

CAPÍTULO 7

DISEÑO DE PRODUCTO GAMIFICADO PARA EL FORTALECIMIENTO DE LAS COMPETENCIAS INVESTIGATIVAS EN INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR VIRTUAL: CASO RESEARCHCOACH

LIRA ISIS VALENCIA QUECANO*, ALFREDO GUZMÁN RINCÓN*,
ESTER MARTIN-CARO ÁLAMO*, HARVEY YESID MONTILLA BUITRAGO**,
RUBY LORENA CARRILLO BARBOSA*, CAMILO MAURICIO GRILLO TORRES*, Y
HÉCTOR VICENTE COY BELTRÁN*

**Corporación Universitaria de Asturias; **Universidad Santo Tomás*

INTRODUCCIÓN

La investigación como función sustantiva de la educación superior en Colombia se caracteriza de acuerdo con el Consejo Nacional de Acreditación [CNA] (2013), por promover el desarrollo de la capacidad para la indagación y la búsqueda de la información, así como el fortalecimiento de las habilidades ligadas con la creatividad y la innovación en el estudiante de tal manera que se fundamentan como pilares para la formulación de problemas y la generación de alternativas de solución. De manera complementaria el Ministerio de Educación Nacional de la Republica de Colombia [MEN] (2009; 2010) plantea que la formación para la investigación permite en el estudiante de pregrado desarrollar competencias para la aplicación del método científico en condiciones específicas, o mediante el análisis de las circunstancias del entorno.

Dado lo anterior, el desarrollo de las competencias investigativas en estudiantes de educación superior se contempla como un reto para las instituciones del sector, lo que lleva a implementar estrategias como la aplicación de metodologías de Aprendizaje Basado en Investigación (ABI), las cuales permiten generar acercamientos significativos desde la praxis investigativa (García, 2019); así como la creación de Comunidades de Prácticas, en las cuales un grupo de personas comparten un interés común sobre un tema concreto y se convocan a fin de profundizar en éste (Araujo, Larreal, y Alonso, 2014).

Bajo esta perspectiva las estrategias didácticas gamificadas facilitan la comprensión conceptual y el desarrollo de habilidades en áreas básicas de programas académicos en nivel superior (Poondej y Lerdpornkulrat, 2016; Wu, 2018), siendo implementadas para el desarrollo de competencias investigativas por Tan y Hew (2016), quienes aplicaron complementos de gamificación de la

plataforma Blackboard, para la enseñanza de métodos y técnicas de investigación. No obstante, en el caso colombiano, no se evidencia literatura centrada en la aplicación de estrategias didácticas gamificadas para el fortalecimiento de competencias investigativas en el ámbito de la educación superior en modalidad virtual.

Competencias Investigativas

De acuerdo con la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OCDE] (2017), el concepto de competencia se entiende como el conjunto de conocimientos, habilidades o destrezas que sirven como recursos en diversos entornos laborales cualificándose mediante el aprendizaje. Bajo esta perspectiva, Tobón (2005), identifica los tres saberes esenciales, siendo éstos: el saber, dominio en conocimientos; el saber hacer, dominio en técnicas; y el saber estar, dominio en relacionamiento social. Desde esta perspectiva la OCDE (2017) manifiesta que las competencias deben ser adquiridas y fortalecidas a lo largo del ciclo vital, facilitando el desempeño en contextos laborales como aporte a la sociedad.

En este marco, George y Salado (2019) plantean que las competencias investigativas, a nivel de la educación superior, comprenden el conjunto de técnicas que generan conocimiento y permiten al estudiante desarrollar destrezas para la identificación de problemas y proponer soluciones a las mismas, permitiendo con ello desarrollar trabajos de carácter científico afianzando habilidades como la adecuada expresión verbal y escrita y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos.

A partir de lo anterior, Swank y Lambie (2016) tipifican las competencias investigativas en aquellas que permiten: 1. Realizar revisión literaria, entendida como el desarrollo del pensamiento crítico para llevar a cabo inducciones o deducciones a partir de un tema específico; 2. Establecer la metodología de la investigación, en ella se relacionan conocimientos y técnicas asociadas con el procedimiento metodológico al interior de una investigación, involucra la construcción del diseño, la identificación del tipo de muestreo, la recolección, el análisis y la interpretación de datos; 3. Comprender el dominio ético de los procesos investigativos, los cuales involucran el manejo de los principios éticos (justicia, autonomía, beneficencia y no maleficencia); y 4. Socializar y visibilizar resultados, lo que involucra las formas de distribución académica de la investigación mediante la argumentación escrita y oral.

Estrategias Didácticas Gamificadas en Educación Superior como Recurso para el Fortalecimiento de Competencias Investigativas

Las investigaciones sobre el diseño e implementación de estrategias didácticas gamificadas, centran su atención en el análisis de la relación entre los elementos del

diseño gamificado, la coherencia con el diseño instruccional y su impacto en los procesos cognitivos subyacentes al proceso de aprendizaje.

Desde este panorama los estudios sobre diseño de estrategias didácticas gamificadas adoptan el modelo de Hunicke, LeBlanc, y Zubek (2004), quienes plantean tres componentes en la creación de productos gamificados siendo éstos: las dinámicas, entendidas como los elementos que afectan la motivación intrínseca del jugador, por ejemplo, la narrativa, el sentido de progreso, el reconocimiento, la cooperación o la competencia; las mecánicas, que refieren al conjunto de reglas y retos que propone el juego como la recolección de objetos, las clasificaciones, los niveles, la retroalimentación, los premios o los turnos; y los componentes los cuales se constituyen como los elementos base que dan estructura al juego, siendo éstos los avatares, las insignias, las tablas de líderes, los niveles, los puntos, entre otros.

A partir de lo anterior los elementos de diseño en estrategias gamificadas con mayor afectación en el aprendizaje del estudiante son: la narrativa la cual permite líneas lógicas en la historia del juego, sin embargo, si la extensión del texto es amplia puede propiciar carga cognitiva en los estudiantes y generar frustración (Blevins, Kiscaden, y Bengtson, 2017); la interfaz de usuario, entendida como el espacio donde se generan las interacciones entre humanos y máquinas (Monjo, 2011), puede contener elementos de diseño complejos que bien pueden facilitar el aprendizaje o bien fomentar la distracción del objetivo educativo (Chang, Liang, Chou, y Lin, y 2017); las tablas de posición y los premios pueden afectar la autopercepción en relación con la competitividad (Poondej y Lerdpornkulrat, 2016); y la accesibilidad, como resultado de la comprensión de las características culturales y psicológicas de los estudiantes, las cuales facilitan el acceso al contenido gamificado (Montes-González, Ochoa-Angrino, Baldeón-Padilla, y Bonilla-Sáenz, 2018).

En cuanto a su relación con el diseño instruccional, estudios como el de Piñeiro y Costa, (2015), analizan la calidad en el contenido entendida ésta como la coherencia y la cohesión existente entre el contenido pedagógico y la composición visual, lo que hace que dicho contenido sea lo suficientemente claro y lógicamente organizado para la obtención de los objetivos del aprendizaje.

Referente al análisis de los resultados derivados de la implementación de estrategias didácticas gamificadas, evidencian impactos en relación con los factores motivacionales del estudiante (Ding, 2019; Carvalho-Filho, Santos, Ozahata, y Cecilio-Fernandes, 2018), por cuanto lo llevan a generar estados emocionales positivos que contribuyen a la comprensión profunda del tema de estudio (Aldemir, Celik, y Kaplan, 2018). De manera similar, se encuentra relación con el desarrollo de habilidades ligadas con la inteligencia interpersonal (Bellotti et al., 2014), y la inteligencia emocional al permitir la incorporación de estrategias grupales para el

logro de los retos al interior del juego y con ello la obtención de mejores promedios académicos (Leaning, 2015).

Finalmente, se destaca el estudio desarrollado por Tan y Hew (2016), quienes aplican elementos de gamificación a la enseñanza de conceptos metodológicos de la investigación, encontrando que la estrategia propuesta genera impactos en la motivación estudiantil, permitiendo mejores desempeños en las asignaturas de investigación.

Objetivo

El objetivo del presente capítulo se centra en describir la experiencia en el diseño de la estrategia gamificada ResearchCoach por parte de la Corporación Universitaria de Asturias, para el fortalecimiento de la competencia investigativa como base para las asignaturas Formación Investigativa y Seminario de Grado.

METODOLOGÍA

Con el fin de dar cumplimiento al objetivo de investigación, el presente estudio se basa en los componentes de la competencia investigativa descritos por Swank y Lambie (2016), como contenido pedagógico. Igualmente, en lo relacionado con el diseño de productos gamificados en contextos educativos, se adopta el modelo desarrollado por Marne, Wisdom, Kim-Bang, y Labat (2012). De esta manera para el desarrollo de ResearchCoach se siguieron las siguientes etapas: objetivo pedagógico, en esta fase se realiza la identificación del alcance y el modelo en el dominio de conocimiento; simulación, en ésta se asignan las reglas y parámetros establecidos en el juego; interacción con la simulación, se describe la forma en que el estudiante interactúa con el juego; decoración, es la etapa de aplicación de elementos multimedia y de composición visual que se utilizarán para atraer la atención de los estudiantes en el desarrollo del juego; y condición de uso, en la cual se delimitan las características del producto gamificado en términos del quién, cuándo, dónde y cómo se utilizará la estrategia didáctica gamificada.

RESULTADOS

Objetivo del Juego

La estrategia didáctica gamificada, ResearchCoach se encuentra dirigida a los estudiantes de las asignaturas Formación Investigativa y Seminario de Grado las cuales hacen parte del plan de estudios de los programas académicos de la Escuela de Ciencias Económicas y Administrativas de la Corporación Universitaria de Asturias. De esta manera, los componentes propios de la competencia investigativa se enmarcan en las siguientes: 1. habilidad para realizar revisión literaria; 2. conocimientos sobre metodología de la investigación; 3. dominio ético de los

procesos investigativos y finalmente, 4. capacidad para socializar y visibilizar resultados (Swank y Lambie, 2016). Los anteriores componentes se encuentran en la estrategia gamificada. En la tabla 1, se observa la alineación entre los componentes de la competencia investigativa y los niveles de complejidad de cada módulo de la estrategia gamificada.

Simulación

ResearchCoach, presenta cuatro niveles de complejidad en dos módulos, a fin de abordar conocimientos teórico prácticos relacionados con los fundamentos de la investigación, en este caso se presentan cuatro niveles donde el estudiante debe seleccionar la alternativa de respuesta correcta en cada uno de los diez retos que componen el nivel, a partir de conocimientos previamente abordados en el segmento de repaso.

Interacción con la simulación

La estrategia didáctica gamificada presenta un pantallazo inicial denominado “¡Casilla de Salida!”, en este módulo el estudiante puede escoger entre dos opciones: 1. Comenzar en un espacio para revisar conceptos que le permiten comprender cada uno de los temas y aclarar dudas de tipo teórico o procedimental (Figura 1). Una vez el alumno está preparado para asumir los retos, continua con la segunda opción ¡Inicia el Juego!, en el cual, se presentan diez desafíos cuya complejidad avanza a medida que se continua por cada nivel, permitiendo una motivación constante del estudiante lo que facilita la permanencia en el juego (Kim, Song, Lockee, y Burton, 2018).

Tabla 1. Componentes de la competencia investigativa por nivel

<i>ResearchCoach</i>			
Nivel	Conceptos del nivel	Componentes de la competencia investigativa	Ejemplo
1	-Bases académicas especializadas -Identificación de palabras clave -Identificación de ideas principales -Estructura de citación -Estructura de referenciación	Revisión Literaria	Cuáles de las siguientes son bases académicas especializadas: a. Proquest, Wikipedia y WOS b. Scopus, WOS y Proquest c. Rincón del vago, Wikipedia y Scopus d. Scielo, Facebook y Dialnet
2	-Tipo de estudio -Población y Muestra -Instrumentos de recolección de datos -Análisis de datos	Metodología de la Investigación	Según el nivel de conocimiento las investigaciones pueden ser: a. Cualitativas y cuantitativas b. Exploratoria, descriptiva y explicativa c. Básica y aplicada d. No experimental, cuasiexperimental y experimental
3	-Principios éticos (Autonomía, Justicia, Beneficencia, No Maleficencia)	Dominio Ético	El Consentimiento Informado, hace parte de la aplicación del principio de: a. Justicia b. No maleficencia c. Beneficencia d. Autonomía
4	-Argumentación Oral -Argumentación Escrita	Socialización de Resultados	Qué elementos se deben tener en cuenta al presentar resultados de investigación: a. Marco teórico, resultados y conclusiones b. Introducción, metodología y conclusiones c. Introducción, metodología, resultados y conclusiones d. Resultados, conclusiones y reseña histórica

Fuente: Elaboración propia

Figura 1. Módulo 1: Repaso Conceptual



Al culminar los retos del nivel, se encuentra retroalimentación sobre el desempeño alcanzado durante el juego, de esta manera se identifican tanto los conceptos que están afianzados en el educando como aquellos en los que se debe profundizar; así mismo se presenta información sobre el tiempo corrido durante el nivel, la calificación obtenida y la retroalimentación a las preguntas a evaluadas. Para finalizar, cuando el estudiante supera el nivel, tiene apertura a la siguiente etapa, no obstante, si el alumno no supera el nivel puede intentar nuevamente superarlo. La secuencia anterior se repite en cada uno de los niveles siguientes, hasta llegar al final del juego donde se otorga una insignia a los mejores estudiantes.

Problemas y progresión

Para el diseño de los desafíos que se hallan al interior de cada etapa, se requirió de un experto en investigación, con el fin de crear retos acordes al nivel de complejidad, que facilitaran el desarrollo de los componentes de la competencia investigativa (Revisión literaria, Metodología de la Investigación, Dominio Ético y Socialización de Resultados). Así, se encuentra el módulo I, de repaso sobre el contenido de cada uno de los cuatro niveles, para ello el estudiante cuenta con material audiovisual que le permite profundizar en los temas de interés. El módulo II, presenta los siguientes niveles: nivel 1, aborda conocimientos relacionados con la búsqueda en bases académicas especializadas, identificación de palabras clave, identificación de ideas principales en un texto, manejo de la estructura de citación y de referenciación como elementos relacionados con propiedad intelectual. En el nivel 2, se profundiza en conceptos de metodología de investigación como el tipo de estudio, la población y la muestra, los instrumentos de recolección de datos y el análisis de datos. En el tercer nivel, se abordan los principios éticos de la investigación (Autonomía, Justicia, Beneficencia, No Maleficencia). Y por último en el nivel 4, se enseñan técnicas de argumentación oral y escrita, del proceso y los resultados hallados en la investigación.

Decoración

Al interior de ResearchCoach, se adoptó el modelo de Hunicke, LeBlanc, y Zubek, (2004), de esta manera, las mecánicas empleadas fueron las reglas del juego, los puntos, las insignias y los cuatro niveles de complejidad; en cuanto a las dinámicas el producto gamificado permite explorar materiales y resolver problemas; y en relación con las estéticas permite afectación de la motivación intrínseca mediante el sentido de progreso, sentimiento de frustración y con él auto mejoramiento

Para su operacionalización se trabajó con la plataforma ¡Kahoot!, concebida como una herramienta educativa que permite incorporar elementos de juego en

contenidos académicos, en este caso ¡Kahoot! permitió gamificar conceptos propios de la investigación formativa. En lo referente a la composición gráfica ResearchCoach maneja una paleta de colores cálidos y fríos, manejo de tipografías Sans Serif, así como el uso de jerarquías visuales que permiten la incorporación de imágenes alusivas a la temática de investigación (Figura 2).

Figura 2. Desafío Nivel 2



Condiciones de uso

La estrategia didáctica gamificada ResearchCoach cuenta con un manual en el que se detallan las acciones que permiten procesos de interacción entre el estudiante y el producto gamificado, en este caso algunas características que se abordan son las siguientes: el estudiante cuenta con 30 minutos para resolver cada uno de los desafíos, obteniendo 10 puntos si éstos se encuentran correctamente desarrollados, accediendo al próximo nivel. Así el educando tiene acceso indefinido al contenido del juego, lo que facilita la cualificación de su competencia investigativa. La interacción con ResearchCoach, tiene lugar al interior de las asignaturas Formación Investigativa y Seminario de Grado, como parte del foro de la clase, lo que facilita la comunicación con el docente de existir alguna inquietud sobre el funcionamiento o el contenido de la estrategia gamificada.

DISCUSIÓN/CONCLUSIONES

La descripción del caso anterior permite evidenciar la alineación lógica entre los contenidos pedagógicos del área de investigación, con el diseño propio de un producto gamificado, a fin de lograr la adquisición y desarrollo de los componentes de la competencia investigativa (Revisión literaria, Metodología de la Investigación, Dominio Ético y Socialización de Resultados).

Se reconoce además la importancia en el abordaje de elementos de diseño que permitan generar una relación entre las estrategias didácticas gamificadas y las características psicológicas de las personas, en este caso que posibiliten la

manifestación de respuestas emocionales como parte de la motivación intrínseca de los estudiantes.

En lo referente a líneas futuras de investigación se identifica la posibilidad de llevar a estudios aplicados la implementación del presente producto gamificado a fin de obtener información correlacional sobre la incidencia de la estrategia didáctica gamificada en el desempeño académico en asignaturas de investigación.

REFERENCIAS

- Aldemir, T., Celik, B., y Kaplan, G. (2018). A qualitative investigation of student perceptions of game elements in a gamified course. *Computers in Human Behavior*, 78, 235-254.
- Araujo, F., Larreal, B., y Alonso, J. (2014). Comunidades de prácticas virtuales para el desarrollo de competencias investigativas. *Opción*, 30(75), 75-91.
- Bellotti, F., Berta, R., De Gloria, A., Lavagnino, E., Antonaci, A., Dagnino, F.,...Mayer, I.S. (2014). Serious games and the development of an entrepreneurial mindset in higher education engineering students. *Entertainment Computing*, 5(4), 357-366.
- Blevins, A.E., Kiscaden, E., y Bengtson, J. (2017). Courting Apocalypse: Creating a Zombie-Themed Evidence-Based Medicine Game. *Medical Reference Services Quarterly*, 36(4), 313-322.
- Carvalho-Filho, M.A., Santos, T.M., Ozahata, T.M., y Cecilio-Fernandes, D. (2018). Journal Club Challenge: enhancing student participation through gamification. *Medical Education*, 52(5), 551.
- Chang, C., Liang, C., Chou, P., y Lin, G. (2017). Is game-based learning better in flow experience and various types of cognitive load than non-game-based learning? perspective from multimedia and media richness. *Computers in Human Behavior*, 71, 218-227.
- Consejo Nacional de Acreditación [CNA] (2013). *Lineamientos para la acreditación de programas de Pregrado*. Sistema Nacional de Acreditación. Recuperado de: https://www.cna.gov.co/1741/articles-186359_pregrado_2013.pdf
- Ding, L. (2019). Applying gamifications to asynchronous online discussions: A mixed methods study. *Computers in Human Behavior*, 91, 1-11.
- García, M. (2019). *La formación investigativa en maestrías en educación virtual. Ensaïos Pedagógicos*, 3(1), 66-76.
- George, C., y Salado, L. (2019). Competencias investigativas con el uso de las TIC en estudiantes de doctorado. *Apertura*, 11(1), 40-55.
- Hunicke, R., LeBlanc, M., y Zubek, R. (2004). *MDA: A formal approach to game design and game research*. In Proceedings of the Challenges in Games AI Workshop, Nineteenth National Conference on Artificial Intelligence. San Jose, CA.
- Kim, S., Song, k., Lockee, B., y Burton, J. (2018). *Gamification in Learning and Education: Enjoy Learning Like Gaming*. Virginia, USA: Springer International Publishing.
- Leaning, M. (2015). A study of the use of games and gamification to enhance student engagement, experience and achievement on a theory-based course of an undergraduate media degree. *Journal of Media Practice*, 16(2), 155-170.

Marne, B., Wisdom, J., Kim-Bang, B., y Labat, J.M. (2012). The Six Facets of Serious Game Design: A Methodology Enhanced by Our Design Pattern Library. En A. Ravenscroft., S. Lindstaedt., C.D. Kloos., y D. Hernán-dez-Leo. (Eds). *21st Century Learning for 21st Century Skills*. Heidelberg: Springer.

Ministerio de Educación Nacional de Colombia [MEN]. (2009). *Revolución Educativa. Programas para el Desarrollo de Competencias*. Recuperado de: <https://tinyurl.com/y2ectua0>

Ministerio de Educación Nacional de Colombia [MEN]. (2010). *Propuesta de Lineamientos para la Formación por Competencias en Educación Superior*. Recuperado de: <https://tinyurl.com/y23lbfzj>

Monjo, T. (2011). *Diseño de Interfaces Multimedia*. Madrid. España: Eureka Media.

Montes-González, J.A., Ochoa-Angrino, S., Baldeón-Padilla, D.S., y Bonilla-Sáenz, M. (2018). Videojuegos educativos y pensamiento científico: análisis a partir de los componentes cognitivos, metacognitivos y motivacionales. *Educación y Educadores*, 21(3), 388-408

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OCDE] (2017). *Diagnóstico de la OCDE sobre la Estrategia de Competencias Destrezas y Habilidades de México Resumen Ejecutivo*. Recuperado de: <https://www.oecd.org/mexico/Diagnostico-de-la-OCDE-sobre-la-Estrategia-de-Competencias-Destrezas-y-Habilidades-de-Mexico-Resumen-Ejecutivo.pdf>

Piñeiro, T., y Costa, C. (2015). ARG (juegos de realidad alternativa). contribuciones, limitaciones y potencialidades para la docencia universitaria. *Comunicar*, 22(44), 141-148.

Poondej, C., y Lerdpornkulrat, T. (2016). The development of gamified learning activities to increase student engagement in learning. *Australian Educational Computing*, 31(2), 1-16.

Swank, J., y Lambie, G. (2016). Development of the Research Competencies Scale. *Measurement and Evaluation in Counseling and Development*, 49(2), 91-108.

Tan, M., y Hew, K.F. (2016). Incorporating meaningful gamification in a blended learning research methods class: Examining student learning, engagement, and affective outcomes. *Australasian Journal of Educational Technology*, 32(5), 19-34.

Tobón, S. (2005). *Formación Basada en Competencias*. Bogotá, Colombia: Ediciones ECOE.

Wu, Y.L. (2018). Gamification design: A comparison of four m-learning courses. *Innovations in Education and Teaching International*, 55(4), 470-478.