

LA GAMIFICACIÓN COMO ESTRATEGIA PARA MEJORAR LA EXPERIENCIA DE APRENDIZAJE DE LA PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS

GAMIFICATION AS A STRATEGY TO IMPROVE THE LEARNING EXPERIENCE OF OBJECT-ORIENTED PROGRAMMING

Liliana Elena Olguín Gil

Tecnológico Nacional de México / IT de Tehuacán, México
lilianaelena.og@tehuacan.tecnm.mx

Francisco Vázquez Guzmán

Tecnológico Nacional de México / IT de Tehuacán, México
francisco.vg@tehuacan.tecnm.mx

Eduardo Vázquez Zayas

Tecnológico Nacional de México / IT de Tehuacán, México
eduardo.vz@tehuacan.tecnm.mx

María de Jesús Horta Amayo

Tecnológico Nacional de México / IT de Tehuacán, México
L21360970@tehuacan.tecnm.mx

Recepción: 23/noviembre/2023

Aceptación: 26/diciembre/2023

Resumen

En este artículo se describe la metodología y los resultados de un caso de estudio en el que se implementaron técnicas de gamificación en un curso de programación orientada a objetos con estudiantes de nivel superior con el objetivo de mejorar su experiencia de aprendizaje. El estudio se basa en la premisa de que esta asignatura es percibida como difícil de aprender, aunado a esto, la forma en como los profesores abordan los temas, utilizando estrategias de enseñanza tradicionales donde el profesor es el protagonista en la clase causa aburrimiento y pérdida de interés por parte de los estudiantes, por lo tanto si se integran elementos de juego, tales como desafíos, competencias y recompensas, se puede mejorar la motivación y la participación en este contexto educativo.

Los resultados muestran un aumento significativo en la participación y motivación de los estudiantes mejorando su experiencia de aprendizaje.

Palabras Clave: Experiencia de aprendizaje, Gamificación, Motivación, Programación orientada a objetos.

Abstract

This article describes the methodology and results of a case study in which gamification techniques were implemented in an object-oriented programming course with higher-level students with the aim of improving their learning experience. *The study is based on the premise that this subject is perceived as difficult to learn, in addition to this, the way in which teachers approach the topics, using traditional teaching strategies where the teacher is the protagonist in the class causes boredom and loss of interest on the part of the students, therefore if game elements are integrated, such as challenges, competitions and rewards, motivation and participation can be improved in this educational context.*

The results show a significant increase in student participation and motivation, improving their learning experience.

Keywords: *Gamification, Learning experience, Motivation, Object-oriented programming.*

1. Introducción

En el contexto educativo contemporáneo, la búsqueda constante de métodos pedagógicos innovadores que mejoren la experiencia de aprendizaje de los estudiantes se ha convertido en una prioridad tanto para educadores.

Como consecuencia de la necesidad de las clases en línea, los docentes tuvieron que reestructurar sus cursos aplicando técnicas acompañadas de tecnologías novedosas para hacer más atractivas las clases.

Una de las tendencias emergentes que ha capturado la atención de la comunidad educativa es la gamificación, la cual aprovecha los principios y elementos de los juegos para enriquecer el proceso de enseñanza y aprendizaje.

La enseñanza de la Programación Orientada a Objetos es fundamental en la formación de estudiantes de carreras relacionadas con la tecnología y la informática, sin embargo, a menudo se enfrenta a desafíos en términos de comprensión y

retención de conceptos complejos. Los enfoques tradicionales de enseñanza, basados en conferencias magistrales y ejercicios teóricos, pueden no ser suficientes para fomentar un aprendizaje profundo y duradero en esta materia.

La gamificación, como enfoque pedagógico, ofrece la posibilidad de abordar estos desafíos al integrar elementos lúdicos en el proceso de aprendizaje. La incorporación de mecánicas de juego, tales como recompensas, competencia, desafíos y narrativas, puede estimular la motivación de los estudiantes, involucrándolos de manera activa y aumentando su compromiso con el contenido académico. La gamificación no solo promueve la participación, sino que también puede fomentar habilidades como la resolución de problemas, el trabajo en equipo, la toma de decisiones y la creatividad, que son esenciales en el aprendizaje de la programación.

En la literatura se han encontrado estudios que demuestran los retos comunes que enfrentan los estudiantes al aprender programación orientada a objetos, tales como la enseñanza con técnicas de aprendizaje tradicionales que provocan que el estudiante perciba el aprendizaje de los contenidos como algo poco motivante, tedioso y aburrido y por ende la pérdida del interés, incumplimiento de tareas llevándolo a la reprobación del curso, impactando en el aprendizaje del alumno.

Los estudios científicos que abordan el tema del aburrimiento y la falta de interés de los alumnos en el aula presencial han sido objeto de investigación durante varias décadas. A medida que la psicología y la educación evolucionan, los expertos exploran cómo factores tales como la motivación, el compromiso y la participación de los estudiantes afectan el proceso de aprendizaje.

Burgeois et al. [2022], definen el aburrimiento como “la experiencia negativa de no estar involucrado y querer retirarse” [Dile adiós al aburrimiento en el aula, párrafo 4]. En el entorno académico un alumno que se siente aburrido en clase se puede identificar por presentar posturas y gestos faciales además de no participar, tener dificultad para prestar atención y concentrarse en una tarea.

Algunos estudios relevantes han demostrado que la falta de motivación y el aburrimiento pueden afectar negativamente el aprendizaje de los estudiantes, Torales y Barrios [2017] afirman en su estudio que “es reconocido que el

aburrimiento obstaculiza el aprendizaje: los estudiantes más aburridos reportan menos horas de estudio y calificaciones más bajas que aquellos que no lo están” [p.207]. También algunos autores han relacionado el aburrimiento de los estudiantes universitarios con el consumo de drogas o alcohol.

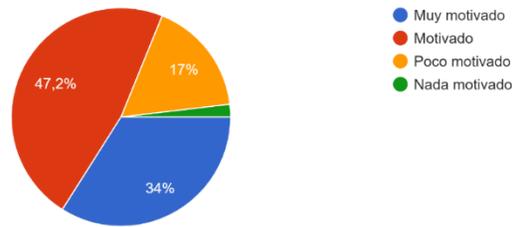
Existen diferentes factores que propician el aburrimiento de los alumnos universitarios dentro y fuera del aula, López y Sánchez [2010] afirman que: el aburrimiento está estrechamente relacionado con el docente, la forma de impartir sus clases y de relacionarse con los estudiantes. Por lo que se pone de manifiesto la importancia que tiene la planeación didáctica desde un enfoque constructivista, que propicie el papel activo del estudiante y la interacción con compañeros [p.1].

Otra causa que genera aburrimiento en los estudiantes es tener una actitud pasiva y sin interactuar en el aula mientras el docente dicta su clase, esto les genera sentimientos de cansancio, impaciencia y desgano.

No se debe generalizar al aburrimiento como la única causa de un bajo rendimiento escolar, pero si es importante propiciar un entorno en donde el estudiante se sienta motivado y por ende interesado en participar en tareas y actividades que beneficien su aprendizaje.

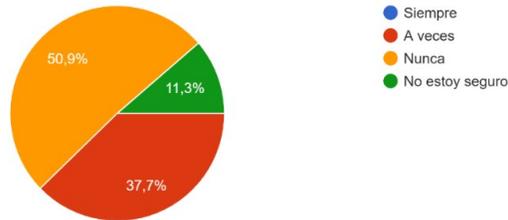
Para tener un diagnóstico real de la problemática que se quiere abordar se aplicó a los alumnos del Tecnológico Nacional de México campus Tehuacán, que cursaron la materia de programación orientada a objetos en los años 2021 y 2022, una encuesta que fue contestada por 53 alumnos, donde se pudieron observar los siguientes resultados.

En la figura 1 se encuentran representados los porcentajes obtenidos al preguntarles sobre su nivel de motivación para aprender, el 34% de los alumnos encuestados dicen sentirse muy motivados en la clase y un 17% poco motivado, podemos también observar que el 47.2% dice estar motivado, lo cual podría ser un indicativo de que estos alumnos pudieran dejar de estar motivados conforme avanza el curso. En la figura 2, observamos el resultado de preguntarle a los estudiantes si se les hace aburrida la clase, donde un 37.7% refiere que a veces, y un 11% no está seguro de cómo se siente, estos últimos pudieran presentar aburrimiento, pero no se atrevieron a decirlo, aun cuando la encuesta era anónima.



Fuente: elaboración propia.

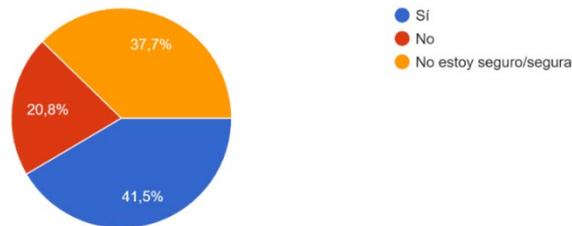
Figura 1 Motivación de los estudiantes al aprender programación.



Fuente: elaboración propia.

Figura 2 Frecuencia en que se sintieron aburridos en clase de programación.

Al observar los resultados de la figura 3, donde al ser cuestionados si deseasen aprender de forma diferente el 41.5% manifestaron que sí y un 37.7% no están seguros, resultado que da un indicio de que al cambiar las estrategias de enseñanza pudiera haber una mejora en la experiencia de aprendizaje.



Fuente: elaboración propia.

Figura 3 Les gustaría aprender programación de forma diferente.

En una dinámica de nube de palabras al preguntarles cómo se sienten actualmente al aprender programación, donde respondieron 23 alumnos se obtuvieron los resultados que se observan en la figura 4. Después de analizar los resultados de la encuesta y la dinámica, se concluye que los alumnos se perciben motivados, pudiendo cambiar este sentir a medida que el curso avance por el uso de estrategias de enseñanza-aprendizaje tradicionales que se utilizan actualmente, tal como:

e innovadora para el desarrollo y evaluación de sus competencias a través de retos, misiones, y más elementos de juego.

2. Métodos

La investigación se llevó a cabo en las instalaciones del Tecnológico Nacional de México (TecNM) campus Tehuacán, institución de educación superior, con los alumnos de segundo semestre de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales que cursan la materia de Programación Orientada a Objetos durante el periodo enero-junio 2023, con un total de 55 alumnos.

En esta investigación se presenta un estudio de caso explicativo aplicando una metodología de investigación cualitativa.

El supuesto de investigación definido presenta la correlación entre los efectos de la gamificación y la mejora de la experiencia de aprendizaje, el compromiso, la motivación y la participación.

En la primera fase de la investigación se planificaron las actividades y el objetivo de estas, es decir que se quería lograr en el estudiante al realizarlas, cuidando siempre que estuvieran alineadas a los objetivos de aprendizaje de la asignatura.

En la segunda fase de la investigación se aplicaron las estrategias, se recopilaron las opiniones de los estudiantes mediante cuestionarios, encuestas tipo Likert y observación directa.

En la tercera fase se analizaron los resultados de los instrumentos de recolección cualitativa para concluir los resultados obtenidos. En el análisis cualitativo las encuestas se presentan en tablas y gráficos de frecuencia y contingencia, utilizando para su descripción estadísticos tales como frecuencia absoluta y porcentajes.

3. Resultados

En la primera fase de la investigación se planificó la aplicación de diferentes actividades, utilizando plataformas de investigación. Estas actividades tienen como objetivo la retroalimentación de conceptos aprendidos en clase. En la planificación se definieron actividades en las cuales se utilizaron plataformas en línea con actividades gamificadas, tales como Kahoot y Blooket, así como actividades

basadas en juegos tales como La papa caliente, con el cual no se utilizaron tecnologías de la información. Estas actividades tienen como objetivo la retroalimentación de conceptos aprendidos en clase. Por último, la evaluación de la resolución de problemas y aplicación de conceptos a través de un juego de retos conocido como cuarto de escape.

Es importante mencionar que no se ha gamificado el curso completo, ya que existen temas que requieren la intervención del docente para ser explicados, además de la combinación con estrategias de aprendizaje colaborativo como lo es el aprendizaje basado en proyectos. Al inicio del curso se realizó la evaluación diagnóstica de las competencias previas que el estudiante debe conocer para abordar los temas de la materia de programación orientada a objetos, para esta evaluación se utilizó la plataforma Kahoot, donde se les otorgaron puntos extras a los ganadores de los primeros 5 lugares, como se observa en la figura 5, esta información es proporcionada por la misma plataforma.



Fuente: captura de pantalla plataforma Kahoot.

Figura 5 Pódium final de plataforma Kahoot.

Como se observa en la figura 6, la plataforma muestra un resumen de los puntajes obtenidos por cada uno de los estudiantes participantes, con esto podemos detectar a los estudiantes que requieren mayor atención. Para evaluar la experiencia del estudiante al realizar la evaluación diagnóstica utilizando Kahoot, se les aplicó una encuesta en la que al preguntarles cómo se sintieron durante la actividad el 77% dijo haberse divertido, además de mantener su atención en el contenido de las preguntas, como se aprecia la figura 7. En dicha encuesta se hicieron más preguntas, pero solo se destacan las que aportan evidencia para la investigación.

Nombre	Clasificación	Respuestas correctas	Sin respuesta	Punt
Leonel	1	77 %	—	
Luis Martínez	2	63 %	—	
Ximena Sanchez	3	57 %	1	
Lizeth Violeta	4	60 %	1	
César Oropeza	5	63 %	2	
Lau	6	57 %	1	
Dani N	7	60 %	2	
Fernando CT	8	63 %	1	
SANTI	9	57 %	2	

Fuente: captura de pantalla plataforma Kahoot.

Figura 6 Puntajes obtenidos por los estudiantes en la evaluación diagnóstica.



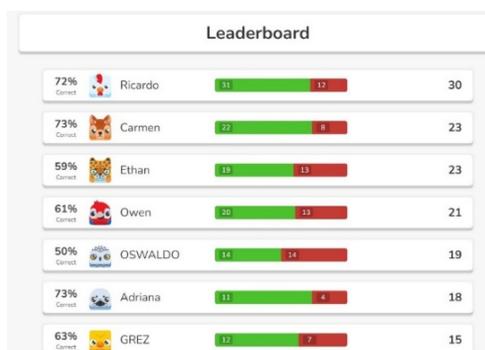
Fuente: elaboración propia.

Figura 7 Cómo se sintieron después de la actividad Kahoot.

En una segunda actividad se propuso un reto de resolución de problemas a través de un cuarto de escape o “scape room”, donde el equipo que complete los 4 desafíos obtendrá su clave de escape para terminar el reto. Se les asignó una recompensa a los primeros 3 equipos en concluir el reto. Esta actividad tiene como objetivo el desarrollo de pensamiento crítico y el trabajo colaborativo. Se observaron a los estudiantes comprometidos y motivados a concretar el reto. Posteriormente se resolvieron en plenaria de grupo los problemas como retroalimentación para los estudiantes que no concluyeron el reto.

En una tercera actividad se utilizó la plataforma Blooket para realizar una actividad de retroalimentación de conceptos teóricos del curso, de los diversos modos de juego que ofrece la plataforma se escogió una carrera donde cada estudiante elige un avatar para identificarse y participar en ella. En esta plataforma los estudiantes deben contestar correctamente las preguntas y en el menor tiempo posible para que

su avatar avance en la carrera y llegar a la meta. Similar a Kahoot, esta plataforma presenta una tabla de clasificación con puntajes como se observa en la figura 8a, la cual sirve para identificar a los estudiantes que requieren ayuda para comprender los temas y estadísticos del juego (Figura 8b), los cuales brindan información para considerar reforzar temas para mejorar su comprensión.



a) Tabla de clasificación.



b) Estadísticos.

Fuente: captura de pantallas plataforma Blooket.

Figura 8 Retroalimentación utilizando Blooket.

En esta actividad los estudiantes se mostraron divertidos y motivados a contestar cada una de las preguntas para ver a su avatar avanzar, el sentido de la competencia los animaba a continuar y había exclamaciones de satisfacción cada vez que contestaban una pregunta correcta.

En una última actividad se propuso el juego de “la papa caliente”, el cual consiste en tener una pelota y pasarla rápidamente antes de que el profesor diga “se quemó la papa”, el estudiante que se quede con la pelota deberá responder una pregunta del tema evaluado. Se aplicó una encuesta tipo Likert donde 1 era totalmente en desacuerdo y 5 era totalmente de acuerdo, compuesta por 6 preguntas enfocadas en recopilar información sobre como percibieron la actividad, como se sintieron al

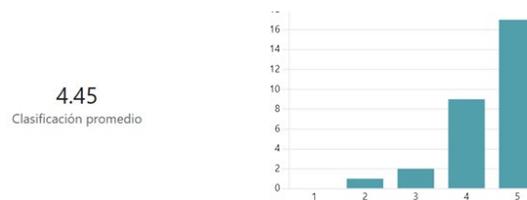
realizarla, entre otras. En la figura 9 se observa con el resultado presentado en la gráfica, el cual refleja las respuestas de los estudiantes al cuestionarles si la actividad les pareció interesante y atractiva, se obtuvo una calificación de 4.66, dato que representa de forma positiva la aceptación con agrado de la actividad.



Fuente: elaboración propia.

Figura 9 Percibieron la actividad interesante y atractiva.

Algo que llamó la atención fue que al preguntar si la interacción en la dinámica del juego les motivó a participar activamente, algunos contestaron no estar de acuerdo, como se observa en la figura 10, lo cual puede ser un indicador de que es necesario realizar más actividades que fomenten el trabajo colaborativo.



Fuente: elaboración propia.

Figura 10 La interacción del juego de la papa caliente les motivó a participar.

4. Discusión

En esta investigación se ha explorado el efecto de la gamificación como estrategia pedagógica en el contexto del aprendizaje de la programación orientada a objetos. Los resultados obtenidos sugieren que la integración de elementos de juego en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la programación orientada a objetos puede tener efectos positivos significativos en la experiencia de aprendizaje de los estudiantes.

Se han encontrado estudios similares en otros países donde al aplicar alguna estrategia de gamificación en el aprendizaje de estos conceptos se han obtenido

resultados favorables, tal como lo afirman Aedo et al. [2021] “Se ha demostrado que la enseñanza de dichos conceptos abstractos, apoyándonos en la aplicación de un videojuego geolocalizado, logra mejores resultados en una generación de estudiantes que son parte de la Generación Z, que valoran más las actividades en las que desempeñan una función activa”.

La gamificación ha mostrado ser eficaz para fomentar el desarrollo de habilidades cognitivas clave, como el pensamiento lógico y la resolución de problemas. Los elementos de juego, retos y misiones han demostrado ser efectivos para estimular el pensamiento crítico y creativo de los estudiantes, permitiéndoles aplicar los conceptos aprendidos en situaciones prácticas y contextualizadas.

En una propuesta de la Universidad de Salamanca, se concluye que, al recabar las opiniones de los estudiantes en relación con su satisfacción, la opinión ha sido generalizada a la hora de valorar positivamente este tipo de estrategias de gamificación, comentan que salir de la rutina a la hora de programar y enfrentarse a diferentes retos consiguen motivarles y hacer que se centren en lo que están haciendo [Román, 2019]. Es importante destacar que, aunque los resultados sugieren beneficios significativos, es necesario abordar algunas limitaciones de la gamificación, como la posible dependencia excesiva de la gratificación instantánea. Además, se debe considerar la diversidad de estilos de aprendizaje, ya que algunos estudiantes pueden beneficiarse más de enfoques tradicionales.

Los hallazgos de este estudio respaldan los resultados observados en esta investigación donde se pone de manifiesto la efectividad de la gamificación como estrategia para mejorar la experiencia de aprendizaje de la programación orientada a objetos. La integración cuidadosa de elementos de juego en el diseño curricular puede no solo aumentar la motivación y la participación de los estudiantes, sino también promover el desarrollo de habilidades cognitivas esenciales y mejorar la retención del conocimiento.

5. Conclusiones

La utilización de estrategias de gamificación en entornos educativos, particularmente en la enseñanza de la programación, se presenta como un

mecanismo prometedor para mitigar problemas en la experiencia de aprendizaje, como la falta de motivación y la complejidad percibida para comprender conceptos abstractos. Los resultados de esta investigación indican que el desarrollo metódico de tareas gamificadas, adaptadas a los objetivos educativos, tiene el potencial de proporcionar un encuentro de aprendizaje más atractivo y eficiente. No obstante, es importante destacar que la implementación exitosa de la gamificación no depende únicamente de la inclusión de elementos de juego, sino también de una comprensión profunda de las necesidades y preferencias de los estudiantes. La adaptabilidad y flexibilidad en el diseño de estrategias gamificadas son esenciales para garantizar que estas enriquezcan el proceso educativo sin desviar la atención del contenido académico central.

En el futuro, se sugiere la continuación de esta investigación para explorar variaciones específicas de la gamificación, considerando plataformas basadas en juegos muy populares específicamente creadas para el aprendizaje de la programación. Además, sería beneficioso analizar a largo plazo el impacto sostenido de la gamificación en la retención de conocimientos y el desarrollo de habilidades prácticas en el ámbito de la programación orientada a objetos.

En última instancia, este estudio busca contribuir al conocimiento y difusión de metodologías educativas innovadoras, resaltando el potencial de la gamificación como una estrategia efectiva de enseñanza-aprendizaje enfocada a mejorar la experiencia de aprendizaje del estudiante en el área de la programación orientada a objetos. La aplicación práctica de estos hallazgos puede no solo transformar la forma en que enseñamos y aprendemos programación, sino también inspirar nuevas iniciativas para enriquecer la educación en disciplinas relacionadas.

6. Bibliografía y Referencias

- [1] Aedo López, M., Cornejo-Aparicio, V., & Flores-Silva, S. (2021). Experiencia en la Aplicación de un Videojuego Geolocalizado para comprender los conceptos fundamentales del Paradigma de la Programación Orientada a Objetos. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação*, 11(46), 452-462.

- [2] Arufe Giráldez, V., Sanmiguel-Rodríguez, A., Ramos Álvarez, O., & Navarro-Patón, R. (2022). ¿Can Gamification Influence the Academic Performance of Students? *Sustainability* 2022, 14(5115), 2-17. <https://doi.org/10.3390/su14095115>.
- [3] Burgeois, A., Osika, A., & Carroll, A. (5 de Julio de 2022). Times Higher Education. <https://www.timeshighereducation.com/campus/say-goodbye-classroom-boredom>.
- [4] Hernández-Horta, I., Monroy-Reza, A., & Jiménez-García, M. (2018). Aprendizaje mediante Juegos basados en Principios de Gamificación en Instituciones de Educación Superior. *Formación Universitaria*, 11(5), 31-40. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062018000500031>.
- [5] López Aguilar, N., & Sánchez Dorantes, L. (2010). El Aburrimiento en Clases. *Procesos Psicológicos y Sociales*, 6(1 y 2), 1-43. <https://www.uv.mx/psicologia/files/2013/06/El-Aburrimiento-En-Clases.pdf>.
- [6] Martín-Párraga, L., Palacios-Rodríguez, A., & Gallego-Pérez, O. (2022). ¿Jugamos o gamificamos? Evaluación de una experiencia formativa sobre gamificación para las mejoras de las competencias digitales del profesorado universitario. *Alteridad Revista de Educación*, 17(1), 36-49. <https://doi.org/https://doi.org/10.17163/alt.v17n1.2022.03>.
- [7] Oviedo Galdeano, M., & Ortiz Uribe, F. (1 de agosto de 2002). La Enseñanza de la Programación. Obtenido de SILO.TIPS: <https://silo.tips/download/la-enseanza-de-la-programacion>.
- [8] Román Gallego, J. (2019). Code Challenge Como Estrategia de Gamificación en el Aprendizaje de la Programación (ID2018/094). Universidad de Salamanca.
- [9] Torales, J., & Barrios, I. (2017). El aburrimiento en estudiantes universitarios. *FEM: Revista de la Fundación Educación Médica*, 20(4), 207. <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.33588/fem.204.900>.