

Mobile application to strengthen project-based learning through the gamification strategy in education

Aplicación móvil para fortalecer el aprendizaje basado en proyectos a través de la estrategia de gamificación en educación

Sandra, SOLIS BARRAZA^{1*}, Carlos Enrique, GEORGE REYES², Elizabeth, CORTÉS PALMA¹, Luis Roberto, MORALES MANILLA¹

¹Universidad Politécnica de Tulancingo, Ingenierías, no. 100, Huapalcalco, C.P. 43629, Tulancingo de Bravo, Hidalgo, México. (0000-0002-8162-6376; 0000-0001-7115-4312; 0000-0003-4243-615)

² Tecnológico de Monterrey, Anillo Periférico. 6666, Coapa, San Bartolo el Chico, 14380 Tlalpan, C.P. 14380 Ciudad de México, CDMX, México (0000-0002-2529-9155)

Sent date: 25/August/2022 Acceptance date: 28/June/2023

Abstract:

This article evaluates the impact of a gamification strategy, designed to strengthen the achievement of student skills, in project-based learning in the Computing subject, at the secondary education level using the m-learning modality. The project presents a quantitative approach and a descriptive scope; a methodology was used that integrates the design of the gamification strategy, considering the mechanical, dynamic and component elements. To develop the mobile application, the prototype model was applied, implementing it both in an experimental group and in a control group. To evaluate the impact of the gamification strategy, an assessment questionnaire based on the Mobile App Rating Scale (MARS) instrument was used. The results obtained indicate that it was possible to promote the development of abilities, improve participation in activities and increase the motivation of students within the aforementioned subject.

Keywords: Gamification, Project Based Learning, m-learning.

Resumen:

En este artículo se evalúa el impacto de una estrategia de gamificación, diseñada para fortalecer el logro de competencias de los estudiantes, en el aprendizaje basado en proyectos en la asignatura Informática, en nivel secundaria usando la modalidad m-learning. El proyecto presenta un enfoque cuantitativo y un alcance descriptivo; se utilizó una metodología que integra el diseño de la estrategia de gamificación, considerando los elementos mecánicos, dinámicos y de componentes. Para desarrollar la aplicación móvil se usó el modelo de prototipos, implementándola tanto en un grupo experimental, como en uno de control. Para evaluar el impacto de la estrategia de gamificación se utilizó un cuestionario de evaluación basado en el instrumento Mobile App Rating Scale (MARS). Los resultados obtenidos indican que se logró favorecer el desarrollo de competencias, mejorar la

participación en las actividades y aumentar la motivación de los estudiantes dentro de la asignatura antes mencionada.

Palabras clave: Gamificación, Aprendizaje Basado en Proyectos, m-learning.

* Corresponding author: E-mail: sandysolisbarraza1@gmail.com,
Tel. 5540442699

1. Introducción

A partir del ciclo escolar 2019-2020 la pandemia provocada por el COVID-19 trajo consigo el confinamiento de la sociedad, generando abruptos cambios en diferentes contextos, incluido la educación. Debido a esta situación se adaptó un modelo de educación a distancia para ofrecer la continuidad de los aprendizajes en todos los niveles educativos.

La Secundaria Técnica 46, “Quetzalcóatl”, es una escuela pública del nivel de Educación Básica (EB), la cual presta servicios en el turno matutino. La institución buscó generar estrategias para trasladar el aprendizaje hasta los hogares de los estudiantes, para el ciclo escolar 2019-2020 y parte del ciclo 2020-2021

El confinamiento por la pandemia trajo consigo una baja participación de los estudiantes en el desarrollo de actividades escolares, mermando con ello su motivación para aprender, al respecto Serrano et al. (2022) mencionan que una condicionante para participar en la enseñanza no presencial es la desigualdad que existe para acceder, utilizar y dominar las herramientas digitales debido a que los contextos socioeconómicos de las familias de los estudiantes son diversos.

La comunicación con los estudiantes fue un factor muy importante para continuar con el proceso de enseñanza-aprendizaje, la SEGOB (2021) compartió los criterios de evaluación en el acuerdo número 22/06/2021, el cual estableció que la calificación mínima a señalarse en la boleta sería de 6, para todos aquellos casos de estudiantes con comunicación intermitente; sin embargo, fue valorado por el docente el acompañamiento de los tutores o padres de familia, con la finalidad de garantizar la continuidad de los estudiantes en el Sistema Educativo Nacional (SEN). Esta situación permanece vigente en el ciclo escolar actual 2021-2022, con la modalidad híbrida.

Los factores mencionados con anterioridad sugieren que hay una simulación del nivel esperado del desempeño escolar de los estudiantes, donde no todos alcanzaron el aprendizaje, debido a la desigualdad en la educación, el contexto familiar y a las estrategias de evaluación, que impidieron realizar una acertada evaluación; a estos retos se enfrentan los docentes, como lo considera Serrano et al. (2022), se deben poder afrontar en situaciones futuras, situaciones similares a la situación vivida por la crisis sanitaria de la COVID-19.

La academia de tecnologías de la Secundaria, mostró preocupación por el bajo rendimiento de los estudiantes y la escasa participación en el desarrollo de proyectos, teniendo un nivel limitado en el logro de las competencias de diseño, gestión, intervención y resolución de problemas. Este conflicto aparentemente tiene origen en la falta de actualización en la

implementación de estrategias de enseñanza más activas, ya que, todavía los docentes optan por el uso de enfoques tradicionales apoyados por pizarrón, presentaciones multimedia y técnicas expositivas dentro del aula. La baja participación de los estudiantes que se identificó en la entrega de proyectos en el ciclo escolar 2020-2021, se muestra en la figura 1, en la que se aprecia que menos del 50% de los estudiantes realizaron la entrega de los proyectos.

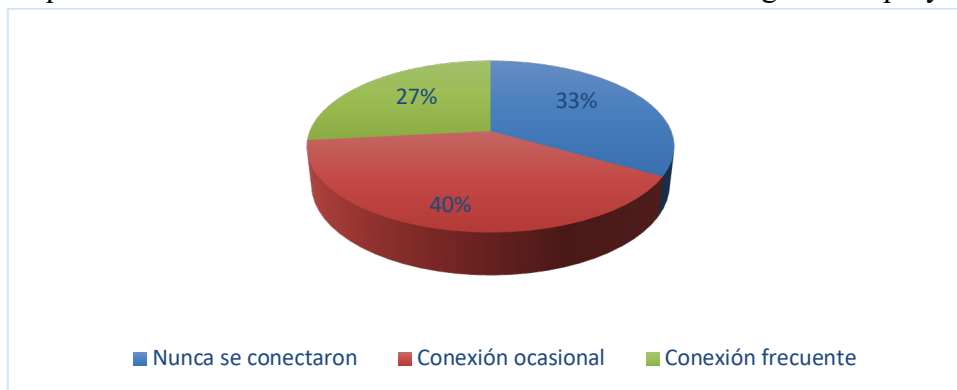


Figura 1. Participación de estudiantes en la entrega de proyectos en el ciclo escolar 2020-2021.

El problema se agudiza con las estrategias tradicionales de las docentes antes mencionadas y se agravan con el confinamiento ocasionado por la pandemia de la COVID-19, al estudiar en el hogar, junto a la familia, no se recibe el suficiente apoyo, debido a los empleos y carencia de recursos tecnológicos, incidiendo en la formación de los estudiantes (Hurtado y Frank, 2020).

Las estrategias de enseñanza tradicionales de los docentes, como son el uso del pizarrón, técnicas expositivas y presentaciones multimedia, originan una baja participación en los estudiantes y falta de motivación para la entrega de proyectos (Iquise y Rivera, 2020) y, por ende, un bajo desempeño escolar en el escaso logro de competencias, generando la necesidad por buscar una estrategia que permita contrarrestar estos efectos, la gamificación mediada por m-learning, mediante el uso de una app en dispositivos móviles, es una propuesta para permitir el logro de las competencias en el desarrollo de proyectos para la resolución de problemas de la comunidad escolar, a partir de la construcción de su propio aprendizaje. De acuerdo con el diagnóstico expuesto, se plantea la siguiente pregunta ¿la estrategia de gamificación puede fortalecer el desarrollo de competencias para elaborar proyectos en la asignatura de Informática a través de la modalidad m-learning?

Este trabajo de investigación tiene el objetivo de mejorar el desempeño académico de los estudiantes de educación secundaria, en el aprendizaje basado en proyectos, mediante el uso de gamificación y m-learning, los cuales pretenden aumentar la participación y fortalecer el desempeño académico de los estudiantes de Informática de segundo grado, con la transformación de las estrategias tradicionales de enseñanza predominantes en los docentes, de tal manera que permitan abatir el problema antes mencionado, facilitando e incentivando el aprendizaje de los estudiantes.

Se dice que la gamificación tiene su origen en el sector empresarial en el área de Marketing, (Carreras, 2017) “con la famosa estrategia de acumular puntos para fidelizar a sus clientes”.

La gamificación es una estrategia muy utilizada actualmente; sin embargo, comenzó a difundirse por los diseñadores de videojuegos Zichermann y Cunningham, (2011) a principios del año 2010. Posteriormente, se ha ido adoptando a diferentes ámbitos, como la mercadotecnia, la educación, salud y los videojuegos. A continuación, se señalan algunas definiciones que apoyaron a la construcción de una definición propia.

Gallejo et al. (2014) menciona que la gamificación es una estrategia para cambiar las actividades en juegos aumentando la motivación. Por otra parte, Foncubierta y Rodríguez (2014) deducen la gamificación como una estrategia para transformar las actividades pedagógicas, que incluyen elementos para orientar al jugador, mejorando las experiencias de los estudiantes. En el sector educativo la UNIR (2020), considera la gamificación como la técnica que usa recursos e instrumentos para diseñar actividades que motiven a los estudiantes de acuerdo con sus necesidades, mejorando la forma de obtener conocimientos. Los autores coinciden en que es una estrategia y mencionan como base el juego, usando diferentes recursos, herramientas y reglas, para transformar las actividades educativas, favoreciendo la adquisición de aprendizajes, aumentando la motivación y participación del estudiante y generando experiencias positivas.

La innovación educativa pretende solucionar problemas reales, la Coordinación General Aprende (2021) define el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) como un “método didáctico para lograr resolver un problema, por medio de proyectos”. El papel del docente cambia a la figura de guía y apoyo para la resolución de problemas, los estudiantes generan autonomía y colaboración con sus compañeros, desarrollando competencias para enfrentarse a la realidad.

La constante innovación transforma los procesos para obtener mejores resultados, actualmente en el ámbito educativo se han ido incorporando nuevas metodologías de aprendizaje de mobile learning o aprendizaje electrónico móvil, como recurso de apoyo a la educación, García (2019) lo relaciona con el provecho que se obtiene de Internet, haciendo uso del software en los dispositivos móviles.

2. Método de la estrategia de gamificación

Este proyecto es de enfoque cuantitativo, ya que se utilizaron instrumentos que recaban datos que determinan las opiniones individuales de estudiantes mediante respuestas de escala numérica y se desarrollan etapas secuenciales (Creswell, 2015).

Se tiene un alcance descriptivo debido a que permite conocer las percepciones de los estudiantes que participaron en la implementación de la innovación educativa, sus competencias para elaborar proyectos y el impacto en el aprendizaje (Muñoz, 2015).

La propuesta se diseñó para implementar dentro de la Secundaria Técnica no. 46 “Quetzalcóatl” en Educación Básica del Estado de Hidalgo, México; en la asignatura de Informática de segundo grado, con un total de 32 estudiantes en promedio de 13 años de edad, los cuales se dividieron en dos grupos, el experimental conformado por 17 estudiantes,

de los cuales 10 son mujeres y 7 hombres; el grupo de control se conformó por 15 estudiantes, de los cuales 7 son mujeres y 8 hombres.

Para el desarrollo del proyecto se realizó un análisis de la estrategia de innovación, identificando los elementos mecánicos (colaboración, competencia, logros, puntos, niveles, misiones y reglas); dinámicos (narración, estatus, emociones y retroalimentación) y componentes (desbloqueo de contenidos, equipos, insignias, progreso y notificaciones) para la aplicación móvil, los cuales se observan en la figura 2; el desarrollo de la aplicación móvil para la plataforma Android tomo como base el modelo de prototipos, el cual permite presentar una vista previa y funcional del proyecto en puerta (Hosting, 2021). Esta metodología consigue una rápida retroalimentación por parte del cliente en cuanto a cumplimientos de los requerimientos, funcionalidades y operatividad, acelerando marcadamente el desarrollo final del software de una manera eficiente (Acuña, 2018).

La aplicación móvil inicia a partir del registro de los estudiantes mediante un líder de equipo, el cual genera la cuenta dentro de la app. Las reglas están disponibles desde la pantalla de inicio en todo momento. Al iniciar sesión, el estudiante observará las narraciones de los objetivos por cada una de las misiones que componen el juego. Para comenzar, se debe pasar por la bienvenida, en la cual existe una narrativa del propósito del juego y posteriormente el jugador es conducido a la primera misión, donde se le explican el objetivo y las actividades que deberá cumplir. Esta mecánica se repite durante 8 misiones, cada una aportando un puntaje al estudiante (y por ende a todo el equipo) cuando se cumple con lo solicitado en cada misión, lo cual desbloquea el avance a la siguiente aventura. En caso de no cumplir con lo solicitado, el equipo recibe una retroalimentación por parte del docente, indicando el motivo por el cual no se le concede el puntaje necesario para avanzar a la siguiente misión. Cada vez que un equipo es retroalimentado por el usuario docente, los estudiantes reciben una notificación en sus dispositivos móviles. También está disponible en todo momento la tabla general de posiciones, la cual contiene el puntaje y posición de todos los equipos dentro de la competencia. Esto motiva la participación, pues todos los jugadores desean estar en los primeros lugares. La idea es lograr que todos los estudiantes concluyan el desarrollo de un proyecto mientras transitan por las 8 misiones de la aplicación.

Para determinar el logro de las competencias del proyecto de los estudiantes, con uso de la aplicación móvil, se diseñó una rúbrica de evaluación, considerando criterios enfocados a cumplir las competencias de resolución de problemas, intervención, diseño y gestión, para alcanzar el objetivo de cada una de las misiones, otorgando una ponderación adecuada en porcentajes, como se observa en la tabla 1.

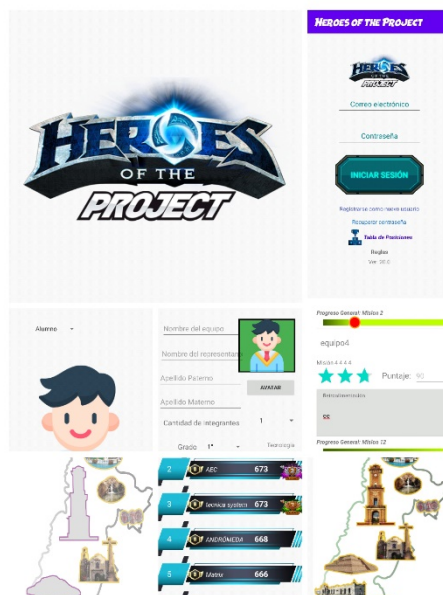


Figura 2. Interfaz de prototipo.

Tabla 1. Rúbrica de evaluación del proyecto.

Porcentaje posible	Criterio	Porcentaje alcanzado	Observaciones
5%	Participa y colabora con sus compañeros de equipo en el desarrollo de la actividad.		
5%	Realiza diagnóstico de las necesidades individuales, sociales y de la comunidad escolar.		
5%	Consulta 3 fuentes de información, sintetiza lo más importante, fórmula, aplica y analiza encuesta sobre las necesidades identificadas.		
10%	Propone 3 alternativas diferentes, evalúa sus ventajas y desventajas para elegir la más apropiada		
5%	Define el propósito a alcanzar para mejorar y diseñar un proceso o producto.		
15%	Gestiona sus actividades considerando: <ul style="list-style-type: none"> • Actividad • Tiempo • Responsable • Maquinas, herramientas y materiales • Cantidades • Costos 		
30%	Elabora diagrama de flujo y de Gantt. Interviene y ejecuta la alternativa seleccionada utilizando las máquinas, herramientas y medios técnicos de la tecnología.		
10%	Evalúa el impacto ambiental y social de la propuesta. Comparte su proyecto con la comunidad escolar Presenta un reporte con la resolución del problema que incluye: <ul style="list-style-type: none"> ○ Portada ○ Título ○ Problema ○ justificación ○ Síntesis del proceso (método) ○ Síntesis de la evaluación ○ Beneficios sociales ○ Visión a futuro del proceso o producto ○ Resultados, comentarios y observaciones 		
10%	Difunde la propuesta a la comunidad escolar con herramientas tecnológicas.		
5%	La actividad es realizada en tiempo y forma		
Total:			

El segundo instrumento de recolección de datos tiene la finalidad de medir el impacto de la gamificación en los estudiantes con el uso de la aplicación móvil (Tabla 2), que conduce a

mejorar su desempeño académico, se diseñó utilizando la herramienta MARS (Stoyanov et al., 2015), clasificando las categorías de gamificación, m-learning, motivación, atracción, funcionamiento, estética, información y calidad subjetiva, con un total de 41 ítems ad hoc (Merino y Pintado, 2015), para conocer la percepción de los estudiantes sobre la gamificación, 36 ítems utilizan una escala de medición tipo Likert de 4 puntos (Matas, 2018), con la escala de (1) Totalmente en desacuerdo, (2) En desacuerdo, (3) De acuerdo, (4) Totalmente de acuerdo; 4 ítems con opciones múltiples y una pregunta abierta. El instrumento fue creado usando formularios de Google, y enviado a los estudiantes mediante WhatsApp.

Tabla 2. Instrumento de recolección de datos para evaluar el impacto de la estrategia de gamificación.

Categoría	Ítem
Gamificación	1. Me resulta entretenido realizar las actividades del proyecto con el uso de la App
	2. Me motiva realizar las actividades del proyecto con el uso de la App
	3. El maestro responde retroalimenta mis actividades, dando recomendaciones de mejora de las actividades en la App
	4. Después de utilizar la App, mis calificaciones han mejorado en la asignatura de Tecnología
	5. Me resulta interesante realizar las actividades del proyecto a través de la App
	6. He aprendido nuevos conocimientos utilizando la App
	7. Al aprender con la App me ayuda a resolver problemas de la comunidad escolar
	8. Al utilizar la App me permite resolver las actividades sin la tutoría del profesor.
	9. Con el uso de la App comprendo las fases del proyecto
	10. Me gusta competir con el resto de los equipos para obtener mejores calificaciones
Mobile Learning	11. La app permite realizar las actividades de las fases del proyecto
	12. La App complementa el aprendizaje
	13. ¿La aplicación me permite colaborar en línea con mis compañeros en el desarrollo de las actividades?
	14. Dentro de la App se incluye contenido educativo para el desarrollo de proyectos
Motivación	15. La App me permite establecer interacción con el maestro para enviar mis actividades del proyecto y recibir respuesta
	16. Con el uso de la App mejoran mis habilidades digitales para usar las herramientas tecnológicas
	17. Al usar la App me genera mayor compromiso por aprender las fases del proyecto
	18. Utilizando la app puedo mejorar la calidad de las actividades del proyecto
	19. Después de utilizar la App he desarrollado mayor capacidad para resolver misiones
	20. Las actividades de la App, me permiten demostrar lo aprendido durante este ciclo escolar
Funcionalidad	21. La app me permite participar en el desarrollo de las actividades del proyecto
	22. La App permite navegar entre sus módulos
	23. El diseño de la app permite la navegación sin distractores
	24. El contenido de la App es apropiado para mi edad
	25. La App es útil para realizar el proyecto de tecnología
	26. Me resulta sencillo usar la App
	27. Las diferentes funciones de los botones de la App son fáciles de usar
	28. La cantidad de imágenes es moderado, sin saturar el diseño en la App
	29. La cantidad de información fue suficiente para dar a conocer los objetivos e instrucciones de las actividades en la App
	30. El tamaño de la letra me permite ver con facilidad ver los contenidos en la App
Impacto	31. La App contiene instrucciones adecuadas para cumplir las misiones
	32. La redacción de los objetivos de las misiones me permitió conocer qué es lo que tenía que hacer
	33. Al usar la App reduzco el uso de papel e impresoras
	34. La App evita el impacto negativo, siendo respetuosa con el medio ambiente
	35. Con el uso de la App mejora la calidad de la educación
	36. Al utilizar la App se incrementa el acceso a la información digital
Calidad Subjetiva	37. ¿Recomendarías utilizar la App para que tus compañeros mejoren su aprendizaje de tecnologías?
	38. Con que frecuencia usas la App para reforzar el aprendizaje acerca del proyecto de Tecnología utilizarías a lo largo del ciclo escolar
	39. Cuantas veces utilizaste la aplicación en este ciclo escolar para el desarrollo de las actividades de la asignatura de Tecnología
	40. ¿Cuál es la calificación global (en estrellas) que le das a la aplicación
	41. ¿Cuáles son tus comentarios y/o sugerencias del uso de la aplicación?

3. Resultados y Discusión

Se evaluaron las competencias logradas para el desarrollo de un proyecto, a partir de la estrategia de gamificación implementada mediante la aplicación móvil, aplicando una rubrica de evaluación, donde se contrastan los resultados del grupo de control y el experimental. Se pudo observar que, al usar estrategias tradicionales los estudiantes no tienen motivación y

sus resultados no son los esperados en el logro de competencias obteniendo un promedio de 7.98 de calificación; mientras que, en el grupo experimental se obtuvo el promedio de 9.14, mejorando el nivel académico, mostrando una construcción propia del aprendizaje en los estudiantes y concluyendo de manera favorable la realización de los proyectos de la asignatura.

Por otro lado, en cuanto a los resultado del instrumento de evaluación del impacto de la estrategia de gamificación, en la tabla 3 se puede observar que todas las dimensiones tienen una dispersión baja, ya que los valores son menor a 0.36593, la información de la población tiene una asimetría negativa de -2.78632 debido a la distancia con respecto al promedio de la muestra, además de que no todos los estudiantes encuestados tuvieron la misma percepción de los ítems de cada dimensión. Se aprecia que tanto la desviación estándar como las demás pruebas estadísticas demostraron la misma tendencia, hacia una opción mayormente favorable, de estar totalmente de acuerdo, lo que indica un índice de aceptación muy alto en la motivación, gamificación, m-learning, funcionalidad, impacto.

Tabla 3. Resultados del instrumento de evaluación del impacto de la estrategia de gamificación.

Cat.	Dimensión/ítem	Totalmente de acuerdo (4)	De acuerdo (3)	En desacuerdo (2)	Totalmente en desacuerdo (1)	Cat.	Dimensión/ítem	Totalmente de acuerdo (4)	De acuerdo (3)	En desacuerdo (2)	Totalmente en desacuerdo (1)	
DS: 0.33428, Asimetría: -2.26772, Curtosis: 3.19300, Promedio: 3.87301						Motivación	Capacidad de resolver misiones	13	1	0	0	
Gamificación	Entretenido	12	2	0	0		Demostración de lo aprendido	13	1	0	0	
	Motivación	12	2	0	0		Participación	12	2	0	0	
	Retroalimentación	12	2	0	0		DS: 0.397182, Asimetría: -3.03692, Curtosis: 9.11666, Promedio: 3.86363					
	Mejores calificaciones	13	1	0	0		Navegación	12	1	1	0	
	Actividades interesantes	11	3	0	0		Sin distractores	12	2	0	0	
	Nuevos conocimientos	14	0	0	0		Contenido apropiado	14	0	0	0	
	Resolución de problemas	12	2	0	0		Útil	12	2	0	0	
	Autonomía	12	2	0	0		Sencilla	12	2	0	0	
	Comprensión de fases	12	2	0	0		Funciones fáciles	13	1	0	0	
	Me gusta competir	11	2	1	0	Sin saturación	12	1	1	0		
DS: 0.36088, Asimetría: -3.15060, Curtosis: 10.13741, Promedio: 3.88095						Funcionalidad	Información suficiente	12	2	0	0	
m-learning	Realizar actividades	12	2	0	0		Tamaño de letra	13	0	1	0	
	Complementar aprendizaje	12	2	0	0		Instrucciones adecuadas	13	1	0	0	
	Colaboración	11	2	1	0		Redacción de objetivos	11	3	0	0	
	Contenido educativo	14	0	0	0		DS: 0.31209, Asimetría: -2.61080, Curtosis: 4.99343, Promedio: 3.89285					
Motivación	Interacción	13	1	0	0		Reducción de papel	13	1	0	0	
	Mejoran habilidades digitales	13	1	0	0		Evita el impacto ambiental negativo	12	2	0	0	
	DS: 0.33714, Asimetría: -2.268202, Curtosis: 3.23642, Promedio: 3.87142						Mejora la calidad de la educación	12	2	0	0	
	Compromiso	11	3	0	0		Acceso a la información	13	1	0	0	
Calidad de actividades	12	2	0	0	Total: DS:0.36593, Asimetría:-2.78632, Curtosis:7.42637, Promedio: 3.86904							

De acuerdo a los resultados obtenidos se recomienda aplicar la estrategia de gamificación en el ámbito educativo para el desarrollo de proyectos, en la asignatura de Informática, ya que en este trabajo se mostró cómo a partir de su implementación, la motivación y participación se incrementaron notablemente, mejorando incluso el auto aprendizaje de los estudiantes, favoreciendo la ejecución de sus actividades, logrando las competencias de diseño, gestión, intervención y resolución de problemas y obteniendo mejores resultados en su desempeño académico.

4. Conclusiones

La estrategia de gamificación otorga recursos lúdicos e interactivos al docente a través del uso de la app móvil, ya que representa una estrategia innovadora, que garantiza el logro de diversas competencias en los estudiantes.

En este trabajo se muestra que la estrategia de gamificación transforma la practica educativa al ser innovadora, siendo indispensable su uso, ya que motiva a los estudiantes. Con el uso de la tecnología, se tiene la oportunidad de mejorar la calidad de la educación, al contar con una herramienta digital educativa que fomenta el autoaprendizaje de los estudiantes en la asignatura de Informática. Otra oportunidad es cambiar el rol tradicional del docente, dejando el papel central del proceso de enseñanza aprendizaje, a ser un facilitador que acompaña a los estudiantes en la construcción de su propio aprendizaje con la estrategia de gamificación. La modalidad m-learning permitió dar seguimiento correcto a cada una de las fases del proyecto, motivando, incrementando la participación y mejorando las competencias de los estudiantes en el desarrollo del proyecto de la asignatura de informática para segundo grado en educación secundaria, logrando cumplir exitosamente el objetivo.

Una de las limitaciones fue la conectividad, como un factor que dificultó el desarrollo de las estrategias, ya que, al compartir las evidencias, realizar las investigaciones y el uso de la app, por parte de los estudiantes, se requirió de internet para su funcionamiento; sin embargo, la institución no cuenta con el servicio, por lo cual los alumnos dispusieron de datos móviles en su dispositivo.

Con este proyecto se busca que la innovación tecnológica llegue a diferentes contextos y niveles escolares, al desarrollar a futuro la versión 2 de la app, la cual permitirá contar con reportes para la oportuna toma de decisiones en la mejora educativa, buscando su implementación en diversas escuelas dentro la Secretaria de Educación Pública del Estado de Hidalgo.

5. Referencias

- Acuña, M. (2018). M-Learning: educación móvil en el aula. Disponible en: Evirtualplus. <https://www.evirtualplus.com/m-learning-educacion-movil/>. Consultado: 1 de Marzo de 2023
- ACUÑA, M.; M-Learning: educación móvil en el aula. Disponible en: Evirtualplus. 2018. <https://www.evirtualplus.com/m-learning-educacion-movil/>. Consultado: 1 de Marzo de 2023
- Acuña, M. (2018). “M-Learning: educación móvil en el aula”. (2018) Disponible en: Evirtualplus. <https://www.evirtualplus.com/m-learning-educacion-movil/>. Consultado: 1 de Marzo de 2023
- Carreras, C. (2017). Del Homo Ludens a la gamificación. *Quaderns de filosofia*, 2(1), 3.
- CARRERAS, C.; Del Homo Ludens a la gamificación. *Quaderns de filosofia*. 2017, vol 2, no. 1, p3.

- Carreras, C. “Del Homo Ludens a la gamificación”. *Quaderns de filosofia*. 2,1 (2017): 3
- Coordinación General Aprende. (2021). *El Aprendizaje Basado en Proyectos como oportunidad para transformar la escuela*. Disponible en: Gobierno de México. <https://n9.cl/e240l>. Consultado: 1 de Marzo de 2023
- COORDINACIÓN GENERAL APRENDE; *El Aprendizaje Basado en Proyectos como oportunidad para transformar la escuela*. Disponible en: Gobierno de México. 2021. <https://n9.cl/e240l> . Consultado: 1 de Marzo de 2023
- Coordinación General Aprende. (2021). “*El Aprendizaje Basado en Proyectos como oportunidad para transformar la escuela*”. Disponible en: Gobierno de México.(2021) <https://n9.cl/e240l>. Consultado: 1 de Marzo de 2023
- Creswell, J.W (2015). *Educational Research. Planning, conducting and evaluating quantitative and qualitative research*. Pearson., 4, 11-16
- CRESWELL, J.W.; *Educational Research. Planning, conducting and evaluating quantitative and qualitative research*. Pearson., 2015, no 4, p 11-16
- Creswell, J.W (2015). “*Educational Research. Planning, conducting and evaluating quantitative and qualitative research*”. Pearson., 4 (2015): 11:16
- Foncubierta J.M, & Rodriguez C. (2014). *Didáctica de la gamificación en la clase de español*. Universidad Complutense Madrid Edinumen, 2
- FONCUBIERTA-J.M, & RODRIGUEZ-C.. *Didáctica de la gamificación en la clase de español*. Universidad Complutense Madrid Edinumen, 2014, p 2
- Foncubierta-J.M, & Rodriguez C.. *Didáctica de la gamificación en la clase de español*. Universidad Complutense Madrid Edinumen (2014): 2
- Gallejo Aguilar, A.F., Agredo Ramon, A.F. (2016). *Implementando una metodología de gamificación para motivar la lectura y escritura en jóvenes universitarios*. *Revista KEPES*, 13(14), 61-81.
- GALLEJO-AGUILAR, A.F., AGREDO RAMON, A.F.; *Implementando una metodología de gamificación para motivar la lectura y escritura en jóvenes universitarios*. *Revista KEPES*, año 13, vol 14, 2016, p 61-81.
- Gallejo-Aguilar, A.F., Agredo Ramon, A.F. “*Implementando una metodología de gamificación para motivar la lectura y escritura en jóvenes universitarios*”. *Revista KEPES*, 13,14, (2016): 61:81.
- García Bullé, S. (2019). *¿Qué es el m-learning? ¿Es una opción viable para la educación del siglo XXI?*. Disponible en: Instituto para el futuro de la Educación. <https://n9.cl/6bvw>. Consultado: 1 de Marzo de 2023
- GARCÍA-BULLÉ, S. *¿Qué es el m-learning? ¿Es una opción viable para la educación del siglo XXI?*. Disponible en: Instituto para el futuro de la Educación. 2019. <https://n9.cl/6bvw>. Consultado: 1 de Marzo de 2023
- García-Bullé, S. (2019). “*¿Qué es el m-learning? ¿Es una opción viable para la educación del siglo XXI?*”. Disponible en: Instituto para el futuro de la Educación. (2019) <https://n9.cl/6bvw> Consultado: 1 de Marzo de 2023

- Hosting. (2021). Modelo de prototipos: ¿qué es y cuáles son sus etapas? .Disponible en: Hostingplus. <https://n9.cl/1y25t>. Consultado: 1 de Marzo de 2023
- HOSTING.. Modelo de prototipos: ¿qué es y cuáles son sus etapas? .Disponible en: Hostingplus. 2021. <https://n9.cl/1y25t>. 2021. Consultado: 1 de Marzo de 2023
- Hosting. (2021). “Modelo de prototipos: ¿qué es y cuáles son sus etapas?” .Disponible en: Hostingplus. <https://n9.cl/1y25t>. Consultado: 1 de Marzo de 2023
- Hurtado T. y Frank J. (2020). La educación en tiempos de pandemia: los desafíos de la escuela del siglo XXI. CIEG, revista arbitrada del centro de investigación y estudios gerenciales. [https://www.grupociieg.org/archivos_revista/Ed.44\(176-187\)%20Hurtado%20Tavalera_articulo_id650.pdf](https://www.grupociieg.org/archivos_revista/Ed.44(176-187)%20Hurtado%20Tavalera_articulo_id650.pdf)
- Iquise M., Rivera L. (2020). La importancia de la gamificación en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Disponible en: Facultad de educación. <https://repositorio.usil.edu.pe/handle/usil/984>. Consultado: 1 de Marzo de 2023
- IQUISE M., RIVERA L. La importancia de la gamificación en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Disponible en: Facultad de educación. 2020. <https://repositorio.usil.edu.pe/handle/usil/984>. Consultado: 1 de Marzo de 2023
- Iquise M., Rivera L. “La importancia de la gamificación en el proceso de enseñanza y aprendizaje”. Disponible en: Facultad de educación. . (2020) <https://repositorio.usil.edu.pe/handle/usil/984>. Consultado: 1 de Marzo de 2023
- Matas, A. (2018). Diseño del formato de escalas tipo Likert: un estado de la cuestión., Revista electrónica de investigación educativa, 20(1), 38-47 <https://doi.org/10.24320/redie.2018.20.1.1347>
- MATAS, A. Diseño del formato de escalas tipo Likert: un estado de la cuestión., Revista electrónica de investigación educativa, 2018, vol 20, no 1, 38-47 <https://doi.org/10.24320/redie.2018.20.1.1347>
- Matas, A. . “Diseño del formato de escalas tipo Likert: un estado de la cuestión”. Revista electrónica de investigación educativa, 20,1 (2018): 38:47 <https://doi.org/10.24320/redie.2018.20.1.1347>
- Merino, M., & Pintado, T. (2015). Herramientas para dimensionar los mercados: la investigación cuantitativa. ESIC Editorial. Madrid.
- MERINO, M., & PINTADO, T. Herramientas para dimensionar los mercados: la investigación cuantitativa. ESIC Editorial. Madrid (2015).
- Merino, M., & Pintado, T. “Herramientas para dimensionar los mercados: la investigación cuantitativa”. Disponible en: ESIC Editorial. Madrid. (2015).
- Muñoz Rocha, C. (2015). Metodología de la investigación. Editorial Oxford University Press. México.
- MUÑOZ-ROCHA, C. Metodología de la investigación. Editorial Oxford University Press. México. (2015).
- Muñoz Rocha, C. (2015). “Metodología de la investigación”. Editorial Oxford University Press. México. (2015).

- SEGOB. (2021). DOF: 22/06/2021. Disponible en: Diario Oficial de la Federación. https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5621985&fecha=22/06/2021. Consultado: 1 de Marzo de 2023
- SEGOB. DOF: 22/06/2021. Disponible en: Diario Oficial de la Federación. 2021. https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5621985&fecha=22/06/2021. Consultado: 1 de Marzo de 2023
- SEGOB. (2021). “DOF: 22/06/2021”. Disponible en: Diario Oficial de la Federación. (2021) https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5621985&fecha=22/06/2021. Consultado: 1 de Marzo de 2023
- Serrano Diaz, N., Aragon Mendizabal, E., & Mérida Serrano, R. (2022). Percepción de las familias sobre el desempeño escolar durante el confinamiento por COVID-19. *Revista Científica de Edocomunicacion*, 70, 59-68
- SERRANO DIAZ, N., ARAGON MENDIZABAL, E., & MÉRIDA SERRANO, R. Percepción de las familias sobre el desempeño escolar durante el confinamiento por COVID-19. *Revista Científica de Edocomunicacion*, 2022, vol.70, p 59-68
- Serrano-Diaz, N., Aragon-Mendizabal, E., & Mérida-Serrano, R. “Percepción de las familias sobre el desempeño escolar durante el confinamiento por COVID-19”. *Revista Científica de Edocomunicacion*, 70, (2022): 59-68
- Stoyanov, S.R., Hides, L., Kavanagh, D.G., & Zelenko, O. (2015). Mobile App Rating Scale: A New Tool for Assessing the Quality of Health Mobile Apps. *JMIR Mhealth Uhealth*, 3(1), 27
- STOYANOV, S.R., HIDES, L., KAVANAGH, D.G., & ZELENKO, O. Mobile App Rating Scale: A New Tool for Assessing the Quality of Health Mobile Apps. *JMIR Mhealth Uhealth* 2015, vol.3, no. 1, p27
- Stoyanov, S.R., Hides, L., Kavanagh, D.G., & Zelenko, O. (2015). “Mobile App Rating Scale: A New Tool for Assessing the Quality of Health Mobile Apps”. *JMIR Mhealth Uhealth* 2015;3,1 (2015)p27
- UNIR. (2020). La gamificación en el aula: qué es y cómo aplicarla. Disponible en: La universidad en internet. <https://n9.cl/2wgg4>. Consultado: 1 de Marzo de 2023
- UNIR. La gamificación en el aula: qué es y cómo aplicarla. Disponible en: La universidad en internet. 2020. <https://n9.cl/2wgg4>. Consultado: 1 de Marzo de 2023
- UNIR. La gamificación en el aula: qué es y cómo aplicarla. Disponible en: La universidad en internet. (2020). <https://n9.cl/2wgg4>. Consultado: 1 de Marzo de 2023
- Zichermann, G., & Cunningham, C. (2011). *Gamification by Design: Implementing Game Mechanics in Web and Mobile Apps*. O'Reilly Media.
- ZICHERMANN, G., & CUNNINGHAM, C. *Gamification by Design: Implementing Game Mechanics in Web and Mobile Apps*. O'Reilly Media. 2011
- Zichermann, G., & Cunningham, C. (2011). *Gamification by Design: Implementing Game Mechanics in Web and Mobile Apps*. O'Reilly Media.(2011)