



Universidad Politécnica de Tulancingo

Dirección de Investigación y Posgrado

APLICACIÓN MÓVIL PARA FORTALECER EL APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS A TRAVÉS DE LA ESTRATEGIA DE GAMIFICACIÓN EN EDUCACIÓN SECUNDARIA

PROYECTO DE TERMINAL

PARA OBTENER EL GRADO DE

MAESTRA EN GESTIÓN E INNOVACIÓN EDUCATIVA

PRESENTA

Ing. Sandra Solís Barraza

Director de Proyecto:

Dr. Carlos Enrique George Reyes

Codirectores:

Dr. Leonardo David Glasserman Morales

Dra. Elizabeth Cortés Palma

Tulancingo, Hidalgo, México, octubre de 2022

Enero 2022

© Derechos Reservados

El autor otorga a UPT el permiso de reproducir y distribuir copia
de este reporte en su totalidad o en partes



**DIRECCIÓN DE
INVESTIGACIÓN
Y POSGRADO**

ESTRATEGIA DE GAMIFICACIÓN MEDIANTE UNA APP MOVIL

ESTRATEGIA DE GAMIFICACIÓN MEDIANTE UNA APP MOVIL

Universidad Politécnica de Tulancingo

Dirección de Investigación y Posgrado

Por este medio nos permitimos informar a Ustedes la Aprobación del proyecto terminal:

“**APLICACIÓN MÓVIL PARA FORTALECER EL APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS A TRAVÉS DE LA ESTRATEGIA DE GAMIFICACIÓN EN EDUCACIÓN SECUNDARIA**”, que presenta la alumna: **SANDRA SOLIS BARRAZA**, como requisito para obtener el grado de **MAESTRIA EN GESTIÓN E INNOVACIÓN EDUCATIVA** en este Programa Académico.

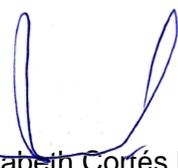
Atentamente

Comité de Maestría en Gestión e Innovación Educativa


Dr. Carlos Enrique George Reyes

Director


Dr. Leonardo David Glasserman Morales


Dra. Elizabeth Cortés Palma

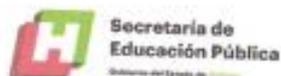
Asesor

Asesora

Tulancingo, Hgo., 25 de octubre de 2022

ESTRATEGIA DE GAMIFICACIÓN MEDIANTE UNA APP MOVIL

Oficio de autorización por la organización



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
 INSTITUCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO
 TECNOLÓGICO Y DE INNOVACIÓN
 TECNOLÓGICA Y DE INNOVACIÓN
 TECNOLÓGICA Y DE INNOVACIÓN
 TECNOLÓGICA Y DE INNOVACIÓN



Tulancingo, Hgo., a 22 de Agosto de 2022

LIC. OSWALDO DEL VILLAR FURIATI
RECTOR
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE TULANCINGO
PRESENTE

Por medio del presente, me permito informarle que Sandra Solís Barraza, estudiante de la maestría en Gestión e Innovación Educativa con número de matrícula 2031090, concluyó satisfactoriamente el proyecto terminal denominado **"Aplicación móvil para fortalecer el aprendizaje basado en proyectos a través de la estrategia de gamificación en educación secundaria."**, Técnica no. 46, ubicada en Gandhó, avenida de los naranjos no. 7, Tecozautla, Hgo., dicho proyecto fue asesorado por el Dr. Carlos Enrique George Reyes, Dr. Leonardo David Glasserman Morales y Dra. Elizabeth Cortés Palma profesores de posgrado de la Institución que usted representa, durante el periodo del **17 de Enero al 22 de Agosto de 2022**.

Dicho proyecto consistió en:

Desarrollar y evaluar una estrategia de gamificación, aplicación móvil "Heroes of the Project", para fortalecer el logro de competencias de los estudiantes en el aprendizaje basado en proyectos, de la asignatura de Informática de segundo grado de la secundaria técnica no. 46.

Objetivo:

Evaluar el impacto de una estrategia de gamificación basada en m-learning, diseñada para mejorar las competencias en el aprendizaje basado en proyectos en estudiantes de secundaria.

ESTRATEGIA DE GAMIFICACIÓN MEDIANTE UNA APP MOVIL



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
 DIRECCIÓN GENERAL DE INSTITUCIONES
 EDUCATIVAS TECNOLÓGICAS Y PROFESIONALES
 INSTITUTO TECNOLÓGICO Y PROFESIONAL
 C. C. T. TADOTRABAF



Resultados:

A partir del uso de la App "Heroes of the Project" no solo mejoró el aprendizaje de los estudiantes, sino también se percibió una mayor motivación e incrementó la participación para estudiar el tema.

La estrategia de gamificación permitió el logro de las competencias para el desarrollo del proyecto, generando mejor rendimiento académico de los estudiantes.

La estrategia fortaleció el aprendizaje significativo y la colaboración en la resolución de problemas.

Sin otro particular, aprovecho la ocasión para enviarle un cordial saludo.

Mtra. Luminosa Mata González
 Directora de la Escuela

ESTRATEGIA DE GAMIFICACIÓN MEDIANTE UNA APP MOVIL

DEDICATORIA

Dedico especialmente este proyecto a mis hijos Paulina y Leonardo en muestra del esfuerzo, sacrificio, esmero, satisfacción por este logro al obtener este nivel, han sido mi mayor motivación y espero ser su ejemplo.

A mi esposo Roberto, que siempre me dio apoyo incondicional y confió en mí, por darme cada palabra de fortaleza para no desistir, has sido y serás mi más grande motivación en este crecimiento profesional.

A mi hermana Silvia, que siempre ha sido mi ejemplo a seguir y a mis padres porque sin ellos no tendría esta gran vida que Dios me ha permitido vivir.

ESTRATEGIA DE GAMIFICACIÓN MEDIANTE UNA APP MOVIL

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por la sabiduría, salud, fortaleza y cada bendición que me ha dado en todo lo que realizo, quien me acompaña y forja día con día mi camino.

Dios me has enseñado aprender de mis errores, saber que nunca es tarde para cumplir las metas, gracias a ti he mejorado como ser humano y te agradezco infinitamente poder cumplir esta meta, sé que estas en cada paso que doy, gracias por permitirme tener siempre un mañana junto a lo que más amo.

Gracias a la Coordinadora de Maestría Dra. Elizabeth Cortes Palma y a mi Asesor, el Dr. Carlos George Reyes, su orientación, apoyo, guía y paciencia dieron forma a este proyecto.

Mis compañeros de Maestría, han sido mi inspiración y apoyo para caminar de su mano, a lo largo de esta trayectoria.

También agradezco a la directora, compañeros y estudiantes de la secundaria técnica no. 46, que permitieron el logro de este proyecto.

ESTRATEGIA DE GAMIFICACIÓN MEDIANTE UNA APP MOVIL

Contenido

DEDICATORIA	6
AGRADECIMIENTO	7
Resumen	14
Abstract	14
Presentación	16
CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	18
I.1 Diagnostico Educativo	18
I.2 Planteamiento del Problema	24
I.3 Objetivos	26
I.3.1 Objetivo general	26
I.3.2 Objetivos específicos	26
I.4 Justificación	27
CAPITULO II. MARCO TEÓRICO	28
II.1 Gamificación como Estrategia de Aprendizaje	28
II.1.1 Juego	29
II.1.2 Comparación de diversos juegos	30
II.1.3 Elementos de la Gamificación	31
II.1.4 Herramientas de la Gamificación	34
II.1.5 Gamificación en la Educación	36
II.1.6 Experiencias favorables con Estrategia de Gamificación	37
II.1.7 Recomendaciones y retos de la Gamificación	41
II.1.8 <i>Mobile-Learning</i> en el aprendizaje	42
II.1.9 Gamificación Mediada por <i>m-learning</i>	45
II.2 Aprendizaje Basado en Proyectos	48
II.2.1 Concepto de competencias	50
II.2.2 Competencias para el desempeño de los aprendizajes	51
II.2.3 Competencias particulares de la asignatura	52
II.3 Escala de calificación de la aplicación móvil	54
II.3.1 Estructura de la escala MARS	55

ESTRATEGIA DE GAMIFICACIÓN MEDIANTE UNA APP MOVIL

CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO	57
III.1 Enfoque metodológico	57
III.2 Participantes	58
III.3 Metodología	59
III.3.1 Etapas para el diseño y desarrollo de la innovación educativa	60
III.4 Selección de Instrumentos	62
III.4.1 Instrumento para el funcionamiento de la aplicación móvil	62
III.4.2 Instrumento para evaluar las competencias del proyecto	64
III.4.3 Instrumento para evaluar el impacto de la gamificación	66
III.5 Criterios de evaluación	69
CAPÍTULO IV. ETAPAS PARA EL DESARROLLO DE LA APLICACIÓN	70
IV.1 Análisis para la estrategia de intervención	70
IV.2 Desarrollo de la aplicación móvil	77
IV.2.1 Análisis de requerimientos.	77
IV.2.2 Definición de los requerimientos del sistema.	83
IV.2.3 Diseño técnico.	87
IV.2.4 Desarrollo y pruebas	92
IV.2.5 Operación y mantenimiento.	92
CAPÍTULO V. IMPLEMENTACIÓN DE LA EXPERIENCIA	93
V.1 Evaluación de la funcionalidad de la aplicación móvil	93
V.2 Implementación de la aplicación móvil	93
V.3 Experiencia de la estrategia de gamificación	95
V.3.1 Misión 1	99
V.3.2 Misión 2	99
V.3.3 Misión 3	100
V.3.4 Misión 4	101
V.3.5 Misión 5	102
V.3.6 Misión 6	103
V.3.7 Misión 7	104
V.3.8 Misión 8	105

ESTRATEGIA DE GAMIFICACIÓN MEDIANTE UNA APP MOVIL

V.4 Evaluación del impacto de la estrategia de gamificación	106
CAPÍTULO VI. RESULTADOS: EVALUACIÓN DE IMPACTO DE LA INNOVACIÓN EDUCATIVA	107
VI.1 Evaluación de la funcionalidad de la app	107
VI.2 Evaluación de las competencias	115
VI.3 Evaluación del impacto de la estrategia	117
CAPÍTULO VII. CONCLUSIONES	126

ESTRATEGIA DE GAMIFICACIÓN MEDIANTE UNA APP MOVIL

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Porcentaje de participación de los estudiantes para conectarse a las video clases, ciclo escolar 2020-2021 _____	19
Figura 2 Participación de estudiantes en la entrega de proyectos en el ciclo escolar 2020-2021 _____	22
Figura 3 Gamificación mediada por m-learning _____	47
Figura 4 Competencias de la asignatura de Tecnología _____	54
Figura 5 Metodología de aplicación de la gamificación en 5 pasos _____	60
Figura 6 Diseño de prototipo _____	84
Figura 7 Diseño de prototipo en Android _____	85
Figura 8 Diagrama de flujo de los procesos de la App _____	88
Figura 9 Caso de uso de la App _____	88
Figura 10 Manual de usuario _____	90
Figura 11 Mapa de la App _____	91
Figura 12 Grupo experimental haciendo uso de la App _____	94
Figura 13 Implementación de la App “Heroes of the project” _____	97
Figura 14 Grupo de control realizando actividades _____	98
Figura 15 Evidencia de actividad correspondiente a la misión 1 _____	99
Figura 16 Evidencia de actividad correspondiente a la misión 2 _____	100
Figura 17 Evidencia de actividad correspondiente a la misión 3 _____	101
Figura 18 Evidencia de actividad correspondiente a la misión 4 _____	102
Figura 19 Evidencia de actividad correspondiente a la misión 5 _____	103
Figura 20 Evidencia de actividad correspondiente a la misión 6 _____	104
Figura 21 Evidencia de actividad correspondiente a la misión 7 _____	105
Figura 22 Evidencia de actividad correspondiente a la misión 8 _____	106
Figura 23 Competencias del proyecto _____	107

ESTRATEGIA DE GAMIFICACIÓN MEDIANTE UNA APP MOVIL

Figura 24	Funcionalidad de la aplicación móvil _____	108
Figura 25	Atractivo de la aplicación móvil _____	109
Figura 26	Estética de la aplicación móvil _____	109
Figura 27	Información de la aplicación móvil _____	111
Figura 28	Recomendación de la aplicación móvil _____	112
Figura 29	Calificación de la aplicación móvil _____	112
Figura 30	Gamificación de la aplicación móvil _____	117
Figura 31	M-learning _____	118
Figura 32	Motivación _____	119
Figura 33	Funcionalidad de la aplicación móvil _____	120
Figura 34	Impacto de la aplicación móvil en la sociedad _____	121
Figura 35	Recomendación de la aplicación móvil _____	122
Figura 36	Estrellas de la aplicación móvil _____	122

ESTRATEGIA DE GAMIFICACIÓN MEDIANTE UNA APP MOVIL

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Análisis FODA sobre el diagnóstico educativo de la Secundaria Técnica _____	23
Tabla 2 Comparación de Gamificación, Aprendizaje Basado en Juegos y Juegos Serios _____	31
Tabla 3 Elementos de la gamificación. _____	32
Tabla 4 Elementos de diseño del juego con gamificación. _____	33
Tabla 5 Herramientas de gamificación para el aula. _____	35
Tabla 6 Escalas de MARS. _____	55
Tabla 8 Diseño del Instrumento para evaluar la aplicación móvil _____	62
Tabla 9 Rúbrica de evaluación del proyecto _____	65
Tabla 10 Instrumento de recogida de datos para evaluar la calidad de la Aplicación móvil. _____	66
Tabla 11 Descripción de actividades para cada misión. _____	71
Tabla 12 Narraciones de las misiones. _____	75
Tabla 13 Insignias. _____	77
Tabla 14 Requerimientos para el desarrollo de la App _____	77
Tabla 15 Requerimiento no. 1 _____	78
Tabla 16 Campos del requerimiento no. 1 _____	78
Tabla 18 Campos del requerimiento no. 2 _____	79
Tabla 20 Requerimiento no. 4 _____	79
Tabla 21 Requerimiento no. 5 _____	80
Tabla 22 Campos del requerimiento no. 5 _____	80
Tabla 24 Campos del requerimiento no. 6 _____	81
Tabla 26 Características de Software _____	81

ESTRATEGIA DE GAMIFICACIÓN MEDIANTE UNA APP MOVIL

Resumen

En este proyecto se evalúa el impacto que tiene la estrategia de gamificación para fortalecer el logro de competencias de los estudiantes en el aprendizaje basado en proyectos, dentro de la asignatura de Informática en nivel secundaria, mediante la modalidad *m-learning*. Tiene un diseño de investigación descriptiva, es cuasi experimental ya que se dividió el grupo de informática de 2° grado en un grupo experimental implementando la *App*, mientras que el grupo de control trabajó con estrategias de enseñanza tradicionales. Para recabar los datos se usó la técnica de recolección de información cuantitativa con instrumentos que ayudan a conocer percepciones de los estudiantes. Principalmente se utilizó la metodología del modelo de prototipos para el desarrollo de la aplicación móvil "*Heroes of the project*", donde se identificaron los requerimientos a partir del diseño de gamificación incluyendo elementos mecánicos, dinámicos y de componentes. Los resultados obtenidos favorecieron el logro de competencias, ya que el grupo experimental obtuvo 1.44 puntos mayor la calificación del grupo de control, mejorando motivación e incrementando la participación de los estudiantes en el desarrollo de proyectos de producción.

Abstract

This project evaluates the impact of the gamification strategy to strengthen the achievement of student skills in project-based learning, within the subject of

ESTRATEGIA DE GAMIFICACIÓN MEDIANTE UNA APP MOVIL

Computer Science at the secondary level, through the m-learning modality. It has a research design: descriptive, it is quasi-experimental since the 2nd grade computer science group was divided into an experimental group implementing the App, while the control group worked with traditional teaching strategies such as the use of the blackboard. To collect the data, the technique of collecting quantitative information was used with instruments that help to know the perceptions of the students. Mainly, its methodology arose from the prototype model for the development of the "Heroes of the project" mobile application, where the requirements were identified from the gamification design, including mechanical and dynamic elements and components. The results obtained favored the achievement of competencies, since the experimental group obtained 1.44 points higher than the score of the control group, improving motivation and increasing the participation of students in the development of production projects.

ESTRATEGIA DE GAMIFICACIÓN MEDIANTE UNA APP MOVIL

Presentación

El proyecto se desarrolló en la escuela secundaria técnica número 46 "Quetzalcóatl" ubicada en la localidad Gandhó, Tecozautla Hidalgo, México. La academia de tecnologías, mostró una 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. Esta situación aparentemente tiene origen en la falta de actualización en la implementación de estrategias de enseñanza más activas, en donde todavía los docentes optan por el uso de enfoques tradicionales apoyados por pizarrón, presentaciones multimedia y técnicas expositivas.

Una tendencia pedagógica, como lo es la gamificación, junto con un enfoque de aprendizaje apoyado con el uso de dispositivos móviles (*m-learning*), busca transformar el desarrollo de proyectos de producción, mediante una aplicación móvil que permita incrementar la participación, motivación e interés de los estudiantes. De igual manera, se espera incidir positivamente en el logro de competencias, fortaleciendo el aprendizaje basado en proyectos, con la propia construcción del aprendizaje de la resolución de problemas de la comunidad escolar.

El proyecto tiene un alcance exploratorio al ser la primera vez que se implementa en el contexto establecido. Si bien está sustentado en otras investigaciones acerca de la estrategia de gamificación y se desarrolla en el

ESTRATEGIA DE GAMIFICACIÓN MEDIANTE UNA APP MOVIL

contexto particular, el tema sigue siendo poco estudiado. Por ello existe un interés de implementar la estrategia de gamificación, realizar una evaluación del impacto en los estudiantes, diseñar instrumentos de evaluación con MARS (Mobile App Rating Scale). Este proyecto está conformado por siete capítulos, en donde en el capítulo I se plantea la problemática de la institución y en el capítulo II se desarrolla el marco teórico, presentando bases teóricas, antecedentes e investigaciones similares que sustentan el proyecto. Por su parte en el capítulo III se presenta el marco metodológico donde se define el alcance, enfoque, los participantes y metodología e instrumentos utilizados. En el capítulo IV se desarrollaron las estrategias para el diseño y desarrollo de la aplicación móvil y en el capítulo V se describe la experiencia al implementar la estrategia de gamificación. Por su parte, en el capítulo VI se evalúa el impacto de la estrategia de gamificación, mencionando el análisis y resultados obtenidos de los instrumentos, en el capítulo VII se presentan los principales resultados, conclusiones y trabajo futuro.

ESTRATEGIA DE GAMIFICACIÓN MEDIANTE UNA APP MOVIL

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En este capítulo se describe la problemática, sus causas y la justificación del por qué se busca motivar a los estudiantes e incrementar la participación en el desarrollo de proyectos de producción de la asignatura Informática, permitiendo delimitar los objetivos, además, se mencionan la importancia y los beneficios a los participantes que ofrece este proyecto.

I.1 Diagnostico Educativo

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

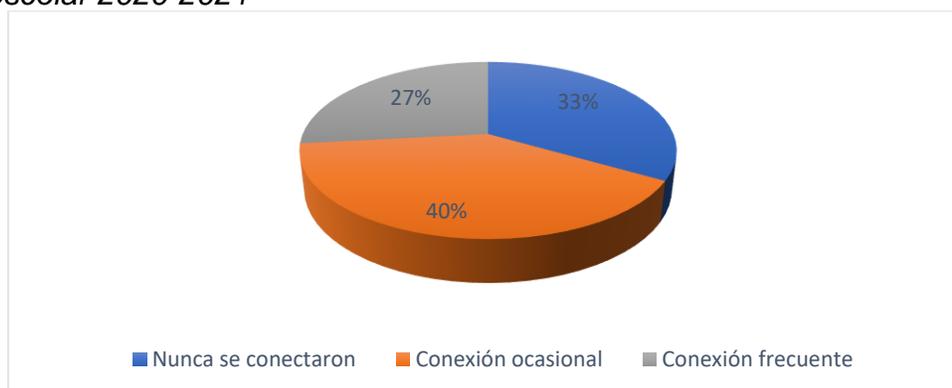
La Escuela Secundaria Técnica 46, "Quetzalcóatl", es una escuela pública del nivel de Educación Básica (EB), la cual presta servicios solamente en el turno matutino. La institución buscó generar estrategias para trasladar el aprendizaje hasta los hogares de los estudiantes para el ciclo escolar 2019-2020 y parte del ciclo 2020-2021, para lo cual se utilizó la aplicación *WhatsApp*, a través de la cual se enviaban los guiones de actividades a los estudiantes y se recibían sus evidencias de trabajo. A finales del ciclo escolar 2020-2021, se complementó esta estrategia con sesiones de video clases a través de la aplicación *Zoom*, encontrando diferentes niveles de

ESTRATEGIA DE GAMIFICACIÓN MEDIANTE UNA APP MOVIL

interacción entre los estudiantes. Como se muestra en la Figura 1, solo el 27% de los estudiantes se conectaron a clases por videoconferencia de manera frecuente, de manera ocasional se conectó el 40% y el 33% de los estudiantes nunca se conectó.

Figura 1.

Porcentaje de participación de los estudiantes para conectarse a las video clases, ciclo escolar 2020-2021



La situación de confinamiento trajo consigo una baja participación de los estudiantes en el desarrollo de actividades escolares, mermando su motivación académica y teniendo varias limitantes de aprendizaje, ya que, en vez de asistir a clases a las instituciones, se reemplazó por la modalidad virtual. De acuerdo con Serrano *et al.* (2022), existe una desigualdad para el uso y dominio de las herramientas digitales debido a los diversos contextos de las familias de los estudiantes, como la economía, el tiempo y la escolaridad.

Por otra parte, Manosalva (2019) enfatiza que el asistir a clases permite la socialización de los estudiantes, facilita su aprendizaje conceptual y procedimental, además de mejorar las actitudes, formando ciudadanos con valores. Por ello, es

ESTRATEGIA DE GAMIFICACIÓN MEDIANTE UNA APP MOVIL

importante que el estudiante mantenga una interacción con sus compañeros y maestros, con la intención de ser partícipe del proceso de transformación social que deriva de una formación educativa. Con base en lo anterior, existe el supuesto de que la baja interacción entre estudiantes y docentes podría incidir en la adquisición de aprendizajes.

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 seis 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 durante el ciclo académico 2021-2022, bajo modalidad híbrida. Estos factores sugieren que hay una simulación del nivel esperado del desempeño escolar de los estudiantes, donde no todos alcanzaron la apropiación de los conocimientos.

Es necesario realizar una importante transformación digital en el proceso de enseñanza-aprendizaje, con la intención de identificar mejores prácticas que permitan el desarrollo de competencias de los estudiantes. Si bien la pandemia ha acelerado el proceso de digitalización de la enseñanza, a partir del confinamiento se

ESTRATEGIA DE GAMIFICACIÓN MEDIANTE UNA APP MOVIL

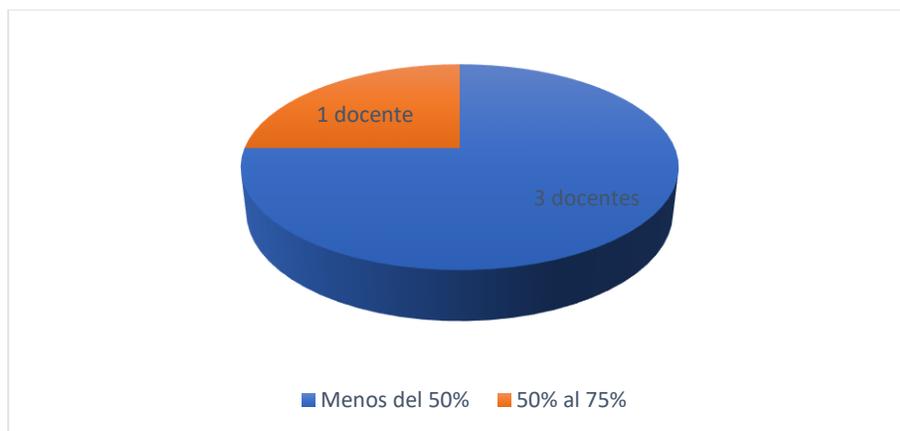
ha presentado una merma en la motivación de los estudiantes, sin importar el nivel educativo (Serrano *et al.*, 2022).

El bajo rendimiento de los estudiantes es una preocupación de la Academia de Tecnología de la institución, la cual tuvo la precisión por organizar una reunión en la que participaron los docentes encargados de cada una de las asignaturas tecnológicas, con énfasis en: Pecuaria, Agricultura, Conservación de Alimentos, Apicultura e Informática. En la reunión se identificó que existe un consenso en que hay un escaso logro de competencias debido a la baja participación en el desarrollo de las actividades académicas por parte de los estudiantes, originada por las estrategias tradicionales de enseñanza empleadas en ciclos escolares anteriores. Para el desarrollo de proyectos recientes, aún se considera el uso de: pizarrón, presentaciones multimedia y técnicas expositivas. También se identificó la baja participación de los estudiantes en la entrega de proyectos durante el ciclo escolar 2020-2021, como se muestra en la Figura 2, en la cual se observa que menos del 50% de los estudiantes realizaron la entrega de los proyectos.

ESTRATEGIA DE GAMIFICACIÓN MEDIANTE UNA APP MOVIL

Figura 2

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



Con la intención de conocer los factores que evitan el logro de competencias en el desarrollo de proyectos, se desarrolló un análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas) con el propósito de tener un punto de partida acerca del estado actual en el contexto escolar, y buscar estrategias que fortalezcan el desempeño académico de los estudiantes de segundo grado de la asignatura de Tecnología en Informática del ciclo escolar 2020-2021, tal como se muestra en la Tabla 1.

ESTRATEGIA DE GAMIFICACIÓN MEDIANTE UNA APP MOVIL

Tabla 1

Análisis FODA sobre el diagnóstico educativo de la Secundaria Técnica

Fortalezas	Oportunidades
Mejora del desempeño de los estudiantes del taller de tecnología en informática de segundo grado en la ejecución del proyecto. Estudiantes nativos digitales. Digitalización de recursos educativos. Colaboración entre pares	Aplicar nuevas técnicas de gamificación con m-learning como estrategias didácticas. Innovación pedagógica con herramientas tecnológicas para fortalecer el desempeño académico.
Debilidades	Amenazas
Bajo desempeño de los estudiantes. Desmotivación de los estudiantes. Baja participación de los estudiantes en la conectividad a video clases. Baja participación de los estudiantes en la entrega de proyectos. Escaso logro de competencias Estrategias aplicadas por los docentes: Pizarra Técnica expositiva Presentaciones multimedia	Contingencia a causa del COVID-19 y sus variantes actuales. (Ómicron y Delta) Contexto escolar. Actualización de acuerdos de evaluación de la SEP.

Los resultados indican que los estudiantes de segundo grado de la asignatura informática cuentan con algunas fortalezas para mejorar su desempeño en la ejecución del proyecto. Se identifica que los estudiantes tienen mejor adaptación a la tecnología debido a que pertenecen a la generación alfa, por lo que se requiere la digitalización de recursos educativos, donde el desarrollo de las actividades se realice a través de la colaboración; sin embargo, también se cuentan con debilidades como el bajo desempeño, desmotivación y una baja participación de los estudiantes en la conectividad a video clases y en la entrega de proyectos.

De manera externa a la institución, existe la oportunidad de aplicar nuevas técnicas de gamificación con *m-learning*, como ejemplos de estrategias didácticas que involucren herramientas tecnológicas para fortalecer el desempeño académico. Con base en el FODA también se identificaron algunas amenazas entre las que se

ESTRATEGIA DE GAMIFICACIÓN MEDIANTE UNA APP MOVIL

encontraron la contingencia a causa del COVID-19 y sus variantes actuales (Ómicron y Delta), el contexto escolar y la actualización de acuerdos de evaluación de la Secretaría de Educación Pública (SEP).

Aunado a lo anterior, en este análisis se muestra la variedad de fortalezas como factores positivos, para incentivar el aprendizaje de los estudiantes; resaltando que se pueden aprovechar las oportunidades, usando nuevas técnicas de gamificación en conjunto con *m-learning* en el proceso de enseñanza aprendizaje. Es claro que se cuentan con áreas de oportunidad en las que es necesario contrarrestar los resultados negativos y activar el aprendizaje en los estudiantes, considerando las situaciones cambiantes que surgen de manera imprevista como la pandemia ocasionada por el COVID-19.

I.2 Planteamiento del Problema

El problema se agudiza con las estrategias de enseñanza tradicionales de las docentes, como el uso del pizarrón, técnicas expositivas y presentaciones multimedia y se agrava con el confinamiento ocasionado por la pandemia de la COVID-19, pues 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).

ESTRATEGIA DE GAMIFICACIÓN MEDIANTE UNA APP MOVIL

Las estrategias de enseñanza tradicionales de los docentes, como son el uso de la pizarra, técnicas expositivas y presentaciones multimedia, originan una baja participación en los estudiantes y falta de motivación (Iquise y Rivera, 2020) para la entrega de proyectos de producción, y en consecuencia, un bajo desempeño escolar y el escaso logro de competencias, generando la necesidad por buscar una estrategia que permita contrarrestar estos factores. La gamificación mediada por *m-learning*, mediante una aplicación (App) en dispositivos móviles, puede ser la combinación que permita el logro de las competencias en el desarrollo de proyectos para la resolución de problemas de la comunidad escolar, favoreciendo entre otros aspectos, la construcción de su propio aprendizaje mediante el razonamiento crítico.

A partir de que la educación presencial se transforma primero en un modelo remoto y luego híbrido, Tiscareño (2021) propone replantear las estrategias didácticas, siendo un gran desafío atacar este problema. De acuerdo con el diagnóstico expuesto, se plantea la siguiente pregunta ¿La estrategia de gamificación fortalece el desarrollo de competencias para elaborar proyectos en la asignatura de Informática a través de la modalidad m-learning??

ESTRATEGIA DE GAMIFICACIÓN MEDIANTE UNA APP MOVIL

I.3 Objetivos

I.3.1 Objetivo general

Evaluar el impacto en el desempeño académico de estudiantes de educación secundaria de la asignatura Informática, con el aprendizaje basado en proyectos, mediante el uso de estrategias de gamificación y *m-learning*.

I.3.2 Objetivos específicos

Diseñar una estrategia de gamificación que permita implementar una aplicación móvil (*App*) en la asignatura de Informática.

Desarrollar una *App* basada en la estrategia de gamificación en Android Studio, para lograr el aprendizaje basado en proyectos.

Implementar la *App* en dispositivos móviles buscando que impacte favorablemente en el desempeño académico de los estudiantes de Segundo grado de la asignatura Informática.

Evaluar la estrategia de gamificación, a través del uso de la aplicación móvil para medir el impacto en las competencias en los estudiantes.

ESTRATEGIA DE GAMIFICACIÓN MEDIANTE UNA APP MOVIL

I.4 Justificación

Este proyecto de intervención pretende aumentar la participación y fortalecer el desempeño académico de los estudiantes de Informática de segundo grado, participantes de la asignatura de Tecnología en Informática de la Secundaria Técnica de Gandhó. Es importante actualizar las estrategias didácticas, que permitan transformar el aprendizaje en juego, aumentando la motivación de los estudiantes, y mejorar el desempeño académico con el logro de competencias, para la resolución de problemas de una manera lúdica, aprovechando los beneficios de acceso a la información y movilidad, que ofrecen las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en el ámbito educativo.

La estrategia de gamificación mediada por *m-learning*, es implementada a través de una aplicación móvil que permite la construcción de su propio conocimiento, favoreciendo la adquisición de los aprendizajes esperados, facilitando e incentivando su aprendizaje para la resolución de problemas de manera más dinámica y motivadora, fomentando estudiantes activos, que puedan emitir sus propios juicios, tomar decisiones, mientras que se provee al docente de estrategias didácticas innovadoras, permitiendo guiar a los estudiantes a construir el aprendizaje de manera activa, preparándolos para el futuro, en un ambiente que promueva la creación del conocimiento.