

La gamificación como eje motivador y creativo en la práctica pedagógica en ingeniería

Tania Isadora Mora Pedreros ^a & Esperanza Zapata Hoyos ^b

^a Facultad de Ingenierías y ^b Facultad de Educación a Distancia y Virtual de la Institución Universitaria Antonio José Camacho, Cali, Colombia.
timora@admon.uniajc.edu.co, ezapata@admon.uniajc.edu.co

Resumen— Desde la infancia, los niños ven que el juego y el aprendizaje están muy ligados, ¿Por qué no seguir aplicando esta estrategia en edad más adulta? En este artículo es descrita una propuesta de innovación para implementar la gamificación como estrategia lo que permite la incorporación de nuevas prácticas educativas en el aula. Todo esto encaminado a incentivar el proceso creativo y la motivación en los estudiantes para la realización de sus actividades de una manera más atractiva. Partiendo de esto, se realiza una exploración de los diversos conceptos de gamificación y como se aplican en la educación, encontrando diversidad de autores que toman la gamificación como un elemento fundamental para motivar al estudiante a realizar un aprendizaje significativo apropiado. Es así como se plantea una estrategia gamificada, tomando como temática principal el argumento de la película con la que los estudiantes se encuentran muy relacionados, siendo este el punto de partida de la motivación.

Palabras Clave— Gamificación, motivación, pensamiento creativo, aprendizaje, ingeniería.

Recibido: 30 de noviembre de 2020. Revisado: 15 de febrero del 2021.
Aceptado: 24 de febrero del 2021.

Gamification as a motivating and creative axis in pedagogical practice in engineering

Abstract— Since very young children, the game and learning were very close, why not continue doing it?. In the following work, an innovation proposal is established for the implementation of a gamification strategy, allowing new educational practices to be incorporated in the classroom. All this aimed at encouraging the creative process and motivation in students to carry out their activities in a more attractive way. Based on this, an exploration of the different concepts of gamification and how they are applied in education is carried out, finding a diversity of authors who take gamification as a fundamental element to motivate the student to make an appropriate meaningful learning. This is how a gamified strategy is proposed, taking as main theme a film with which students are closely related "Avengers, Infinity War", this being the starting point of motivation.

Keywords— Gamification, motivation, creative thinking, learning, engineering.

1 Introducción

En este artículo se toma como base un tema de gran importancia en nuestra década: la gamificación. Esta estrategia se está utilizando en diversas áreas para captar en muchos casos la atención de los usuarios en el ámbito profesional y también se desarrolla en el ámbito educativo para la consecución de los objetivos del proyecto educativo. En este trabajo se plantea la implementación de una estrategia de

gamificación orientada a los estudiantes de primer semestre de la carrera de ingeniería de sistemas en la asignatura de Introducción a la Ingeniería, estudiantes que en muchos casos no conocen el concepto de lo que realmente es ser un ingeniero.

Partiendo de esto, la estrategia está ligada a tratar de potenciar en el estudiante la motivación en el momento de abordar temáticas que en muchas ocasiones resultan "aburridas" para ellos por diversas razones y desarrollar e incentivar la creatividad por medio de dinámicas y mecánicas inmersas dentro de la estrategia a desarrollar.

La educación tradicional puede llevar a que el pensamiento del estudiante se dirccione a ver la clase como una experiencia poco atractiva. Se visualiza al docente frente al él, con clases teóricas poco llamativas, todo esto conlleva a que el estudiante pierda su motivación hacia aprender conllevando a generar grupos de estudiantes con falta de atención o con problemas de aprendizaje en su presente y futuro académico.

Aunque muchos docentes que tratan de innovar en sus clases, llegan a un punto en el cual esto se vuelve un ciclo y el proceso vuelve a tornarse monótono para los estudiantes [1]. Partiendo de las anteriores apreciaciones se puede enunciar que la gamificación es una gran herramienta de apoyo en el proceso de aprendizaje de los estudiantes al introducir la lúdica en sus clases y generando un alto grado de motivación o la necesaria, para que lo que se enseña se aprenda de la mejor manera o que ellos mismos desarrollen un aprendizaje significativo [2]. Estas estrategias a su vez permiten que el estudiante asuma roles que pueden llevarlo a trabajar de manera colaborativa y a desarrollar habilidades de gran beneficio para su proceso de aprendizaje.

Estando en el siglo XXI, el uso de nuevas tecnologías y herramientas TIC permite que el aula tenga un ambiente diferente e innovador. Es así como las actividades deberían variar, de igual manera cambiando la forma tradicional de enseñanza e implementando nuevas estrategias; todo esto pensando en potenciar el proceso de aprendizaje del estudiante y para activar el aprendizaje significativo en ellos.

Lo interesante aplicar dinámicas de gamificación en el aula, es que estas permiten tomar un tema de gran interés para el estudiante y trasladarlo a actividades en las cuales se sientan inmersos en ellas, siendo partícipes de una manera activa al

realizar retos para subir niveles e incluyendo la parte motivacional por medio de obtención puntos e insignias que los lleven a realizarlas. Por lo tanto, el objetivo general del proyecto fue diseñar una estrategia de gamificación para ser aplicada a estudiantes de ingeniería de sistemas, que conlleve a incentivar la motivación y creatividad y contribuyendo al mejoramiento de su rendimiento académico.

2 Marco Teórico

2.1 Contextualización de la gamificación

La llamada educación tradicional, aún en el siglo XXI, hace sentir en la mayoría de los estudiantes que es algo no atractivo a su proceso de aprendizaje, con ello la motivación en muchos casos se ve perturbada, lo que lleva a los estudiantes a no prestar atención a la clase, generando bajo rendimiento. Aunque los docentes traten de innovar en sus prácticas educativas todo llega a un ciclo en el cual el proceso vuelve a ser el mismo [1]. Teniendo en cuenta esto, se puede plantear que la gamificación es una estrategia que llega a introducir los juegos como herramienta motivadora del aprendizaje de los estudiantes, con ella se introducen mecánicas y dinámicas en las cuales los estudiantes participan colectivamente en retos, obteniendo beneficios; algo que es atractivo para todo ser humano.

La gamificación, como estrategia, no implica que los estudiantes estén en videojuegos todo el tiempo o se tome solamente como estrategia dicha actividad. Según lo mencionado por B. J. Arnold [3] este es un proceso muy diferente a solamente jugar o interactuar con un videojuego o conllevar a generar ocio en ellos; la gamificación fue creada para tratar de optimizar el proceso de aprendizaje y la innovación de la práctica pedagógica, tratando así de mejorar en la mayoría de los casos los resultados académicos de los estudiantes en pro de un proceso más eficiente.

Como exponen Monguillot, González, Zurita, Almirall y Guitert [4], la gamificación hace uso de lo atractivo que tienen los videojuegos, pero a su vez también tiene en cuenta todas las emociones que en él se desarrollan; estas emociones permiten que los estudiantes desarrollen todo tipo de habilidades que en muchos casos no estaban afloradas y que permitirán una mejora en los resultados en el proceso de aprendizaje en cada uno de ellos. En el momento que se hable de gamificación se debe tener en cuenta los elementos que la conforman, estos elementos se desglosan en la investigación realizada por Werbach y Hunter [5], ellos plasman tres categorías fundamentales para el desarrollo de una estrategia de gamificación como lo son las dinámicas, mecánicas y componentes.

La gamificación es una estrategia que permite motivar a los estudiantes (jugadores) alrededor de actividades que fomentan su aprendizaje [6].

Kevin Werbach en [7] plantea que existe un esquema correcto direccionado a una metodología que permita de una manera clara lograr los objetivos planteados de la manera más precisa, para esto se enuncian seis pasos que llevaran a la realización del proceso de gamificación.

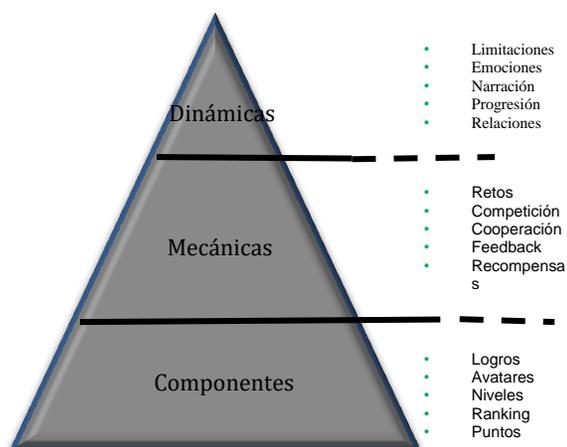


Figura 1. Elementos de la gamificación

Fuente: Autores



Figura 2. Beneficios de la gamificación

Fuente: Autores

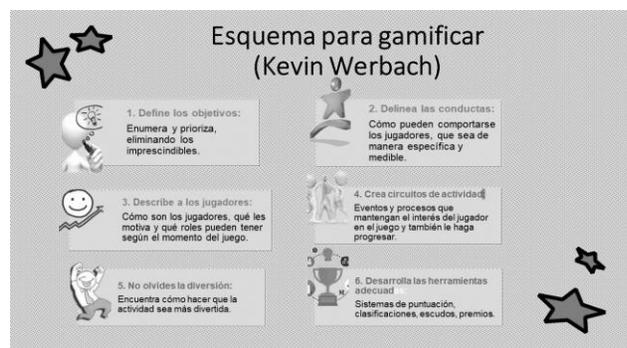


Figura 3. Esquema de gamificación

Fuente: Autores

La creatividad va unida a la gamificación, como lo menciona Edward de Bono [7] se debe pensar “fuera de la caja” teniendo ideas inusuales, ser creativo; el gran problema es que siempre se está dentro de una caja llena de restricciones a las expectativas, a los conceptos que usamos, a las percepciones, siendo estas últimas a las que solo se está limitando. Algo muy importante que se encuentra inmerso

en la consecución del objetivo es la motivación, según Ajello [8], la motivación intrínseca se refiere a todas las actividades que una persona o individuo las desarrolla simplemente por el gusto de hacerlas sin esperar en ningún momento algún premio o recompensa que estas pudieran tener. La motivación extrínseca son aquellas motivaciones en las cuales el individuo se incluye en ellas por motivos externos como son los premios o las recompensas que estas puedan tener, estas motivaciones externas también podrían darse no solamente en beneficios sino también en castigos.

2.2 Creatividad

Pensar en una idea no es cuestión de un talento individual, ni de buscar algún tipo de inspiración, todo depende de cómo se conceptualice dicha idea, todos somos potencialmente creativos, pero casi siempre se equipará la creatividad al pensamiento creativo. Sin embargo, cuando se habla de pensamiento creativo se hace referencia a algo más que creatividad. El pensamiento creativo puede definirse como la capacidad de tomar caminos alternativos a nivel cognitivo. Poner en marcha el pensamiento creativo implica potenciar lo que los expertos denominan pensamiento lateral o divergente [9]. Algo muy importante en la creatividad es la generación de nuevas ideas y que dicha idea tenga un valor. Existe una concepción errada de que ser una persona diferente se la denota como una persona creativa y realmente no lo es, así mismo existe diversidad de personas que piensan ser creativos solo por tener algún tipo de idea y realmente no lo son.

Por ende, existen varias razones por las cuales la gente se niega a ser creativo, en general si se intenta tener una idea y desarrollarla y dicha idea no funciona se la toma como si no existiera o fuese un error, siendo esta una concepción errada; lo que se debe tener en cuenta en situaciones como estas es que el individuo debe ser consciente que pueden existir factores externos que permiten que esa idea no tenga éxito, factores que en muchos casos no se pueden manejar [10].

2.2.1 Habilidades para promover el pensamiento creativo

Existen diversidad de habilidades que cada individuo tiene, pero se debe lograr identificar cada una de ellas para activar de algún modo ese pensamiento creativo que se necesita para lograr identificar las soluciones existentes en uno o varios problemas planteados, a continuación, podemos encontrar algunas habilidades a desarrollar [11]:

- Percepción. Muy utilizada desde temprana edad logrando que los niños logren realizar una unión entre sus necesidades y los elementos que el medio externo le da, así mismo permite que cada individuo pueda en cierto modo clasificar los problemas, adquirir nueva información que permitirán ser utilizados por el pensamiento creativo para la generación de nuevas ideas [12].
- Elaboración de ideas. Permite que con unos datos o información suministrada puedan asociarse la diversidad de ideas que pueden surgir sin importar los límites, dando libertad al proceso de crear.

- Expresar ideas. La expresión parte fundamental en los individuos se toma como aquella habilidad en la que toda persona puede organizar, moldear y adecuar ideas para ser expuestas de una manera coherente y racional hacia los demás, en donde dichas ideas sean entendibles, todo esto asociado a sus emociones o sentimientos.
- Curiosidad. Dicha habilidad nace con cada uno de nosotros, pero en varios casos es coartada por los límites que se imponen, lo importante de la curiosidad es tratar de ver más allá de lo que se da o sabe, logrando que una idea lleve a abrir nuevas puertas para obtener nuevas bases de conocimiento. Esta habilidad es fundamental en el pensamiento creativo y puede ser utilizada de diversas formas en las personas, pero siempre viene acompañada de otra que es la motivación; elemento fundamental en todo proceso de aprendizaje.
- Tolerancia a la ambigüedad. La mayoría de las personas piensan en un solo sentido, no cabe en ellas la posibilidad de tener varias opciones en una respuesta, de esto trata esta habilidad de tratar de que las personas manejen su cerebro de una manera en la cual puedan existir ideas que conlleven a la generación de una ambigüedad y eso no debe generar ningún tipo de problemática [13].
- Autoestima. Con esta habilidad lo que se pretende es que aquellas personas con mayor autoestima su confianza se afianza y por ende pueden crear de una manera más agradable, vislumbrando opciones con mayor certeza, proceso que no será igual si su autoestima es menor debido a que puede generar dudas al momento de crear y necesitara siempre aprobación para crear.
- Perseverancia. La perseverancia permite que todo aquello se planea se termine de la mejor manera, con esta habilidad siempre se trata de que se concluya toda aquella actividad que se encuentra pendiente activando procesos cognitivos y generando al final un placer por la terminación de lo iniciado.
- Motivación es transversal a muchas otras habilidades, siempre necesitamos algún tipo de motivación para realizar algo (emocionales, económicas, entre otras), en este caso activar el pensamiento creativo. La motivación depende mucho de los procesos en los que se vayan a aplicar y el tipo de persona con edades determinadas, la motivación de un niño es muy diferente a la motivación que desea un joven o adulto; en el caso de un juego puede motivarse a través de premios, puntos y demás [14].
- Habilidades sociales. Las personas por naturaleza son sociables y las problemáticas planteadas no son para una sola persona sino para una comunidad o grupo específico, por ende, con esta habilidad se trata de que esa sociabilidad se aplique a tratar de entender y respetar al otro al momento de crear conllevando a la solución para un conjunto [15].

2.3 Motivación

La motivación en los procesos de aprendizaje en estudiantes es fundamental por medio de él cada individuo puede indicar el grado de satisfacción ante lo que el docente trata de desarrollar. Se puede establecer que una persona (estudiante) motivado desarrolla sus actividades con un grado de entusiasmo mayor permitiendo en él activar sentimientos como la felicidad, la satisfacción por el deber cumplido y desarrolla habilidades como la creatividad algo fundamental en el momento de solucionar problemas o cumplir retos, una persona motivada se siente a gusto en el ambiente que desea desarrollar y su fluidez permite que se sienta feliz de lo que realiza, logrando que sus ideas fluyan con mayor facilidad [16].

2.3.1 Motivación intrínseca y extrínseca en ámbito educativo.

Según Ajello [8], la motivación intrínseca se refiere a todas las actividades que una persona o individuo las desarrolla simplemente por el gusto de hacerlas sin esperar en ningún momento algún premio o recompensa que estas pudieran tener. La motivación extrínseca son aquellas motivaciones en las cuales el individuo se incluye en ellas por motivos externos como son los premios o las recompensas que estas puedan tener, estas motivaciones externas también podrían darse no solamente en beneficios sino también en castigos. Este tipo de motivaciones están muy ligadas a la parte educativa, con las intrínsecas el estudiante siempre trata de lograr su automotivación para poder desarrollarlas, encontrar ese placer en fundamental, la curiosidad y el desafío permiten que dichas actividades se logren sin factores externos que lleven a su finalidad; pero si se habla de la motivación extrínseca se pueden observar en el momento en que el estudiante desea obtener una buena calificación, obtener premios o décimas adicionales en alguna actividad o en muchos casos, para demostrar al docente y sus padres que pudo realizarla y obtuvo una buena calificación.

La motivación intrínseca aumenta en el momento en que el individuo puede definir sus metas, sus objetivos, tiempo de desarrollo y todas aquellas cualidades en las que permita tener una apropiación sobre lo que va a desarrollar incluyendo su aprendizaje, teniendo en cuenta esto puede plantearse que, si existe gran habilidad por parte del estudiante, pero la actividad a desarrollar no contiene esos desafíos se llega a un aburrimiento y puede ser que en muchos casos esta actividad no se concluya. Cuando las habilidades y las actividades son bajas generan indiferencia, y cuando existe una actividad con algún grado mayor de desafío o involucra la creatividad y las habilidades del estudiante no son tan altas permite que se desarrolle en estado de ansiedad, algo que puede generar un trastorno en algún momento al estudiante.

La motivación intrínseca es una gran herramienta con la cual permite disminuir aquellas situaciones que impiden que el conocimiento se transmita, favoreciendo el desarrollo de grupos con ciertas habilidades creativas enmarcados en un

ambiente estructurado, siendo así más factible el desarrollo o creación de soluciones a problemas, generando habilidades profesionales únicas al compartir el conocimiento [17].

3 Desarrollo del Proyecto

3.1 Modelo Canvas

Partiendo de que existe ya un modelo que se toma como apoyo para el desarrollo del proyecto en este caso “Canvas”, se debe tener en cuenta que la finalidad de la implementación de la estrategia de gamificación es incentivar la motivación en los estudiantes de ingeniería de sistemas, dichos estudiantes al entrar en un ámbito universitaria deberán tratar de adecuarse a una nueva etapa de su vida y eso implica cambios en muchos aspectos tanto académicos como personales, existirán estudiantes que logren acoplarse como algunos que tendrán dificultad pero ante todo es primordial tener esa motivación activa en ellos para su progreso académico y rendimiento en las asignaturas a desarrollar.

La idea fundamental es desarrollar una propuesta de gamificación orientada a las temáticas trabajadas en la asignatura de Introducción a la Ingeniería de la Universidad Antonio José Camacho, temáticas que son trabajadas con estudiantes de primer semestre. Hay que tener en cuenta que muchas de los temas son teóricos, factor que hace en cierto grado que los estudiantes se “aburran” en clase es por eso que se trata de que la estrategia de gamificación, permita incluirlos en una narrativa apropiada a su época y que sea un tema que lo manejen y tengan conocimiento siendo esto de gran atención para ellos en las edades en las cuales se encuentran. Se realizan actividades, obviamente por niveles y retos, que deberán conseguir todos unidos por un hilo conductor y una narrativa apropiada, direccionado al cumplimiento de los objetivos propuestos al inicio de la actividad y en cumplimiento de las normas pactadas en cada reto o nivel a realizar. La estrategia está diseñada con el fin de lograr grupos con diversas capacidades que permitan desarrollar aprendizaje colaborativo y una retroalimentación continua durante todo el proceso y de manera inmediata, en muchos casos estableciendo niveles de dificultad. Esto que permite que el estudiante se sienta cada vez más involucrado y consciente de su accionar y a su vez realice una correcta apropiación de las herramientas TIC.



Figura 4. Modelo Canvas

Fuente: <https://view.genial.ly/5729da3132d08c23c0d8b012/canvas-gamificacion>

3.2 Actividades

En esta sección se darán a conocer las actividades que se tendrán en cuenta para el desarrollo de la estrategia de gamificación la planificación llevada a cabo para el desempeño de la actividad y la temporalización que tiene cada una de ellas, cabe aclarar que la descripción de cada uno de los retos y la contextualización de la estrategia se describirá a continuación de las actividades. También se tendrá en cuenta el tipo de trabajo que deberán desarrollar los estudiantes como lo son: trabajo dirigido (TD), trabajo independientemente dirigido (TID) y trabajo independiente (TI). Las competencias que deberán desarrollar cada estudiante con las actividades plasmadas son las que deberá obtener un futuro Ingeniero de Sistemas, entre ellas podemos encontrar la de investigar, desarrollar, diseñar, adaptación al cambio, ser colaborativo, expresión verbal y líder, que permitirán en su vida diaria a futuro como profesional lograr involucrarse en diversos proyectos de desarrollo. Se debe tener en cuenta que la planificación se desarrolla en 6 sesiones de la forma indicada en la tabla 1.

Tabla 1
Planificación sesión 1

SESIÓN 1 RECONOCIMIENTO		
Temporalización	Contenido	Modo
Introducción clase 30 min.	Introducción a la asignatura	TD y TID.
Actividad 1 30 min.	Desarrollo de test	
Actividad 2 1 hora.		
OBJETIVO	Lograr introducir al estudiante sobre las temáticas a tratar dentro de la actividad a desarrollar. Caracterizar a los estudiantes para establecer las capacidades de desarrollo de actividades para posteriores agrupaciones.	
Descripción de la actividad 1		
Al inicio de la sesión se realizará la presentación de la unidad de estudio que se va a desarrollar, los objetivos que se tienen en cuenta para que cada uno de ellos conozca que se va a aprender y de qué manera se va a realizar incluyendo el sistema de evaluación. Por parte del docente se les dará a conocer el blog con la temática de <i>Avengers Infinity War</i> que se desarrolló en el cual está expuesto el juego a desarrollar, además de sus reglas y niveles que deben cumplir. Una vez observado el blog los estudiantes deberán acceder a la parte de reconocimiento en el cual encontrarán dos test el primero de ellos es un formulario en Google que permite incluir la caracterización del estudiante donde encuentran diversas preguntas de importancia para la estrategia de gamificación https://goo.gl/forms/aNyrs8mRPSH57sCn2 y el segundo en el cual encontrarán un link para determinar qué tipo de jugador es http://pandemicquiz.com/es/q/answer/que-tipo-de-gameres#.XECVOFxKjIX		
Descripción actividad 2		
Cada alumno deberá acceder a la herramienta trello (https://trello.com/) y registrarse hacer un reconocimiento de la herramienta para su correcto manejo, crearan un tablero denominado “El Libro Secreto”, en dicho libro cada estudiante deberá incluir los productos que se vayan desarrollando a lo largo de la estrategia de gamificación, además de ello deberán crear un avatar de un superhéroe de <i>Avengers</i> tema que se tomara para inicio del juego, para ello pueden crearlo en https://superherotar.framiq.com		
AGRUPACIÓN	Individual	
RECURSOS	Videobeam, dispositivos móviles, computadores, herramienta Blogger, herramientas web y conexión a internet	

Fuente: Autores

Cada una de las sesiones contiene temáticas de la asignatura, que están incluidas dentro de un plan de curso enviado y aprobado por los directores del programa. Dichas sesiones están encaminadas a desarrollar diversas actividades guiadas siempre del uso y aplicación de herramientas Tics y diseñadas para mejorar conceptualización, apoyar la motivación, generar creatividad y lograr aprendizaje significativo por parte de los estudiantes.

3.3 Desarrollo del juego

En este espacio se dará una visión clara y completa de la actividad a desarrollar, el contexto y todo lo relacionado a la metodología utilizada, las reglas que se establecen y las normas para cada uno de los retos o niveles a desarrollar.

3.3.1 Contexto

Esta estrategia de gamificación se desarrolla para ser aplicada posteriormente en estudiantes de primer semestre de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Antonio José Camacho (UNIAJC), de edades entre los 16 y 19 años, en mayor proporción de hombres que de mujeres con estratos 1, 2 y 3 de la ciudad de Cali y sus poblaciones aledañas. Lo que se desea con este proceso de gamificación es lograr incentivar la motivación en los estudiantes a través de nuevas estrategias de práctica pedagógica, siempre direccionadas a actividades que llamen y llenen plenamente su atención logrando cumplir con esas motivaciones intrínsecas como extrínsecas. A pesar de ser una estrategia que fue creada para ser desarrollada posteriormente, se analiza el entorno y los gustos de estudiantes en estas edades y se inspira inicialmente en parte del argumento la película de *Avengers*, debido a que es un tema de dominio e interés para los ellos en esta época.

3.3.2 Juego “*Avengers Infinity War*”

“Los hechos se comienzan a desarrollar para la época de 2025 en donde Thanos (el anti héroe creado por Jim Stgarlin) [18] al momento de obtener las gemas del poder y chasquear sus dedos desaparece a la mitad de los humanos en la tierra, sin medir las consecuencias de lo que esto pudiese acontecer. Algunos sabios sobrevivientes en el planeta pudieron darse cuenta de que una de esas personas que se eliminó contenía el poder de generar el conocimiento ingenieril en todo el mundo y obviamente sin este conocimiento las personas que sobrevivieron no podrán crear de la misma manera.

Los sabios de todo el planeta crearon una misión que ellos creen puede ser cumplida con las capacidades que los héroes poseen o de los pocos que sobreviven. Es momento que activemos nuestros poderes, nos convirtamos en los héroes que siempre hemos querido para salvar a nuestro planeta y cumplir con la misión que los sabios creen puede salvar a la humanidad, y así destruir a Thanos en donde se encuentre. La misión consiste en restaurar la memoria

ingenieril en cada uno de los seres humanos y para esto deberán cumplir varios retos que permitirán llegar a un fin”. Esta es una gran misión.... ¿Quieres ser parte de ella?

REGLAS DE JUEGO:

1. Cada estudiante deberá saber qué tipo de jugador es de acuerdo al enlace <http://pandemicquiz.com/es/q/answer/que-tipo-de-gamer-eres#.XECVOFxKjIX>, elegir uno de los superhéroes de *Avengers* y crear su avatar mediante la herramienta <https://superherotar.framiq.com>.
2. Cada uno de los estudiantes deberá crear su tablero interactivo en la herramienta <https://trello.com>, en donde irá incorporando los productos desarrollados en cada uno de los retos.
3. Por cada uno de los restos desarrollados se establece una puntuación que será asignada por el docente a cargo de la estrategia y los logros desempeñados teniendo en cuenta la rúbrica establecida.
4. La puntuación máxima obtenida en el cumplimiento de todas las actividades será de 600 puntos.
5. Toda entrega que no se realice en el tiempo especificado tiene una penalización de 10 puntos, además de comportamiento inapropiado.
6. Se otorgarán insignias a lo largo del desarrollo del juego estas insignias tendrán varias asignaciones, algunas obtendrán puntos con un máximo de 100, otras permitirán obtener nuevos poderes y tiempo para entregas, se premia la colaboración o premios físicos.
7. Se establecen tres niveles de acuerdo con la puntuación total obtenida, dichos puntos obtenidos por cada estudiante generan un ranking que podrán observarse actualizados cada día en el blog creado por el docente.

Tabla 2
Nivel de poder

N0	NIVEL	CONCEPTO	SIMBOLO
1	Nivel Superhumano clase S	Superhéroe que obtiene puntuación entre 0 y 199	
2	Nivel superhumano clase M	Superhéroe que obtiene una puntuación entre 200 y 399	
3	Nivel superhumano clase A	Superhéroe que obtiene una puntuación entre 400 y 600	

Fuente: Autores

RETOS

- NIVEL 0: “Reconocimiento”
Narrativa: “Como es conocido por cada uno de nosotros, el planeta acaba de pasar por una gran y desastrosa situación la mitad de nuestros seres humanos desapareció por acción de Thanos, nuestros superhéroes trataron de hacer lo posible para lograr derrotarlo, pero no fue así. Lastimosamente muchos de ellos desaparecieron en esta lucha. Por tal motivo S.H.I.E.L.D. [19] está reclutando superhéroes si estás

leyendo este mensaje y crees tener las capacidades para derrotar a Thanos y su orden negra deberás seguir algunas instrucciones. En primer lugar, necesitamos reconocer el talento que tienes y saber información completa de ti para que formes parte de nuestro gran grupo S.H.I.E.L.D.” [19].

Desafío: De manera individual, cada uno deberá acceder al link de un formulario en Google que permite conocer más de ustedes, además de ello deberán elegir qué tipo de jugador es. Para ello acceda al enlace <http://pandemicquiz.com/es/q/answer/que-tipo-de-gamer-eres#.XECVOFxKjIX>. Una vez realizada esta acción cada estudiante ingresara a la aplicación <https://trello.com/> en donde crearan un tablero interactivo al que llamaran “El Libro Secreto”. En el deberá estar el tipo de jugador que obtuvieron, un avatar de superhéroe que puede ser diseñado con el siguiente enlace <https://superherotar.framiq.com>.

Puntuación máxima: 100 puntos (50 puntos por cada actividad).

Así sucesivamente se plantean cinco niveles más que permiten establecer claramente una narrativa siempre con una ilación que lleve al participante a seguir indagando sobre su próximo reto, su desafío teniendo una continuidad de los hechos organizados de manera consecuente a la narrativa y su debida puntuación.

3.4 Cumplimiento

Cada una de las sesiones establecidas en el juego o niveles, están ligados a una rúbrica de evaluación, con unos criterios que dependerán de las actividades que están expuestas en cada una de ellas.

CRITERIO				
Caracterización	El estudiante diligencia a totalidad su caracterización	El estudiante diligencia parcialmente su caracterización	El estudiante realiza su caracterización, pero con inconsistencias	El estudiante no realiza su caracterización
	Puntos 100	Puntos 50	Puntos 25	Puntos 10
Elección de gamer	El estudiante elije el tipo de gamer y se identifica con el			El estudiante no realiza la elección del gamer
	Puntos 100			Puntos 10
Creación tablero interactivo	El estudiante realiza su gestión para creación del tablero y lo adecua.	Se crea el tablero, pero falta la adecuación de este.		Se crea el tablero, pero no se incluye nada.
	Puntos 100	Puntos 50		Puntos 10
Avatar	El avatar elegido esta acorde a su estilo de gamer	El avatar, aunque esta creado falta su diseño	El avatar elegido no identifica claramente el estilo gamer	No hay existencia de avatar
	Puntos 100	Puntos 75	Puntos 50	Puntos 0
Puntualidad	La actividad se entrega con puntualidad			La actividad no se entrega o se entrega fuera del tiempo
	Puntos 100			Puntos -10

Figura 5. Rubrica de evolución actividad inicial
Fuente: Autores

Para la obtención del resultado final de la actividad se deberá hacer un promedio entre la sumatoria de los puntos

obtenidos por criterio y la cantidad de criterios expuestos aproximando a un entero, por ejemplo, si se obtuvo un total de puntos en la rúbrica de 350 y eran 6 criterios para evaluar el puntaje final de dicha sesión o nivel será $N=350/6=58.33$ aproximando al real sería 58 puntos para esa actividad.

3.5 Evaluación de la motivación

Teniendo en cuenta que una parte fundamental dentro del proyecto es la motivación existente en los estudiantes y la manera como la estrategia permite generar dicha motivación, se realiza una rúbrica de evaluación en la cual se tienen en cuenta ciertos factores que serán medidos por medio de la observación del docente a cada uno de los estudiantes en el proceso completo, dicha rúbrica tendrá en cuenta criterios como el interés, la participación, el trabajo colaborativo, la creatividad, la originalidad, la actitud, la perseverancia y el esfuerzo. Muchos de estos criterios se basan en los tipos de motivación existente como son la intrínseca y la extrínseca.

El docente deberá promediar el valor obtenido teniendo en cuenta su puntuación y los criterios expuestos que en este caso son ocho y se redondea a un valor entero. Teniendo el valor entero se pueden determinar diversas situaciones como las indicadas en la figura 6.

CRITERIO (C)	0 PUNTOS	3 PUNTOS	5 PUNTOS
INTERÉS	Los estudiantes no sienten ningún interés por el juego propuesto y algunos han manifestado no querer participar.	A los estudiantes les atrae la propuesta de gamificación, pero creen que será difícil de realizar.	Los estudiantes están muy interesados en la gamificación y creen que es una idea novedosa en su forma de aprender.
PARTICIPACIÓN	Los estudiantes no participan en ninguna de los retos y son esquivos al juego y desean un método tradicional.	Los estudiantes realizan sus participaciones, pero solo en el aula de clase, de manera independiente no son partícipes del juego.	Los estudiantes participan en todas las actividades y cumplen con su participación independiente.
TRABAJO COLABORATIVO	Los estudiantes se reúsan a trabajar en grupo aludiendo diversas excusas no fundamentadas.	Los estudiantes realizan trabajo colaborativo, pero no proponen soluciones a las problemáticas dadas.	Los estudiantes realizan un trabajo colaborativo completo al ser parte y líder en grupos de trabajo.
CREATIVIDAD	Los estudiantes no realizan actividades de índole creativo se ciñen a lo visto en materiales de apoyo.	Los estudiantes plantean soluciones, pero en muchos casos no logran completar el proceso de crear en los retos, no logran identificar lo que se desea con el juego.	Los estudiantes utilizan la fluidez y flexibilidad para desarrollar su pensamiento creativo en los retos y se ven dentro del juego como reales jugadores.
ORIGINALIDAD	Los estudiantes desarrollan sus actividades de los desafíos basados en otros contenidos sin ningún proceso de análisis y desarrollo.	Los estudiantes desarrollan los productos con cierta originalidad y demuestran el uso de nuevas ideas.	el estudiante cumple sus niveles y actividades con originalidad teniendo ideas creativas e ingeniosas.
ACTITUD	Los estudiantes tienen una actitud negativa ante la estrategia de gamificación.	La actitud de los estudiantes es buena, pero en algunas actividades se encuentran dispersos.	Los estudiantes tienen una actitud positiva ante nuevas estrategias de aprendizaje y esperan adquirir insignias.
PERSEVERANCIA	Los estudiantes se rinden con facilidad ante los desafíos de la estrategia de gamificación	Los estudiantes intentan ser perseverantes ante la búsqueda de soluciones, pero en muchos casos desisten de ellos o no los realizan de una manera correcta.	El estudiante muestra una fuerte determinación por lograr concluir y ascender en los niveles de la estrategia
ESFUERZO	Los estudiantes hacen poco esfuerzo para lograr desarrollar los desafíos expuestos en cada nivel.	Los estudiantes realizan un esfuerzo, pero no el suficiente para lograr llegar al final de la estrategia de gamificación.	A los estudiantes se les observa el esfuerzo que desarrollan para alcanzar cada uno de los niveles sin decaer en ningún momento.

Figura 6. Rubrica de evolución motivación
Fuente: Autores

Puntuación entre 0 y 1. Si la evaluación se encuentra en este rango se puede afirmar que los estudiantes no se encuentran motivados para realizar la estrategia de gamificación, en este caso se deben trabajar aspectos con el estudiante como indagar que temáticas son más agradables para él y trasladarlas a una gamificación o si existen emociones que en ese momento puedan frustrar en algún grado al estudiante conllevando a la no motivación de esta estrategia. Como se observa en este grado de evaluación se pueden tomar varios puntos de vista, pero algo fundamental es establecer el dialogo con estudiante para identificar la causa de esta falta de motivación, esto también puede ser observado por los niveles mínimos en cada criterio.

Puntuación entre 2 y 3. Para este nivel de valoración, los estudiantes están motivados en algún grado, pero sienten temor ante nuevas estrategias que se incluyen en el aula, aunque pueden participar en ella también sienten que en muchos de los niveles no serán capaces de desarrollarlos esperando siempre una aprobación por parte del docente para continuar. En este aparte se deberá ver que actividades fueron las que más motivaron al estudiante o que factor motivo para que él continuara con su proceso. Partiendo de eso sería necesario establecer otras metodologías con ellos que apoyen esa motivación que ya tienen y no decaiga. Además de ver qué actividades se pueden reevaluar para activar más esa motivación y desarrollar su creatividad.

Puntuación entre 4 y 5. En este grado los estudiantes entienden completamente el proceso que se desea realizar con la estrategia de gamificación y se siente motivados en cada uno de los niveles, en ellos se puede ver su participación activa, su automotivación y algunos casos la motivación extrínseca. Los estudiantes en este punto utilizan todas esas tecnologías que tienen a la mano y las aplican para el desarrollo de las actividades logrando activar así su creatividad.

4 Conclusiones

Se identificaron algunas bases teóricas fundamentales de la gamificación las que permiten orientar adecuadamente la implementación de una estrategia gamificada en estudiantes de ingeniería, partiendo de intereses comunes como son las nuevas tecnologías. La gamificación aporta grandes ventajas en el proceso de aprendizaje de los estudiantes, al incluir dinámicas que para ellos serán más atractivas, como lo es una película de gran impacto en las edades en las que se encuentran.

A pesar a que la estrategia aún no se aplicó, con la caracterización del grupo de estudiantes, se lograron medir aspectos como el tema a trabajar partiendo de los aspectos que les motivan (hobbies) y su respectiva edad.

Está en una época en la cual la tecnología va de la mano. Lo que impone apropiarse de dichas tecnologías orientadas a un uso correcto por parte de los estudiantes. Partiendo de esto es fundamental que dentro del aula estas tecnologías permitan al estudiante evolucionar su sistema de aprendizaje y unidos a estrategias como la gamificación permitan en ellos incentivar poco a poco la motivación para aprender.

La motivación es parte fundamental en nuestra vida. La motivación permite que los estudiantes realicen o no sus actividades, por lo que es fundamental tener en cuenta aspectos que llamen la atención en el momento de realizar o crear las actividades a desarrollar. La gamificación permite activar en los estudiantes tanto la motivación intrínseca, como la extrínseca, en el momento en que se plantean desafíos e incentivos que pueden obtener al finalizarlos. Para ello es fundamental que el docente tenga una mentalidad abierta tendiente a mejorar el proceso de aprendizaje con el uso de este tipo de estrategias permitiendo así una transformación en la metodología, convirtiendo el aula de clase en un lugar divertido y motivador para aprender.

Esta estrategia permitirá que cada uno de los estudiantes adquiera o active habilidades como la creatividad. Desde edad muy temprana empezamos a desarrollar nuestra creatividad, pero en muchos casos a medida que se crece se hace a un lado siendo esto un error. La habilidad fundamental de un ingeniero es crear. Partiendo de este concepto se ligan actividades en la estrategia de gamificación en la cual el estudiante tendrá que crear soluciones y alternativas que lo lleven al cumplimiento de esos desafíos siendo creativos para aprender.

Una limitación que podría surgir, es que el docente que realice dicha propuesta no tenga las capacidades necesarias para desarrollarla (por ejemplo: actitud, orientación hacia el uso de nuevas estrategias, capacidad para orientar o motivar a los estudiantes, entre otras).

Al ser una propuesta de innovación, el proyecto no se ha puesto en marcha, por ende, no se puede determinar que otros aspectos se podrían presentar en el desarrollo de cada una de las actividades y la actitud que pudieran tener los estudiantes al realizar un tipo de estrategia que para ellos es desconocida.

Sería interesante que al obtener un resultado positivo en el momento de desarrollarse se aplicara en otras asignaturas, además de que se siembre en los docentes una semilla que permita investigar sobre la gamificación y la manera en la cual se puedan desarrollar estrategias en cada una de sus áreas para innovar su práctica pedagógica, conllevando a que los estudiantes puedan llegar a un aprendizaje significativo, inclusive en las áreas en las cuales se denotan como “problemáticas”.

Referencias

- [1] D. Parente, Gamificación en la educación. Gamificación en aulas universitarias, Barcelona, España: Universitat Autònoma de Barcelona, 2016, pp. 11-24.
- [2] A. F. Díaz y R. Hernández, Constructivismo y aprendizaje significativo, 2015.
- [3] B. J. Arnold, "Gamification in education.", Proceedings of the American Society of Business and Behavioral Sciences, 2014, pp. 32-39.
- [4] H. C. Monguillot, C. González Arévalo, L. Zurita Mon, M. Almirall Batet y G. Catasús, Play the Game: gamificación y hábitos saludables en educación física, Apunts: Educació Física i Esports, 2015, pp. 71-79.

- [5] K. Werbach y D. Hunter, Gamificación: revoluciona tu negocio con las técnicas de los juegos, Pearson Educación, 2014.
- [6] S. Ferrer Planchart, M. Fernández Reina, N. D. Polanco Padrón, M. E. Montero Montero y E. E. Caridad Ferrer, «La Gamificación como herramienta en el trabajo docente del orientador: innovación en asesoramiento vocacional desde la neurodidáctica,» *RIEIOEI*, vol. 78, nº 1, pp. 165-182, 2018.
- [7] E. de Bono, Pensamiento lateral, Paidós, Argentina, 1991.
- [8] A. M. Ajello, «La motivación para aprender,» *Manual de psicología de la educación*, pp. 251-271, 2003.
- [9] E. Álvarez, «"Creatividad y pensamiento divergente.",» *Desafío de la mente o desafío del ambiente*, 2010.
- [10] K. Werbach y D. Hunter, For the win: How game thinking can revolutionize your business, Wharton Digital Press, 2012.
- [11] R. K. Moromizato Izu, «El desarrollo del pensamiento crítico creativo desde los primeros años,» *El ágora USB*, vol. 7, nº 2, pp. 311-321, 2007.
- [12] A. M. de Sánchez, «La investigación sobre el desarrollo y la enseñanza de las habilidades de pensamiento,» *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, vol. 4, nº 1, pp. 01-32, 2002.
- [13] R. Fernández Fernández y F. Peralta López, «Estudio de tres modelos de creatividad: criterios para la identificación de la producción creativa,» *FAISCA. Revista de Altas Capacidades*, vol. 6, pp. 67-83, 1998.
- [14] K. Thorne, «Motivación y creatividad en clase,» *Grao*, vol. 246, 2008.
- [15] M. Maldonado Pérez, «Aprendizaje basado en proyectos colaborativos. Una experiencia en educación superior,» *Laurus*, vol. 14, nº 28, pp. 158-180, 2008.
- [16] M. R. Fernández Domínguez, «Construyendo nuestra felicidad para ayudar a construirla,» *Revista interuniversitaria de formación del profesorado*, vol. 23, nº 3, pp. 231-269, 2009.
- [17] E. C. Wenger y W. M. Snyder, «Communities of practice: The organizational frontier,» *Harvard business review*, vol. 78, nº 1, pp. 139-146, 2000.
- [18] J. Russo y A. Russo, Dirección, *Avengers Infinity War*. [Película]. Estados Unidos: Marvel Comics, 2018.
- [19] S. Lee, Escritor, *S.H.I.E.L.D.*. [Performance]. Marvel Comics, 1965.

T.I. Mora-Pedreiros recibió el título de Ingeniera de Sistemas en 2002 en la Universidad de Nariño (Pasto, Colombia), de Magister en Tecnología Educativa y Competencias Digitales en 2019 en la Universidad Internacional de la Rioja, España. Tiene varios diplomados a nivel nacional e internacional orientados al manejo de nuevas tecnologías orientadas a la educación. Se vinculó a la Universidad Antonio José Camacho en el año 2008 y es profesora tiempo completo desde el año 2014. Sus intereses investigativos incluyen: uso de nuevas tecnologías para la práctica docente, analíticas de datos a través de herramientas de minería para áreas educativas, y apoyo de la gamificación en la docencia.
ORCID: [0000-0002-3209-529X](https://orcid.org/0000-0002-3209-529X)

E. Zapata-Hoyos, en 2013 recibió el título de Ingeniera de Sistemas en la Institución Universitaria Antonio José Camacho, Cali-Valle del Cauca, Colombia, de Magister en Educación y TIC (*e-Learning*) por la Universitat Oberta de Catalunya España. Sus intereses investigativos incluyen: uso de nuevas tecnologías para la práctica docente, formación docente en áreas de tecnología educativa, estándares de diseños de cursos virtuales y LMS.
ORCID: [0000-0002-9893-8851](https://orcid.org/0000-0002-9893-8851)