

Gamificación y aprendizaje ubicuo en la educación superior: aplicando estilos de aprendizaje

Gamification and ubiquitous learning in higher education: applying learning styles

Edith Olivo García* | Reyna Moreno Beltrán** | Raquel Mondragón Huerta***

Recepción del artículo: 30/03/2023 | Aceptación para publicación: 12/07/2023 | Publicación: 30/09/2023

RESUMEN

La educación ha adquirido una importancia creciente en el contexto actual. Tanto los docentes como los estudiantes enfrentan dificultades por la falta de conocimiento en el uso de herramientas tecnológicas y en la aplicación de buenas prácticas con este tipo de aprendizaje. Con el objetivo de mejorar el rendimiento académico y la motivación en el aprendizaje, se evaluó la efectividad de la gamificación y el aprendizaje ubicuo en la educación superior, considerando los estilos de aprendizaje de los estudiantes. Se utilizó la investigación basada en el diseño como metodología, con un enfoque cuantitativo y una muestra por conveniencia conformada por varias facultades de la Universidad Autónoma de Querétaro, México. Se aplicaron encuestas con escala Likert antes y después de implementar las prácticas de gamificación y aprendizaje ubicuo. Posteriormente, se realizó un análisis con el uso de la prueba *T* para muestras pareadas. Se encontró una diferencia significativa antes y después de la implementación de estas prácticas, lo cual confirma que los estudiantes mejoraron su rendimiento académico y motivación en el proceso de enseñanza-aprendizaje. La investigación concluyó que la efectividad de la gamificación y el aprendizaje ubicuo en la educación superior se debió a que en cada grupo se consideró un estilo de aprendizaje predominante y se plantearon las estrategias para mejorar el rendimiento académico y la motivación en el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

Abstract

*Education has gained increasing importance in the current context. Both teachers and students face difficulties due to the lack of knowledge in the use of technological tools and good practices of this type of learning. With the aim of improving academic performance and motivation in the learning process, an investigation was carried out to evaluate the effectiveness of gamification and ubiquitous learning in higher education, taking into account the learning styles of students. The methodology used was Design-Based Research, using a quantitative approach and a convenience sample made up of several faculties of the Autonomous University of Queretaro, Mexico. Likert scale surveys were conducted before and after implementing gamification and ubiquitous learning practices. Subsequently, an analysis was performed using the *T* test for paired samples. The results showed a significant difference before and after the implementation of these practices, which supports the idea that students improved their academic performance and motivation in the teaching-learning process. The research concluded that the effectiveness of gamification and ubiquitous learning in higher education was due to the fact that a predominant learning style was considered in each group, thereby enabling the formulation of strategies to enhance students' academic performance and motivation in the learning process.*



Palabras clave

Educación a distancia; enseñanza superior; enseñanza en equipo; método de enseñanza; método de aprendizaje



Keywords

Distance education; higher education; team teaching; teaching method; learning method



INTRODUCCIÓN

Tanto la educación virtual como la presencial han tomado cada vez mayor relevancia en el contexto actual; sin embargo, los docentes y los estudiantes enfrentan dificultades debido a su falta de conocimiento de las herramientas tecnológicas y sus buenas prácticas. Una de las alternativas que ha surgido para enfrentar esta problemática es el aprendizaje ubicuo o *u-learning*, el cual se puede llevar a cabo en cualquier lugar y en cualquier momento, lo que permite que el aprendizaje sea una experiencia diferente. De esta forma, el tiempo y el espacio no son obstáculos para los estudiantes, ya que el profesor actúa como facilitador del aprendizaje en todo momento y lugar (Burbules, 2014).

Actualmente, algunos centros de educación han optado por migrar al mundo digital con el uso

de dispositivos móviles tanto en el aula como en el hogar. Diversos estudios indican que el uso de teléfonos inteligentes, tabletas y otras tecnologías de pantalla táctil proporcionan una interacción física y una reacción contingente, lo que favorece el aprendizaje. De esta forma, los estudiantes pueden transferir el aprendizaje de los juegos o de las aplicaciones que utilizan dentro del salón a un contexto real (Pila *et al.*, 2022).

Lo anterior lleva a considerar que al día de hoy el proceso de enseñanza-aprendizaje convencional es influenciado por los dispositivos móviles y las tecnologías educativas, que pueden potencializar la educación a través de un modelo, así como reglas, estrategias y herramientas novedosas para que los estudiantes aprendan en cualquier lugar y en cualquier momento (Amez *et al.*, 2022).

ANTECEDENTES

El aprendizaje ubicuo ha sido posible gracias a la aparición de nuevas tecnologías pervasivas, es decir, que se han integrado en nuestro entorno con mayor intensidad. Esto favorece el acceso continuo a la información y a la creación de estructuras relacionales y sociales, lo que permite la continuidad entre los espacios físicos y virtuales. Es importante resaltar que el aprendizaje ubicuo modifica el paradigma del aprendizaje tradicional en el aula, ya que constantemente se construye un conocimiento nuevo debido a todos los recursos disponibles, como internet, redes sociales, dispositivos móviles, entre otros (Grupo de Investigación IETIC-EVEA, 2014).

El aprendizaje ubicuo está relacionado con la cultura de participación en el ámbito educativo, refiriéndose al apoyo brindado a los estudiantes para que colaboren y creen en conjunto. Esta cultura fomenta la resolución de problemas, la realización de tareas y la adquisición de conocimientos a través de la contribución de todos los miembros del equipo, donde se reconoce la importancia de todas las aportaciones, ya que cada miembro experimenta una conexión social con los demás (Cruz y Garay, 2019).

La alfabetización digital es fundamental en la sociedad actual debido a la omnipresencia de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Existen dos vertientes importantes en este tema. La primera es la alfabetización técnica, que se enfoca en desarrollar habilidades básicas para mejorar el uso de las TIC (Maruri-Orellana *et al.*, 2021). Este concepto se centra en enseñar a las personas cómo utilizar diferentes herramientas digitales, como *software* de ofimática, redes sociales y correo electrónico. La segunda vertiente es la alfabetización crítica, que busca no solo enseñar habilidades técnicas básicas, sino también fomentar la reflexión sobre el uso de las TIC y su aplicación en el desarrollo personal y colectivo de los estudiantes (Salado *et al.*, 2019).

El empleo de las tecnologías desempeña un papel esencial en la educación actual, debido

a que los estudiantes muestran más interés por aprender y tienen una mayor motivación cuando utilizan herramientas tecnológicas. Esto a su vez conduce al aumento en la concentración y enfoque en el proceso de aprendizaje. A través de la gamificación, el proceso de enseñanza se vuelve más atractivo, autónomo, estimulante y efectivo, lo que resulta en una experiencia positiva para los alumnos al momento de adquirir conocimientos (Medel-San Elías y Moreno-Beltrán, 2021).

El concepto *gamificación* ha surgido recientemente con el propósito de emplear elementos del juego para transformar el contenido educativo y hacerlo más motivador para los estudiantes. La gamificación no solo busca generar diversión, sino también establecer una conexión con las necesidades que se generen en las personas involucradas en ese momento (Revuelta-Domínguez *et al.*, 2022).

La gamificación se lleva a cabo al utilizar juegos fundamentados en reglas, donde sus dinámicas o mecánicas dependen de la finalidad que se tenga al momento de la enseñanza, lo que hace que los objetivos sean diversos, como mejorar la concentración o buscar la implementación de habilidades específicas para que se genere un conocimiento (Medel-San Elías *et al.*, 2022).

A causa de la implementación de numerosas prácticas en los entornos educativos para aumentar la motivación y fomentar la participación de los estudiantes, la gamificación ha encontrado una aplicación en casi todas las etapas de la educación en los últimos años. Esta metodología otorga un valor real al desarrollo personal de los individuos de una manera divertida, al incorporar elementos como las emociones, el progreso, las mecánicas del juego, las recompensas, la retroalimentación y los desafíos (González-Fernández *et al.*, 2022).

Según un estudio realizado por Morschheuser y Hamari (2019), la gamificación ha demostrado mejorar el rendimiento académico de los estudiantes y aumentar su interés y compromiso en el aprendizaje. Asimismo, la investigación de

Londoño *et al.* (2020) encontró que esta técnica de aprendizaje también puede mejorar las habilidades de resolución de problemas y la creatividad entre los estudiantes.

Para hablar sobre los estilos de aprendizaje se utilizará el modelo de Honey y Mumford (basado en los cuestionarios de Kolb), donde se considera el aprendizaje como un proceso circular dividido en cuatro etapas, resaltando la importancia del aprendizaje por la experiencia; sin embargo, este modelo busca detallar las descripciones de los estilos de aprendizaje y basarlas en la acción de los sujetos. A partir de la descripción que realizaron Honey y Mumford, Alonso *et al.* (2016) crearon el cuestionario de Honey-Alonso de estilos de aprendizaje (CHAEA), el cual consta de 80 ítems y considera únicamente cuatro estilos de aprendizaje: el activo, el reflexivo, el teórico y el pragmático (Olivo, 2020).

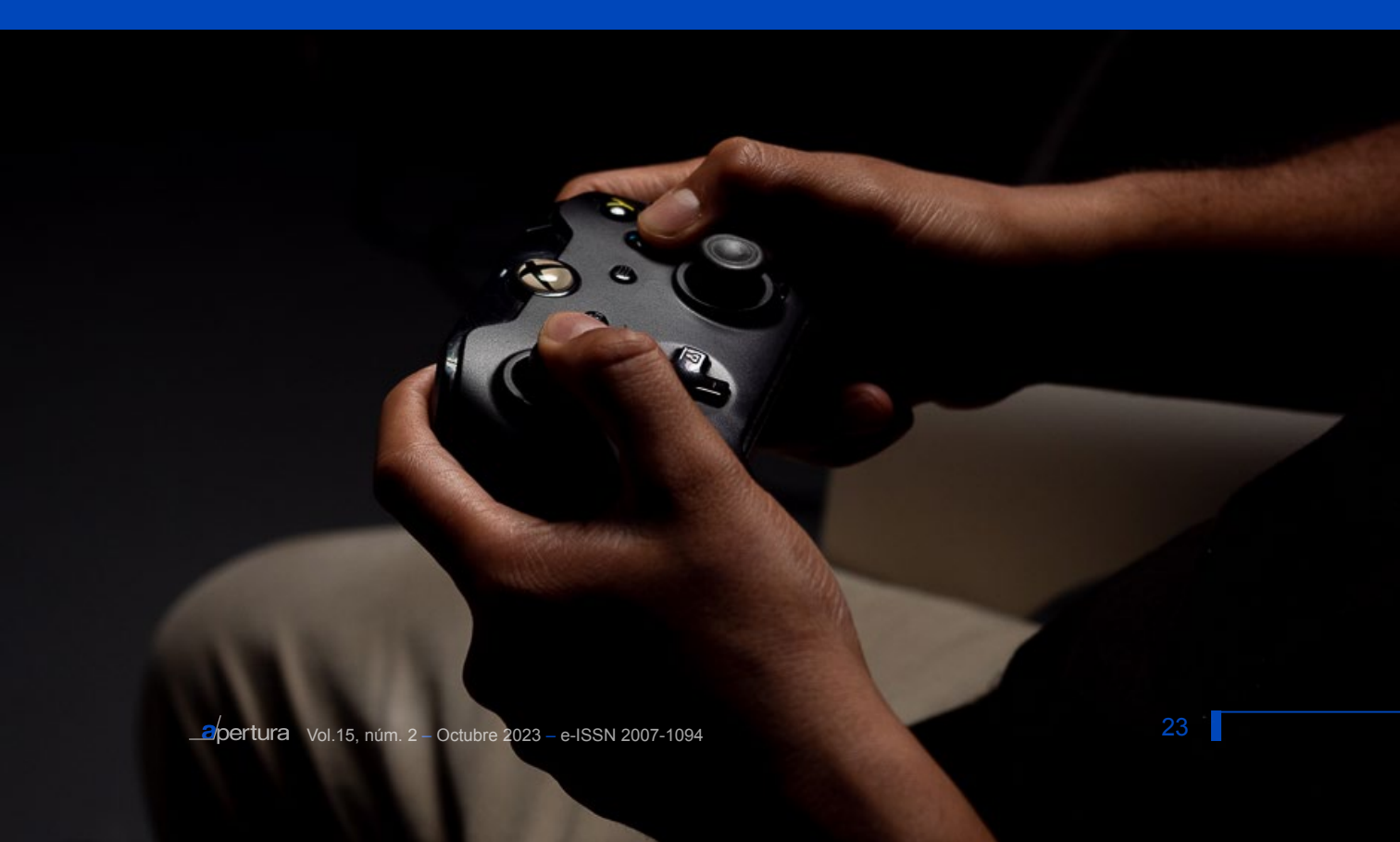
Los estilos de aprendizaje han contribuido a que los estudiantes mejoren su rendimiento académico, ya que los docentes tienen una idea más clara de las estrategias específicas que pueden aplicar dentro del aula de clase (Román y Ruiz, 2018). Cabe destacar que el éxito del uso de la modalidad virtual junto con los estilos de aprendi-

dizaje radica en escoger correctamente los medios y los recursos que se utilizarán para la impartición de las clases dentro del aula (Prado-Bailón y Corral-Joza, 2021).

El objetivo de esta investigación fue evaluar la efectividad de la gamificación y el aprendizaje ubicuo en la educación superior al considerar los estilos de aprendizaje de los estudiantes para mejorar el rendimiento académico y la motivación en el proceso de aprendizaje. La hipótesis de investigación fue: si se evalúa la efectividad de la gamificación y el aprendizaje ubicuo en la educación superior, considerando los estilos de aprendizaje de los estudiantes, entonces se mejorará el rendimiento académico y la motivación en el proceso de aprendizaje.

DISEÑO Y METODOLOGÍA

Se utilizó una muestra por conveniencia de 103 estudiantes de diferentes facultades de la Escuela de Bachilleres de la Universidad Autónoma de Querétaro, México. La muestra se distribuyó de la siguiente manera: siete estudiantes de licenciatura en el área de Redes de la Facultad de Informática,



catorce estudiantes de licenciatura en el área básica de la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, y 82 estudiantes de segundo semestre de bachillerato de la Escuela de Bachilleres Plantel Norte, divididos en dos grupos de 40 y 42 estudiantes respectivamente, quienes cursaban la materia de Informática II. Se tomaron en cuenta los siguientes criterios para la selección de los participantes: ser estudiante activo de la Universidad Autónoma de Querétaro durante el semestre 2022-2, estar inscrito en la materia asignada al profesor para ese período académico, estar cursando dicha materia por primera vez según la facultad o escuela de bachilleres correspondiente y utilizar dispositivos móviles tanto para fines educativos como en su vida cotidiana.

La metodología aplicada fue la investigación basada en el diseño (IBD), ya que el objetivo era analizar problemas específicos en el ámbito educativo y tecnológico. Esta metodología ofrece la posibilidad de obtener soluciones factibles que permitan al investigador probar y perfeccionar los entornos de aprendizaje y obtener un diseño innovador (Valverde-Berrocoso *et al.*, 2020; De Benito y Salinas, 2016).

Aunado a la IBD, se empleó un enfoque cuantitativo para garantizar la rigurosidad de la in-

vestigación, evitar la omisión de algunos pasos y asegurar la coherencia a lo largo de las etapas del estudio. Cabe destacar que, aunque es posible redefinir los procesos entre las diferentes fases, el enfoque cuantitativo suele comenzar con la formulación de ideas generales que luego se desglosan en aspectos más específicos. En la figura 1 se muestra la combinación del enfoque cuantitativo con la metodología IBD.

Instrumentos

Para obtener los resultados de esta investigación se realizaron encuestas de escala tipo Likert antes y después de implementar prácticas de gamificación y aprendizaje ubicuo. Los cuestionarios constaban de 30 preguntas divididas en dos categorías principales: aprendizaje ubicuo y gamificación. La categoría de aprendizaje ubicuo consideraba elementos como ubicuidad espacial, portabilidad, interconexión, ubicuidad transversal, temporalidad y conocimientos globalizados. La categoría de gamificación incluía elementos como dinámicas, mecánicas y componentes del juego. Se utilizó el coeficiente Alfa de Cronbach para validar estos instrumentos, ya que es una forma sencilla de medir la consistencia interna

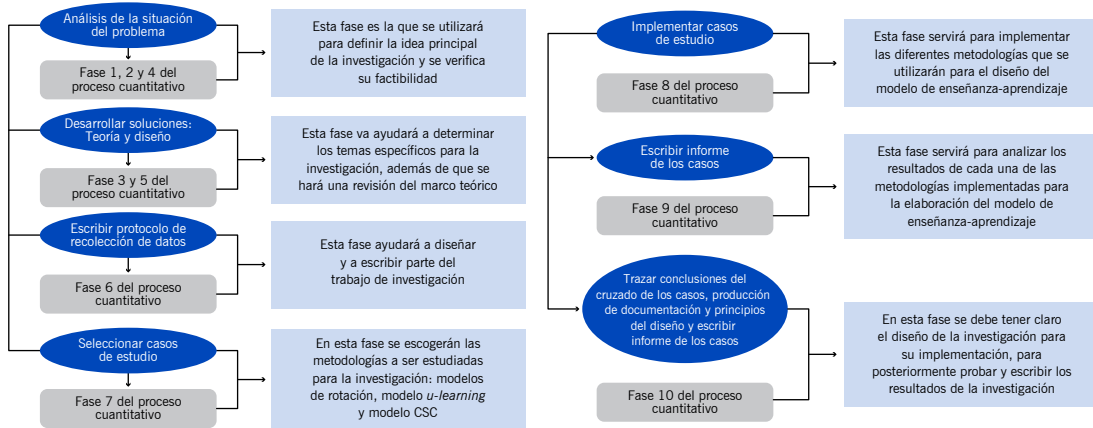


Figura 1. Metodología de investigación.
Fuente: elaboración propia.

de un instrumento unidimensional (Oviedo y Campo-Arias, 2005).

Se realizó un análisis utilizando la prueba *T* para muestras pareadas con el fin de evaluar la significancia del aprendizaje de los estudiantes. Debido a que las encuestas previas no evaluaban directamente la mejora en el aprendizaje, se decidió administrar un examen antes y después de la implementación de las prácticas de aprendizaje ubicuo y gamificación. Esto permitió tener dos variables en el estudio: una anterior y otra posterior, lo cual es necesario para realizar la prueba estadística y medir el impacto de los elementos aplicados en la investigación.

El cuestionario Honey-Alonso para estilos de aprendizaje (CHAEA) se utilizó para medir la variable,¹ con lo que se identificó tanto de manera individual como grupal el estilo de aprendizaje predominante para cada grupo de muestreo. De esta forma, se aplicaron las estrategias pertinentes para mejorar la motivación y el aprendizaje de los estudiantes en el aula, independientemente de si se encontraban en un entorno virtual o presencial.

Además, se desarrolló una metodología que constó de tres fases fundamentales: en la primera, el objetivo fue que el docente identificara el estilo de aprendizaje predominante en cada grupo muestra; en la segunda, se pretendió determinar las herramientas de gamificación más adecuadas al estilo de aprendizaje predominante en cada grupo; por último, en la tercera fase se procedió a transformar todo el contenido en material accesible en cualquier momento y lugar, esto con el fin de cumplir con el principio del aprendizaje ubicuo. De esta manera, se buscó garantizar que los recursos educativos estuvieran disponibles de manera flexible y pudieran ser adaptados al tiempo de aprendizaje de cada estudiante.

Durante la primera fase se aplicó el cuestionario CHAEA, que comprende cuatro estilos de aprendizaje: el primero es el estilo activo, en el

cual el estudiante busca aprender a través de la experiencia práctica; en contraste, el segundo estilo es el reflexivo, donde el principal objetivo es la reflexión y el análisis crítico; el tercer estilo es el teórico, que se enfoca en la generalización y la elaboración de hipótesis a partir de conceptos abstractos; por último, el estilo pragmático se centra en la aplicación de los conocimientos en situaciones reales y prácticas (Rodríguez, 2018).

El CHAEA es una herramienta que consta de 80 preguntas, 20 para cada uno de los cuatro estilos de aprendizaje. Estas se responden utilizando una escala de acuerdo o desacuerdo. Para identificar el estilo de aprendizaje de cada individuo, se agrupan las preguntas en bloques: el bloque I corresponde al aprendizaje activo, el bloque II al reflexivo, el bloque III al teórico y el bloque IV al pragmático (Alonso *et al.*, 2016).

Para obtener los puntajes de cada bloque, se emplea el Baremo General Abreviado de Preferencias en Estilos de Aprendizaje, el cual proporciona una guía clara sobre los puntajes a considerar para determinar el estilo de aprendizaje de un individuo y, posteriormente, evaluarlo. Este baremo simplificado facilita el análisis e interpretación de los resultados, lo que permite a los individuos comprender de manera más precisa su estilo de aprendizaje predominante y ajustar su proceso de aprendizaje para aprovechar al máximo sus fortalezas. En resumen, el uso de este baremo contribuye a una mejor comprensión y adaptación del enfoque de aprendizaje personalizado.

La interpretación del CHAEA implica considerar la relatividad de las puntuaciones para cada estilo de aprendizaje. Según las recomendaciones de Alonso *et al.* (2016), se han agrupado los resultados en categorías basadas en el porcentaje de la población evaluada. Una preferencia muy elevada se asigna cuando la puntuación está en el 10% superior, una preferencia elevada en el 20% superior, una preferencia moderada en el 40% de

¹ El cuestionario se aplicó de manera virtual a través del siguiente enlace: <http://ceca.uaeh.edu.mx/multimedia/estilos/>

Se consideró que la atención de los estudiantes disminuye después de aproximadamente 45 minutos de teoría, por lo tanto, se procuró que la explicación teórica no excediera este tiempo

nivel medio, una preferencia baja en el 20% inferior y una preferencia muy baja en el 10% inferior.

Una vez identificado el estilo de aprendizaje predominante en el grupo de estudiantes, se diseñaron las estrategias de aprendizaje más apropiadas para ellos. Estas se dividieron en tres momentos distintos: el primero consistió en comprender la tarea en cuestión; el segundo se enfocó en definir las capacidades, actitudes e intereses de los estudiantes; y el último se centró en determinar el enfoque de la estrategia. En consecuencia, se propusieron las siguientes estrategias de aprendizaje durante las sesiones de clase, con el objetivo de optimizar el proceso de aprendizaje de los estudiantes de la Facultad de Informática.

En primer lugar, se consideró que la atención de los estudiantes disminuye después de aproximadamente 45 minutos de teoría, por lo tanto, se procuró que la explicación teórica no excediera este tiempo. Posteriormente, se llevó a cabo una práctica guiada utilizando el *software* de simulación Packet Tracer, seleccionado por sus características específicas en el campo de las redes. Esto permitió que los estudiantes experimentaran de manera práctica los conceptos aprendidos durante la sesión. La práctica no solo les proporcionó una experiencia más significativa y concreta, sino que también les permitió realizar tareas y tener un seguimiento de su progreso y aprendizaje.

Asimismo, se utilizó la herramienta Quizizz, que ofrece la posibilidad de competición entre los estudiantes para determinar quién es el mejor. Una de las características de esta aplicación es que brinda la oportunidad de responder nuevamente una pregunta en caso de haberse contestado de forma incorrecta. Además, otorga insignias por sus logros a los tres primeros lugares, con lo cual se obtienen los elementos principales de un ambiente gamificado: las dinámicas, las mecánicas y los componentes.

Las estrategias de aprendizaje implementadas en el grupo de Ciencias Políticas y Sociales fueron similares a las empleadas en el grupo anterior. La primera consistió en combinar la teoría y la práctica en el aula a través de la resolución de ejercicios durante las clases. A su vez, se emplearon ejercicios prácticos como parte de las evaluaciones sumativas, con el objetivo de proporcionar retroalimentación a los estudiantes de manera inmediata. Para las evaluaciones parciales, se solicitó a los estudiantes aplicar los temas estudiados en clase para resolver problemas reales. Esto tuvo como propósito fomentar una comprensión más profunda de los conceptos, capacitar a los estudiantes para tomar decisiones racionales y defender sus argumentos. Por último, se buscó presentar el proyecto de forma atractiva para que los estudiantes encontraran motivación en su desarrollo.

Para gamificar el proceso de aprendizaje en este grupo, se utilizó la plataforma Educaplay. Esta herramienta web ofrece la posibilidad de crear diversas actividades y escenarios que permiten a los estudiantes reforzar sus conocimientos. En este caso, la plataforma facilitó la creación de actividades que fomentaron la competencia entre los estudiantes, al presentar retos al final de cada clase. Como recompensa para los alumnos ganadores, se les otorgó desde décimas extras en sus calificaciones hasta exenciones en el tiempo de entrega de las tareas.

En la Escuela de Bachilleres se les pidió a los estudiantes que realizaran un proyecto: crear una

página web con aplicabilidad en un contexto real. El objetivo era que comprendieran la utilidad de crear y vender una página web a un público específico, promoviendo así el estilo de aprendizaje reflexivo. Para la evaluación se incluyó una sección en la cual los estudiantes recibieron comentarios y perspectivas tanto de sus compañeros como del docente, la finalidad de estas críticas constructivas era mejorar el trabajo de los estudiantes y fomentar su crecimiento a través de la retroalimentación constructiva.

Además de las actividades en clase, la integración de plataformas digitales como Classkick y Kahoot brindó a los estudiantes la oportunidad de interactuar con el contenido de forma dinámica y enriquecedora. Por ejemplo, mediante el uso de Classkick los estudiantes realizaron actividades en línea y recibieron retroalimentación inmediata por parte del profesor, lo que les permitió mejorar su comprensión del material y corregir errores de manera instantánea.

Por su parte, Kahoot proporcionó una experiencia más lúdica al permitir que los estudiantes compitieran en juegos de preguntas y respuestas. Esto no solo incrementó su motivación para aprender, sino que también les ayudó a consolidar los conocimientos adquiridos de manera divertida y amena.

En la tabla 1 se muestran los tipos de aprendizaje, sus características principales, las actividades que mejor se adecuan a cada estilo y qué plataforma se adapta mejor a cada tipo de aprendizaje. De esta manera, se buscó que las plataformas utilizadas fueran las correctas para cada estilo de aprendizaje y potenciaran el aprendizaje de los estudiantes.

RESULTADOS

Como se mencionó previamente, se utilizaron dos instrumentos con escala tipo Likert, uno antes de

Tabla 1. Plataformas para cada tipo de aprendizaje

TIPO DE APRENDIZAJE	CARACTERÍSTICAS	ACTIVIDADES	PLATAFORMAS
Activo	<ul style="list-style-type: none"> Animador Improvvisor Descubridor Arriesgado Espontáneo 	<ul style="list-style-type: none"> Las actividades deben presentar un desafío Actividades cortas de resultado inmediato Competencia entre los miembros del grupo (emoción, drama y crisis) 	Kahoot Quizizz
Reflexivo	<ul style="list-style-type: none"> Observador Receptivo Análítico Exhaustivo Detallista 	<ul style="list-style-type: none"> Postura observadora Las actividades deben ofrecer un análisis de la situación Actividades en donde el objetivo radica en pensar antes de actuar 	Classkick
Pragmático	<ul style="list-style-type: none"> Experimentador Práctico Directo Eficaz Realista 	<ul style="list-style-type: none"> Actividades que relacionan la teoría y la práctica Actividades en equipo Actividades inmediatas después del tema estudiado 	Quizizz Educaplay
Teórico	<ul style="list-style-type: none"> Metódico Lógico Crítico Estructurado Objetivo 	<ul style="list-style-type: none"> Las actividades deben presentar un desafío Los estudiantes deben tener la oportunidad de preguntar e indagar en las actividades 	Educaplay Classkick

Fuente: elaboración propia.

implementar las prácticas de gamificación y aprendizaje ubicuo, y otro después de su implementación. Los resultados obtenidos de la fiabilidad de estos instrumentos mostraron un coeficiente Alfa de Cronbach de 0.890 para el primer instrumento y de 0.834 para el segundo. Estos valores indican que los instrumentos son confiables y permiten obtener resultados precisos y consistentes.

Los datos del primer instrumento muestran que las prácticas y costumbres de cada unidad académica varían, lo que indica que algunas facultades pueden adaptarse más fácilmente a las plataformas digitales que otras. Respecto al aprendizaje ubicuo, en la Facultad de Informática los estudiantes expresaron una clara insatisfacción con los contenidos visualizados en las plataformas digitales, mientras que en el resto predominó una opinión neutral o satisfecha. En cuanto al uso de herramientas digitales y dispositivos móviles como apoyo académico, los estudiantes de todas las facultades expresaron una satisfacción general; sin embargo, cuando se les consultó sobre la efectividad de estas estrate-

gias, en todas las facultades la respuesta fue negativa.

En relación con la variable de gamificación, se observó que los estudiantes de la Facultad de Informática mostraron una preferencia por los juegos que incluyeran recompensas, clasificaciones y categorías, así como la obtención de logros a través de retos complejos. Los estudiantes de la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales parecen optar por los juegos que fomentaran la colaboración y la comunicación entre los jugadores, y la resolución de retos complejos. En cuanto a los estudiantes de la Escuela de Bachilleres, en su mayoría presentaron una preferencia por ganar sobre sus compañeros con el fin de obtener recompensas o ser reconocidos entre los demás estudiantes.

En el instrumento aplicado después de las prácticas de gamificación y aprendizaje ubicuo se obtuvieron los siguientes resultados: al analizar la categoría de aprendizaje ubicuo, se observó que en todos los grupos a los que se les aplicó la metodología previamente explicada hubo una mejora en la asimilación de los contenidos presentados en las plataformas digitales, lo que permitió que los estudiantes obtuvieran su conocimiento de forma asíncrona. Además, aumentó el uso de los dispositivos móviles y las herramientas digitales dentro del aula de clase en todos los grupos.

De acuerdo con la variable de gamificación, se obtuvo una satisfacción favorable en todas las facultades al momento de desarrollar juegos adaptados a los estilos de aprendizaje de cada uno de los grupos estudiados. Asimismo, los grupos manifestaron satisfacción al participar en un entorno que les permitió aplicar sus experiencias y conocimientos mientras aprendían diferentes lecciones. Se observó que la Escuela de Bachilleres fue uno de los

Los resultados del primer instrumento muestran que las prácticas y costumbres de cada unidad académica varían, lo que indica que algunas facultades pueden adaptarse más fácilmente a las plataformas digitales que otras

grupos que experimentó un impacto significativo, ya que, al encontrarse en un nivel medio superior, las clases adoptaron una dinámica diferente. Esto ocasionó una mayor participación por parte de los estudiantes en la realización de sus trabajos debido a que estaban motivados por obtener las recompensas planteadas para cada lección.

Para determinar el estilo de aprendizaje predominante en cada grupo de estudio, se utilizó el baremo general como referencia, el cual se presenta en la tabla 2. Se destaca que los puntajes utilizados como valores de referencia son idénticos para todos los grupos, ya que su función es meramente orientativa.

Es importante destacar que cada grupo es único, por lo que se categorizaron los puntajes individuales de cada estudiante en grupos según la facultad a la que pertenecían. A partir de estos puntajes individuales, se calcularon los resultados porcentuales. Se consideró que el estilo de aprendizaje era predominante cuando presentaba un porcentaje igual o superior

a 50% y se ubicaba en las columnas de predominancia alta o muy alta.

A continuación, se muestran todos los resultados de los estilos de aprendizaje predominantes para cada grupo de estudio divididos por facultades.

El estilo de aprendizaje más común entre la Facultad de Informática es el activo, ya que 60% de los puntajes individuales se encuentra en la predominancia muy alta de este estilo (ver tabla 3). Los estudiantes con este estilo de aprendizaje son comprometidos, abiertos a nuevas situaciones y les gusta experimentar sin prejuicios. Son personas entusiastas, les gusta improvisar, están dispuestos a asumir riesgos, tienen una alta actividad diaria y se aburren con tareas prolongadas que no les aportan conocimiento. Estos estudiantes disfrutaban resolver problemas y poner a prueba sus conocimientos.

El siguiente grupo considerado fue el de los estudiantes inscritos en la clase de Estadística Descriptiva de la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales. Al igual que

Tabla 2. Baremo general abreviado

ESTILO DE APRENDIZAJE/PREFERENCIA	10% MUY BAJA	20% BAJA	40% MODERADA	20% ALTA	10% MUY ALTA
Activo	0-6	7-8	9-12	13-14	15-20
Reflexivo	0-10	11-13	14-17	18-19	20
Teórico	0-6	7-9	10-13	14-15	16-20
Pragmático	0-8	9-10	11-13	14-15	16-20

Fuente: tomado de Alonso *et al.* (2016).

Tabla 3. Resultados del grupo de la Facultad de Informática

ESTILO	MUY BAJA (%)	BAJA (%)	MODERADA (%)	ALTA (%)	MUY ALTA (%)
Activo	0	20	20	0	60
Reflexivo	20	40	20	20	0
Teórico	20	0	60	20	0
Pragmático	0	0	80	20	0

Fuente: elaboración propia.

en el estudio anterior, se empleó el baremo general para obtener los resultados sobre el estilo predominante de este grupo (ver tabla 4).

El estilo de aprendizaje pragmático destaca en la mayoría de los estudiantes de la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, con 75% de los puntajes correspondientes a esta categoría, lo cual indica una predominancia alta. Estos alumnos tienen una orientación hacia la acción y la aplicación práctica del conocimiento y prefieren aprender mediante la experiencia directa. Son prácticos, realistas y tienden a poner en práctica los conocimientos teóricos de manera inmediata. El estilo pragmático resulta beneficioso para los estudiantes interesados en ciencias políticas y sociales, ya que les permite aplicar rápidamente los conceptos y teorías que estudian y logran comprenderlas a profundidad.

Por último, se analizó al grupo de estudiantes que tomaban la clase de Informática II en la Escuela de Bachilleres. De igual forma, se tomaron como referencia las puntuaciones del baremo general para

posteriormente obtener la puntuación predominante a nivel grupal. En la tabla 5 se muestran los resultados porcentuales.

En este grupo de estudiantes no se encontró un estilo de aprendizaje predominante, ya que ninguno de los porcentajes obtenidos cumple con los criterios de elegibilidad. Aunque el estilo reflexivo es el más común, con 49% de los puntajes, se considera una preferencia moderada y no predominante. El estilo pragmático se acerca más a los criterios, con 45% de los puntajes, lo que indica que los estudiantes prefieren adquirir conocimientos teóricos primero y luego aplicarlos mediante la experimentación.

Para la Escuela de Bachilleres resulta normal que no se tenga un estilo de aprendizaje predominante y que solo existan porcentajes complementarios, ya que los estudiantes se encuentran aún en un proceso de transformación donde aprovechan lo mejor de cada canal de aprendizaje según el tipo de información que están adquiriendo; sin embargo, es posible aplicar estrategias para potenciar aquellos porcentajes que

Tabla 4. Resultados del grupo de la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales

ESTILO	MUY BAJA (%)	BAJA (%)	MODERADA (%)	ALTA (%)	MUY ALTA (%)
Activo	12.5	12.5	37.5	25	12.5
Reflexivo	0	12.5	75	12.5	0
Teórico	0	12.5	62.5	25	0
Pragmático	0	0	12.5	75	12.5

Fuente: elaboración propia.

Tabla 5. Resultados Escuela de Bachilleres

ESTILO	MUY BAJA (%)	BAJA (%)	MODERADA (%)	ALTA (%)	MUY ALTA (%)
Activo	0	0	39	32	29
Reflexivo	7	32	49	13	0
Teórico	0	10	42	32	16
Pragmático	0	7	32	16	45

Fuente: elaboración propia.

son más elevados, como el aprendizaje pragmático (45%) y el aprendizaje reflexivo (49%).

Se empleó una prueba *T* para muestras pareadas en cada grupo de estudio para evaluar la mejora en el aprendizaje. Se administraron dos exámenes, antes y después de implementar las prácticas de gamificación y aprendizaje ubicuo, con quince preguntas cada uno, a través de la plataforma Quizizz. Los informes de los exámenes se descargaron y se analizaron con el *software* estadístico SPSS. Además, se realizaron pruebas de normalidad (Kolmogórov-Smirnov y Shapiro-Wilk) en los informes generados por la plataforma y todos indicaron una distribución normal satisfactoria.

El primer grupo en ser analizado fue la Facultad de Informática, donde se buscaba obtener una significancia menor a 0.05, debido a que se estaba utilizando un nivel de confiabilidad de 95% para la muestra utilizada. Los resultados obtenidos fueron satisfactorios, ya que al momento de aplicar la prueba *T* para muestras pareadas se encontró que la significancia obtenida fue de 0.00, lo que indica que el promedio de los puntajes obtenidos en el segundo examen fue significativamente mayor que en el primero, es decir, la me-

todología propuesta tuvo un impacto positivo en el aprendizaje de los estudiantes de esta facultad (ver figura 2).

El segundo grupo que se evaluó fue el de la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales. Al igual que en la Facultad de Informática, se observó una diferencia significativa en las calificaciones obtenidas por los estudiantes en el segundo examen. La significancia obtenida fue de .000, lo que confirma que el aprendizaje fue significativo y tuvo un impacto positivo en el desempeño de los estudiantes ante las pruebas aplicadas. Este resultado demostró la efectividad de la metodología en el grupo de estudiantes de la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales (ver figura 3).

Finalmente, se analizaron los grupos correspondientes a la Escuela de Bachilleres, donde los resultados obtenidos indicaron una significancia estadística relevante, lo que confirma que los estudiantes lograron un aprendizaje significativo a través de la metodología propuesta, ya que el resultado obtenido fue de .000. Este resultado demostró la mejora en el aprendizaje gracias a las prácticas de gamificación y a la adaptación a un entorno ubicuo (ver figura 4).

Prueba de muestras emparejadas									
Diferencias emparejadas									
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
					Inferior	Superior			
Par 1	CAL_1 - CAL_2	-17.28571	5.05682	1.91130	-21.96249	-12.60894	-9.044	6	.000

Figura 2. Significancia del aprendizaje en la Facultad de Informática.

Fuente: elaboración propia.

Prueba de muestras emparejadas									
Diferencias emparejadas									
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
					Inferior	Superior			
Par 1	Cal_ini - Cal_fin	-8.1429	.31344	.08377	-.99526	-.63331	-9.721	13	.000

Figura 3. Significancia del aprendizaje en la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales.

Fuente: elaboración propia.

		Prueba de muestras emparejadas							
		Diferencias emparejadas							
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
					Inferior	Superior			
Par 1	CAL_1BACH - CAL_2BACH	-15.03659	4.56353	.50396	-16.03930	-14.03387	-29.837	81	.000

Figura 4. Significancia del aprendizaje en la Escuela de Bachilleres Plantel Norte.
Fuente: elaboración propia.

DISCUSIÓN

Para realizar una evaluación adecuada de los resultados obtenidos, es esencial considerar las limitaciones que surgieron durante la presente investigación. La principal fue la muestra reducida de estudiantes con los que se trabajó en cada facultad o Escuela de Bachilleres. Una muestra más amplia habría permitido una validación con un mayor grado de precisión y confiabilidad de la efectividad de la metodología propuesta en términos de aprendizaje ubicuo, gamificación y estilos de aprendizaje. Por lo tanto, es importante reconocer que los resultados obtenidos pueden no ser generalizables a todas las poblaciones estudiantiles y que se deben realizar más investigaciones para explorar la efectividad de esta metodología con una muestra más amplia de estudiantes.

Lo que se puede generalizar es el proceso para identificar un estilo de aprendizaje predominante en cada grupo de estudiantes. Esto permite que los docentes encuentren las estrategias adecuadas para implementar un entorno gamificado que se ajuste a las necesidades de sus estudiantes. Es importante considerar las dinámicas, mecánicas y componentes del juego que se desean implementar. En cuanto al aprendizaje ubicuo, esta estrategia puede ser utilizada para que los es-

tudiantes aprendan en cualquier entorno, ya sea formal o informal.

En los resultados se observan similitudes con investigaciones anteriores que se han centrado en el aprendizaje ubicuo, como el estudio de Aguas *et al.* (2023), quienes mencionan los indicadores relevantes para evaluar el aprendizaje ubicuo y lograr una mejora en el rendimiento de los estudiantes. Por el contrario, se advierte una diferencia con el estudio de Vinagre (2017), que buscaba determinar la influencia directa de un estilo de aprendizaje en el rendimiento de los estudiantes, sin encontrarla.

Desde la perspectiva de esta investigación, se considera que hay una influencia particular, pero no solo a través de los estilos de aprendizaje, ya que estos son únicamente una forma en la que los estudiantes pueden desarrollar sus conocimientos. En cambio, en este estudio se presentaron características adicionales, como la implementación de la gamificación y el aprendizaje ubicuo, que podrían tener un impacto en el rendimiento de los estudiantes.

Medel-San Elías *et al.* (2022) mencionan la importancia de poder gamificar, en qué momentos y para quiénes es apto este contenido. Además, su estudio es similar a los estilos de aprendizaje, ya que, aunque no maneja un estilo para realizar la gamificación, sí cuenta con un tipo de jugador al que se le dan determinadas características

para saber qué dinámicas pueden aplicarse a cada grupo de estudiantes.

Por último, se confirma la hipótesis planteada al principio de esta investigación, ya que fue posible evaluar la efectividad de la gamificación y el aprendizaje ubicuo en la educación superior mediante los cuestionarios realizados antes y después de aplicar la metodología. Adicionalmente, al considerar los estilos de aprendizaje de los estudiantes, se plantearon las estrategias pertinentes para que mejoraran su rendimiento académico y su motivación en el proceso de aprendizaje.

CONCLUSIONES

La efectividad de la gamificación y el aprendizaje ubicuo en la educación superior se debió a que en cada grupo de estudio se consideró un estilo de aprendizaje predominante para que, de esta manera, se pudieran plantear las estrategias pertinentes para mejorar el rendimiento académico y la motivación en el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

Esta investigación ha arrojado conclusiones que respaldan la idea de que la integración del aprendizaje ubicuo, la gamificación y los estilos de aprendizaje en el proceso educativo pueden generar un impacto positivo en el aprendizaje de los estudiantes. Los resultados obtenidos indican que adoptar el aprendizaje ubicuo permite que los estudiantes aprendan en cualquier contexto gracias a la implementación de dispositivos móviles y herramientas digitales dentro y fuera del aula de clase. Del mismo modo, con la gamificación se involucran elementos lúdicos y motivacionales, y se promueve un ambiente de aprendizaje más participativo y atractivo.

Asimismo, la consideración de los estilos de aprendizaje individuales y grupales de los estudiantes dentro de este enfoque permite adaptar las estrategias de enseñanza y los recursos educativos de manera más personalizada. Al reconocer las preferencias y características de aprendizaje de cada grupo, se puede proporcionar una experiencia de aprendizaje más efectiva y significativa, enfocada en sus fortalezas y necesidades específicas.

En relación con los estudiantes que participaron en esta investigación, solo fue posible colaborar con ellos durante el período 2022-2 debido a la dinámica variable de los semestres, donde las asignaturas y los profesores cambian. No obstante, se tiene la intención de implementar estas prácticas en grupos futuros con el fin de obtener mejores resultados y continuar con la optimización de esta metodología. Se reconoce la importancia de mantener la continuidad y la iteración en la aplicación de estas estrategias pedagógicas, ya que permite perfeccionarlas y adaptarlas aún más a las necesidades de los estudiantes. El objetivo consiste en continuar

La consideración de los estilos de aprendizaje individuales y grupales de los estudiantes dentro de este enfoque permite adaptar las estrategias de enseñanza y los recursos educativos de manera más personalizada

aprendiendo de las experiencias y aprovechar las lecciones aprendidas en esta investigación para optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje en futuros conjuntos estudiantiles. **a**

REFERENCIAS

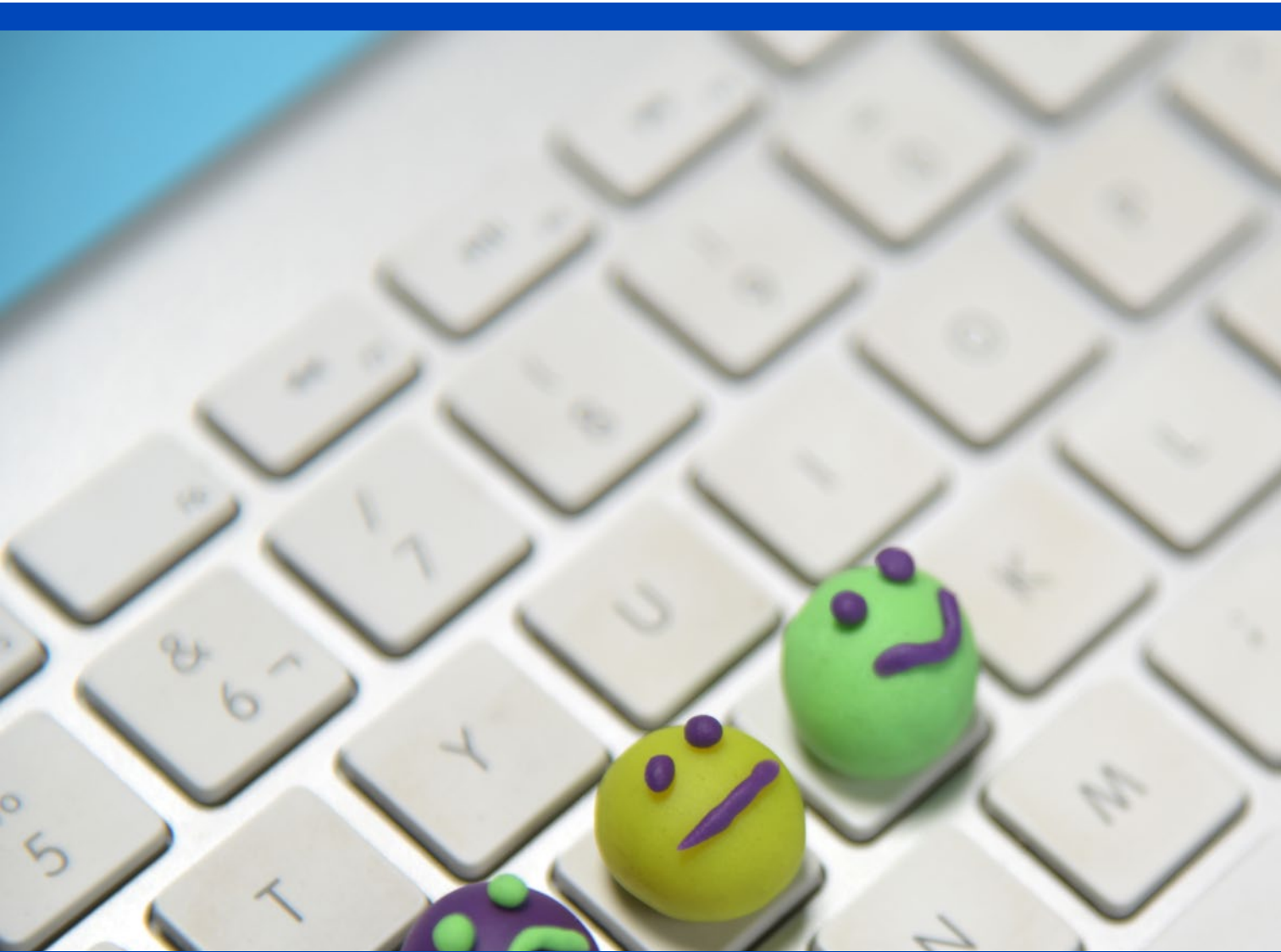
- Aguas, R.; Galeano, M. y Durán, G. (2023). Modelo de valoración del aprendizaje ubicuo en los procesos de formación de las Instituciones de Educación Superior. *PROSPECTIVA*, 21(1), 91-102. <https://doi.org/10.15665/rp.v21i1.3018>
- Alonso, C.; Gallego, D. y Honey, P. (2016). *Los estilos de aprendizaje. Procedimientos de diagnóstico y mejora*. Ediciones Mensajero.
- Amez, M.; Joyos, E. G.; Soto, E. R. y Aguilar, L. (2022). Aprendizaje ubicuo y móvil en contextos socioeducativos. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação*, 324-340. <https://www.proquest.com/scholarly-journals/aprendizaje-ubicuo-y-móvil-en-contextos/docview/2735287271/se-2>
- Burbules, N. C. (2014). Los significados de “aprendizaje ubicuo”. *Education Policy Analysis Archives/Archivos Analíticos de Políticas Educativas*, 22, 1-10. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=275031898105>
- Cruz, I. y Garay, L. M. (2019). Aulas universitarias, tecnologías digitales y cultura de la participación. *Cuestiones Pedagógicas*, 28(28), 83-96. <https://doi.org/10.12795/CP.2019.i28.06>
- De Benito, B. y Salinas, J. M. (2016). La investigación basada en diseño en tecnología educativa. *Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*, 44-59. <https://doi.org/10.6018/riite2016/260631>
- González-Fernández, A.; Revuelta-Domínguez, F. I. & Fernández-Sánchez, M. R. (2022). Models of Instructional Design in Gamification: A Systematic Review of the Literature. *Education Sciences*, 12(1), 44. <https://doi.org/10.3390/educsci12010044>
- Grupo de Investigación IETIC-EVEA. (2 de noviembre de 2014). *Aprendizaje ubicuo y alfabetización digital*. [video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=sDI1GpOP_Is&t=290s
- Londoño, L. M. y Rojas, M. D. (2020). De los juegos a la gamificación: propuesta de un modelo integrado. *Educación y Educadores*, 23(3), 493-512. <https://doi.org/10.5294/edu.2020.23.3.7>
- Maruri-Orellana, A. M.; Alvarado-Andino, P.; Briones-Zambrano, M. y Peñaherrera-Llarenas, M. F. (2021). Dimensiones de la alfabetización digital crítica mas importantes para los maestros. *FIPCAEC*, 6(5), 46-53. <https://www.fipcaec.com/index.php/fipcaec/article/view/489>
- Medel-San Elías, L. y Moreno-Beltrán, R. (2021). Motivación en alumnos de educación superior ante el uso de gamificación a través de la tecnología educativa. *Academia Journals*, 460-465. <https://www.academiajournals.com/s/Tomo-04-Memorias-del-Congreso-AJ-Chetumal-2021.pdf>
- Medel-San Elías, L.; Moreno-Beltrán, R. y Aguirre Caracheo, E. (2022). El rol de estudiantes de educación superior en la gamificación según su motivación. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, 15(1), 20-26. <https://doi.org/10.37843/rted.v15i1.283>
- Morschheuser, B. & Hamari, J. (2019). The Gamification of Work: Lessons From Crowdsourcing. *Journal of Management Inquiry*, 28(2), 145-148. <https://doi.org/10.1177/1056492618790921>
- Olivo, E. (2020). *Metodología de aprendizaje fundamentada en tecnologías de información para la materia de introducción a la programación en la Facultad de Informática*. Universidad Autónoma de Querétaro.
- Oviedo, H. C. y Campo-Arias, A. (2005). Aproximación al uso del coeficiente alfa de Cronbach. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 34(4), 572-580. <https://www.redalyc.org/pdf/806/80634409.pdf>
- Pila, S.; Lauricella, A. R.; Piper, A. M. & Wartella, E. (2022). Preschool teachers' perspectives on (haptic) technology in the classroom. *Frontiers in Education*, 7, 1-12. <https://doi.org/10.3389/educ.2022.981935>
- Prado-Bailón, M., y Corral-Joza, K. (2021). Estrategias didácticas en la educación virtual y los estilos de aprendizajes en estudiantes de bachillerato. *Dominio de las Ciencias*, 7(4), 238-254. <https://doi.org/10.23857/dc.v7i4.2091>
- Revuelta-Domínguez, F. I.; Guerra-Antequera, J. y Pedrera Rodríguez, M. I. (2022). Diseño e implementación de la metodología activa gamificación en la formación del profesorado, en U. de Oviedo (ed.), *Avances y Desafíos para la Transformación Educativa* (359-366). Universidad de Oviedo. https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=871078&orden=0&info=open_link_libro
- Rodríguez, R. (2018). Los modelos de aprendizaje de Kolb, Honey y Mumford: implicaciones para la educación en ciencias. *Sophia*, 14(1), 51-64. <https://doi.org/10.18634/sophiaj.14v.1i.698>
- Román, E. y Ruiz, V. H. (2018). Estilos de aprendizaje y su relación con el rendimiento académico de estudiantes de segundo año de educación general básica. *Revista de Estilos de Aprendizaje*, 11(22). <https://doi.org/10.55777/rea.v11i22.1084>

Salado, L.; Amavizca, S.; Richart, R. y Rodríguez, R. (2019). Alfabetización digital de estudiantes universitarios en las modalidades presencial y virtual. *REIIE*, 5(1), 30-47. https://www.academia.edu/42069837/Lilián_Ivethe_Salado_Rodríguez

Valverde-Berrocoso, J.; Fernández-Sánchez, M. R.; Garrido-Arroyo, M. del C.; Malinverni, L. y Revuelta-Domínguez, F. I. (2020). Investigación basada en diseño (DBR), en A. Ocaña,

F. Hernández-Hernández, J. I. Rivas-Flores, J. de Pablos Pons, J. M. Sancho-Gil y L. Montero (coords.), *Caminos y derivas para otra investigación educativa y social* (167-180). Octaedro.

Vinagre, A. (2017). *La influencia de los estilos de aprendizaje en la asignatura de dibujo técnico I*. Universidad Politécnica de Madrid.



Este artículo es de acceso abierto. Los usuarios pueden leer, descargar, distribuir, imprimir y enlazar al texto completo, siempre y cuando sea sin fines de lucro y se cite la fuente.

CÓMO CITAR ESTE ARTÍCULO:

Olivo García, Edith; Moreno Beltrán, Reyna y Mondragón Huerta, Raquel. (2023). Gamificación y aprendizaje ubicuo en la educación superior: aplicando estilos de aprendizaje. *Apertura*, 15(2), 20-35. <http://dx.doi.org/10.32870/Ap.v15n2.2408>