



Juegos interactivos usando Power Point® en la evaluación formativa

Interactive games using Power Point® in formative evaluation

Jogos interativos utilizando Power Point® na avaliação formativa

Félix Agustín Bravo-Faytong ^I

fbravo@utb.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0001-9940-9276>

Nathaly Elizabeth Mendoza-Sierra ^{II}

nmendozas660@utb.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-3210-7705>

María Elena Salazar-Sánchez ^{III}

msalazars@utb.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0004-4682-7027>

Silvia del Carmen Lozano-Chaguay ^{IV}

slozano@utb.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0003-1160-497X>

Correspondencia: fbravo@utb.edu.ec

Ciencias Técnicas y Aplicadas
Artículo de Investigación

* **Recibido:** 30 de diciembre de 2023 * **Aceptado:** 29 de enero de 2024 * **Publicado:** 03 de febrero de 2024

- I. Magíster en la Enseñanza de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Técnica de Babahoyo, Babahoyo, Ecuador.
- II. Máster Universitario en Neuropsicología y Educación, Universidad Técnica De Babahoyo, Babahoyo, Ecuador.
- III. Magíster en Docencia y Currículo, Universidad Técnica De Babahoyo, Babahoyo, Ecuador.
- IV. Magíster en Docencia y Currículo, Universidad Técnica De Babahoyo, Babahoyo, Ecuador.

Resumen

El presente artículo de investigación, aborda la utilización de juegos interactivos en PowerPoint® durante el proceso de evaluación formativa para mejorar el aprendizaje de los estudiantes universitarios. Se empleó un diseño experimental con dos grupos: control y experimental, ambos sometidos a pretest y posttest. Los resultados mostraron mejoras en las puntuaciones de ambos grupos, con una significancia mayor en el grupo experimental que utilizó PowerPoint® como herramienta que permite aplicar los juegos interactivos. La estadística descriptiva más las pruebas estadísticas, como el test “t de Student” y el cálculo del Factor de Hake (g) respaldaron estos hallazgos. Aunque se observó un progreso en ambos conjuntos, el conjunto experimental evidenció un avance más considerable, indicando que los juegos interactivos manejados mediante PowerPoint® contribuyeron adicionalmente al incremento del rendimiento. Estos resultados sugieren que PowerPoint® puede ser un recurso efectivo para la hora de emprender metodologías activas basadas en juegos didácticos interactivos o gamificación de las clases.

Palabras clave: Juegos interactivos; PowerPoint®; Evaluación formativa; Gamificación.

Abstract

This research article addresses the use of interactive games in PowerPoint® during the formative evaluation process to improve the learning of university students. An experimental design was used with two groups: control and experimental, both subjected to pretest and posttest. The results showed improvements in the scores of both groups, with greater significance in the experimental group that used PowerPoint® as a tool that allows the application of interactive games. Descriptive statistics plus statistical tests, such as the Student's t test and the calculation of the Hake Factor (g) supported these findings. Although progress was observed in both sets, the experimental set showed more considerable progress, indicating that the interactive games managed through PowerPoint® additionally contributed to the increase in performance. These results suggest that PowerPoint® can be an effective resource when undertaking active methodologies based on interactive educational games or gamification of classes.

Keywords: Interactive games; PowerPoint®; formative evaluation; Gamification.

Resumo

Este artigo de pesquisa aborda a utilização de jogos interativos em PowerPoint® durante o processo de avaliação formativa para melhorar a aprendizagem de estudantes universitários. Foi utilizado um delineamento experimental com dois grupos: controle e experimental, ambos submetidos a pré e pós-teste. Os resultados apontaram melhorias nas pontuações de ambos os grupos, com maior significância no grupo experimental que utilizou o PowerPoint® como ferramenta que permite a aplicação de jogos interativos. Estatísticas descritivas mais testes estatísticos, como o teste t de Student e o cálculo do Fator Pescada (g) apoiaram esses achados. Embora tenham sido observados progressos em ambos os conjuntos, o conjunto experimental apresentou progressos mais consideráveis, indicando que os jogos interativos geridos através do PowerPoint® contribuíram adicionalmente para o aumento do desempenho. Esses resultados sugerem que o PowerPoint® pode ser um recurso eficaz ao emprender metodologias ativas baseadas em jogos educativos interativos ou gamificação de aulas.

Palavras-chave: Jogos interativos; PowerPoint®; avaliação formativa; Gamificação.

Introducción

En los últimos años la revolución tecnológica ha impactado a los seres humanos y sus entornos, de tal forma que existen cambios sustanciales en el desenvolvimiento cotidiano, tanto en lo comunicacional, laboral, familiar, social, educativo, entretenimiento y muchos más aspectos. Estas situaciones, han cambiado la forma en que interactúan unos con otros y con el mundo, redefiniendo las experiencias y las expectativas que los individuos establezcan.

Laboralmente, las tecnologías han innovado procesos de producción y la comunicación en el trabajo, permitió automatizar tareas y colaborar a distancia, sobre todo, ha generado nuevas profesiones, permitiendo que las personas adquieran destrezas, competencias y habilidades según los cambios paradigmáticos que las tecnologías y virtualidad demandan actualmente.

En consecuencia, el campo de la educación ha sido altamente afectado por las tecnologías, transformando la manera en que se enseña y se aprende. La información está al alcance de docentes y estudiantes por medio de web y los entornos de enseñanza permiten la personalización del aprendizaje, sea de forma presencial, virtual o híbrida. Al respecto, estos entornos novedosos han alterado las inclinaciones de los estudiantes. Por ende, es esencial que los docentes indaguen y

apliquen nuevas técnicas de enseñanza para compartir conocimientos y potenciar el interés de los estudiantes (Huarcaya y otros, 2023).

En este sentido, las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) han generado un notable efecto en las instituciones de educación superior, posibilitando la formación de ambientes virtuales de aprendizaje, la introducción de enfoques pedagógicos novedosos y el fortalecimiento de la interacción y colaboración entre docentes y estudiantes. De esta manera, las TIC han transformado la educación superior, convirtiéndola en un ámbito más accesible, participativo y adaptado a las necesidades individuales. Por lo tanto, las TIC se transforman en una herramienta con impacto educativo para la capacitación profesional de los estudiantes de diversas disciplinas universitarias (Quiroz Zambrano & Quiroz Zambrano, 2019).

A esto, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2021) añade que las TIC, guardan un potencial que supera las barreras de condiciones sociales, económicas o geográficas, beneficiando a las comunidades con acceso de la información, experiencias y prácticas aproximadamente en cualquier lugar del planeta.

Es importante señalar que el profesor a nivel superior debe buscar continuamente la articulación, no solo en lo que depende a su área de estudio, o actualizaciones a los procesos de enseñanza-aprendizaje, sino también en las innovaciones y avances de las TIC (Quiroga y otros, 2019). Esto implica, una actualización constante en varios frentes por parte del docente, ya no solo en su especialidad, además de otros procesos sustantivos universitarios como la investigación y la vinculación, así también en TIC debe estar en constante proceso de actualización, ya que el crecimiento tecnológico no se detiene.

Cabe mencionar, que en este contexto la pandemia por Covid-19 sufrida en todo el mundo, abrió un mundo de posibilidades a las herramientas tecnológicas y virtuales en educación, afianzándose en este terreno las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC), las cuales buscan minimizar el concepto TIC y llevarlo hacia un extremo enmarcado en el proceso pedagógico más que informático, pero incluyendo esa categoría (Cortés, 2013).

Ahora bien, una de las herramientas TIC principales y de mayor uso en la escena educativa es el programa ofimático PowerPoint® (PPT), el cual ha demostrado eficazmente ser un potente presentador de contenidos. Sin embargo, su utilidad ha evolucionado más que un mero programa de presentación estática, ahora es mucho más dinámico e interactivo.

En el campo de la Educación Superior, es difícil encontrar un docente que, en algún instante, en su proceso de enseñanza no haya utilizado PowerPoint®. Este programa es parte del paquete Ofimático de Microsoft Office, de la empresa Microsoft. PowerPoint®, es un programa destinado para presentar contenido mediante slides que funcionan como hojas en donde se crea y edita el contenido a presentar, permite colaborar y exponer contenidos de forma dinámica y visualmente agradable (Rangel, 2019). En la misma línea, Ccencho (2017) define a PowerPoint®, como una aplicación de presentaciones que permite la creación de un conjunto de diapositivas de manera sencilla y rápida, pero con alta calidad, logrando incorporar una amplia gama de herramientas que nos brindan la posibilidad de personalizar la presentación. Por lo anteriormente dicho, PowerPoint®, es una herramienta ofimática que permite al usuario elaborar presentaciones visualmente dinámicas añadiendo una variedad de elementos como gráficos, textos, animaciones, imágenes, formas, videos, entre otros, ordenados en slides, exponiendo el contenido de forma novedosa, agradable y efectiva.

La interactividad actual de los medios digitales es aprovechada también en la educación. Una de sus principales utilidades en este ámbito radica en los juegos interactivos o digitales, los cuales, se los encuentra en diversas plataformas, para todos los niveles educativos y para todas las áreas. El juego ha sido una parte del desarrollo de todo niño y actualmente los infantes manejan equipos digitales conectados a la red, en ellos se entretienen e interactúan. La educación, adopta estos avances con el fin de aprovechar sus bondades para el aprendizaje, esto se puede definir de forma sencilla como un juego de fácil manejo que permite la interacción en una computadora u otros dispositivos (Alemán y otros, 2016). Al respecto, Samaniego y Sarango (2016) exponen que los juegos digitales se caracterizan también como juegos serios que tienen como objetivo educar, capacitar e informar y su propósito principal va más allá del mero entretenimiento. En este caso, se entiende que los juegos interactivos son herramientas utilizadas en el proceso educativo en la cual se interactúa por medios digitales, mediante diversos equipos, con el fin de enseñar y aprender mediante la utilización de la dinámica de los juegos.

El juego interactivo conlleva a múltiples beneficios para el estudiante, como la facilidad al individuo de desarrollar habilidades fundamentales para navegar en el entorno digital, además, la actividad de aprendizaje se transforma en una actuación que es participativa, colectiva e interactiva (Dueñas Vidal y otros, 2022). Así también, los juegos interactivos, no solo consiguen el aprendizaje

del conocimiento específico de la asignatura, sino que también permiten realizar una autoevaluación de sus propias necesidades de aprendizaje (Samaniego & Sarango, 2016).

Al mencionar la ludificación educativa o juegos en la educación, generalmente se enmarca en la educación primaria o secundaria, a pesar de aquel paradigma, en la educación superior es ampliamente utilizado, más aun con la era digital que vivimos, en la cual el docente y las Instituciones de Educación Superior (IES) buscan transformar las prácticas educativas para satisfacer las demandas de la sociedad actual y lograr innovaciones en los programas de formación en la educación superior que fomenten aprendizajes profundos y se conviertan en herramientas que impulsen el cambio social (López Rodríguez y otros, 2018). Los jóvenes adultos que se forman en las IES, también están inmersos en el mundo digital, incluso de forma más amplias. Sus comunicaciones, interacciones, tareas, entretenimiento, entre otros aspectos, giran alrededor de la navegación web y uso de TIC. En consecuencia, la utilización de juegos interactivos es un aporte significativo para la innovación y búsqueda de progresos educativos, siendo una estrategia valiosa en la evaluación formativa.

Al respecto, la evaluación formativa es parte fundamental del desarrollo del proceso educativo, esta se refleja durante las actividades que guían el tratamiento los contenidos programados en las asignaturas y permiten tomar decisiones sobre la adquisición de competencias, destrezas o conocimiento por parte de los estudiantes. En este sentido, Cruzado (2022) argumenta que, la evaluación formativa es un proceso ordenado que recopila y evalúa información relevante sobre el nivel de competencia alcanzado por los estudiantes, con el objetivo de asistirles en la mejora de su aprendizaje.

A pesar que, este estudio se centra en el uso de PowerPoint® como herramienta que permite jugar interactivamente durante la evaluación formativa en la educación superior, llama la atención que existen personas que desean eliminar PowerPoint® como herramienta educativa. Este es el caso de un profesor de Filosofía y Negocios de la Copenhagen Business School, el cual está al frente de un movimiento para eliminar el uso de PowerPoint® en las IES. Según él, PowerPoint® transforma la clase en un monólogo que excluye cualquier contribución que no esté prevista en la planificación del profesor del día anterior, eliminando cualquier oportunidad de improvisación o consideración de otros puntos de vista (Sørensen B, 2017).

Sin embargo, y a pesar de este tipo de voces, PowerPoint®, en la actualidad se utiliza para crear juegos educativos que pueden mejorar la participación de los estudiantes y hacer que el aprendizaje sea más interesante y divertido.

En el contexto de la evaluación formativa, los juegos dinámicos presentados a través de PowerPoint® pueden proporcionar una retroalimentación inmediata y permitir a los estudiantes autoevaluar su comprensión y progreso. Esto puede fomentar un aprendizaje más profundo y ayudar a los estudiantes a identificar áreas de mejora. En este artículo, se explora más a fondo cómo PowerPoint® puede ser utilizado en la evaluación formativa en la educación superior.

En la actualidad, se puede encontrar diversas herramientas digitales que permiten realizar actividades en entornos educativos dirigidos a todos los niveles en formatos de juegos o gamificación. En el nivel superior de educación, los estudiantes cuentan con dispositivos que permiten comunicarse y acceder a plataformas con fines de enseñanza por medio de la conexión a la web. Contrariamente a estos avances, se evidencia en estudios realizados (Letamendi, 2022; Morales y otros, 2023; Morillo & Morales, 2022), especialmente en la educación pública, incluyendo la superior, que existen ciertas brechas tecnológicas que limitan en la práctica, el uso de esta tecnología, debido a la gran demanda de cupos y docentes, carencias de infraestructuras tecnológicas o un adecuado planeamiento del proceso educativo que permita el acceso virtual al total de estudiantes en las IES. También, hay que mencionar que las IES públicas, en el 2020 sufrieron recortes presupuestarios, los cuales pudieron incidir en estas deficiencias.

Otra limitante que se encuentra, a pesar de las muchas plataformas o aplicaciones móviles que permiten gamificar o jugar de forma interactiva en el proceso educativo, como Kahoot o Socrative, es que las versiones gratuitas son restringidas en caracteres utilizados, imágenes, números de participantes, entre otras opciones. A esto se añade que, al conectarse a internet, el estudiante puede distraerse en cuestiones personales y perder el hilo o interés en la clase (Consejo Vaquero & Sevillano Reyes, 2022). El docente también, puede sentir la presión de utilizar herramientas tecnológicas nuevas, ya que se encuentra un gran arsenal de acuerdo a los modelos o estrategias a emplear (Bravo y otros, 2019), y esto demanda inversión de tiempo y recursos, cuando en muchas ocasiones el docente está sobre saturado en sus obligaciones (Perdomo, 2021; Restrepo, 2020; Zambrano & Zambrano, 2022).

Por lo mencionado anteriormente, el presente artículo de investigación presenta como objetivo utilizar juegos interactivos en PowerPoint® durante el proceso de evaluación formativa para el

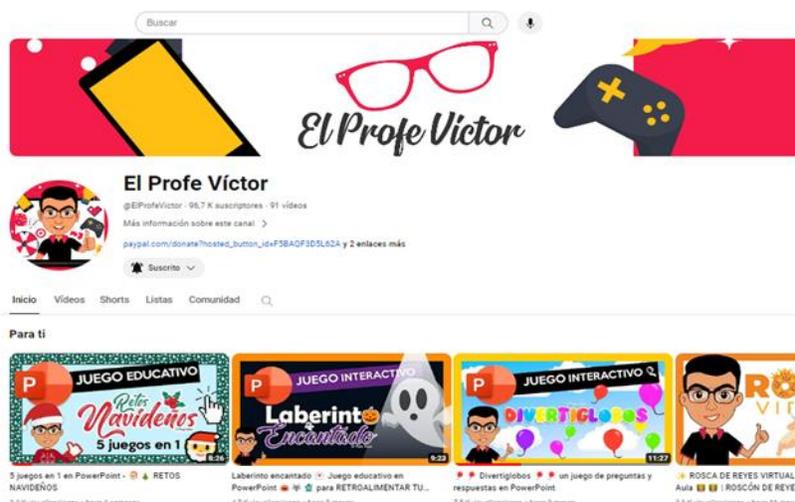
mejoramiento del aprendizaje en los estudiantes universitarios. Cabe recalcar, que esta herramienta ofimática es de fácil acceso, no necesita internet, puede utilizarse de manera presencial en el aula o ser utilizada de forma off line para práctica de refuerzo fuera del aula. Otro punto a favor del PowerPoint®, es lo familiarizado que esta el docente y el estudiante en su manejo, lo cual hace más fácil el utilizarla como una herramienta que permite gamificar la enseñanza (Savitri y otros, 2022). En estas circunstancias se plantea la siguiente pregunta de investigación: ¿La utilización de juegos interactivos en PowerPoint® durante el proceso de evaluación formativa mejora el aprendizaje de los estudiantes universitarios?

Con base en la información anterior, las hipótesis planteadas en este estudio son:

- Hipótesis nula (H0): La utilización de juegos interactivos en PowerPoint® durante el proceso de evaluación formativa no tiene un efecto significativo en el aprendizaje de los estudiantes universitarios.
- Hipótesis alternativa (H1): La utilización de juegos interactivos en PowerPoint® durante el proceso de evaluación formativa mejora significativamente el aprendizaje de los estudiantes universitarios.

Para conseguir este propósito, se han recopilado y editado las plantillas PowerPoint®, bajo las indicaciones de “El Profe Víctor”, el cual es un reconocido youtuber que se destaca por sus videos educativos en los que muestra cómo usar PowerPoint® en la gamificación educativa. Sus contenidos incluyen tutoriales detallados para la creación de juegos interactivos en PowerPoint®, tales como Juego de Memoria, La Ruleta y Juego de preguntas con opciones múltiples, entre muchos otros. También ha creado juegos que ayudan a los estudiantes a reconocer figuras históricas importantes. Su objetivo es hacer que el aprendizaje sea más interesante y entretenido para los estudiantes. Su trabajo se encuentra recopilado en su canal de YouTube (@ElProfeVictor), como lo muestra la Figura 1 y en la plataforma Profe Social (El Profe Victor|profe.social).

Figura 1: Canal de YouTube “El Profe Victor”



Nota: La Figura 1 es del canal de YouTube de El Profe Victor, un profesor que se dedica a enseñar cómo elaborar presentaciones en PPT. <https://www.youtube.com/c/ElProfeV%C3%ADctor>

Al momento su canal de YouTube cuenta con más de 96,6 K suscriptores, aportando con 91 videos tutoriales y más de 5,8 millones de visualizaciones de sus videos, siendo uno de los más populares es este estilo.

Método

El presente estudio es de corte experimental, dado que hay una asignación aleatoria a los grupos (paralelo A y B) que forman parte de la investigación. La selección aleatoria tiene la intención de aplicar indistintamente las diferentes condiciones en la evaluación formativa, obteniendo el siguiente resultado: el procedimiento estándar o tradicional recayó en el paralelo A y los juegos interactivos usando PowerPoint® al paralelo B. Este proceso se llevó a cabo en la asignatura de Estadística, específicamente en la unidad uno, que trata sobre los tipos de variables estadísticas. El enfoque utilizado es mixto, ya que se obtiene una mayor profundidad y explicación de los resultados obtenidos, al combinar métodos cuantitativos y cualitativos de investigación (Ortega, 2023).

La población de este estudio pertenece al tercer nivel debidamente matriculados en la carrera de Psicología de la Universidad Técnica de Babahoyo (UTB), durante el periodo académico mayo-septiembre 2023. Los grupos son intactos, en otras palabras, no se descartó a nadie en los paralelos. De ahí que, 37 estudiantes pertenecen al paralelo A, que corresponde el grupo de control (GC), y 37 estudiantes al paralelo B, siendo el grupo de experimental (GE). Ambos grupos cursan la asignatura de Estadística y tienen edades comprendidas entre los 18 y 32 años.

Los grupos por primera vez toman Estadística, por tanto, empiezan en iguales condiciones. A pesar esta situación, se procede a una prueba inicial (pre-test) en ambos grupos para establecer su

normalidad mediante un gráfico BoxPlot, ya que el gráfico indicado da una perspectiva rápida por observación de una normalidad entre grupos, aunque no definitiva. Subsiguientemente, se realiza el test de Shapiro-Wilk, la cual es una de las pruebas más comunes para hallar la normalidad de los datos, sobre todo cuando la distribución es de una muestra pequeña ($n < 50$). Para la misma, se utiliza el complemento de Excel® Real Statistics.

La herramienta para el análisis estadístico usada es el programa ofimático Excel®, en el cual se generaron las tablas y gráficos estadísticos, así como también, los resultados de la prueba estadística “t de student” para muestras relacionadas, la cual se obtuvo mediante el complemento de Excel®, Análisis de datos. La prueba estadística t de student para muestras relacionadas o pareadas se aplica cuando se evalúa a los mismos estudiantes en dos instancias distintas (por ejemplo, antes y después de implementar una estrategia de evaluación). La hipótesis nula, en este caso sostiene que no existe una diferencia significativa de los grupos, en sus puntuaciones promedio de los estudiantes antes y después de la intervención (Harris y otros, 2019). Por consiguiente, la denominación de las pruebas antes es pre-test y la prueba después es post-test.

También, para reforzar la significancia y diferencia de los resultados en las evaluaciones formativas se utilizó el Factor de Hake (g), el cual se encarga de calcular la ganancia del aprendizaje en una muestra de estudiantes, siendo uno de los principales estadísticos utilizados en estudios educativos que valoran la eficiencia de las estrategias didácticas aplicadas en los procesos de enseñanza-aprendizaje (Montero Cortés, 2022). La información se clasifica en tres grupos conocidos como zonas de ganancia, que se definen de la siguiente manera: Baja (si g es menor o igual a 0.3), Media (si g es mayor a 0.3 pero menor o igual a 0.7) o Alta (si g es mayor a 0.7) (Castañeda y otros, 2018). De ahí que se considera una aceptable propuesta cuando el resultado es mayor a 0.3.

El pretest o prueba inicial, a su vez explora sus conocimientos previos sobre las temáticas inherentes a las variables estadísticas. La Tabla 1 contigua, refleja el diseño experimental determinado, en el cual los ambos paralelos responderán en dos ocasiones el test, la primera es el pretest o prueba inicial (O1) y la segunda es el postest o prueba final (O2), el tratamiento es, en este caso los juegos interactivos mediante PowerPoint® (X).

Tabla 1: Diseño experimental del estudio

	G.C	G.E
Pretest	O1	O1
Tratamiento		X
Postest	O2	O2

Las actividades inician por parte del docente, presentando el contenido a estudiar en la semana, el objetivo y se aplica la prueba inicial o pretest. En ambos paralelos se cuenta con 5 horas a semana distribuidas en dos sesiones de contacto con el docente de 3 y 2 horas respectivamente. La prueba inicial está diseñada en base a diez reactivos, con cuatro alternativas siendo una correcta, todo bajo la normativa institucional para la elaboración de evaluaciones o pruebas. Así también, la prueba tiene una duración de 30 minutos, y esta aborda las definiciones, características, clasificaciones, ejemplificaciones y otros contenidos sobre las variables estadística.

Por otro lado, el grupo de control, luego del pre-test, comenzó a desarrollar el contenido con una metodología estándar: El docente presenta los contenidos mediante el PowerPoint®, se realiza el análisis del mismo, se continúa con preguntas en cada subtema, propone ejemplificaciones y realiza el reconocimiento de los distintos tipos de variables mediante actividades escritas, tanto individuales como grupales. Al final de las dos sesiones, se realiza la toma de la prueba final o post-test.

En cuanto al grupo experimental, luego del pre-test, comienza el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje, comenzando con el análisis del contenido, en la primera sesión, se estudió las definiciones de variables y variables estadísticas, su clasificación en variables cualitativas y cuantitativas, sus características y ejemplificaciones según contextos variados. En este punto, se dio inicio a la utilización de las herramientas de evaluación formativa, las cuales están elaboradas en PowerPoint®, siendo obtenidas y descargadas de forma editable y gratuita en el canal de YouTube del Profe Victor. Los juegos utilizados son: Divertiglobos, Puertas Misteriosas y Juego de Acertijos. Los juegos Divertiglobos y Puertas Misteriosas se utilizaron en la primera sesión (3 horas) y en la segunda sesión (2 horas) se utilizó el Juego de Acertijos. También, en la segunda sesión se analizaron los contenidos de las variables discretas, continuas, ordinales y nominales.

Con respecto a los juegos señalados, fueron editados en su forma (colores, fuentes, imágenes), pero conservan los ajustes esenciales del juego original y se mantiene el crédito al creador. Las figuras 2, 3 y 4, muestran el diseño original obtenido y el editado por los docentes investigadores.

Figura 2: Juego interactivo en PPT, Divertiglobos



Nota: La figura muestra a la izquierda la presentación original del juego Divertiglobos, mientras que a la derecha se encuentra la presentación editada en la investigación. La figura fue obtenida en

<https://www.youtube.com/watch?v=Db79fDs2xJQ>

Figura 3: Juego interactivo en PPT, Puertas Misteriosas



Nota: La figura muestra a la izquierda la presentación original del juego Puertas Misteriosas, a la derecha se encuentra la presentación editada por los autores para este presente estudio. La figura fue obtenida en

<https://www.youtube.com/watch?v=M27ByO5Nyn8&t=218s>

Figura 4: Juego interactivo en PPT, Juego de Acertijos



Nota: A la izquierda se muestra la figura original que presenta el Juego de Acertijos, en cambio a la derecha se visualiza la presentación editada en el estudio. La figura fue obtenida en

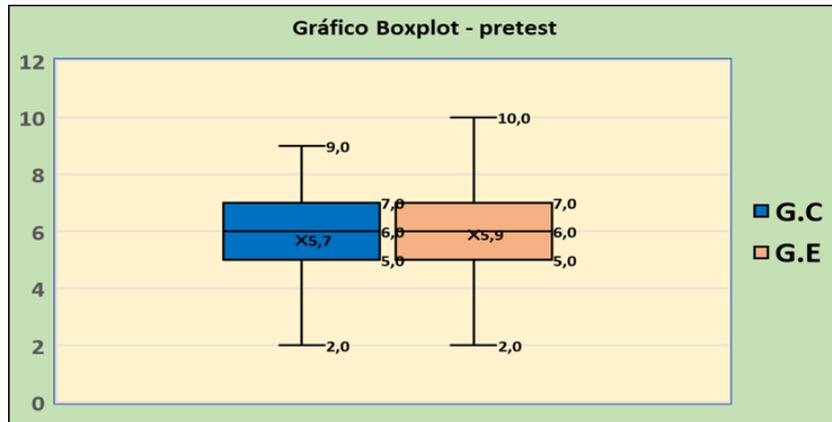
<https://www.youtube.com/watch?v=aFMMUvLBe9A>

Para concluir la intervención, tanto al G.C. como al G.E. se realizó el post-test en base a la evaluación inicial, con el mismo número de preguntas y formatos, así como también con el mismo tiempo.

Resultados y discusión

Dentro de los resultados obtenidos, en primer lugar, se muestra la prueba de normalidad de las distribuciones los resultados del pretest mediante la gráfica BoxPlot en la Figura 5, estos resultados pertenecen al G.C. y G.E.

Figura 5: BoxPlot de los resultados del pre-test en el G.C y G.E



La figura anterior muestra que las medianas de ambas distribuciones coinciden mutuamente en sus cajas, lo que demuestra que no hay mayor diferencia entre los grupos. A continuación, para confirmar la normalidad de los grupos, se realizó la prueba Shapiro-Wilk, esta se visualiza en la Tabla 2.

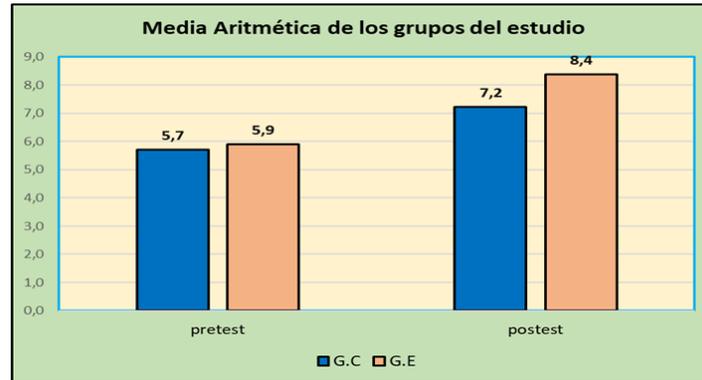
Tabla 2: Shapiro-Wilk Test, de los grupos de control y experimental en su pre-test.

	GC	GE
W-stat	0,95143066	0,94523401
p-value	0,11600403	0,07404834
alpha	0,05	0,05
normal	yes	yes

Establecer la normalidad de los grupos de estudios es esencial, dado que, se utiliza el estadístico “t de student” y este supone que la distribución es normal. En ocasiones, se puede encontrar autores que adoptan inicialmente la normalidad de sus datos, pero, no siempre se puede encontrar variables que se conformen a este patrón de comportamiento (Pérez Díaz & Pita Fernández, 2022). Por tal razón, de forma gráfica, en el BoxPlot de la Figura 5, se observa una normalidad de los datos, la cual se reafirma con el resultado obtenido en el test Shapiro-Wilk de la Tabla 2.

También se obtuvo los valores de las medias de los resultados de pre y post test, presentadas en la Figura 6, de tal forma que se pueda apreciar de gráficamente la diferencia en las medias aritméticas de las pruebas.

Figura 6: Media Aritmética de los resultados de pre-test y post-test en ambos grupos



En ambos grupos se evidencia una diferencia entre las pruebas pre-test y post-test. Las medias aritméticas en el pretest son similares y solo tienen una diferencia del 0,2. En cambio, en la prueba posttest la diferencia entre el G.C y G.E aumenta hasta un 1,2. Tanto el grupo de control como el experimental evidenciaron un incremento en las calificaciones del post-test en relación al pre-test. Esto sugiere que tanto la metodología de control como la experimental tuvieron una influencia beneficiosa en los resultados.

El grupo experimental, que empleó PowerPoint® como recurso de gamificación en la evaluación formativa, evidenció un incremento más notable (de 5,9 a 8,4) en contraste con el grupo de control (de 5,7 a 7,2). Esto proyecta que los juegos interactivos mediante PowerPoint® favorecieron al aumento del rendimiento. Estos resultados, son semejantes a los obtenidos en los estudios de Mora Román (2019) y, Consejo y Sevillano (2022), en los cuales también evidencian un incremento positivo en el rendimiento de los estudiantes al utilizar PowerPoint® como herramienta de gamificación con juegos interactivos.

Para establecer si existe una diferencia estadísticamente significativa entre el pre-test y el post-test, se utilizó la prueba “t de Student” para dos muestras relacionadas. Los resultados se reflejan en la Tabla 3 siguiente.

Tabla 3: Resultados de la prueba “t de Student” para dos muestras relacionadas, en su estadístico t y su p valor.

	G.C	G.E
Estadístico t	-5,10146	-11,06659
p valor	0,00001	0,00

Con respecto a la prueba “t de Student”, los resultados muestran que, en ambos grupos, el G.C. y el G.E. existe una mejora en las calificaciones, las cuales son estadísticamente significativas. A pesar de que se observó un progreso notable en ambos grupos, el G.E. evidenció un avance más considerable en comparación con el G.C. Esto sugiere que el uso de PowerPoint® con juegos interactivos o herramienta gamificadora, contribuyó adicionalmente al incremento del rendimiento. En cuanto al Factor de Hake, el cálculo y resultado obtenido se muestra en la Tabla 4, el mismo se calculó, tanto para el G.C. como para el G.E.

Tabla 4: Cálculo y resultados del Factor de Hake

	G.C	G.E
PRETEST (%)	57,03	58,92
POSTEST (%)	72,16	83,78
VALOR MAX.	100	100
F. HAKE (g)	0,35215644	0,60525277

En términos generales, el G.E. que utilizó PowerPoint® como instrumento para emplear juegos interactivos, obtuvo un Factor de Hake (g) de 0,605252, que es significativamente mayor que el del grupo de control, encontrándose dentro de una ganancia media de aprendizaje. Por el contrario, el Factor de Hake (g) del G.C. de 0,352156 se ubica dentro del rango de baja ganancia de aprendizaje. Esto implica que la gamificación a través de PowerPoint® tuvo un impacto positivo en la efectividad de la enseñanza, lo que resultó en una mayor ganancia de aprendizaje para los estudiantes en el G.E. en comparación con el G.C. El Factor de Hake (g), sigue siendo hasta la actualidad un estadístico ampliamente utilizado en múltiples estudios (Baidal Bustamante y otros, 2023; Barojas Weber y otros, 2016; Díaz Delgado & Carreño Matus, 2023; Vergara-Pareja y otros, 2021), al momento de establecer ganancia del aprendizaje.

Conclusiones

El estudio reveló que ambos grupos, G.C. y G.E., mostraron incrementos en sus calificaciones desde el pre-test al post-test. No obstante, el G.E, que empleó PowerPoint® como recurso de gamificación, evidenció un avance más considerable en comparación con el G.C. Este hallazgo fue corroborado por pruebas estadísticas, la prueba “t de Student” y el cálculo del factor de Hake (g), que reflejó una ganancia de aprendizaje superior en el G.E.

Estos descubrimientos comprueban que la implementación de juegos interactivos mediante PowerPoint® puede tener una influencia positiva en el incremento del rendimiento de los estudiantes. Sin embargo, también es crucial considerar factores confundentes que podrían haber influido en los resultados, como las diferencias en la motivación por la estrategia utilizada.

Basándose en los resultados obtenidos, se determina que la hipótesis nula, que postula que la utilización de juegos interactivos en PowerPoint® durante el proceso de evaluación formativa no tiene un efecto significativo en el aprendizaje de los estudiantes universitarios, es rechazada. Esto se debe a que tanto el G.C. como el G.E. mostraron mejoras en sus puntuaciones desde el pre-test al post-test, no obstante, el G.E. que utilizó PowerPoint® como herramienta para aplicar juegos interactivos, por lo cual, alcanzó un mejor y más significativo rendimiento.

Los resultados del estudio apoyan la hipótesis alternativa, la cual enuncia que la utilización de juegos interactivos en PowerPoint® durante el proceso de evaluación formativa mejora significativamente el aprendizaje de los estudiantes universitarios. Esto se evidencia en el hecho de que el G.E. que utilizó PowerPoint en los juegos interactivos, evidenciando una mejora mayor en su rendimiento en comparación con el G.C.

El objetivo de la investigación, que era utilizar juegos interactivos en PowerPoint® durante el proceso de evaluación formativa con el fin de generar un mejor aprendizaje en los estudiantes universitarios, también se cumple. Los resultados del estudio indican que la ejecución de juegos interactivos a través de PowerPoint® ha impactado significativamente en el mejoramiento del rendimiento de los estudiantes.

Se resalta en este estudio, el uso de las plantillas del canal de YouTube del Profe Victor, las cuales se pueden utilizar de manera gratuita. El Profe Victor, realiza colaboraciones valiosas en la educación en general, enseñando como generar y aplicar PowerPoint® como un recurso gamificador de la enseñanza y el aprendizaje.

En resumen, los resultados de este estudio respaldan la noción de que PowerPoint® puede ser un recurso eficiente en la aplicación de juegos interactivos en la evaluación formativa. Se recomienda seguir profundizando en la investigación, con el propósito de ampliar los resultados obtenidos o buscar nuevas variables que se sumen a la investigación inicial planteada. También, se motiva seguir el canal de YouTube del Profe Victor e implementar en clases las plantillas de juegos que posee, las cuales son muy variadas y entretenidas.

Referencias

1. Alemán, C., Cerecedo, R., Durán, A., & Piña, V. (16 de abril de 2016). ¿Qué son los juegos interactivos? Prezi: https://prezi.com/wrbh06_tw_mb/que-son-los-juegos-interactivos/
2. Baidal Bustamante, E., Manrique Suarez, R., & Idrovo Tóala, R. (2023). Implementación del aprendizaje basado en escenarios para la enseñanza del movimiento armónico amortiguado. *Revista Bases de la Ciencia*, 8(1), 1-20. <https://doi.org/https://doi.org/10.33936/revbasdelaciencia.v8i1.4685>
3. Barojas Weber, J., Lara-Barragán Gómez, A., & Cerpa Cortés, G. (2016). Aplicación de los Principios Pedagógicos Pragmáticos a un curso introductorio de física. *Latin-American Journal of Physics Education*, 10(2), 13. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6001562>
4. Bravo, F., Morán, L., & Baidal, E. (2019). Laboratorio físico vs virtual: preferencia de los estudiantes. *Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo*, 11. <https://www.eumed.net/rev/atlante/2019/10/laboratorio-fisico-virtual.html>
5. Castañeda, J. A., Carmona, L. H., & Mesa, F. (2018). Determinación de la Ganancia en el Aprendizaje de La Cinemática Lineal Mediante el uso de Métodos Gráficos con Estudiantes de Ingeniería en la Universidad de Caldas. *Scientia et Technica Año XXII*, 23(01). <file:///C:/Users/UTB-PC/Downloads/Dialnet-DeterminacionDeLaGananciaEnElAprendizajeDeLaCinema-6413738.pdf>
6. Ccencho, R. (2017). El PowerPoint para desarrollar la expresión oral de los. [Tesis de Maestría]. Universidad Cesar Vallejo, Repositorio Digital Institucional, Trujillo. El PowerPoint para desarrollar la expresión oral de los: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/30197>

7. Consejo Vaquero, A., & Sevillano Reyes, P. (2022). PowerPoint como herramienta gamificadora en grados científico-técnicos. *Ix Buenas Prácticas De Innovación Docente En El Espacio Europeo De Educación Superior* (págs. 55-64). Zaragoza: Ediciones Universidad San Jorge. <https://repositorio.usj.es/handle/123456789/800>
8. Cortés, M. (2013). La Integración de las TAC en Educación. Repositorio Unir: <https://reunir.unir.net/handle/123456789/1846>
9. Cruzado Saldaña, J. J. (2022). La evaluación formativa en la educación. *Comunicación*, 13(2), 149-160. <https://doi.org/https://doi.org/10.33595/2226-1478.13.2.672>
10. Díaz Delgado, R. A., & Carreño Matus, M. J. (2023). Estrategia CMID adaptada a la virtualidad para estudiar el equilibrio térmico en formación inicial docente. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 20(3). https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2023.v20.i3.3201
11. Dueñas Vidal, M., Martínez Rosillo, V., & Olivares Olivares, S. (2022). El uso de juegos interactivos como estrategia para el desarrollo del pensamiento crítico. *Actas de Diseño*, 17(39), 103-107. <https://doi.org/file:///C:/Users/UTB-PC/Downloads/5680-Texto%20del%20art%C3%ADculo-18634-1-10-20220218.pdf>
12. Harris, M., Nordheim, R., & Batzli, J. (2019). Universidad de Wisconsin. Proceso de Ciencia Companion: Análisis de Datos, Estadística y Diseño Experimental: <https://wisc.pb.unizin.org/biocorestatistics/chapter/statistical-inference-comparing-two-groups/>
13. Huarcaya, Á., Santelices, I., Vivanco Nuñez, O., & Dávila Morán, R. (2023). Uso de estrategias de Gamificación como herramienta para mejorar la motivación académica en estudiantes universitarios de Lima Metropolitana. *Revista Conrado*, 19(S1), 219-230. <https://doi.org/https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/3123/2991>
14. Letamendi, X. (2020 de agosto de 2022). Deserción y falta de recursos golpean a las universidades. *Primicias*. <https://www.primicias.ec/noticias/sociedad/desercion-falta-recursos-golpean-universidades/>
15. López Rodríguez, I., Avello Martínez, R., Baute Álvarez, L., & Vidal Ledo, M. (2018). Juegos digitales en la educación superior. *Educación Médica Superior*, 32(1). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412018000100025&lng=es&tlng=es.

16. Montero Cortés, L. J. (2022). Análisis de la ganancia de aprendizaje en la enseñanza de las ecuaciones lineales. CITAS, 8(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.15332/24224529.7560>
17. Mora Román, J. J. (2019). Empleo de la Gamificación como Estrategia de Evaluación en el Laboratorio de Tecnología Farmacéutica I. En J. Trejos Zelaya, Hacia la mejora educativa: Estrategias disruptivas en el aula universitaria (págs. 95-105). Ed. San José, C.R.: SIEDIN, Universidad De Costa Rica. <https://www.kerwa.ucr.ac.cr/handle/10669/90375>
18. Morales, L., Velasco, L., Vallejo, A., Garcés, R., & Segarra, A. (2023). Desafíos y oportunidades en la educación ecuatoriana postpandemia: una perspectiva desde la docencia y la tecnología educativa. Revista Mentor, 2(5). <https://doi.org/https://doi.org/10.56200/mried.v2i5.5984>
19. Morillo, J., & Morales, I. (2022). La educación virtual en la Universidad Central del Ecuador: ¿un nuevo reto académico? Estudios de la Gestión: revista internacional de administración. <https://doi.org/10.32719/25506641.2022.11.6>
20. Ortega, C. (28 de diciembre de 2023). Investigación mixta. Qué es y tipos que existen. QuestionPro: <https://www.questionpro.com/blog/es/investigacion-mixta/>
21. Perdomo, P. (septiembre de 2021). Percepción de calidad de vida laboral en un grupo de docentes universitarios: una perspectiva fenomenológica. Repositorio de la Universidad Católica de Colombia [Tesis de Maestría]: <https://repository.ucatolica.edu.co/server/api/core/bitstreams/73c396f1-2305-44ee-8192-4b14ee684f9a/content>
22. Pértegas Díaz, & Pita Fernández. (20 de 12 de 2022). La distribución normal. Fistera: <https://www.fistera.com/formacion/metodologia-investigacion/la-distribucion-normal/#sec5>
23. Quiroga, L. P., Jaramillo, S., & Vanegas, O. L. (2019). Ventajas y desventajas del tic en la educación “desde la primera infancia hasta la educación superior”. Revista educación y pensamiento, 26(26), 77-85. <https://doi.org/https://www.educacionypensamiento.colegiohispano.edu.co/index.php/revistaeyp/article/view/103/92#>
24. Quiroz Zambrano, D. L., & Quiroz Zambrano, M. S. (2019). Las Tecnologías De La Información Y Las Comunicaciones (TICs) En La Educación Superior: Consideraciones

- Teóricas. *Revista Electrónica Formación y Calidad Educativa (REFCaE)*, 7(1).
<https://doi.org/https://refcale.uleam.edu.ec/index.php/refcale/article/view/2750/1795>
25. Rangel, C. (20 de 10 de 2019). ¿Qué es PowerPoint y sus funciones? ¿Qué es PowerPoint?:
<https://claudiaelizabeth1986.blogspot.com/2019/10/que-es-power-point-y-sus-funciones.html>
26. Restrepo, L. (02 de febrero de 2020). Identificación de los Factores Psicológicos del Síndrome de Burnout Bajo el Modelo de Maslach y Jackson en Docentes y Personal Administrativo de la Universidad de los Llanos, Sede San Antonio en la Ciudad de Villavicencio- Meta en el Año 2019. Repositorio Universidad de los Llanos [Tesis de Grado]: oai:repositorio.unillanos.edu.co:001/1546
27. Samaniego, R., & Sarango, E. (2016). Aplicación de juegos digitales. *Revista San Gregorio*, 1(11), 82-91. <https://doi.org/file:///C:/Users/UTB-PC/Downloads/Dialnet-AplicacionDeJuegosDigitalesEnEducacionSuperior-5585732.pdf>
28. Savitri, W., Adi Nugroho, H., Akhiriyah, S., Wulandari, R., Rahmawati, E., & Chakim, N. (2022). English teacher PPT gamification skills development in Trenggalek. *Community Empowerment*, 7(11), 1881-1887. <https://doi.org/https://doi.org/10.31603/ce.8088>
29. Sørensen B, M. (15 de septiembre de 2017). Expulsemos el PowerPoint de la universidad: empeora las clases, a los alumnos y a los profesores. Xataka: <https://www.xataka.com/otros/expulsemos-el-powerpoint-de-la-universidad-empeora-las-clases-a-los-alumnos-y-a-los-profesores>
30. UNESCO. (2021). Las TIC y las sociedades del conocimiento. UNESCO: <https://es.unesco.org/indigenous-peoples/icts>
31. Vergara-Pareja, C. M., Nielsen-Niño, J. B., & Niño-Vega, J. A. (2021). La gamificación y el fortalecimiento de la habilidad oral en inglés a niños de primera infancia. *Revista de Investigación, Desarrollo e Innovación*, 11(3), 569-578. <https://doi.org/https://doi.org/10.19053/20278306.v11.n3.2021.13355>
32. Zambrano, L. P., & Zambrano, A. V. (marzo de 2022). Estudio de la carga laboral en modalidad teletrabajo y su efecto en el compromiso organizacional de la ESPAM MFL, año 2020. Repositorio Digital ESPAM [Tesi de Grado]: <http://repositorio.espam.edu.ec/handle/42000/1725>

© 2024 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).