

Diseño De Una Estrategia De Gamificación Para La Asignatura De Bases Informáticas
Utilizando La Plataforma Moodle

María Camila Andrea González González

Fabián Gerardo Pico Pérez

Trabajo De Grado Presentado Como Requisito Para Optar Al Título De Ingenieros Químicos

Director

Prof. Omar Andrés Benavides Prada

Codirector

Prof. Cesar Augusto Guevara Lastre

Universidad Industrial De Santander

Facultad De Ingenierías Fisicoquímicas

Escuela De Ingeniería Química

Bucaramanga

2021

Dedicatoria

A mis padres María Delia González y Henry González por su apoyo incondicional, paciencia y amor. Por su esfuerzo para hacer de mí una mejor persona, hermana, compañera y amiga.

A Carmen Cecilia y Daniela por brindarme el calor de un hogar cuando estuve lejos del mío.

A compañeros y amigos que me permitieron entrar en sus vidas, por los momentos de risas, por compartir sus conocimientos y por sus palabras de aliento cuando más las necesité.

Maria Camila González

Dedicatoria

Dedico este trabajo de grado y mi título como ingeniero químico a Dios por guiarme en este camino y ayudarme a completar este sueño.

A mi madre Maritza Pérez por darme su apoyo incondicional y siempre ser mi ejemplo de lucha y superación.

A mi abuelo Álvaro Pérez por ayudarme en todo lo que me he propuesto.

A mi abuela Alcira Acevedo, mi hermana Carolina Pico, mi tía Tania Pérez, mi tío Vladimir Pérez y a mi hermano Daniel Panche porque siempre me han acompañado con su amor y palabras de aliento.

A mi compañera Camila González y a todos mis amigos por estar siempre en los momentos más importantes de este camino.

Fabian Pico Pérez

Agradecimientos

A nuestro director el ingeniero Omar Andrés Benavides por su ayuda, apoyo y guía durante todo el desarrollo de este trabajo, por sus palabras de aliento y consejos precisos con los cuales logramos desarrollar con éxito nuestro objetivo.

A nuestro codirector Cesar Guevara Lastre por su disposición a siempre ayudarnos y guiarnos durante el desarrollo de nuestro trabajo.

A la escuela de ingeniería química por haber sido nuestro segundo hogar y habernos permitido conocer gente maravillosa.

Finalmente, agradecemos a nuestros amigos que siempre contribuyeron de alguna manera con la culminación de este trabajo.

Tabla De Contenido

Introducción	12
1. Estado Del Arte.....	15
2. Objetivos.....	19
2.1. Objetivo General.....	19
2.2. Objetivos Específicos	19
3. Descripción Metodológica.....	20
3.1. Revisión Bibliográfica.....	20
3.1.1. Aprendizaje.	20
3.1.2. Plataformas Virtuales De Aprendizaje.	24
3.1.3. Evaluación De La Estrategia Pedagógica.	26
3.2. Construcción De La Estrategia En La Plataforma Moodle	27
3.2.1. Revisión Del Contenido En El Plan De La Asignatura.	27
3.2.2. Narrativa Y Organización De Las Actividades.....	27
3.2.3. Creación De Insignias.	32
3.3. Aplicación Y Evaluación De La Estrategia	33
3.3.1. Presentación Y Aplicación De La Herramienta.....	33
3.3.2. Valoración De La Estrategia Pedagógica.	33
4. Resultados.....	35

5. Conclusiones	40
6. Recomendaciones.....	41
Bibliografía.....	42

Lista De Figuras

Figura 1. Diagrama metodológico	20
Figura 2. Insignias creadas.....	32
Figura 3. Utilidad de la estrategia de gamificación para el desarrollo de los contenidos temáticos de la clase	36
Figura 4. Aprendizaje y retención de los temas tratados	36
Figura 5. Insignias como elemento motivador.....	37
Figura 6. Aumento de interés y motivación en la asignatura.....	37
Figura 7. Distribución adecuada del contenido.....	37
Figura 8. Comprensión del tema a través de las actividades	38
Figura 9. Entendimiento de la historia tratada	38

Lista De Tablas

Tabla 1. Distribución de actividades capítulo 1.....	28
Tabla 2. Distribución de actividades capítulo 2.....	29
Tabla 3. Distribución de actividades capítulo 3.....	30
Tabla 4. Distribución de actividades Bonus.....	30
Tabla 5. Distribución de actividades capítulo 4.....	31
Tabla 6. Distribución de actividades capítulo 5.....	31

Lista De Apéndices

Apèndice A. Vista Previa Del Curso Desde La Plataforma.....	47
Apèndices B. Capítulo 1: El Inicio Del Fin	47
Apèndice C. Capítulo 2: Sentencia If	49
Apèndice D. Capítulo 3: Sentencia For	50
Apèndice E. Bonus.....	51
Apèndice F. Capítulo 4: Sentencia While.....	52
Apèndice G. Capítulo 5: El Fin Del Inicio	53
Apèndice H. Encuesta De Referencia.....	54
Apèndice I. Evaluación General De La Actividad.....	55

Resumen

Título: Diseño de una estrategia de gamificación para la asignatura de bases informáticas utilizando la plataforma Moodle¹

Autores: María Camila Andrea González González, Fabián Gerardo Pico Pérez²

Palabras clave: Gamificación, Moodle, motivación, videojuegos.

Descripción:

La gamificación es el uso de técnicas de diseño de juegos en contextos que no son juegos, utilizando para esto las tecnologías de la información y comunicación (TIC) permitiendo al alumno tomar el rol de un jugador con el fin de permitir una enseñanza diferente a la tradicional.

El objetivo de este proyecto fue diseñar y aplicar una estrategia de gamificación para la asignatura de Bases Informáticas utilizando la plataforma Moodle. Esta experiencia se desarrolló con un grupo de 15 estudiantes de la universidad industrial de Santander de la sede socorro, esta consistió en una aventura en donde los estudiantes adquirieron el rol principal en la historia, cada tema escogido para gamificar se dividió en capítulos, en los cuales debían completar misiones (actividades) para ir recolectando insignias que se utilizaron como estímulos, esto con el fin de poder avanzar en la historia.

Al finalizar la experiencia se realizó una encuesta con el fin de conocer la percepción de los estudiantes en cuanto a la presentación del contenido del curso, se obtuvo que al 87,5 % de los estudiantes el uso de la herramienta les permitió aprender los temas tratados y fijarlos en la memoria con más facilidad y al preguntar sobre la motivación generada por la estrategia, el 62, 5 % de ellos consideraron que su interés para la asignatura aumentó.

¹ Proyecto de Grado.

² Facultad de Ingenierías Físicoquímicas. Escuela de Ingeniería Química. Director: Omar Andrés Benavides Prada. Codirector: Cesar Augusto Guevara Lastre.

Abstract

Title: Design of a gamification strategy for the subject of informatics basics using the Moodle platform³.

Authors: María Camila Andrea González González; Fabián Gerardo Pico Pérez⁴

Key Words: Gamification, Moodle, motivation, videogames.

Description:

Gamification is the use of game design techniques in contexts that are not games, using information and communication technologies (ICT) allowing the student to take the role of a player to allow a different teaching to the traditional.

The objective of this project was to design and implement a gamification strategy for the subject of Computer Basics using the Moodle platform. This experience was developed with a group of 15 students from the Industrial University of Santander at the Socorro headquarters, this consisted of an adventure where students acquired the main role in the story, each topic chosen to gamify was divided into chapters, in which they had to complete missions (activities) to go collecting badges that were used as stimuli, this to advance in the story.

At the end of the experience, a survey was carried out to know the students' perception regarding the presentation of the course content. It was obtained that 87,5 % of the students used the tool to learn the topics covered and fix them in their memory more easily and when asked about the motivation generated by the strategy, 62,5 % of them considered that their interest in the subject increase

³ Degree Project.

⁴ Faculty of Engineering Physicochemistry. School of Chemical Engineering. Director: Omar Andrés Benavides Prada. Co-director: Cesar Augusto Guevara Lastre.

Introducción

La metodología de aprendizaje tradicional se encuentra rezagada en comparación con las nuevas formas de enseñanza; este método de memorizar, principalmente, y utilizar el libro de texto como único recurso, suele tener un efecto desmotivador para los alumnos, que, sumado a otros factores como el nivel económico familiar, causa deserción en las universidades del país (González, 2017)(Mateus *et al.*, 2011). Según el Banco Mundial en el 2018, Colombia, con un 42 %, fue el segundo país en América Latina con mayor tasa de deserción universitaria (Casas, 2018). A lo anterior, se suma la situación actual de emergencia sanitaria derivada de la pandemia de COVID-19, imposibilitando realizar actividades de la vida cotidiana como la asistencia a las instituciones de educación, detonante que llevó a los docentes a explorar diferentes formas de impartir el aprendizaje, evaluar y motivar al estudiante.

En este orden de ideas, conocer la forma en que aprenden los alumnos es de vital importancia a la hora de buscar una solución hacia la problemática anterior. Hoy en día, las instituciones educativas han comenzado a recibir estudiantes pertenecientes a la generación Z, denominada “nativos digitales”; estos han crecido rodeados de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), las cuales utilizan en su día a día para comunicarse, entretenerse y fomentar su aprendizaje (Cecilia *et al.*, 2014). Aprovechando este interés por la tecnología, han surgido estrategias pedagógicas como la gamificación; alternativa que ayuda a motivar al estudiante y mejorar la retención (Deterding *et al.*, 2011), se documentó por primera vez en 2008, pero no cobró impulso sino hasta finales de 2010 (Subhash & Cudney, 2018). La gamificación es el uso de elementos de juegos en contextos que no son juegos, empleando las TIC, haciendo que el rol del alumno pase al de jugador y se ejecute una dinámica diferente a la tradicional, obteniendo

algunas ventajas de los juegos como la diversión, la tolerancia al fracaso y el compromiso, y no necesariamente transformar la actividad en un juego (Arenas París, 2014). Sin embargo, los juegos siempre se han visto como instrumentos de entretenimiento, diversión y, muchas veces, una forma de escapar de la rutina diaria, desconociendo que estos tienen un enfoque prometedor debido a su habilidad para enseñar y reforzar no sólo conocimientos, sino también habilidades como la resolución de problemas, la colaboración o la comunicación (Amaral *et al.*, 2013). Por lo tanto, se buscan maneras de incluir el juego en los esquemas de enseñanza tradicional, ya que este involucra actividades que contribuyen al desarrollo de la atención de los estudiantes, al mismo tiempo adquieren ciertas habilidades como la coordinación mano ojo, mayor agudeza visual, más rapidez de reacción, y capacidad de atención a múltiples estímulos (Raventós, 2016). Usar el estilo de enseñanza gamificado tiene una ventaja sobre el tradicional en términos de factores motivadores, como dar recompensas, distintivos, etc., que causan un impacto importante en la participación y compromiso del estudiante.

De acuerdo con lo anterior, el propósito de este trabajo fue el desarrollo de una estrategia de gamificación (utilizando la plataforma Moodle) para la asignatura de Bases Informáticas de la escuela de Ingeniería Química, con el objetivo de verificar si dicha metodología de enseñanza cumple con el fin de motivar al estudiante, mejorar su retención y conducirlo hacia el aprendizaje. De acuerdo con esto, en el presente documento encontrará las fases que se ejecutaron para el diseño de la herramienta. La primera parte se basó en una revisión bibliográfica que presenta los términos generales de la gamificación, como el aprendizaje y las formas en las que cada persona aprecia nueva información; además, se mencionan algunas metodologías de enseñanza que han sido utilizadas mediante la integración de las TIC a las aulas de clase. Posteriormente, se escogieron los contenidos a gamificar, los cuales fueron tres estructuras fundamentales para la creación de

algoritmos con un lenguaje de programación en Matlab, cada estructura se dividió en tres módulos diferentes. Finalmente, se aplicó la estrategia a un grupo de prueba durante el segundo semestre de 2020 y se efectuó una encuesta con el fin de conocer la percepción de los alumnos hacia varios aspectos (aprendizaje, motivación, distribución del contenido y claridad).

1. Estado Del Arte

Caton y Greenhill (2014) presentaron una estrategia de gamificación en la Escuela de Computación y Sistemas de Información en la Universidad de Kingston en Londres, para la cual contaron con un grupo de control (GC) y de prueba (GP) de 62 y 74 estudiantes, respectivamente. A los dos grupos se les impartió la misma tarea y métodos de evaluación; sin embargo, en el GP se aplicó un marco gamificado, utilizando un sistema para sancionar a los estudiantes que constaba de tarjetas amarillas y rojas. Las tarjetas amarillas fueron presentadas como advertencia, y en caso de no apreciar una mejora, se emitía la tarjeta roja y se reducían 25 puntos en la evaluación del equipo. Utilizando la presencia de los estudiantes como medida de compromiso y participación, se obtuvo un promedio de asistencia de 76 % para el GC y del 83 % para el GP. Con el fin de evaluar el rendimiento académico, se generó una tabla con la distribución de notas individuales y se evidenció que el 58,07 % de los estudiantes del GC obtuvieron una nota igual o superior a 60 puntos, mientras que para el GP fue de 59,46 %. A pesar de no obtener un rendimiento académico mayor, como se esperaba por parte del GP, se evidenció, a través de comentarios informales en encuestas realizadas, un mayor entusiasmo y motivación de su parte.

Por otra parte, Díaz (2018) logró un incremento en la motivación utilizando la plataforma Moodle gamificando todo el contenido del curso, para determinar si tenía efecto en el aprendizaje de los estudiantes de postgrado. Para la realización del proyecto se tuvieron en cuenta un grupo experimental y un grupo de control, cada uno con catorce participantes. Al iniciar la formación, ambos grupos diligenciaron un cuestionario de conocimientos previos, y al finalizar fueron sometidos a evaluaciones que validaron los conocimientos adquiridos. Todos los estudiantes que participaron en el grupo experimental obtuvieron un porcentaje de calificación superior a 8,01;

infiendo que sus respuestas estuvieron acertadas casi en su totalidad, lo cual no ocurrió en el grupo de control. Así mismo, se realizó una encuesta con el fin de determinar el grado de satisfacción de los estudiantes, manejando valores cualitativos de la escala LIKERT, la cual se utiliza para cuestionar a una persona sobre su nivel de acuerdo o desacuerdo hacia una afirmación, concluyendo que utilizar estrategias de gamificación en la educación virtual es efectivo, ya que mejora la motivación y el rendimiento académico de los estudiantes.

Por su parte Roig-vila *et al.* (2018), en un intento de evaluar los efectos sobre la motivación de los estudiantes para la asignatura “Actividad Física en el Medio Natural” de la Universidad de Alicante, aplicaron un cuestionario de motivación en educación física a una determinada población, valorando la motivación intrínseca (MI) y la desmotivación (DES). La población se dividió en dos grupos de 32 y 25 alumnos. El test estadístico U Mann Whitney (prueba no paramétrica con la cual se identifican diferencias entre dos poblaciones) mostró que no había diferencias significativas de las variables MI y DES entre los grupos. El primer grupo utilizó Classcraft, con el propósito de evaluar conductas y redirigirlos para lograr los objetivos de la asignatura. En esta experiencia, los estudiantes debían crear su avatar y escoger uno de los tres roles con los que cuenta la plataforma: mago, guerrero o curandero, dichos personajes pueden ser un reflejo de la personalidad de cada estudiante, estos deberán cooperar en misiones para ganar puntos. Ambos grupos recibieron distintas clases prácticas (orientación, escalada, habilidades acuáticas, gimnasia natural, etc.) y, al cumplir con la intervención, se volvieron a evaluar los ítems mencionados con el mismo test estadístico, observando que el grupo que no utilizó la enseñanza gamificada presentó mayores niveles de desmotivación. Respecto a la variable MI, se observó que la población que empleó la plataforma tendió a estar más motivada intrínsecamente, concluyendo

que la gamificación presenta menores valores de desmotivación en el alumnado y mayores valores de motivación intrínseca en comparación con la metodología tradicional de enseñanza.

Una valoración adicional fue realizada por Laskowski (2015) durante el año académico 2011/2012, incluyendo tres grupos de tercer año de ingeniería informática de la Universidad de Tecnología de Lublin. Cada grupo estaba formado por 15 personas y solo un grupo fue gamificado, mientras que los otros dos sirvieron como control. El objetivo era implementar técnicas básicas de juego, puntos y tablas de clasificación, además de añadir un simple factor de rivalidad entre los estudiantes. Los tres grupos debían de completar tres pruebas y un proyecto final para aprobar. A los estudiantes de los grupos no gamificados se les dio calificaciones tradicionales por su desempeño, mientras que cada estudiante del grupo gamificado ganó puntos por completar determinadas tareas, como asistir a clases, y la calificación final dependía de la cantidad de puntos obtenidos. El estudiante con la puntuación más alta recibía la mayor nota y así sucesivamente. Los resultados mostraron que los dos grupos de control obtuvieron mejores notas medias; sin embargo, en el grupo gamificado las calificaciones dependían de los puntos alcanzados y había un límite en las mejores notas. También se evidenció que los estudiantes del grupo gamificado se involucraron más en el curso al considerarse el número promedio de ausencias.

Finalmente, Oyola (2019) construyó un mundo virtual sobre una plataforma web con elementos de gamificación y juegos, utilizando la estrategia del juego *Second Life*, en donde cada estudiante toma un rol; en este caso, de gerente de una compañía en la que podían comerciar bienes y servicios con otros alumnos o con *bots* (inteligencia artificial), relacionar las transacciones con los estados financieros, y con la información adquirida, tomar decisiones sobre las siguientes operaciones en el juego (inversiones, ventas, producción etc.). Los niveles del juego se llevaron a cabo como parte de las actividades de la asignatura, participando 40 estudiantes de la asignatura

Contabilidad Internacional de la modalidad virtual de la Universidad Autónoma de Bucaramanga. Se pudo concluir que se tuvieron mayores niveles en aspectos como la motivación al desarrollar las actividades y la comprensión de los contenidos de la asignatura. Un aspecto a resaltar es que la exposición a distintas decisiones les permitió a los estudiantes desarrollar su pensamiento crítico.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo general

Diseñar una estrategia de gamificación para la asignatura Bases Informáticas utilizando la plataforma Moodle.

2.2. Objetivos específicos

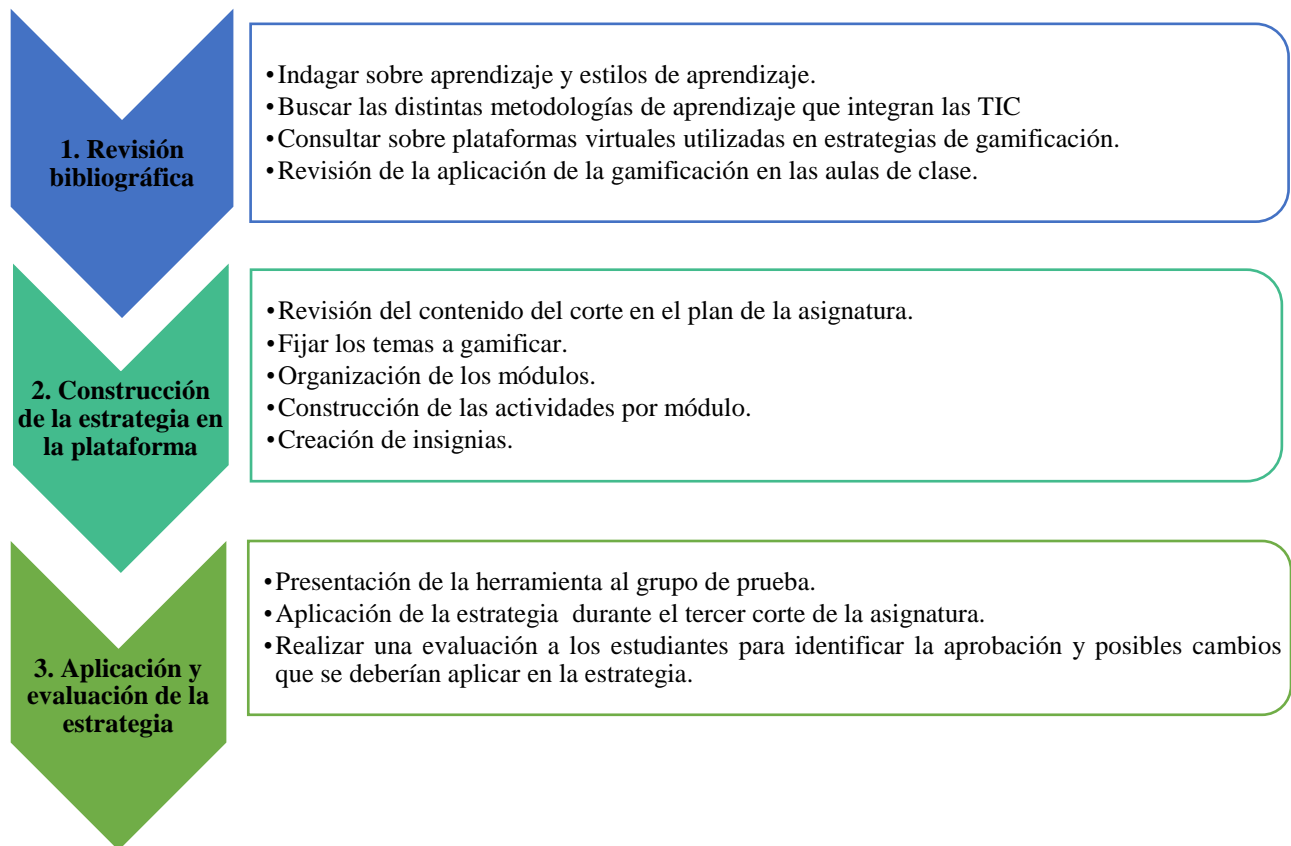
- Realizar una revisión bibliográfica sobre conceptos, estructura y aplicaciones de la gamificación como estrategia de aprendizaje.
- Diseñar una estructura de gamificación que aborde los fundamentos de programación.
- Implementar y evaluar el funcionamiento de la herramienta pedagógica con los estudiantes matriculados en el curso de Bases Informáticas de la sede Socorro.

3. DESCRIPCIÓN METODOLÓGICA

La ruta que se siguió para cumplir con los objetivos propuestos se ilustra en la Figura 1, evidenciando cada una de las tres etapas.

Figura 1

Diagrama metodológico



3.1. Revisión bibliográfica

3.1.1. Aprendizaje

Los estudiantes que están ingresando a las instituciones educativas han crecido en rodeados de tecnología, por lo tanto, actualmente se buscan formas de integrar las TIC al proceso de enseñanza, con el fin de innovar en las metodologías comúnmente utilizadas en las aulas de clase.

En este orden de ideas, el aprendizaje ha sido definido como un conjunto de procesos mediante los cuales se consiguen o transforman ideas, destrezas, comportamientos o valores (Osorio Infante & Sanabria, 2018), y en lo que respecta a la integración de las TIC se encuentran propuestas como: aula invertida, aprendizaje colaborativo y gamificación (Zepeda Hernández *et al.*, 2016).

3.1.1.1. Aula Invertida. Tuvo su origen en Estados Unidos, donde dos docentes, con el fin de reforzar los contenidos de la asignatura a los alumnos ausentes, empezaron a grabar y publicar sus clases. Se dieron cuenta que, tanto los estudiantes ausentes como los que no habían faltado a clase, usaron el material publicado. Con la visualización de los videos los alumnos desarrollaron algunas competencias del aprendizaje autónomo, obteniendo mejores resultados académicos. En esta metodología los educandos estudian los contenidos de la asignatura fuera del contexto escolar y el docente, por su parte, pasa a ser un colaborador ante el surgimiento de dudas (Hinojo *et al.*, 2019) (Turcker, 2017). En términos generales, la metodología de aula invertida convierte el entorno de aprendizaje grupal convencional en uno dinámico, en donde el docente está presente para la guía y la resolución de dudas.

3.1.1.2. Aprendizaje Colaborativo. En este proceso cada integrante de un grupo contribuye de manera individual a la solución de un problema presentado. En el transcurso de dicho proceso los estudiantes enriquecen sus conocimientos, habilidades sociales y responsabilidades individuales y/o grupales (Osorio Infante & Sanabria, 2018). Gracias al uso de las TIC los miembros del grupo de trabajo pueden cooperar desde diferentes lugares, aunque esta distancia entre los ellos puede ser un importante desmotivante. El aprendizaje colaborativo puede aplicarse mediante la creación de grupos en plataformas, utilización de redes sociales o elaboración de páginas web ("Aprendizaje colaborativo: el futuro inmediato de las TIC en el aula", s.f).

3.1.1.3. Gamificación. Se documentó por primera vez en 2008, pero no cobró impulso sino hasta finales de 2010, y se basa en el uso de elementos involucrados en el diseño de juegos en aplicaciones diferentes a los juegos. Esta puede ser aplicada en distintos entornos para intervenir en el comportamiento de los individuos, y se ha utilizado con éxito en contextos de marketing y de negocios, influyendo en el proceder del consumidor (Subhash & Cudney, 2018). En el ámbito educativo, la gamificación permite transmitir contenidos, mejorar su retención y aumentar la motivación de los alumnos (Llorens-Largo *et al.*, 2016).

Ahora bien, como el rol principal de la gamificación es el de aumentar la motivación, es importante conocer que existen diferentes tipos: la motivación extrínseca, que es provocada desde fuera del organismo y que normalmente se utiliza en las aulas, busca premiar a los alumnos mediante sus notas o comportamientos. Por otra parte, la motivación intrínseca, que nace con el individuo y lo activa hacia aquello que le apetece, interesa o atrae (Ortiz-Colón *et al.*, 2018) (Gonz & Laguna, 2019), la cual puede ser relacionada con el uso de juegos como herramientas de aprendizaje.

En lo que respecta a los juegos, los elementos empleados en el diseño de los mismos son: mecánica, dinámica y estética (Mora *et al.*, 2015).

- **Mecánica:** describe los diferentes componentes del juego, tales como retos, oportunidades, puntos otorgados, tabla de clasificación, retroalimentación y recompensas, que sirven como un tipo de motivación extrínseca, y pueden utilizarse para promover la motivación intrínseca (Cornellà i Canals & Estebanell, 2018). En términos generales, las mecánicas son las reglas del juego.

- Dinámica: representa el comportamiento de los jugadores o lo que pueden hacer en el momento de la ejecución de las mecánicas (Mora *et al.*, 2015); por ejemplo, el escoger continuar por un camino u otro, gastar obsequios o monedas ganadas, descubrir los rincones, colaborar, etc. Las dinámicas, aunque están relacionadas con las mecánicas, sólo dependen del jugador, mientras que las mecánicas las decide la persona encargada del diseño del juego (Kusuma *et al.*, 2018).
- Estética: hace referencia a los gráficos, la música y todo aquello que hace entendible, atractivo y divertido el juego. Existen ocho aspectos que se derivan de la diversión relacionada con el juego: desafío, narrativa, compañerismo, sensación de placer como resultado de probar algo nuevo, expresión o capacidad para expresar las elecciones en el juego, descubrimiento, devoción al juego y fantasía (Kusuma *et al.*, 2018). La estética describe las respuestas emocionales del jugador al interactuar con el juego (Mora *et al.*, 2015) (Cornellà i Canals & Estebanell, 2018).

Así mismo, la gamificación abarca tres áreas. La cognoscitiva es la primera de ellas, donde se identifican las reglas del juego y se plantean retos medianamente difíciles que motivan a alcanzarlos y de los cuales obtienen recompensas inmediatas. En el área emocional las personas interactúan con los juegos, invocando experiencias emocionalmente positivas y de orgullo; al jugar también pueden lograr ver el fracaso como una oportunidad en lugar de una indefensión, temor o sensación de ser dominado. Por último, en el área social el juego permite que se prueben nuevas identidades y papeles, requiriendo que tomen decisiones ante sus nuevas posiciones; además, motiva al jugador a tomar un rol activo, del cual obtiene buenos resultados para el aprendizaje (Lozada & Betancur, 2016). Al aplicar la gamificación se busca que el compromiso de los estudiantes aumente, permitiendo que avancen a su propio ritmo y logren un mejor ambiente de

aprendizaje. Sin embargo, se debe tener en cuenta que utilizar normas o directrices de forma excesiva, puede generar experiencias basadas en reglas que se llegan a sentir como en la escuela (Furdu *et al.*, 2017).

3.1.2. Plataformas virtuales de aprendizaje.

Las plataformas virtuales de aprendizaje deben cumplir con siete características básicas, como son la interactividad, flexibilidad, escalabilidad, estandarización, usabilidad, funcionalidad y ubicuidad (Clarenc, 2013).

- Interactividad: el estudiante es el actor de su propio aprendizaje.
- Flexibilidad: se debe adaptar a cualquier escenario.
- Escalabilidad: se refiere a la capacidad de recibir diversos usuarios simultáneamente.
- Estandarización: permite utilizar cursos de diversas fuentes.
- Usabilidad: debe ser de fácil entendimiento.
- Funcionalidad: debe ser adecuada (funcional) según las necesidades de usuarios.
- Ubicuidad: el usuario debe sentir que todo lo que necesita lo podrá encontrar en ella.

Dentro de las diferentes opciones que brindan las TIC podemos encontrar *Minecraft: Education Edition*, la cual es una plataforma de aprendizaje basada en juegos que promueve la creatividad, la colaboración y la resolución de problemas. Su periodo de aprendizaje es muy corto, por lo cual no se necesita mucho tiempo para aprender a jugar. Así mismo, es fácil introducir temas como medidas, escalas, geometría y operaciones (“Minecraft: Education Edition”, 2020).

Otro ejemplo es *The World Peace Game*, que permite introducir a los jugadores en una simulación política, dándoles la oportunidad de explorar y hacer nuevos contactos en una comunidad que sufre una gran crisis social, económica y ambiental, y con el peligro de entrar en una guerra inminente. El objetivo del juego es sacar a cada país de circunstancias difíciles y lograr la prosperidad global con la menor cantidad de intervención militar. El fin de esta enseñanza es promover el pensamiento crítico, dar flexibilidad de pensamiento y actitudes y valorar la repercusión que tienen las decisiones políticas en la sociedad actual (“The Game - World Peace Game Foundation”, s.f);

Por otra parte, una de las plataformas más empleadas, debido a que facilita la comunicación de los docentes y estudiantes fuera del horario de clases, dispone de varios temas o plantillas fáciles de modificar, ayuda al aprendizaje cooperativo utilizando foros, correo y chat, es Moodle. Esta plataforma está diseñada con base a la pedagogía social constructivista, dando importancia a la comunicación y buscando que el proceso de aprendizaje sea enriquecedor (Diaz & Diaz, 2018); además, es fácilmente adaptable al poder añadir actividades extra, bloques, temas y otras características que permiten adecuarla a las necesidades de cada usuario, tales como son rankings, insignias, niveles y juegos. Moodle consigue crear diversos espacios de interacción con los usuarios, con esto se logra mantener el interés y la motivación de los estudiantes dándoles la libertad de actuar, explorar y ser creativos de diferentes maneras, ayudándoles al mismo tiempo a fomentar un sentido de logro a medida que estos desarrollan sus conocimientos y habilidades (Cornellà i Canals & Estebanell, 2018) (Diaz & Diaz, 2018).

Además, existen nueve juegos distintos en Moodle que pueden usarse para crear espacios lúdicos. Los juegos de esta plataforma son: ahorcado, crucigrama, sopa de letras, millonario, sudoku, la imagen oculta, serpientes y escaleras, libro con preguntas y criptograma.

Adicionalmente, cuenta con actividades principales como cuestionarios, tareas, consultas, encuestas, las cuales se pueden usar para acomodar todo el contenido designado de la asignatura. Así mismo, Moodle ofrece dos funcionalidades: Finalización de actividad y restricciones de acceso. La primera consiste en que el docente creador del curso pueda indicar las condiciones para que una actividad sea terminada. Las restricciones de acceso, por su parte, hacen que algún recurso o actividad esté disponible cuando se cumplan ciertas condiciones; además, en esta funcionalidad se puede encontrar un ícono para elegir que una actividad o recurso esté completamente oculto hasta que se cumplan algunas restricciones. Estos dos recursos presentados favorecen la gamificación, pues se puede diseñar una especie de videojuego con niveles que el estudiante debe ir superando.

Acorde con lo anterior, al cumplir con ciertos criterios se desbloquea una recompensa llamada insignia, las cuales son un premio que viene dado en forma de imágenes que son visibles en la plataforma, y permiten al profesor premiar el esfuerzo y la dedicación de los estudiantes. Las medallas se pueden conseguir de forma automática si está configurada de esa manera, y su función principal es motivar y actuar como refuerzo positivo durante el proceso de aprendizaje. Por último, la plataforma Moodle proporciona herramientas ajustadas a los estudiantes y entornos de aprendizaje colaborativo ("Acerca de Moodle - MoodleDocs", s.f).

3.1.3. Evaluación de la estrategia pedagógica.

La encuesta SEEQ es un cuestionario para recoger la opinión de los alumnos sobre los profesores y las asignaturas, y puede ser una herramienta útil para la evaluación de la enseñanza. Los datos que se obtienen permiten usarse con dos propósitos diferentes: mejorar el proceso evaluado y acreditar la calidad del proceso de aprendizaje. Así mismo, proporciona información sobre 9 aspectos diferentes de la docencia que son: aprendizaje, entusiasmo, organización,

interacción con el grupo, actitud personal, contenidos, carga de trabajo y dificultad, exámenes y trabajo del curso (Corral *et al.*, 2010).

3.2. Construcción de la estrategia en la plataforma Moodle

3.2.1. Revisión del contenido en el plan de la asignatura.

Al hacer la revisión del contenido de Bases Informáticas se determinó que uno de los temas de mayor dificultad son las estructuras de control (*if, for* y *while*), puesto que permiten adquirir los fundamentos básicos para construir y ejecutar un algoritmo de programación. Esto es de gran utilidad para determinar la lógica y el orden en que ocurren las operaciones, en especial al definir funciones (Mendoza Vega, 2018). Por esta razón, se decidió implementar la estrategia de gamificación a estos temas, utilizando MATLAB como lenguaje de programación, el cual es un sistema de cómputo numérico para cálculos científicos y de ingeniería, además, cuenta con gráficas para representar datos y crear diagramas personalizados (“Descripción del producto MATLAB - MATLAB & Simulink”, s.f.).

Cada estructura se dividió en capítulos diferentes, para los cuales se realizó un documento explicativo de cada tema. Dicho marco teórico consta de una explicación general utilizando distintos ejemplos de aplicación, algunos de estos ejemplos se realizaron a través de videos, mientras que los otros fueron explicados dentro de los documentos.

3.2.2. Narrativa y organización de las actividades.

Como narrativa se propuso un ambiente similar al de un juego de aventura épica, buscando sumergir a los estudiantes en un viaje, recolectando cuatro gemas con las que se trae orden a nuestro planeta. La historia unifica todo el proceso de formación, ya que da coherencia a la gamificación ayudando a entenderla y conecta emocionalmente con los estudiantes para que la experiencia sea estimulante.

Los estudiantes empiezan su viaje en el planeta Tierra conociendo a Tristana, su asistente virtual, la cual los ayudará durante toda la experiencia, proporcionándoles información sobre las tareas a completar y los pasos a realizar. El estudiante recorrerá distintos lugares del espacio, realizando diferentes actividades para poder avanzar en la aventura. Las tareas de cada capítulo no estaban disponibles inmediatamente, pues el estudiante tenía que ir paso a paso como en un videojuego, avanzando a través de retos y juegos desbloqueando los desafíos siguientes. Durante toda esta experiencia fueron ganando recompensas en forma de insignias.

Cada capítulo se estructuró de tal forma que fueron abordados dos de los tres canales de percepción, el visual y el auditivo, para lo cual se incluyeron videos explicativos en donde se mostraban diferentes ejemplos de aplicación. Los temas seleccionados se incluyeron en narrativa y las actividades se configuraron con restricciones de acceso y de finalización, exigiendo al estudiante consultar los materiales propuestos para avanzar, evitando que ignore contenidos importantes para su formación. La organización consta de 5 capítulos y un módulo extra llamado Bonus. En el Anexo A se presenta cómo los estudiantes visualizan el inicio del curso.

3.2.2.1. Capítulo 1. El inicio del fin. En el capítulo 1 se encuentra la descripción general de la historia junto con un material de apoyo que da introducción de los temas a tratar. Este capítulo está dividido en tres partes, las cuales se resumen en la Tabla 1. En el Anexo B se visualiza su aspecto en la plataforma.

Tabla 1

Distribución de actividades capítulo 1

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
Bienvenida	Foro en el cual se le pidió al estudiante responder una pregunta para conocer sus expectativas sobre la estrategia.

Conocimientos previos	Material de apoyo en donde se encuentran los conceptos básicos sobre el lenguaje de programación más usado en Matlab.
Poniendo a prueba tus conocimientos	Juego de la plataforma Moodle (criptograma) el cual es un fragmento de mensaje cifrado, cuyo significado es ininteligible hasta que es descifrado, el objetivo es verificar si el estudiante aprendió los conceptos básicos del lenguaje de programación.

3.2.2.2. Capítulo 2: Sentencia *if*. En este capítulo se da la explicación del primero de los tres temas seleccionados: la sentencia *if*. La sección está dividida en cinco partes expuestas en la Tabla 2. La vista de la narrativa y actividades en la plataforma se encuentran en el Anexo C.

Tabla 2

Distribución de actividades capítulo 2

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
Estructura de control <i>if</i> .	Material de apoyo donde se encuentra la explicación detallada de la sentencia <i>if</i> .
Ejemplos estructura de control <i>if</i> .	En esta carpeta se encuentran dos videos explicativos usando Matlab.
Sistema de refrigeración.	Primera tarea de la sentencia <i>if</i> .
Reiniciando sistemas.	Segunda tarea de la sentencia <i>if</i> .
En camino al compresor.	Tercera tarea de la sentencia <i>if</i> .

3.2.2.3. Capítulo 3: Sentencia *for*. Al finalizar la última actividad del capítulo anterior (en camino al compresor), se habilita tercer segmento, que se compone de cinco partes descritas en la Tabla 3. La vista previa del capítulo en la plataforma se muestra en el Anexo D.

Tabla 3*Distribución de actividades capítulo 3*

Actividad	Descripción
Estructura de control <i>for</i> .	Material de apoyo donde se encuentra la explicación detallada de la sentencia <i>for</i> .
Ejemplos estructura de control <i>for</i> .	En esta carpeta se encuentran tres videos explicativos usando Matlab.
Búsqueda del mapa.	Primera tarea de la sentencia <i>for</i> .
Acceso al mapa.	Juego de la plataforma Genially (tiro al marciano) cuyo objetivo es responder las preguntas para destruir todos los marcianos.
En un recóndito lugar del planeta.	Segunda tarea de la sentencia <i>for</i> .

3.2.2.4. Bonus. El aspecto de este capítulo en Moodle se puede visualizar en el Anexo E. El módulo Bonus no entra en la historia principal, pues es un reto creado para los estudiantes del cual podrán tener una recompensa en la asignatura. Su distribución se resume en la Tabla 4.

Tabla 4*Distribución de actividades Bonus*

Actividad	Descripción
Ejercicio	Archivo con la explicación del ejercicio propuesto para la recompensa.
Entrega	Actividad tipo tarea para adjuntar la solución del ejercicio.

3.2.2.5. Capítulo 4: Sentencia *while*. En este capítulo se aborda la sentencia *while*. El alumno accede a este espacio cuando ha terminado las actividades de la sentencia *for*. La sección

está dividida en ocho partes que se describen en la Tabla 5. El aspecto del Capítulo 4 en Moodle se muestra en el Anexo F.

Tabla 5

Distribución de actividades capítulo 4

Actividad	Descripción
Estructura de control <i>while</i> .	Material de apoyo donde se encuentra la explicación detallada de la sentencia <i>while</i> .
Ejemplo estructura de control <i>while</i> .	En esta carpeta se encuentran tres videos explicativos usando Matlab.
August's Store.	Cartelera donde se explica las misiones que deben realizar.
Primera pieza.	Primera tarea de la sentencia <i>while</i> .
Número de Reynolds.	Archivo donde se explica la teoría necesaria para la siguiente misión.
Segunda pieza.	Segunda tarea de la sentencia <i>while</i> .
Ecuación Van der Waals.	Archivo donde se explica la teoría necesaria para la siguiente misión.
De vuelta a August's Store.	Tercera tarea de la sentencia <i>while</i> .

3.2.2.6. Capítulo 5: El fin del inicio. El capítulo final consta de una actividad tipo parcial donde el estudiante responde preguntas teórico-prácticas sobre todos los temas vistos y la narrativa empleada. La sección está dividida en tres partes que se resumen en la Tabla 6. El Anexo G muestra la vista previa del Capítulo 5 en la plataforma.

Tabla 6

Distribución de actividades capítulo 5

Actividad	Descripción
Juego Kelptiano.	Juego de la plataforma Moodle (millonario), el cual es una simulación del reconocido juego, el objetivo de la herramienta es evaluar temáticas en forma lúdica.

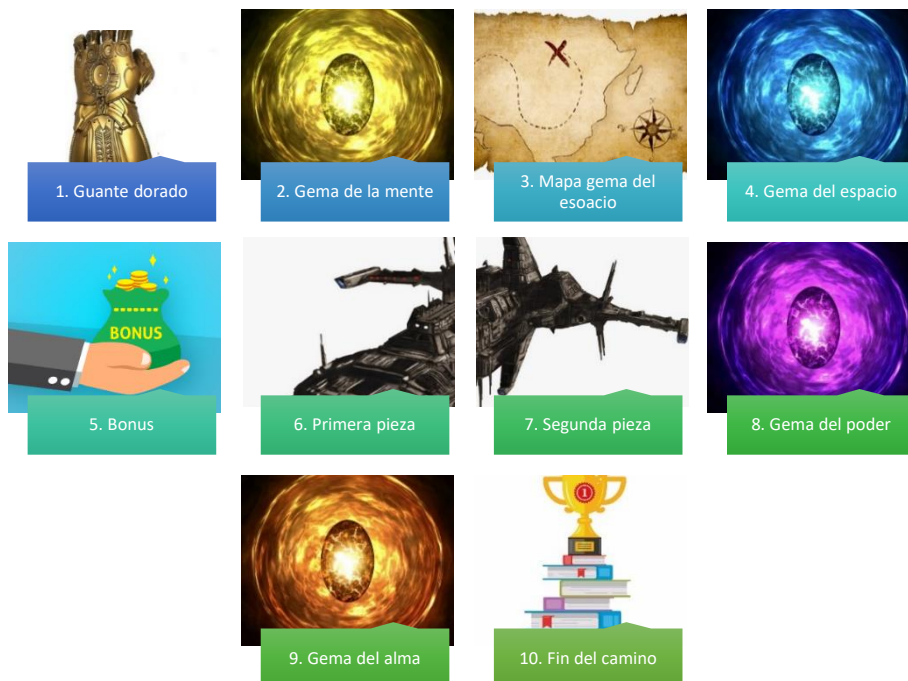
Evidencia Juego Kelptiano.	Actividad tipo tarea para adjuntar la solución del millonario.
Encuesta.	Encuesta final para conocer la satisfacción de los estudiantes.
Historia final.	Narra el final de la historia.

3.2.3. Creación de insignias.

Por la finalización de actividades se fueron entregando recompensas en forma de insignias; un tipo de medalla digital que premia el esfuerzo de los alumnos y tiene como objetivo incrementar su motivación. El total de insignias otorgadas a los estudiantes fueron 10, y se pueden apreciar en la Figura 2. Cuando el estudiante ha obtenido la última de ellas se da por finalizada su formación.

Figura 2

Insignias creadas



3.3. Aplicación y evaluación de la estrategia

3.3.1. Presentación y aplicación de la herramienta

Durante el segundo semestre académico de 2020 se realizó la presentación de la herramienta al grupo D1 de Bases Informáticas, sede Socorro, el cual estuvo compuesto por 15 estudiantes. La exposición constó de una breve explicación de la distribución del contenido de la asignatura en la plataforma, aclarando que las actividades estaban bloqueadas y se debían completar para avanzar al siguiente capítulo; además se mencionaron los aspectos más importantes de la narrativa que los iría acompañando a lo largo de la experiencia. Durante esa explicación se estableció una fecha límite para terminar todas las actividades en la plataforma, contemplando una semana por capítulo para este fin. Conjuntamente se les otorgó un correo electrónico y se creó un grupo de WhatsApp, permitiendo entablar un vínculo más cercano y aclarar dudas durante el proceso formativo. Así mismo, se programó una hora a la semana donde nos encontraríamos en la plataforma Zoom para continuar con el acompañamiento.

3.3.2. Valoración de la estrategia pedagógica

Al finalizar las actividades, se realizó una encuesta con el fin de conocer la percepción de los estudiantes hacia la propuesta pedagógica, tomando como referencia la encuesta SEEQ (instrumento para la evaluación de la docencia) (Corral *et al.*, 2010). Se tuvieron en cuenta cuatro criterios: aprendizaje, motivación, distribución del contenido y claridad de la estrategia utilizada. Así mismo, se revisaron algunos ejemplos de valoraciones aplicadas en otras plataformas virtuales como la mostrada el Anexo H. Se contó con una escala de 1 a 5. Una calificación de 1 a 2 indica que los estudiantes están en desacuerdo con cada criterio propuesto y, por lo tanto, se deben realizar ajustes; una evaluación de 3 muestra que los estudiantes aprobaron la herramienta, pero es conveniente realizar mejoras; y un resultado de 4 a 5 implica que los estudiantes están totalmente de acuerdo con la

herramienta y no consideran efectuar ajustes. Así mismo, se plantearon dos preguntas abiertas con el objetivo de establecer los posibles cambios que se deberían considerar en la gamificación. El Anexo I muestra la encuesta aplicada a los estudiantes.

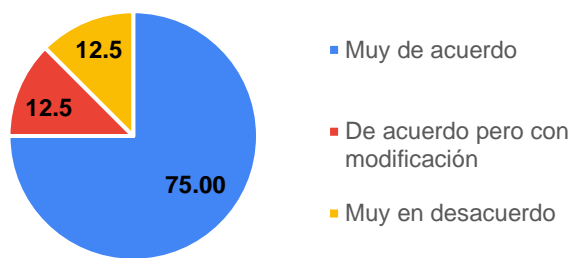
4. Resultados

De la valoración de la herramienta por parte de los estudiantes se obtuvieron los siguientes resultados:

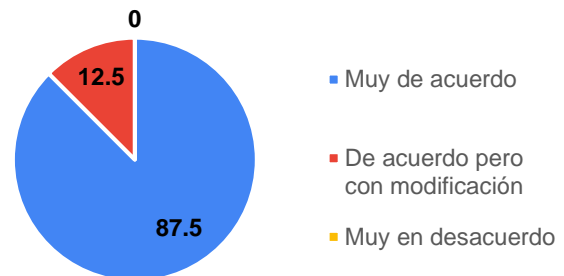
Respecto al aprendizaje, el 75 % de los estudiantes señalaron que les fue útil la estrategia de gamificación para el desarrollo de los contenidos temáticos de la clase, mientras que el 12,5 % expresó que aprobaban la herramienta, pero era conveniente realizar mejoras; el 12,5 % restante afirmó que estaban en desacuerdo y que se debían realizar ajustes como brindar un acompañamiento directo del profesor (Figura 3). En este mismo criterio, el 87,5 % de los estudiantes aseguraron que esta experiencia les permitió aprender los temas gamificados y fijarlos en la memoria con más facilidad, mientras que el 12,5 % piensa que se deben hacer arreglos a la estrategia como dar una retroalimentación inmediata de las actividades realizadas (Figura 4). Acorde a los resultados anteriores, la propuesta pedagógica mostró un incremento en la retención de los temas y convirtió el aula de clase en un ambiente propicio para el aprendizaje de los estudiantes.

Figura 3

Utilidad de la estrategia de gamificación para el desarrollo de los contenidos temáticos de la clase

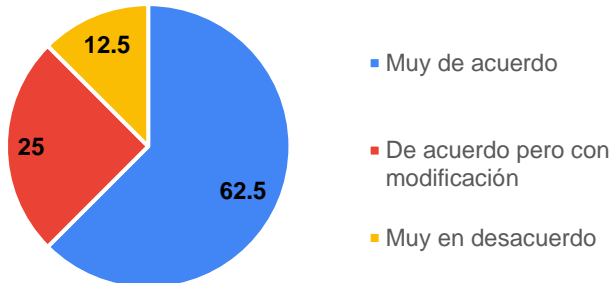
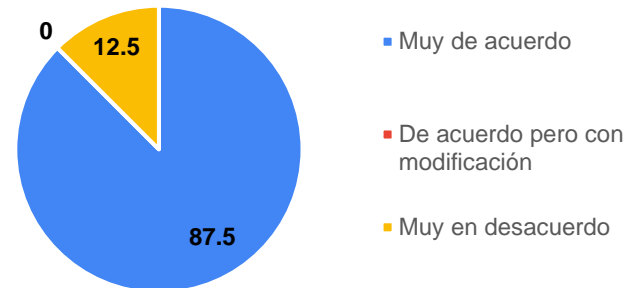
**Figura 4**

Aprendizaje y retención de los temas tratados

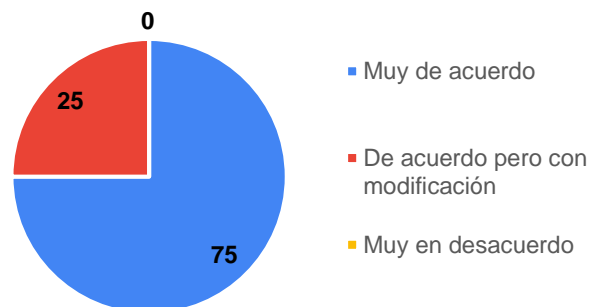


Al preguntar sobre la motivación generada, el 62,5 % de ellos consideraron que su interés y motivación para la asignatura aumentaron con esta experiencia. El 25 %, aunque consideraron que su interés y motivación aumentaron, creen que se debe perfeccionar la metodología. El 12,5 % restante no percibió estímulo alguno (Figura 5).

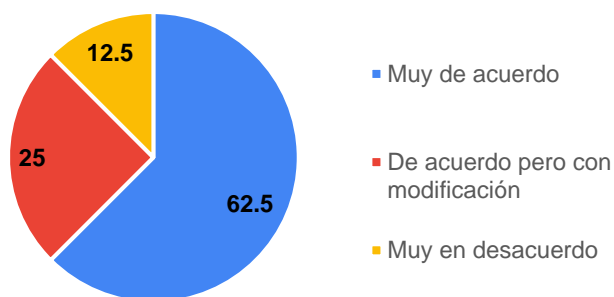
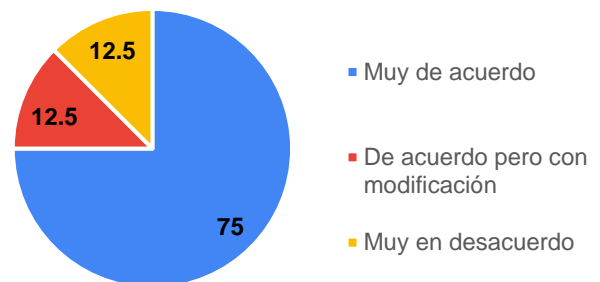
Otro de los aspectos que los estudiantes calificaron fue la entrega de insignias por completar actividades, en donde se evidenció que el 87,5 % las considera como un elemento positivo para aumentar la motivación durante el proceso formativo, contrastado al 12,5 % que no manifiesta un cambio positivo en su aprendizaje, tal como se expone en la Figura 6. De los resultados se infiere que el uso de insignias genera en los alumnos estimulación para lograr su objetivo y no rendirse. Así mismo, fue una constante entre los estudiantes el hecho que, al sentirse motivados, adquirieron mayor autonomía a la hora de buscar más información sobre los temas. Se puede concluir que las recompensas, al ser un tipo de motivación extrínseca, aumentan la motivación intrínseca en los aprendices.

Figura 5*Aumento de interés y motivación en la asignatura***Figura 6***Insignias como elemento motivador*

Como se muestra en la Figura 7, la mayoría de los estudiantes (75 %) expresaron que la distribución del contenido fue adecuada, dando a entender que la metodología no necesita cambio alguno; sin embargo, el 25 % restante considera que se necesitan de algunas mejoras como la claridad en la explicación de los recursos ofrecidos, ya que, en ciertos casos, la información fue percibida como desordenada.

Figura 7*Distribución adecuada del contenido*

En el último criterio evaluado se les pidió a los estudiantes su opinión acerca de la claridad de la estrategia utilizada; es decir, si la narrativa fue fácil de entender y si las actividades propuestas en forma de desafío les ayudaron en la comprensión del tema. Haciendo alusión a una de las tres áreas de la gamificación, la cognoscitiva, en donde los estudiantes identifican las reglas de juego con la exploración activa y el descubrimiento, entre más claridad tenga esta área mayor interés habrá por las actividades propuestas sin perder el enfoque del curso por una historia confusa. Observando las figuras 8 y 9 se puede apreciar que el 62,5 y 75 % de los encuestados, respectivamente, están de acuerdo con estas afirmaciones; no obstante, los alumnos consideran que se necesitan de arreglos en la historia, como el hecho de aclarar mejor para dónde se dirige el personaje, explicar mejor qué se le pide resolver, y darle más impacto al protagonista en la historia.

Figura 8*Entendimiento de la historia tratada***Figura 9***Comprensión del tema a través de las actividades*

Por otra parte, alrededor del 80 % de los estudiantes expresó comentarios positivos y avaló la propuesta pedagógica. Según sus apreciaciones, la dinámica cumplió con las expectativas fijadas, fue

entretenida y fácil de usar, y la forma de plantear las actividades fue de su gusto. Dentro de los comentarios no favorables hacia la gamificación, algunos alumnos consideraron que se requiere de mayor precisión en lo solicitado dentro de la narrativa, además de más celeridad en las retroalimentaciones luego de cada reto o desafío. Así mismo, un estudiante expresó que la experiencia no fue de su agrado, pero no aportó comentarios sobre el porqué de ello ni propuso mejoras a la herramienta. Finalmente, hubo estudiantes que no culminaron en su totalidad la experiencia.

5. Conclusiones

Los resultados avalan la eficacia de la herramienta propuesta como metodología pedagógica, mejorando la retención de información y la motivación hacia la asignatura por parte de los estudiantes, según lo manifestó el 87,5 % del curso. No obstante, se identificaron algunas limitaciones, pues, para el correcto entendimiento de la temática, los participantes deben tener un acompañamiento directo del docente y establecer fechas fijas de entrega para cada actividad; de lo contrario, los alumnos tienden a acumular los retos y desafíos a realizar.

Por otra parte, la propuesta pedagógica cumplió con el fin de motivar al estudiante y conducirlo hacia el aprendizaje de forma divertida. Sin embargo, la aplicación de la estrategia enfrentó dificultades como: no todos los estudiantes cuentan con buena conexión a internet y algunos no disponen de los dispositivos electrónicos adecuados. Pese a esto, la gamificación realizada puede ser utilizada como un instrumento de apoyo para los profesores en la asignatura de Bases Informáticas, ya que cuenta con material explicativo y actividades adicionales a las ofrecidas en clase. Es importante aclarar que la gamificación es un complemento de la asignatura, mas no reemplaza la experiencia formativa dada en las cátedras magistrales.

Finalmente, la narrativa utilizada debe ser mejorada para que haya mayor claridad en el hilo conductor. Además, es necesario precisar mejor el orden jerárquico de las actividades y dar celeridad a la retroalimentación que los estudiantes esperan luego de culminar su proceso formativo.

6. Recomendaciones

- Una constante entre los alumnos es que la temática era clara y, al tener las propuestas evaluativas en un grado de complejidad más alto que la anterior, les facilitaba entender el contenido de la asignatura; no obstante, los enunciados en algunas actividades necesitan ser más específicos. Se recomienda revisar el planteamiento de cada actividad, ya que al relacionarlo con la narrativa propuesta se tornaba un poco confuso; además, algunos los personajes de la historia aparecían esporádicamente y no evidenciaban tener un objetivo claro dentro del juego.
- Los retos y desafíos deben ser diseñados para que los estudiantes, en caso de haber fallado, tengan un segundo chance respondiendo una nueva actividad; con esto se pretende que visualicen una derrota como una oportunidad de mejora.
- Efectuar mejoras de acuerdo con las sugerencias aportadas por los estudiantes. Por ejemplo, se propone aprovechar las clases para profundizar un poco más la información de la plataforma, además de ir realizando cada nivel con acompañamiento directo del docente.
- Evaluar la gamificación de todas las temáticas que componen el curso de Bases Informáticas, y además impulsar que propuestas pedagógicas similares sean consideradas para otras asignaturas del plan de estudios de Ingeniería Química.

Referencias Bibliograficas

- Acerca de Moodle - MoodleDocs. (n.d.). Retrieved July 29, 2020, from https://docs.moodle.org/all/es/Acerca_de_Moodle
- Amaral, G., Bushee, J., Cordani, U. G., KAWASHITA, K., Reynolds, J. H., ALMEIDA, F. F. M. D. E., ... Junho, M. do C. B. (2013). Gamificación en las aulas universitarias. In *Journal of Petrology* (Vol. 369). <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Aprendizaje colaborativo: el futuro inmediato de las TIC en el aula - aulaPlaneta. (n.d.). Retrieved January 1, 2021, from <https://www.aulaplaneta.com/2020/02/25/recursos-tic/aprendizaje-colaborativo-el-futuro-inmediato-de-las-tic-en-el-aula/>
- Arenas París, R. J. (2014). Modelo para la Motivación del Aprendizaje de la Programación utilizando Gamification. *Pontificia Universidad Javeriana*, 1–86.
- Casas, P. (2018). El problema no es solo plata: 42 % de los universitarios deserta. *El Espectador*, 1–7. Retrieved from <https://www.elespectador.com/noticias/educacion/el-problema-no-es-solo-plata-42-de-los-universitarios-deserta/>
- Caton, H., & Greenhill, D. (2014). Rewards and penalties: A gamification approach for increasing attendance and engagement in an undergraduate computing module. *International Journal of Game-Based Learning*, 4(3), 1–12. <https://doi.org/10.4018/ijgbl.2014070101>
- Cecilia, D., Días, B., Norma, D., Caro, P., Eduardo, C., & Gauna, J. (2014). *Cambio en las estrategias de enseñanza-aprendizaje para la nueva generación Z o de los nativos digitales*. 1–11.

- Clarenc, C. A. (2013). Procedimientos para seleccionar un LMS. *Datamedios, Digital Solutions*, 1–4.
- Cornellà i Canals, P., & Estebanell, M. (2018). GaMoodlification: Moodle al servicio de la gamificación del aprendizaje. *Revista Campus Virtuales*, 1–17.
- Corral, I., Almajano, M. P., & Domingo, J. (2010). La encuesta SEEQ como instrumento de mejora continuada: aplicaciones en diferentes contextos universitarios.
- Descripción del producto MATLAB - MATLAB & Simulink - MathWorks América Latina. (n.d.). Retrieved January 14, 2021, from https://la.mathworks.com/help/matlab/learn_matlab/product-description.html
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: Defining “gamification.” *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments, MindTrek 2011*, (March 2014), 9–15. <https://doi.org/10.1145/2181037.2181040>
- Furdu, I., Tomozei, C., & Köse, U. (2017). *Pros and Cons Gamification and Gaming in Classroom*.
- Gonz, C. S., & Laguna, L. (2019). *Gamificación en el aula : ludificando espacios de enseñanza-aprendizaje presenciales y espacios virtuales*. (July). <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.34658.07364>
- González, D. (2017). La Gamificación Como Elemento Motivador En La Enseñanza De Una Segunda Lengua En Educación Primaria. Retrieved July 19, 2020, from https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:5R0VcrILkPcJ:https://riubu.ubu.es/bitstream/10259/4674/1/Gonz%25C3%25A1lez_Alonso.pdf+%&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl

=co&client=firefox-b-d

- Hinojo Lucena, F. J., Aznar Díaz, I., Romero Rodríguez, J. M., & Marín Marín, J. A. (2019). Influencia del aula invertida en el rendimiento académico. Una revisión sistemática. *Campus Virtuales*, 8(1), 9–18. Retrieved from <http://uajournals.com/ojs/index.php/campusvirtuales/article/view/384>
- Kusuma, G. P., Wigati, E. K., Utomo, Y., & Putera Suryapranata, L. K. (2018). Analysis of Gamification Models in Education Using MDA Framework. *Procedia Computer Science*, 135, 385–392. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2018.08.187>
- Laskowski, M. (2015). *Implementing gamification techniques into university study path – a case study*.
- Lozada Ávila, C., & Betancur Gómez, S. (2016). La gamificación en la educación superior: una revisión sistemática. *Revista Ingenierías Universidad de Medellín*, 16(31), 97–124. <https://doi.org/10.22395/rium.v16n31a5>
- Mateus, M. J., Herrera, C., Perilla, C., Parra, G., & Vera, A. (2011). Factores presentes en la deserción universtaria, en la facultad de psicología de la Universidad de San Buenaventura, Sede Bogotá. *Red de Revistas Científicas de América Latina y El Caribe, España y Portugal*, 5(1), 121–133. Retrieved from <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=297224114011>
- Mendoza Vega, J. (2018). *R para principiantes*. Retrieved from <https://bookdown.org/jboscomendoza/r-principiantes4/>
- Minecraft: Education Edition. (2020). Retrieved January 5, 2021, from <https://education.minecraft.net/>

- Mora, A., Riera, D., Gonzalez, C., & Arnedo-Moreno, J. (2015). A Literature Review of Gamification Design Frameworks. <https://doi.org/10.1109/VS-GAMES.2015.7295760>
- Ortiz-Colón, A.-M., Jordán, J., & Agredal, M. (2018). Gamificación en educación: una panorámica sobre el estado de la cuestión. *Educação e Pesquisa*, *44*, 1–17. <https://doi.org/10.1590/s1678-4634201844173773>
- Osorio Infante, J. L., & Sanabria, G. P. (2018). *Diseño de actividades basadas en juegos como metodología activa de enseñanza/aprendizaje para la asignatura gestión de proyectos de ingeniería industrial*.
- Oyola, C. A. (2019). *4th Virtual International Conference on Education, Innovation and ICT Editor REDINE, Estrategia de gamificación para la enseñanza de las Normas Internacionales de Información Financiera a los estudiantes de Contaduría de la Universidad Autónoma de Bucaram*. Retrieved from www.edunovatic.org
- Roig-vila, R., Antol, J. M., & Pell, N. (2018). Memòries del Programa de Xarxes-I3CE de qualitat , innovació i investigació en docència universitària . Convocatòria 2018-19 Memorias del Programa de Redes-I3CE de calidad , innovación e investigación. *Universitat d'Alacant*.
- Subhash, S., & Cudney, E. A. (2018). Gamified Learning in Higher Education : A Systematic Review of the Literature. *Computers in Human Behavior*, *31*. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.05.028>
- The Game - World Peace Game Foundation. (n.d.). Retrieved January 5, 2021, from <https://worldpeacegame.org/the-game/>
- Turcker, B. (2017). The flipped classroom. Online instruction at home frees class time for learning.

Education Next, 1–9. https://doi.org/10.1007/978-981-10-6968-0_1

Zepeda Hernández, S., Abascal Mena, R., & López Ornelas, E. (2016). Integration of gamification and active learning in the classroom. *Ra Ximhai*, 12(6), 315–325.

Apéndices

Apéndices A. Vista previa del curso desde la plataforma

The screenshot shows a navigation menu on the left with the following items: "Página Principal", "Cursos", "FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICO QUIMICAS", "Ingeniería Química", "2020-2", "Curso bases informáticas 2020-II", and "Capitulo 1: El inicio del fin". A green button labeled "Activar edición" is located to the right of the menu. Below the menu is a section titled "Curso bases informáticas 2020-II" which contains a diagram of the course structure. The diagram consists of five colored boxes representing chapters, arranged in a staggered, descending staircase pattern from top-left to bottom-right. The boxes are: "Capitulo 1: El inicio del fin" (grey), "Capitulo 2: Sentencia if" (orange), "Capitulo 3: Sentencia for" (blue), "Bonus" (green), "Capitulo 4: Sentencia while" (purple), and "Capitulo 5: El fin del inicio." (pink).

Página Principal ▶ Cursos ▶
FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICO QUIMICAS ▶
Ingeniería Química ▶ 2020-2 ▶
Curso bases informáticas 2020-II ▶ Capitulo 1: El inicio del fin

Activar edición

Curso bases informáticas 2020-II

Capitulo 1: El inicio del fin

Capitulo 2: Sentencia if

Capitulo 3: Sentencia for

Bonus

Capitulo 4: Sentencia while

Capitulo 5: El fin del inicio.

Apéndices

Apéndices B. Capítulo 1: El inicio del fin

Capítulo 1: El inicio del fin
Capítulo 2: Sentencia if
Capítulo 3: Sentencia for
Bonus
Capítulo 4: Sentencia while

Capítulo 1: El inicio del fin

Bienvenida/o, iniciando sistemas.



Hola, mi nombre es Tristana. Soy un asistente virtual y estaré proporcionándote información para que puedas completar tu misión.



Para ponerte en contexto, luego de que las mejores tropas de nuestro planeta perdieron la guerra contra los Bels (criaturas desconocidas), su líder, Thanos, desapareció a casi toda la humanidad. El planeta quedó casi deshecho; sin embargo, esas criaturas regresaron a su planeta. El problema es que, sin personas para trabajar, la sociedad como la conocías ha empezado a derrumbarse.

Tú, como uno de los sobrevivientes, debes recolectar cada una de las 4 gemas que quedaron esparcidas en cada rincón de este curso, con el objetivo de restaurar el orden. La misión es hacerse con el control de las gemas, desarrollando una serie de actividades que se irán encontrando en cada capítulo; pero ten algo presente, no podrás avanzar si no logras completar misión tras misión. Al finalizar ciertas misiones, te llegará una notificación que te dará pistas para continuar tu camino; yo te iré acompañando por cada camino que tomes.

¡Que empiece el viaje!

Su progreso

Avisos

BIENVENIDA

Conocimientos previos

Restringido No disponible hasta que: La actividad BIENVENIDA esté marcada como realizada (si no, ocultado)

Poniendo a prueba tus conocimientos

Restringido No disponible hasta que:

- La actividad BIENVENIDA esté marcada como realizada (si no, ocultado)
- La actividad Conocimientos previos esté marcada como realizada (si no, ocultado)

Apendices C. Capítulo 2: Sentencia *if*

Capítulo 1: El inicio del fin

Capítulo 2: Sentencia *if*Capítulo 3: Sentencia *for*

Bonus

Capítulo 4: Sentencia *while*

Capítulo 5: El final del juego

-No creo ser capaz de lograr esto. Han pasado ya seis meses desde el día en que la mayoría desapareció, y todos dependen de mí. No creo lograr...

-No está solo, señor/a. No se preocupe por los detalles, me encargare de acompañarlo.

Bienvenido a las instalaciones Helbran. Este es el lugar de ensayos de armas que utilizaba el gobierno y se encuentra desolado, aunque mis sensores indican que aún hay bastantes equipos en funcionamiento. Empezaré a escanear la zona para localizar la ge... ¡Advertencia, los niveles de radiación han superado los límites de seguridad! **¡Peligro!**

Señor/a, mis radares muestran una fuerte señal de radiación localizada justo en esta instalación; una radiación tan grande solo puede significar que acá se encuentra una de las gemas. Debemos estabilizar los sistemas para poder hacernos con ella. Debes darte prisa, la radiación esta corrompiendo todos los sistemas, incluyendo el mio. La señal se debilita, apresu...(señal perdida).



Restringido No disponible hasta que: La actividad Poniendo a prueba tus conocimientos esté marcada como realizada (si no, ocultado)

Su progreso

Estructura de control *if*

Restringido No disponible hasta que: La actividad Poniendo a prueba tus conocimientos esté marcada como realizada (si no, ocultado)

Ejemplos estructura de control *if*.

Restringido No disponible hasta que: La actividad Poniendo a prueba tus conocimientos esté marcada como realizada (si no, ocultado)

Sistema de refrigeración.

Restringido No disponible hasta que: La actividad Ejemplos estructura de control *if*. esté marcada como realizada (si no, ocultado)

Reiniciando sistemas.

Restringido No disponible hasta que: La actividad Sistema de refrigeración. esté marcada como realizada (si no, ocultado)

En camino al compresor.

Restringido No disponible hasta que: La actividad Reiniciando sistemas. esté marcada como realizada (si no, ocultado)

Apéndices D. Capítulo 3: Sentencia *for*

-Hemos tenido suerte de que la gema del espacio estuviera en este planeta. Arquímedes: quinto planeta de la galaxia Slug del sector 9, población 35 millones, especie en desarrollo, temperatura media de 28°C. El planeta cuenta con características similares a la tierra; sin embargo, la gravedad es ligeramente mayor. Este planeta se encuentra en espacio amigo; no creo que sea complicado hacernos con la gema.



¡Cuidado, estamos ingresando a la atmósfera de Arquímedes! Creo que sería recomendable colocarse el traje espacial para compensar esa gravedad extra.

-¡Oh, Dios! Pensar que hace pocos meses solo creía que existíamos nosotros en el universo, Tristana. Ahora mírame, viajando por el espacio recogiendo unas piedritas; ¿puedes creer que unas simples rocas causaran todo esto?

-Las formas de vida son casi infinitas en el universo, señor/a; unas más inteligentes que otras, claro está.

¡Aterrizaje exitoso!

Llegamos, señor/a. En la parte oeste del planeta (transfiriendo información al localizador) se encuentra una habitación oscura y helada, que esconde bajo una clave secreta el mapa que te guiará hacia la gema. Tú, como experimentado programador, deberás encontrar la contraseña. Una vez hallada, se habilitará una sección en la cual podrás digitar el número.

¡Suerte con eso!

Restringido	No disponible hasta que: La actividad <i>En camino al compresor</i> , esté realizada y superada (si no, ocultado)	Su progreso
	<i>Estructura de control For</i>	
Restringido	No disponible hasta que: La actividad <i>En camino al compresor</i> , esté realizada y superada (si no, ocultado)	
	<i>Ejemplos estructura de control for.</i>	
Restringido	No disponible hasta que: La actividad <i>En camino al compresor</i> , esté realizada y superada (si no, ocultado)	
	<i>Búsqueda del mapa.</i>	
Restringido	No disponible hasta que: La actividad <i>Ejemplos estructura de control for</i> , esté marcada como realizada (si no, ocultado)	
	<i>Acceso al mapa</i>	
Restringido	No disponible hasta que: La actividad <i>Búsqueda del mapa</i> , esté marcada como realizada (si no, ocultado)	
	<i>En un recóncito lugar del planeta.</i>	
Restringido	No disponible hasta que: La actividad <i>Acceso al mapa</i> esté marcada como realizada (si no, ocultado)	

Apéndices E. Bonus

Capítulo 1: El inicio del fin

Capítulo 2: Sentencia if

Capítulo 3: Sentencia for

Bonus

Capítulo 4: Sentencia while

Capítulo 5: El fin del inicio

Bien hecho señor/a hemos logrado llegar a un sector del espacio en donde hay activa una misión de recompensa que aunque no afecta nuestra misión principal, si logramos resolverlo correctamente se nos desbloqueará un premio que podrá reclamar al finalizar el curso.

(Este capítulo no hace parte de las actividades calificables, por lo que se recomienda dejarlo para el final)

Restringido No disponible hasta que: La actividad **En un recóndito lugar del planeta.** esté realizada y superada (si no, ocultado)

Su progreso ?

 Ejercicio

Restringido No disponible hasta que: La actividad **En un recóndito lugar del planeta.** esté realizada y superada


 Entrega

Restringido No disponible hasta que: La actividad **En un recóndito lugar del planeta.** esté realizada y superada

Apéndices F. Capítulo 4: Sentencia *while*

Capítulo 1: El inicio del fin
Capítulo 2: Sentencia if
Capítulo 3: Sentencia for
Bonus
Capítulo 4: Sentencia while

Capítulo 5: El fin del mundo




-Señor/a, despierte.


-¿Cuánto tiempo ha pasado desde que me suspendí, Tristana?

-Han pasado ya tres meses viajando en el espacio, señor/a. Pero por fin hemos encontrado el rastro de la gema de la mente; está ubicada en el planeta Abydos. En este momento nos encontramos en el sistema de Alpha Centauri, a unos 4,37 años luz de la Tierra. El planeta es fascinante, con una gran riqueza vegetal y animal; aunque, según la información que recolecte mientras usted descansaba, la población nativa se encuentra algo atrasada en tecnología y el mercado funciona a través de trueques. La gema está en manos de un mercader llamado August; su misión es encontrarlo para recuperar el control de la gema.


Restringido No disponible hasta que: La actividad En un recóndito lugar del planeta. esté realizada y superada (si no, ocultado) Su progreso 📊

 Estructura de control While 🔒


Restringido No disponible hasta que: La actividad En un recóndito lugar del planeta. esté realizada y superada (si no, ocultado)

 Ejemplo estructura de control while. 🔒


Restringido No disponible hasta que: La actividad En un recóndito lugar del planeta. esté realizada y superada (si no, ocultado)

 August's Store


Restringido No disponible hasta que: La actividad Ejemplo estructura de control while. esté marcada como realizada (si no, ocultado)

 Primera pieza. 🔒


Restringido No disponible hasta que: La actividad Ejemplo estructura de control while. esté marcada como realizada (si no, ocultado)

 Número de Reynolds 🔒


Restringido No disponible hasta que: La actividad Primera pieza. esté marcada como realizada (si no, ocultado)

 Segunda pieza. 🔒

Restringido No disponible hasta que: La actividad Primera pieza. esté marcada como realizada (si no, ocultado)

 Ecuación Van der Waals 🔒

Restringido No disponible hasta que: La actividad Segunda pieza. esté marcada como realizada (si no, ocultado)

 De vuelta a August's Store 🔒

Restringido No disponible hasta que: La actividad Segunda pieza. esté marcada como realizada (si no, ocultado)

Apéndices G. Capítulo 5: el fin del inicio



-Señor/a nos encontramos en el sistema Kepler a 492,3 años luz de la tierra, categoría: planeta extrasolar, temperatura 296 kelvin, al ser un planeta similar en tamaño al de la Tierra, de ser rocoso y con océanos, su gravedad se espera que sea similar a nuestro planeta, los habitantes son los Keptiano, una civilización neutral del espacio, encargados de preservar la vida de las demás especies, poseen un basto conocimiento y su manera de intercambiar es a través de conocimientos.

Ya nos dieron permiso para ingresar a su atmosfera y en unos minutos aterrizaremos, le sugiero que lleve su traductor ya que su idioma natal es el Keptlita.

Restringido No disponible hasta que: La actividad De vuelta a August's Store esté realizada y superada

Su progreso

Juego Keptiano



Restringido No disponible hasta que: La actividad De vuelta a August's Store esté realizada y superada (si no, ocultado)

Evidencia Juego Keptiano



Restringido No disponible hasta que: La actividad De vuelta a August's Store esté realizada y superada (si no, ocultado)

Encuesta




Restringido No disponible hasta que: La actividad De vuelta a August's Store esté realizada y superada

Historia final



Restringido No disponible hasta que: La actividad Encuesta esté marcada como realizada (si no, ocultado)

Apéndices I. Evaluación general de la actividad.



EVALUACIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD

Apreciado estudiante a continuación encontrará una serie de preguntas que deberá responder dependiendo de la experiencia vivida durante la aplicación de la estrategia de gamificación en el curso de bases informáticas.

***Obligatorio**

¿Cree usted que fue útil la estrategia de gamificación para el desarrollo de los contenidos temáticos de la clase? *

Muy en desacuerdo 1 2 3 4 5 Muy de acuerdo

¿Esta experiencia le permitió aprender los contenidos del tema y fijarlos en la memoria con más facilidad comparado con los cursos anteriores? *

Muy en desacuerdo 1 2 3 4 5 Muy de acuerdo

¿Considera que su interés y motivación para la asignatura aumentaron con la aplicación de esta estrategia? *

Muy en desacuerdo 1 2 3 4 5 Muy de acuerdo

¿Cree usted que el otorgar insignias fue un elemento positivo para aumentar la motivación durante la aplicación de la gamificación? *

Muy en desacuerdo 1 2 3 4 5 Muy de acuerdo

¿Cree que la distribución del contenido fue la más adecuada? *

1 2 3 4 5

Muy en desacuerdo Muy de acuerdo

¿La historia tratada en el curso fue fácil de entender? *

1 2 3 4 5

Muy en desacuerdo Muy de acuerdo

¿Las actividades propuestas en forma de desafíos le facilitaron la comprensión del tema? *

1 2 3 4 5

Muy en desacuerdo Muy de acuerdo

¿Qué es lo que más le gustó y qué no le gustó de la estrategia aplicada? *

Tu respuesta

¿Qué cambiaría de la metodología? *

Tu respuesta

Enviar

Página 1 de 1

Nunca envíes contraseñas a través de Formularios de Google.

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google. [Notificar uso inadecuado](#) - [Términos del Servicio](#) - [Política de Privacidad](#)

Google Formularios