

Diseño de una estrategia de gamificación para el desarrollo de cursos virtuales a través de la plataforma Moodle

Autoras

Daisy Díaz Santana¹

Universidad Tecnológica de Bolívar
ddiazs@utb.edu.co

Daivy Dalila Díaz Santana²

Universidad Pontificia Bolivariana
daivy.diaz@upb.edu.co

Resumen

En el presente estudio se establece el efecto que tiene en el aprendizaje de los estudiantes la participación en un curso virtual que integra estrategias de gamificación, aprovechando las potencialidades de la plataforma Moodle y aplicando principios y estrategias de la teoría del aprendizaje significativo. En esta investigación de enfoque mixto de tipo cuasi-experimental se ha realizado la observación del desarrollo en términos de aprendizaje de dos grupos (control y experimental) de estudiantes de postgrado, con medidas antes y después de la intervención. Los resultados obtenidos dejan ver una clara diferencia entre los aprendizajes logrados por los grupos control y experimental, donde los participantes del ambiente gamificado evidencian mejores resultados tanto en el desarrollo del proceso formativo, como en su nivel de aprendizaje, lo cual permite valorar como un ambiente de aprendizaje bien estructurado con la implementación de dichas estrategias favorece el aprendizaje.

Palabras Clave: Gamificación, Ambiente Virtual de Aprendizaje, Moodle, Aprendizaje significativo.

Abstract

This study documents the effect that a virtual course - taken in a gameful virtual environment, applying meaningful learning strategies – has had on student learning. Through a quantitative research based on quasi-experimental design, the study tracked two groups of graduate students enrolled in a course, with measurements before and after the experiment for each group. The results show that students in the gamified virtual environment performed better than those students in the traditional course environment. This demonstrates that a well-structured virtual environment with gamification and meaningful strategies can promote effective and enhanced learning.

Keywords: Gamification, Virtual Learning Environment, Moodle, Meaningful learning.

Justificación

Las herramientas digitales, gracias a su adaptabilidad, flexibilidad e instantaneidad, ofrecen a las Instituciones de Educación Superior (IES) una valiosa oportunidad para brindar una educación acorde a las necesidades del ciudadano actual. En palabras de Gebera y

¹ Máster en E-learnin y redes sociales

² Magister en Educación

Whashington (2010), las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), de acuerdo con los espacios y los recursos que se dispongan, están asumiendo el reto de soporte a la gestión de entornos formativos que respondan a las necesidades e intereses que para la presente época marca el cambio social.

Por su parte, a nivel global, la implementación de estrategias de gamificación en la educación ha demostrado, a partir del análisis de diferentes trabajos al respecto (Dicheva, Dichev, Agre y Angelova, 2015), que con estas se genera aporte motivacional en el estudiante, permitiéndole empoderarse de su proceso de aprendizaje y fijarse nuevas metas, entre otras. Es preciso que la implementación de gamificación a los procesos de enseñanza-aprendizaje sea cuidadosamente planeada, teniendo en cuenta la necesidad de hacer seguimiento y acompañamiento durante el desarrollo de esta, de manera que se alcancen los objetivos planteados y se fortalezcan procesos de formación significativos que contribuyan a fomentar la autosuficiencia de los estudiantes (Bandura, 1997).

A nivel nacional, en Colombia se destaca el esfuerzo unificado por parte de las autoridades, a partir del establecimiento de parámetros metodológicos y técnicos que permiten a las instituciones educativas contar con las bases para proponer nuevas metodologías en el abordaje de los contenidos con el uso de las tecnologías digitales, teniendo en cuenta las tendencias mundiales y las necesidades de formación de sus ciudadanos. Aunque en Colombia ha sido poca la incursión de las Instituciones Educativas (IE) en la implementación de estrategias de gamificación, algunos docentes lo están haciendo de manera aislada y un poco empírica en sus instituciones, así como quedó demostrado en el Tour docentes Innovadores³ realizado en Cartagena en octubre del 2016, el cual se convirtió en el primer evento oficial en el país en tratar esta temática.

Con base en los antecedentes expuestos y en las necesidades que siguen latentes en el proceso formativo sobre la motivación del estudiante, la autonomía y el aprendizaje duradero, se consideró importante seguir haciendo trazos fuertes que contribuyan en el delineando del camino que lleve a un mejor aprovechamiento de las TIC para fomentar una educación de calidad, a nivel regional, nacional e internacional.

Con todo anterior, este estudio busca aportar, en términos de desarrollo de metodologías pedagógicas innovadoras, al determinar el efecto que tiene, en el proceso de aprendizaje de estudiantes universitarios, el diseño e implementación de un curso virtual gamificado en el cual se aplican principios del aprendizaje significativo (Ausubel, Novak & Hasenian, 1997), y se aprovechan las potencialidades de gamificación de la plataforma virtual Moodle.

Fundamentación teórica

La Gamificación en la educación

El término gamificación proviene del anglo “gamification”; para el cual existen varias definiciones, siendo la más aceptada y por tanto tenida en cuenta para el fin de la investigación: “gamification” as the use of game design elements in non-game contexts.” (Deterding, Dixon, Khaled, y Nacke, 2011, p. 9), En otras palabras, algunos elementos como puntos, incentivos, entornos, narrativa, entre otros, son llevados a un contexto que no es de un juego; tal como es el aula de clases, buscando promover la motivación de los participantes del proceso.

Según Kapp (2012), citado por Mikel (2016, p. 6), “la Gamificación es una actitud, una

³ El Tour Docentes Innovadores hace parte del Programa Desafíos de Educación de la Fundación Telefónica, el cual reconoce al profesor como vía para lograr la transformación. Se puede consultar mayor información en https://www.fundaciontelefonica.com/educacion_innovacion/tour-docentes-innovadores-2016/

estrategia de aprendizaje y un movimiento, todo en uno”. Con la gamificación se busca que las actividades que tradicionalmente son de carácter formal sean percibidas como entretenidas y agradables; lo anterior se logra al utilizar las estrategias, estética y mecánicas del juego, como motivantes para promover el aprendizaje a partir de asumir retos y resolver problemas.

En el contexto actual, jóvenes y adultos dedican buena parte de su tiempo libre a los videojuegos, siendo aproximadamente el 45% de las mujeres y 62% de los hombres (Entertainment Software Association, 2013) los que juegan habitualmente en red. Lo anterior sumado a la incorporación de las nuevas tecnologías a la educación, especialmente el uso de las plataformas virtuales de aprendizaje, da luces para entender que la gamificación es la adaptación tecnológica de una práctica de antaño, que fomenta la sana competición entre los alumnos.

Por consiguiente, no hace falta el diseño de un videojuego educativo, sino, la identificación de los elementos que en este están presentes para llevarlos al contexto educativo, como parte de la estrategia de enseñanza, teniendo en cuenta las necesidades de formación del estudiantado y el contexto en el que se encuentra. En otras palabras y de acuerdo con Simoes, Díaz y Fernández (2012) la gamificación ofrece a la educación la ventaja de introducir lo que realmente importa del mundo de los videojuegos a los procesos formativos.

Deterding, Blohm y Leimeister (2011) sugieren que dentro de un proceso de gamificación se pueden diferenciar tres elementos importantes como son: gamefulness, gameful interaction y gameful design, con una específica intención cada uno. Por su parte para Hängglung (2012) y Cunningham y Zichermann (2011), es fundamental, cuando se trabaja con gamificación, comprender cómo trabajan los elementos de diseño: mecánicas y dinámicas de juego, porque la combinación correcta de estos crea una interacción motivante y entretenida.

Cuando se habla de mecánica del juego, se hace alusión a las herramientas que se utilizan para crear un ambiente de usuario más atractivo e interesante. De acuerdo con Cook (2006), las mecánicas de juego constituyen un sistema básico que promueve en los usuarios explorar de forma más profunda el juego e involucrarse con los demás jugadores, lo que conlleva el uso de mecanismos de retroalimentación. Existen muchas mecánicas de juego y la gran mayoría de estas son simples y atienden a necesidades psicológicas básicas, orientadas a ofrecer motivación intrínseca o extrínseca. Entre las más utilizadas están: puntos, clasificaciones, niveles, recompensa, desafíos y misiones y retos.

En lo que respecta a dinámica de juego está relacionado con las emociones de las personas, es decir, los deseos, necesidades de triunfo o reconocimiento, que varían de unos a otros. En otras palabras, la dinámica, es la que motiva a los participantes de un ambiente gamificado a realizar una determinada actividad. Las necesidades universales del ser humano han sido reconocidas como: deseo de recompensa, de estatus, de logro, de expresión y de competición. De acuerdo con Celorio (2014) dichas necesidades o deseos en el hombre se relacionan con mecánicas de juego de la siguiente forma: premio - puntos, estatus - niveles, logro - desafíos, autoexpresión - bienes virtuales, competición - clasificaciones, altruismo - regalos y caridad. Para Blohm y Leimeister (2013) la gamificación ofrece un “paquete de servicios” basado en los deseos de los usuarios, teniendo en cuenta los elementos presentes en el diseño de juego.

Aplicación de la gamificación en la educación.

Teniendo en cuenta que la principal ventaja de la ludificación/gamificación es su capacidad para influir en la motivación del usuario y en consecuencia de su rendimiento

(Hamari y Järvinen, 2011), esta ofrece valiosas posibilidades a la educación para la creación de ambientes de aprendizaje que, aprovechando los elementos de diseño del juego, fomentan un proceso de aprehensión más ágil y significativo de lo que se podría lograr con otros métodos de enseñanza tradicional. Según Marín (2015) con la gamificación se logra “el desarrollo de procesos de enseñanza-aprendizaje efectivos, los cuales facilitan la cohesión, la integración, la motivación por el contenido y potenciación de la creatividad de los individuos” (Párr. 3).

Pero es entendido que la gamificación de un ambiente de aprendizaje no es una tarea fácil, ya que es preciso hacer una acertada combinación entre las dinámicas y mecánicas de juego Neeli (2012); así como tener presente la naturaleza de la actividad o curso. En este sentido se ha tenido en cuenta el proceso de cinco pasos para gamificación de un concepto desarrollado por Huang y Soman (2013).

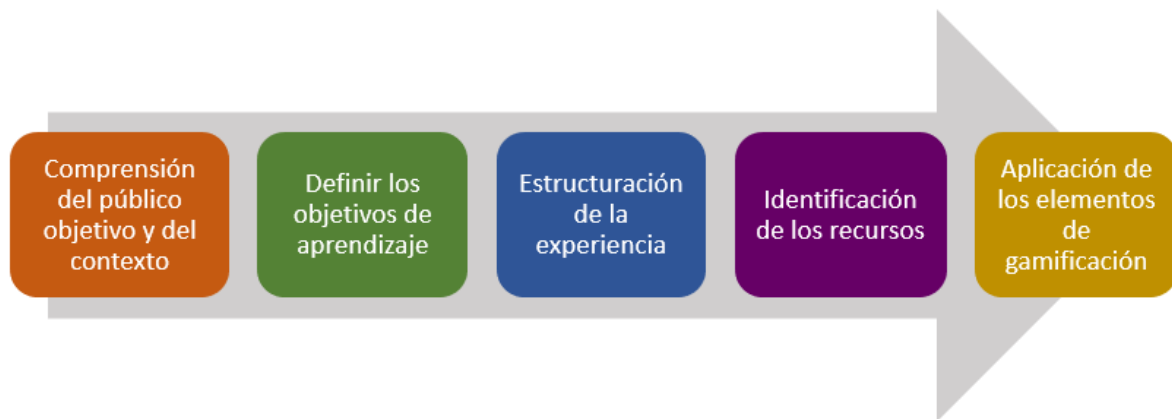


Ilustración 1. Pasos para la gamificación de un curso
Fuente: Huang y Soman (2013).

En palabras de Rodríguez y Santiago (2015), la gamificación en el aula de clases contribuye a la motivación y al desarrollo cognitivo, social y emocional del estudiante, en tanto que permite motivar e impulsar al estudiante a la acción; mejorar la atención, la retención y transferencia del aprendizaje; mejorar las habilidades sociales y permitir su transferencia a otros contextos y favorecer la actitud positiva y el manejo de las emociones.

De acuerdo con la teoría ausubeliana (Ballester, 2002), la presencia de los factores: materiales, creatividad y motivación, son una condición imprescindible para que haya aprendizaje significativo; en igual medida es necesario que el estudiante tenga la disposición, la intención y el interés de involucrarse activamente. Para Boekaerts (2016a) tanto la motivación como las emociones son importante en la educación; según la autora los estudiantes aprenderían más y mejor si las actividades de las clases fueran más interesantes y divertidas para ellos. Por esta razón, la motivación debería comprender la primera fase o etapa presente en una situación de aprendizaje, donde esta prepara al sujeto para codificar o decodificar la información (Gagné, 1970).

En correspondencia Ausubel, Novak y Hasenian (1997) han establecido que la motivación es tanto un efecto como una causa del aprendizaje. Así pues, no se espera que la motivación se desarrolle antes de iniciar al estudiante en las actividades de aprendizaje, pero es preciso recordar que el factor afectivo del aprendizaje centrado en el estudiante también hace referencia a que, es se requiere estimular la motivación cuando se espera que un estudiante aprenda aquello que ha percibido con poco interés o le parece irrelevante.

Con todo lo anterior, es importante, al llevar a la gamificación al aula tener presente que algunos estudiantes pueden no estar listos para hacer el cambio a un ambiente de

aprendizaje que les exige mayor autonomía, por lo que se ha tenido en cuenta, tal como lo expresan Dicheva, Dichev, Agre y Angelova (2015) que “los elementos de gamificación sean usados sin ser exactamente nombrados” (p.83).

El aprendizaje significativo

Partiendo de que el aprendizaje representa una reestructuración de las percepciones, conceptos, ideas y esquemas que el estudiante tiene en su estructura cognitiva (Díaz Barriga & Hernández, 2010), este no es resultado de la acumulación literal de información (Ausubel, 1983); por el contrario, ocurre como parte de un proceso de intercambio y relacionamiento entre los conocimientos previos y la nueva información. En este sentido, Ausubel (citado en Moreira, 1997) comprende el aprendizaje significativo como “el mecanismo humano, por excelencia, para adquirir y almacenar la inmensa cantidad de ideas e informaciones representadas en cualquier campo de conocimiento” (p.2), lo cual puede expresarse como: en la medida que se aprende significativamente se logra mayor aprendizaje y esto ocurre porque al haber mayor relación entre los conceptos se da una verdadera transformación de los conocimientos previos.

Ausubel (1983) también afirma que el aprendizaje significativo ocurre de forma *sustantiva* y *no-arbitraria*. Sustantivo, cuando el sujeto aprende lo que es realmente sustancioso y útil para él, de toda la información que recibe; y No arbitrario, ya que el nuevo conocimiento se interrelaciona con el conocimiento existente, es decir, que la estructura cognitiva cambia de manera significativa porque el conocimiento adquirido es realmente el resultado de un proceso de relacionamiento entre las ideas existentes y las nuevas.

De esta forma, el aprendizaje significativo es tanto un proceso como un producto en el que los subsumidores del estudiante se ven modificados, dando con ello lugar a que haya nuevas ideas de ancla que permitirán la asimilación de la información que se incorpora a la estructura cognoscitiva.

Plataformas virtuales de aprendizaje

Para Clarenc, Castro, López, Moreno y Tosco (2013), un Learning Management System (LMS) comprende los elementos propios que se habían venido indicando, por parte de los expertos pedagógicos, debían tener las mencionadas aulas virtuales, para el desarrollo de procesos de enseñanza y aprendizaje de calidad. Estas plataformas son robustos gestores del aprendizaje, ya que permiten la administración de materiales educativos, actividades de aprendizaje, e instrucciones, además de facilitar medios para las interacciones entre el estudiante - estudiante y estudiante - docente. García (citado por Clarenc et al, 2013) señala que los LMS son los sitios donde se realizan las experiencias de aprendizaje.

Según Boneu (2007), hay cuatro características básicas, e imprescindibles, que cualquier plataforma de e-learning debería tener, tales como son: *Interactividad, la flexibilidad, la escalabilidad y la estandarización*. Plataformas como lo es Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment), las cumplen satisfactoriamente.

Moodle es un LMS de código abierto distribuido bajo licencia pública general GNU GPL⁴ (sigla por su nombre en inglés General Public License). Esta plataforma está diseñada con base a la pedagogía social constructivista, dando relevancia a la comunicación y buscando que la experiencia de aprendizaje de los usuarios sea enriquecedora. Según Moodledocs

⁴ La licencia GNU GPL fue generada por la Free Software Foundation y es ampliamente usada para proteger la libre distribución, modificación y uso de software, y cuyo propósito es declarar que el software cubierto por esta licencia es software libre y protegerlo de intentos de apropiación que restrinjan esas libertades a los usuarios. Recuperado de: <https://www.gestiweb.com/?q=content/342-licencias-gnu-gpl-y-gnu-lgpl>

(2016), Moodle “es una plataforma de aprendizaje diseñada para proporcionar a educadores, administradores y estudiantes un sistema integrado único, robusto y seguro para crear ambientes de aprendizaje personalizados” (Párr. 1). Mientras que el sitio web entornos educativos dice que “Moodle es un software diseñado para ayudar a los educadores a crear cursos en línea de alta calidad y entornos de aprendizaje virtuales. Tales sistemas de aprendizaje en línea son algunas veces llamados VLEs (Virtual Learning Environments) o entornos virtuales de aprendizaje” (Entornos educativos, s.f., párr. 1).

Según Clarenc et al (2013) Moodle posee muchas características, entre las que se destacan la aproximación constructiva del aprendizaje, la gran comunidad en constante crecimiento de la que hace parte, la disponibilidad de alrededor 20 tipos de actividades que se pueden adaptar a las necesidades del curso, la combinación que se puede hacer de las actividades en secuencias y grupos; a esto se suma, de acuerdo con Ontoria (2014), las posibilidades que ofrece la plataforma Moodle para el desarrollo de procesos de e-learning al permitir insertar contenidos multimedia, personalizar el aula y promover la autonomía de los estudiantes.

Metodología

El estudio tuvo en cuenta un enfoque mixto, cuasi-experimental y explicativo, cuya población estuvo compuesta por docentes de educación superior, para ello se diseñó y aplicó un experimento (curso), en una muestra seleccionada, haciendo medidas al inicio y al final del mismo, que permitieron la recolección de la información necesaria para el análisis del comportamiento de las variables y la obtención de los resultados del experimento. Lo anterior fue complementado con la sistematización de la experiencia bajo una modalidad centrada en la comprensión de los datos, que permitió conocer las percepciones de los estudiantes frente al uso de la gamificación en el aprendizaje y las posibilidades de empoderamiento que le ofrecen sobre el mismo, así como la extracción de lecciones útiles para enriquecer la propuesta metodológica.

El curso piloto de la investigación se creó teniendo en cuenta el flujo mostrado a continuación.

Análisis de los factores situacionales

Primeramente, se determinaron las necesidades de aprendizaje de los estudiantes, partiendo de los requerimientos mínimos que, de acuerdo con las facultades, deben cumplir los docentes de la universidad y la revisión del historial académicos acerca del tema; de igual forma, se revisó el plan de formación docente que se encuentra preestablecido en la institución. Seguidamente, se identificaron las características de los participantes (edad, nivel de formación, experiencia en la institución, etc.) buscando conocer sus intereses y se realizó el pretest (conocimientos previos) lo cual sirvió como base para la presentación de la información en aula virtual.

Diseño general

Sobre la base de la información recopilada en el análisis se procedió con el diseño del contenido del curso, para lo cual se tuvieron en cuenta dos aspectos principales: las características propias de los juegos, por lo que se creó una narrativa que diera un sentido de aventura al estudiante haciendo uso de personajes; y las condiciones para un aprendizaje significativo.

Por su parte, a excepción de la actividad inicial "las reglas del juego", para todos los recursos y actividades con los que se contó en el curso se configuró el módulo de restricción de acceso y finalización de actividad del que dispone la plataforma Moodle, que obliga a que el estudiante lea un material antes de visualizar el siguiente, condicionado al momento de la configuración.

La narrativa

En el entorno del curso se contó con un lenguaje fantástico, que permitió a los participantes estar contextualizados. Entre las palabras propias del ambiente de aprendizaje convencional como son: temas, tareas y cuestionario de evaluación fueron reemplazadas por “Misiones”, “Entrenamiento” y “Desafíos”, respectivamente.

Los personajes

Durante el desarrollo de la historia, los participantes fueron acompañados en el desarrollo de las las misiones por dos personajes: “*SabioTEC*” (encargado de darle la bienvenida a los participantes, compartir información general de la misión y acompañarlos en todos los momentos de la misma) y “*La comandante*” (avatar que se encarga de dar las instrucciones para que el participante supere la misión).

Los recursos

Para una mejor organización del curso, el mismo se dividió en niveles, que constituyeron las unidades de aprendizaje, abordadas de forma progresiva, inductiva y jerárquica. Para cada una de las unidades (niveles) se desarrollaron recursos teniendo en cuenta ideas de anclaje, presentados en formato audiovisual, a través de vídeos explicativos y tutoriales, que fueron acompañados de documentos complementarios en los que se encontraba una gran parte de la información audiovisual. Adicionalmente, fueron usados los recursos de Moodle: páginas web y libros. Dado la naturaleza de los recursos, el sistema considera a estos finalizados cuando el estudiante accede a ellos o los descarga.

Las actividades

Cuestionario: al inicio del curso se aplicó un cuestionario no calificable para identificar los conocimientos previos de los estudiantes. Posteriormente, en las diferentes misiones se contó con un cuestionario, llamado desafío, el cual evidenció el progreso del estudiante y los conocimientos adquiridos. Esta actividad no se consideró finalizada hasta que el participante consiguió una calificación aprobatoria, que debió equivaler a por lo menos el 70% del total, o cuando llegó al número límite de intentos permitidos.

Foro: esta actividad, se usó como espacio social y como medio para que los participantes compartieran conocimientos del tema, promoviendo así un aprendizaje colaborativo. El foro inicial estuvo abierto de forma permanente, sin que fuera obligatoria la participación; al finalizar el curso, el estudiante debió participar en un nuevo foro de opinión, abierto en dicho caso y requerido para finalización de la actividad. El participante debió dejar por lo menos un aporte y hacer un comentario al aporte de algún compañero.

Proyecto de aula: esta actividad estuvo orientada a favorecer el aprendizaje de forma auténtica y a partir de la experiencia, buscando facilitar al estudiante la organización cognitiva de la nueva información. Basándose en la estrategia de aprendizaje por proyecto, el estudiante debió poner en práctica lo aprendido durante el curso, presentados como entrenamientos. Esta actividad se desarrolló en un aula de práctica externa al aula de clases y su desarrollo se dio por momentos y de forma progresiva.

Las recompensas

Como estrategia de motivación se utilizaron recompensas, que los participantes fueron obteniendo de acuerdo con su desempeño.

Puntos: se entregaron puntos por la finalización de cada actividad, manteniendo proporción con el nivel de dificultad de cada una para el estudiante; todos los estudiantes obtuvieron los

mismos puntos por ver un recurso; en los desafíos y el entrenamiento el puntaje obtenido fue proporcional a la calificación.

Insignias: Se contó con tres tipos de insignias entregadas de la siguiente manera: la de avance, al completar de manera exitosa un desafío, la de velocidad, al completar un número establecido de desafíos en un tiempo determinado, y la de finalización destacada del curso (las medallas de oro, plata y bronce).

Estructura del aula

Para el desarrollo del curso se contó con una zona de información y cinco misiones

- *Zona de información:* se encontró disponible para el acceso en cualquier momento y contenía: las reglas del juego, en las que se detalló al participante las reglas que debía cumplir para obtener las insignias; la forma de interacción, con los demás participantes; entre otras. De igual forma, un espacio de interacción (foro), se dispuso en todo momento, para comunicarse con los demás participantes, y un buzón de sugerencias.
- *Misiones:* las cinco misiones contaron con la misma estructura: se inició con la bienvenida a la misión por parte de Sabiotec (personaje), se continuó con las instrucciones de la misión por parte de La Comandante (personaje), luego con el espacio para recolección de información (videos del tema y documentos relacionados), seguidamente se pasaba al entrenamiento (tarea de práctica de lo aprendido) y por último se enfrentaron al desafío. Cada actividad de inicio y de las misiones fue prerrequisito para poder ver la siguiente.

Implementación.

Para la realización del proyecto se han tenido en cuenta: un grupo experimental, que accedió al curso gamificado, y un grupo control, que realizó el curso tradicional, cada uno de los grupos con catorce participantes. Ambos grupos, al iniciar el curso debieron diligenciar el cuestionario de conocimientos previos, así como al finalizar cada tema del curso, fueron sometidos a cuestionarios que validaron los conocimientos adquiridos. El grupo experimental, al finalizar el curso respondió la encuesta de satisfacción en el que expresaron su percepción de la dinámica del curso.

Los resultados.

A continuación, se presentan tabulados los datos obtenidos, a partir de los diferentes instrumentos y pruebas realizadas a cada grupo, los cuales se muestran en paralelo para efectos de comparación.

a. Rendimiento académico de los estudiantes

Para realizar el estudio se tuvieron en cuenta dos grupos, uno experimental y uno de control. A los participantes de cada grupo, les fue aplicado el instrumento al inicio (pretest), con el propósito de determinar los conocimientos previos de los temas a tratar, y al final del experimento (postest), con la finalidad de determinar los aprendizajes obtenidos durante el desarrollo del curso. El propósito principal de esta prueba ha sido la comparación del nivel de apropiación por parte de los estudiantes participantes, de ambos grupos, de un cuerpo de conocimiento dado, reflejado en el rendimiento académico a partir de la modificación en su estructura conceptual; que permita identificar si hubo o no un nivel de significancia estadística entre los resultados obtenidos por cada uno de los grupos.

A los resultados obtenidos al inicio y final del estudio les fueron aplicadas: la prueba Chi-

cuadrado, para determinar el nivel de significancia estadística de la relación hallada entre los resultados de los grupos; y la prueba t-Student, para muestras independientes, cuyos resultados permiten comparar las medias de los grupos y realizar el análisis de varianza de una variable independiente con respecto a la dependiente.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos por los estudiantes de los grupos control y experimental en la prueba inicial del estudio (pretest).

Tabla 1. Comparación de las medias grupos control y experimental pretest.

Grupo	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. estándar
Experimental	14	3,2	7,3	5,829	1,1652
Control	14	3,5	7,1	5,957	1,1494

Fuente: elaboración propia

La tabla 1 muestra que, al realizar la comparación entre los dos grupos, se encontró que el grupo control supera al experimental por una diferencia de 0,128 entre la media de ambos grupos (experimental =5,829 < control= 5,957). De igual forma, se evidencia que el grupo experimental tuvo un grado de dispersión mayor al del grupo control, ratificando así la desviación estándar obtenida para cada grupo.

Dado que, en los resultados obtenidos en el pretest se observa que la media el grupo experimental es inferior al grupo control, se consideró necesario realizar una prueba de independencia a través de una tabla de contingencia, que permitiera comprobar si los resultados obtenidos estaban o no relacionados con el grupo al que pertenecen los participantes.

Para una mejor lectura en el análisis, a partir de las respuestas obtenidas a través del pretest se establecieron cuatro categorías para los diferentes rangos de calificación dados, de modo que los resultados, que van de 0 a 10, pudieran ser agrupados por rango, como se muestra a continuación.

Tabla 2. Categorías de resultados

Categoría	Rango
A	Resultados entre 0 y 4,0
B	Resultados entre 4,01 y 6,0
C	Resultados entre 6,01 y 8,0
D	Resultados entre 8,01 y 10

Fuente: elaboración propia

En la siguiente tabla de contingencia se muestran los resultados teniendo en cuenta las categorías previamente definidas.

Tabla 3. Tabla de contingencia de los grupos en Pretest.

Resultado pretest categorizados				
	A	B	C	D
Grupo control	7%	36%	57%	0%
Grupo	7%	43%	50%	0%

experimental				
--------------	--	--	--	--

Fuente: elaboración propia.

Como se puede observar en la tabla 3, los dos grupos (experimental y control) estuvieron promedios similares en todas las categorías, lo que indica que las frecuencias están distribuidas del mismo modo entre los grupos experimental y control, es decir, las respuestas dadas por los estudiantes tanto del grupo control como experimental fueron similares al presentarse un porcentaje similar tanto de errores como de aciertos en las respuestas que se obtuvieron en el pretest. Lo cual se evidencia más claramente en el gráfico 1, a continuación.

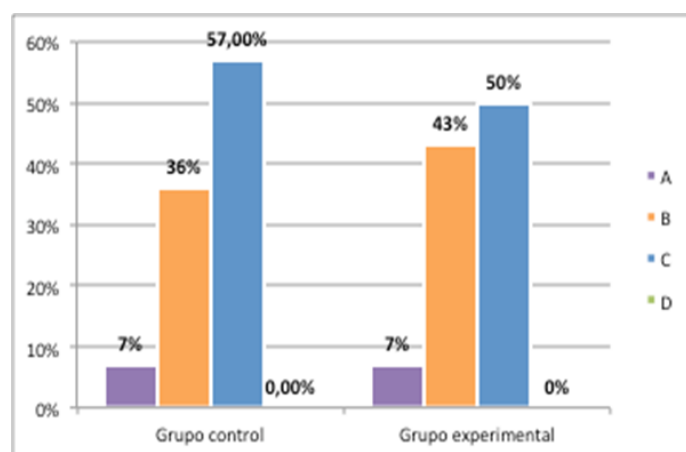


Gráfico 1. Resultados de pretest categorizado por grupo.
Fuente: Elaboración propia

Apropiación conceptual (rendimiento académico)

Partiendo de la base del rendimiento académico de los estudiantes, que ha sido tenido en cuenta en el análisis de los resultados del pretest, se realiza la comparación entre los resultados obtenidos en el postest por cada uno de los grupos, buscando determinar si hay diferencias significativas entre los grupos de estudio (control y experimental), tal como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla 4. Comparación de las medias grupos control y experimental en el postest.

Grupo	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Experimental	14	8,7	10,00	9,346	0,4473
Control	14	6,3	10,00	8,549	1,0506

Fuente: elaboración propia

La tabla 4 muestra las diferencias halladas al comparar las medias de los resultados entre el grupo control y el experimental, una vez finalizado el experimento. Al realizar dicha comparación se encontró que:

El grupo experimental obtuvo calificación mínima de 8,7, mientras que, en el grupo control esta fue de 6,3.

- La calificación máxima fue igual (10,00) para ambos grupos.
- El grupo experimental obtuvo una calificación media de 9,346, mientras que en el grupo control la media fue de 8,549, lo que representa una diferencia de 0,797 a favor del grupo experimental.

Partiendo de los resultados arrojados por el comparativo, en la búsqueda de conocer el nivel de dispersión de los resultados para cada uno de los grupos, se realizó una tabla de

contingencia donde se muestran los resultados agrupados por las categorías, definidas inicialmente. La cual se presenta a continuación.

Tabla 5. Categorización de los resultados del postest.

Resultados postest por grupo				
	A	B	C	D
Grupo control	0%	0%	28,58%	71,42%
Grupo experimental	0%	0%	0%	100%

Fuente: elaboración propia.

Como se puede observar en la tabla 5, el grupo control estuvo sus calificaciones ubicadas en las categorías C y D, y el mayor porcentaje (71,42%) se ubicó en la categoría D; mientras que el grupo experimental tuvo el 100% de sus estudiantes en esta última. Lo cual se evidencia más claramente en el gráfico 2 a continuación:

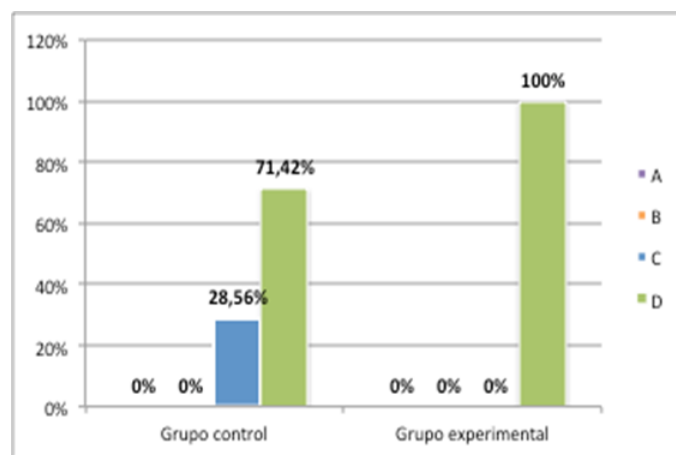


Gráfico 2. Resultados postest categorizado por grupo

Fuente: Elaboración propia

Esto permite ver que todos los estudiantes que participaron en el grupo experimental obtuvieron un porcentaje de calificación superior a 8,01, por lo que se puede inferir que sus respuestas estuvieron acertadas casi en su totalidad, lo cual no ocurrió en el grupo de control; por lo que el nivel de apropiación conceptual propuesto fue alcanzado y se dio una modificación de la estructura conceptual de los mismos a partir de la aplicación de la estrategia de formación propuesta para el presente estudio.

Por otro lado, se observa que el nivel de dispersión de los resultados fue superior para el grupo de control, ya que los resultados obtenidos por los estudiantes en sus calificaciones estuvieron en los rangos de calificación C y D.

En el mismo orden de ideas y teniendo como base los resultados obtenidos en el postest, luego de la aplicación de la estrategia de formación, se realiza la prueba de Chi-cuadrado a través de la que se valida el nivel de relación de los resultados con el grupo (control o experimental) al que pertenecen los estudiantes.

Prueba 1. Prueba de Chi-Cuadrado de Pearson

Tal como se ha dicho, la prueba de Chi cuadrado de Pearson contrasta si las diferencias observadas entre los resultados del grupo experimental y el grupo control son atribuibles al azar. A continuación, se observan los resultados de la prueba para los datos obtenidos en el postest.

Tabla 6. Prueba de Chi-Cuadrado.

	Valor	Gl	Sig. Asintótica (bilateral)
Chi-Cuadrado de Pearson	4,667	1	,031
N de casos válidos	28		
^a . 2 casillas (50%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 2,00.			

Fuente: elaboración propia

Tal como se observa en la tabla 6, la significancia que se obtiene es de 0,031, la cual es inferior al nivel de significancia habitual ($\alpha=0,05$); lo que significa que los resultados obtenidos están relacionados con el grupo al cual pertenece el participante, es decir, los resultados que se han obtenido al final del proceso están directamente relacionados con la estrategia utilizada durante el experimento dejando ver el nivel de pertinencia de la misma en el aporte a un proceso de aprendizaje significativo de los estudiantes participantes.

Prueba 2. Prueba t-Student para muestras independientes

Para tener más claridad en los resultados y poder determinar si existen diferencias estadísticamente significativas entre aquellos obtenidos por el grupo experimental y el grupo control, se realizó la prueba t-Student a los datos recogidos al inicio y final del estudio. Los resultados de la prueba se muestran a continuación:

Tabla 7. Prueba t de Muestras independientes del grupo control y experimental en pretest y postest.

		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		Prueba t para igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error estándar de la Diferencia	95% Intervalo de confianza de la diferencia	
									Inferior	Superior
Pretest	Se han asumido varianzas iguales	,002	,968	-,294	26	,771	-,1286	,4374	-1,0277	,7706
	No se han asumido varianzas iguales			-,294	25,995	,771	-,1286	,4374	-1,0277	,7706
Postest	Se han asumido varianzas iguales	8,226	,008	2,614	26	,015	,7977	,3052	,1704	1,4250
	No se han asumido varianzas iguales			2,614	17,563	,018	,7977	,3052	,1554	1,4400

Fuente: elaboración propia

Como se observa en la tabla 7, y según la prueba de Levene⁵ para la igualdad de varianzas, en el pretest se tienen varianzas iguales, dado que el nivel de significancia obtenido es de 0,968 el cual es mayor que 0,05 ($0,968 > 0,05$), mientras que para el postest se obtuvieron varianzas diferentes, dado que la significancia es menor que 0,05 ($0,008 < 0,05$).

De acuerdo con lo anterior, se puede observar que el nivel de significación bilateral de la prueba t para el pretest es de 0,771 (mayor que 0.05), lo que indica que la medias para ambos grupos son similares. Al contrario, en el Postest, dado que el nivel de significación bilateral es de 0,018 (menor que 0,05); también se observa la diferencia entre las medias va desde 0,1704 a 1,4250, lo que indica que, con un intervalo de confianza del 95%, existe una diferencia estadísticamente significativa entre las medias de los dos grupos.

En concordancia con los resultados anteriores, es posible observar en los resultados de la comparación de las medias obtenidas en la prueba inicial que no existe una diferencia significativa entre la apropiación conceptual de los estudiantes de cada uno de los grupos (control y experimental), es decir, los estudiantes, si bien presentaron algunas diferencias en el promedio de sus calificaciones, tenían un conjunto de conocimientos similares al iniciar, respectivamente, el curso.

Tabla 8. Estadísticos de grupo.

Grupo		N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
Pretest	Experimental	14	5,829	1,1652	,3114
	Control	14	5,957	1,1494	,3072
Postest	Experimental	14	9,346	,4473	,1195
	Control	14	8,549	1,0506	,2808

Fuente: elaboración propia

Por su parte, la tabla 8 muestra que la media obtenida en el postest por el grupo experimental (9,346) es significativamente superior a la del grupo control (8,549), lo cual indica que el rendimiento académico del grupo experimental fue mejor, demostrando que la aplicación del experimento fue positiva para el aprendizaje de los participantes de dicho grupo.

Lo anterior permite aceptar la hipótesis planteada al inicio de la investigación, y afirmar que la implementación de un ambiente virtual de aprendizaje en Moodle, en el que se utilizan elementos de gamificación y estrategias de aprendizaje significativo, favorece el aprendizaje y rendimiento académico de los estudiantes de postgrado.

b. Grado de satisfacción de los estudiantes

Para medir el grado de satisfacción de los estudiantes, una vez finalizado el curso piloto, se les aplicó una encuesta de satisfacción con el propósito de evaluar aspectos generales del curso, para lo que se tuvieron en cuenta cinco criterios, que son: aprendizaje, entusiasmo, organización, evaluación y trabajo del curso, respectivamente. Para la medición de cada criterio se utilizaron valores cualitativos, de la escala LIKERT, tales como Totalmente de acuerdo, De acuerdo, Ni de acuerdo ni en desacuerdo, En desacuerdo y Totalmente en desacuerdo.

⁵ Prueba de Levene: esta prueba "nos indica si podemos o no suponer varianzas iguales. Así si la probabilidad asociada al estadístico Levene es >0.05 – suponemos varianzas iguales, si es <0.05 – suponemos varianzas distintas" (García, González y Jornet, 2010, p.4).

Para la recolección de los datos, el instrumento utilizado fue la encuesta SEEQ [*Student's Evaluation Of Educational Quality*] (Marsh, 1984), con algunas modificaciones. La cual fue seleccionada, dado al gran número de universidades a nivel internacional que la han utilizado como instrumento de mejora continua en los procesos de aprendizaje.

A continuación, se muestran los resultados de la encuesta de acuerdo a los criterios valorados, y dentro de cada uno los resultados para las respectivas preguntas formuladas.

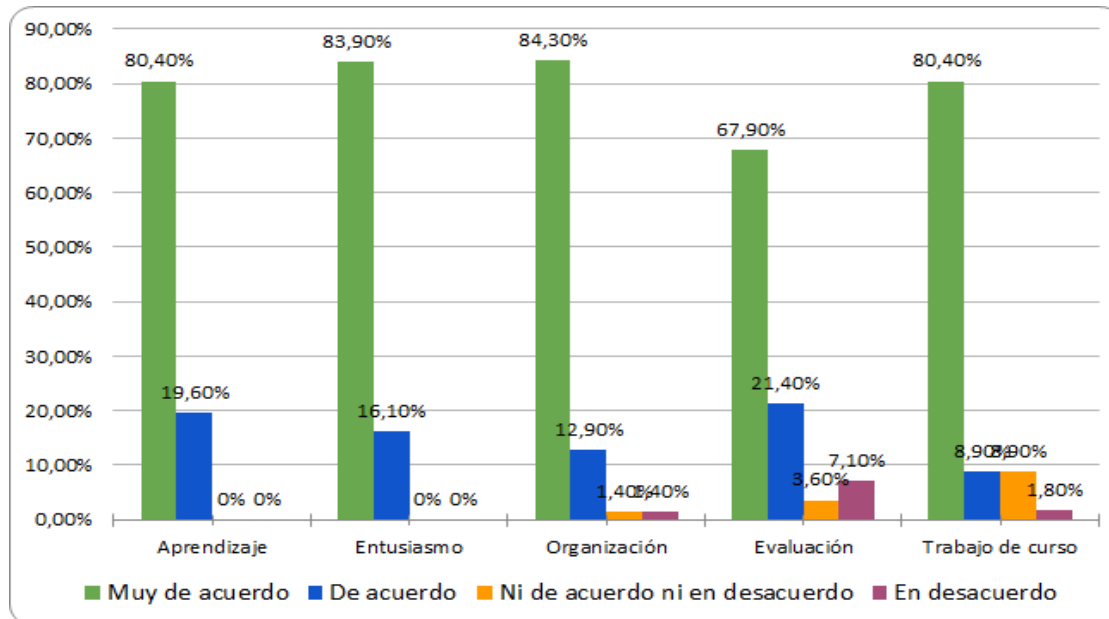


Gráfico 3. Consolidado de resultados de los cinco criterios de la encuesta SEEQ.

Fuente: Elaboración propia

Criterio # 1: Aprendizaje

Para la valoración del criterio aprendizaje, se les pidió a los participantes que expresaran su percepción con respecto a cuatro afirmaciones relacionadas con el valor cognitivo que el diseño y contenidos del curso aportan.

Tal como se observa en el gráfico 3, todas las respuestas dadas por los participantes muestran satisfacción en el criterio de aprendizaje, donde el 80,4% manifestó estar totalmente satisfecho y el 19,6% restante manifestó estar de acuerdo. Esto evidencia que los participantes consideraron pertinente, valioso y motivador tanto el diseño, como el contenido del curso fueron estimulantes para su aprendizaje, superando sus expectativas.

Criterio # 2: Entusiasmo

En este se indagó en los estudiantes lo referente a su percepción en cuanto a la presentación de los contenidos y unidades del curso, el dinamismo del mismo y la motivación generada con el lenguaje utilizado.

Como se puede observar en el gráfico 3, el promedio consolidado a través de las cuatro preguntas muestra que todos los participantes se mostraron satisfechos, con un 83,9% totalmente satisfechos; de manera que el 100% de los participantes han expresado que durante el desarrollo del curso se sintieron entusiasmados.

Lo anterior demuestra que los participantes mostraron aceptación por los materiales presentados y los consideraron motivadores para el desarrollo del curso. Es importante tener en cuenta que la motivación extrínseca, para este caso, que se generó con material y el lenguaje utilizado, son de acuerdo con lo dicho por Ausubel en su teoría de aprendizaje

significativo, una de las variables fundamentales para que ocurra aprendizaje significativo.

Criterio # 3: Organización

Este criterio está concebido desde la coherencia que hay entre el objetivo de aprendizaje y los elementos del curso tales como la distribución de los contenidos, la organización interna de los materiales de estudio, las instrucciones para las actividades y el tiempo destinado para el desarrollo de las mismas.

El gráfico 3 muestra que el 82,1% de los participantes manifestaron estar muy satisfechos con el diseño y distribución tanto del curso, como de los recursos y actividades utilizadas. El 16,1% expresa estar satisfecho lo referente a los aspectos de organización del curso. Lo anterior deja ver que un diseño organizado contribuye a que los participantes tengan mejores resultados en su proceso de aprendizaje, ya que dispone de materiales y actividades suficientes para el logro de los objetivos.

Criterio # 4: Evaluación

El criterio evaluación se asume desde la coherencia de las actividades con el desarrollo de los contenidos, así como la claridad en las instrucciones, los tipos de evaluación utilizados y los tiempos para el desarrollo de estas.

El 89,3% de los encuestados consideró que la evaluación realizada fue coherente y pertinente con los temas abordados en el curso, lo cual deja ver la satisfacción de los participantes con los espacios y medios de evaluación dispuestos en los diferentes temas del curso; haciendo reconocimiento a la coherencia de los contenidos evaluados con los temas desarrollados y la claridad y fácil manejo de los instrumentos utilizados para la evaluación.

Criterio # 5: Trabajo del curso

Este criterio es valorado desde los recursos y materiales adicionales suministrados en cada tema a los participantes, visto estos desde su calidad, pertinencia y suficiencia para el contenido del curso.

Como se observa en el gráfico 3, el 89,3% de los estudiantes estuvo de acuerdo o muy de acuerdo con la calidad del trabajo del curso, la pertinencia de los recursos complementarios y el trabajo que pudieron realizar con los mismos.

De igual forma, las respuestas de los estudiantes a la encuesta de satisfacción dejan ver un alto nivel de aceptación del curso, en tanto que los materiales de estudio, la organización de la información, la coherencia entre los objetivos de aprendizaje y los contenidos, así como la motivación generadas por la forma como estaba presentada la información, fueron calificados de forma positiva. Unido a lo expresado anteriormente, un ambiente en el que el estudiante se encuentra satisfecho con su contenido, actividades y metodología de trabajo promueve la motivación y promueve el cumplimiento de los principios que de acuerdo con Boekaerts (2016) deben estar presentes en todo proceso formativo.

Conclusiones

En esta investigación se estableció el efecto que tiene la implementación de un ambiente virtual gamificado, desarrollado a través de la plataforma Moodle, en el aprendizaje de los estudiantes participantes del curso.

La importancia de hacer una buena planeación, y dentro de esta el reconocimiento de la

población es clave al momento de diseñar una propuesta que se adapte a los intereses de los estudiantes y responda a sus expectativas; de ahí la importancia de identificar los conocimientos previos del estudiante, como parte de la estrategia de formación.

Al implementar estrategias de gamificación en ambientes virtuales, se presentan limitaciones por la estructura del LMS que se esté utilizando. En el caso particular de la plataforma Moodle, seguir un modelo pedagógico conductista resulta adecuado para que la estructura del curso le facilite al estudiante, el desarrollo de un conjunto de acciones orientadas al alcance los objetivos planteados, es decir, es necesario marcar una ruta "fija" a seguir.

La implementación de una estrategia de gamificación aumenta la competencia entre los estudiantes y con la competencia se requiere ser más cuidadoso en la respuesta de las pruebas, por lo que el estudiante reconoce la importancia de los materiales de estudio como la mejor fuente de información para lograr el conocimiento que le permitirá obtener resultados acertados en las pruebas y alcanzar el reconocimiento esperado.

Los estudiantes mostraron una gran evolución en su aprendizaje, el cual está relacionado con los elementos de gamificación utilizados en el curso piloto, ya que al permitirle a cada uno de ellos establece sus propios objetivos, conjuntos a los objetivos de aprendizaje propuestos, asumen el desarrollo del curso como un reto desde su mayor motivación, entre las que se destacan: obtener el primer puesto, obtener los mejores puntajes, ser el más rápido, terminarlo todo a tiempo, etc.

El uso de la narrativa para embellecer el curso y suscribir al estudiante en un rol determinado, favorece que se involucre más fácilmente, ya que genera un ambiente realista para él, haciéndolo sentir en una aventura y motivándolo a conseguir resultados; al momento que su percepción del curso, las actividades de aprendizaje y evaluaciones pasan de ser vistas como calificación externa para medir sus conocimientos, a un desafío para demostrarse a sí mismo las habilidades adquiridas.

El uso adecuado de los diferentes elementos de la gamificación, como son el ranking, las insignias y los niveles de experiencia, entre otros; realmente contribuyen a que los estudiantes se mantengan motivados e interesados en el curso de principio a fin, despertando en muchos el deseo de competencia, de destacarse y poder obtener los reconocimientos por esto.

En cuanto al nivel de satisfacción de los estudiantes con el curso, se encontró que los elementos incluidos en el diseño de ambiente virtual y la organización de los mismos, fueron considerados por los participantes como un fuerte estímulo de permanencia en el curso, que además aumentó su entusiasmo y deseo de buenos resultados en las diferentes actividades; lo cual los hizo sentir satisfechos con su desempeño en el mismo.

Los resultados obtenidos son bastante satisfactorios, ya que permiten ver tanto la pertinencia de estudio realizado, como la importancia de los esfuerzos aunados para aprovechar las herramientas y recursos disponibles en la promoción de procesos educativos de calidad.

Por último, utilizar estrategias de gamificación en la educación virtual es efectivo, ya que mejora la motivación y el rendimiento académico de los estudiantes. Vale la pena seguir investigando cómo esto puede disminuir el alto nivel de deserción que, de acuerdo con los estudios al respecto, se presenta en este tipo de cursos.

Referencias bibliográficas

- Association for Project Management. (2014). Introduction to Gamification (p.13). Recuperado de <https://www.apm.org.uk/sites/default/files/gamification%20-%20epdf.pdf>
- Ausubel, D.P. (1983). *Teoría Del Aprendizaje Significativo*. México: Trillas
- Ausubel, D.P.; Novak, J.D. & Hasenian, H. (1997). *Psicología Educativa. Un Punto de Vista Cognoscitivo*. Ciudad de Mexico D.C., México: Trillas.
- Ballester, A. (2002). *Al Aprendizaje Significativo en la Práctica. Como hacer el aprendizaje significativo en el aula*. Recuperado de http://www.aprendizajesignificativo.es/mats/El_aprendizaje_significativo_en_la_practica.pdf
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy. The Exercise of Control*. New York, EE.UU: W.H. Freeman and Company.
- Boneu, J. (2007). Plataformas abiertas de e-learning para el soporte de contenidos educativos abiertos. *Revista de universidad y sociedad del conocimiento*, 4(1). Recuperado de <http://www.uoc.edu/rusc/4/1/dt/esp/boneu.pdf>
- Boekaerts, M. (2016). *El rol crucial de la motivación y de las emociones en el aprendizaje en el aula*. En OCDE, OIE-UNESCO, UNICEF LACRO. *La naturaleza del aprendizaje: Usando la investigación para inspirar la práctica*. Recuperado de https://www.unicef.org/lac/20160505_UNICEF_UNESCO_OECD_Naturaleza_Aprendizaje_.pdf.
- Blohm, I. y Leismester, J.M. (2013). Design of IT-Based Enhancing Services for Motivational Support and Behavioral Change. doi: 10.1007/s12599-013-0273-5
- Clarenc, A., Castro, S., López, C., Moreno, M. y Tosco, N. (2013). *Analizamos 19 Plataformas de E-Learning: Investigación colaborativa sobre LMS*. Grupo GEIPITE, Congreso Virtual Mundial de e-Learning. Sitio web: www.congresoelearning.org
- Celorio, E. (2014). Gamification. Qué es y cuáles son las dinámicas más utilizadas. Recuperado de: <http://www.2conleche.com/gamification-que-es-y-cuales-son-las-dinamicas-mas-utilizadas/>
- Cook, D. (2006). What are game mechanics. Lotsgarden. Recuperado de <http://www.lostgarden.com/2006/10/what-are-game-mechanics.html>
- Cunningham, C., Zichermann, G. (2011). *Gamification by Design: Implementing game mechanics in web and mobile App*. O'Reilly Media. Sebastopol, CA.
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., y Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: Defining "gamification". En *Memorias del 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments*, pp. 9–15. doi: 10.1145/2181037.2181040
- Dicheva, D., Dichev, C., Agre, G. y Angelova G. (2015). Gamification in Education: A systematic Mapping Study. *Journal of Educational Technology & Society*, 18(3), 75-88.
- Díaz Barriga, F. & Hernández, G. (2010). *Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo*. México. Mc GrawHill.

- Entertainment Software Association. (2013). Essential Facts about the computer and video game industry. Entertainment Software Association URL: http://www.theesa.com/facts/pdfs/esa_ef_2013.pdf
- Gagné, R. (1970). Las condiciones del aprendizaje. Madrid, España: Aguilar.
- Gebera, T. y Washington, O. (2010). Contexto y desarrollo de la modalidad educativa blended learning en el sistema universitario iberoamericano. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, vol. 15, núm. 45, abril-julio, 2010, pp. 345-370. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/140/14012507002.pdf>
- Hamari, J. y Järvinen, A. (2011)., Building Customer Relationship through Game Mechanics in Social Games. En M. Cruz-Cunha, V. Carvalho & P. Tavares (Eds.) *Business, Technological and Social Dimensions of Computer Games: Multidisciplinary Developments*. Hershey, PA: IGI Global, Forthcoming. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=2145990>
- Huang, W. y Soman, D. (2013). A Practitioner's Guide To Gamification Of Education. Universidad de Toronto. Recuperado de <http://inside.rotman.utoronto.ca/behaviouraleconomicsinaction/files/2013/09/GuideGamificationEducationDec2013.pdf>
- Neeli, B. (2012). A Method to Engage Employees Using Gamification in BPO Industry. In *Third International Conference on Services in Emerging Markets*, p. 142, IEEE, Los Alamitos, USA.
- Marín, V. (2015). La Gamificación educativa. Una alternativa para la enseñanza creativa. *Digital Education Review* (27), párr 3. Recuperado de <http://revistes.ub.edu/index.php/der/article/view/13433>
- Mikel, J. (2016). Gamificación: hagamos que aprender sea divertido (tesis de maestría). Universidad Pública de Navarra. Pamplona, Navarra, España.
- Moodle docs. (2016). Acerca de Moodle. Recuperado de: https://docs.moodle.org/all/es/Acerca_de_Moodle
- Moreira, M. A. (1997). *Aprendizaje significativo: un concepto subyacente*. Instituto de Física UFRGS. Recuperado de: http://www.arnaldomartinez.net/docencia_universitaria/ausubel03.pdf
- Ontoria, M. (2014). La plataforma Moodle: características y utilización en ELE. Narciso M. Contreras Izquierdo (Ed.). (2014). Publicado por Asociación para la Enseñanza del Español como Lengua Extranjera. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5423464>
- Rodríguez, F. y Santiago, R. (2015). Gamificación: cómo motivar a tu alumnado y mejorar el clima en el aula. Grupo Oceano. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/299584812_Gamificacion_Como_motivar_a_tu_alumnado_y_mejorar_el_clima_en_el_aula
- Simoes, J., Díaz, R. y Fernández, A. (2012). A social gamification framework for a K-6 learning platform. *Computers in Human Behavior*, 29, 345-353.