



PANORAMA
ISSN: 1909-7433
ISSN: 2145-308X
ednorman@poligran.edu.co
Politécnico Grancolombiano
Colombia

Desarrollando la habilidad de la innovación en jóvenes universitarios usando juegos serios

Moreno Unibio, Carlos Alberto

Desarrollando la habilidad de la innovación en jóvenes universitarios usando juegos serios
PANORAMA, vol. 17, núm. 32, 2023
Politécnico Grancolombiano

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=343975993015>

DOI: <https://doi.org/10.15765/pnrm.v17i32.3781>



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0 Internacional.

Desarrollando la habilidad de la innovación en jóvenes universitarios usando juegos serios

Developing innovation competence in young university by using serious digital games

Desenvolver a competência de inovação em jovens universitários usando jogos sérios digitais

Carlos Alberto Moreno Unibio
Universidad de los Andes, Colombia
ca.morenou@uniandes.edu.co

PANORAMA, vol. 17, núm. 32, 2023

Politécnico Granacolombiano

Recepción: 10 Octubre 2022

Aprobación: 14 Junio 2023

DOI: <https://doi.org/10.15765/pnrm.v17i32.3781>

Resumen: El ADN del innovador es un marco conceptual que describe los comportamientos esperados para que un individuo sea innovador. Este marco propone con la suficiente claridad cinco habilidades de descubrimiento tales como observar, asociar, experimentar, trabajar en red y cuestionar. El propósito de este trabajo de investigación es validar cómo el uso de juegos digitales formativos (juegos serios), puede desarrollar en los jóvenes universitarios las habilidades del ADN del innovador, siendo estas una necesidad global para las economías y el emprendimiento. Los juegos digitales por su naturaleza lúdica son apropiados en los procesos de formación de habilidades por su poder inmersivo y experiencial. Se llevó a cabo la investigación usando un método mixto de observación, aplicando a un grupo de participantes encuestas cuantitativas y cualitativas, con el objeto de conocer las historias de usuario y de recolectar datos antes y después de la interacción con un prototipo; finalmente, los datos recolectados son cruzados y analizados. La interacción con el prototipo se hizo con un grupo de 10 estudiantes universitarios, mediante la participación directa con un juego digital a nivel de prototipo de baja resolución, diseñado específicamente para fomentar estas habilidades. El juego consta de un conjunto de acertijos que otorga un puntaje por cada uno de ellos y por cada jugador, con el fin de calificar las habilidades innovadoras. Los resultados mostraron que los participantes realizaron acciones que pueden involucrar y desarrollar las habilidades del innovador, sin embargo, no son concluyentes. En trabajos similares se ha podido validar el desarrollo de habilidades en los campos de observación, asociación y experimentación. Involucrar los juegos serios para el desarrollo de estas habilidades todavía es un campo amplio para la investigación.

Palabras clave: Competencia de la innovación, juventud, tecnologías para el aprendizaje y el conocimiento, juegos serios digitales, videojuegos.

Abstract: Innovator DNA is a fully defined framework of abilities that behaviorally describes an individual with innovative ability. This framework proposes five discovery skills which are: observing, associating, experimenting, networking, and questioning. The purpose of this research work is to validate how the use of formative digital games (serious games) can develop the innovator DNA skills in young university students, these being a global need for economies and entrepreneurship. Digital games, due to their playful nature, are appropriate in skill training processes due to their immersive and experiential power. The investigation was carried out using a mixed method of observation, applying quantitative and qualitative surveys to a group of participants, in order to know the user stories and collect data before and after the interaction with a prototype, finally the data collected are crossed and analyzed. The interaction with the prototype was done with a group of 10 university students, through direct participation with a low-resolution prototype-level digital game, specifically designed to foster these skills.

The game consists of a set of puzzles that gives a score for each one of them and for each player, in order to qualify innovative skills. The results showed that the participants carry out actions that can involve and develop the skills of the innovator, however, they are not conclusive, in similar works it has been possible to validate the development of skills in the fields of observation, association, and experimentation. Involving serious games in the development of these skills is still a wide field for research.

Keywords: Innovation competence, youth, technologies for learning and knowledge, serious digital games, video games.

Resumo: O DNA inovador é uma estrutura totalmente definida de habilidades que descreve comportamentalmente um indivíduo com capacidade inovadora. Esta estrutura propõe cinco habilidades de descoberta que são: observar, associar, experimentar, fazer networking e questionar. O objetivo deste trabalho de investigação é validar de que forma a utilização de jogos digitais formativos (serious games) pode desenvolver as competências do ADN inovador em jovens universitários, sendo estas uma necessidade global para economias e empreendedorismo. Os jogos digitais, por seu caráter lúdico, são apropriados em processos de treinamento de habilidades devido ao seu poder imersivo e experiencial. A investigação foi realizada através de um método misto de observação, aplicando inquéritos quantitativos e qualitativos a um grupo de participantes, de forma a conhecer as histórias dos utilizadores e recolher dados antes e depois da interação com um protótipo, por fim os dados recolhidos são cruzados e analisados. A interação com o protótipo foi feita com um grupo de 10 estudantes universitários, através da participação direta com um jogo digital de baixa resolução ao nível do protótipo, especificamente concebido para fomentar estas competências. O jogo consiste em um conjunto de quebra-cabeças que dá uma pontuação para cada um deles e para cada jogador, de forma a qualificar habilidades inovadoras. Os resultados mostraram que os participantes realizam ações que podem envolver e desenvolver as habilidades do inovador, porém, não são conclusivos, em trabalhos semelhantes foi possível validar o desenvolvimento de habilidades nos campos de observação, associação e experimentação. Envolver jogos sérios no desenvolvimento dessas habilidades ainda é um amplo campo de pesquisa.

Palavras-chave: Concurso de inovação, jovens, tecnologias para aprendizagem e conhecimento, jogos digitais sérios, videogames.

INTRODUCCIÓN

Los individuos de la sociedad actual se ven enfrentados a los retos de los avances tecnológicos de una forma nunca antes vista en la evolución de la humanidad: la revolución digital, el avance de las comunicaciones, el internet, la computación, las redes sociales, entre otras, han transformado el ámbito familiar, escolar y laboral (Diamandis y Kotler, 2020a).

Es por esto que los jóvenes de hoy requieren desarrollar nuevas habilidades que complementen su formación, para acceder a mejores opciones laborales o de desarrollo de negocios (Jord, 2000); no basta con tener conocimientos en las áreas de formación como ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM), se hace necesario desarrollar en ellos competencias profesionales o las conocidas como habilidades para el siglo XXI (UNESCO, 1996), por cuanto el dominio de estas predice éxito en la vida, así que es imperativo crear políticas privadas y estatales para estimular la capacitación en este ámbito (Heckman y Kautz, 2012).

Las competencias profesionales deseables por la sociedad están enmarcadas en el “saber-hacer”, a fin de adquirir no solo una calificación profesional, sino capacitar al individuo para hacer frente al gran número de situaciones en su diario vivir (Voogt y Pareja, 2010). En el encuentro del Foro Económico Mundial de 2020 se presentaron las habilidades para el siglo XXI, y dentro de las más destacadas se encuentran: creatividad e innovación, solución de problemas complejos, pensamiento crítico, originalidad e iniciativa, resiliencia, tolerancia al estrés, flexibilidad, apropiación tecnológica, monitoreo y control, pensamiento lógico, liderazgo, influencia social, entre otras (Foro Económico Mundial, WEF, 2020).

Dentro de este grupo de habilidades se destaca la creatividad e innovación, por cuanto es un motor de desarrollo para las economías a nivel mundial, pues permite a los individuos el descubrimiento de ideas y de modelos de negocio; desarrollar esta habilidad contribuirá a cerrar las brechas de la sociedad, principalmente en los aspectos de pobreza y desempleo (Robinson, 2002).

En un estudio realizado por Dyer y Christensen (2011), mostraron cómo la habilidad de la innovación le permite a un individuo desarrollar su pensamiento creativo, básico para la generación de ideas; en este estudio, los autores entrevistaron durante seis años a 25 empresarios innovadores, 3.000 ejecutivos y 500 personas del común, para lograr identificar características y comportamientos similares de las personas innovadoras.

Este estudio le proporciona al presente trabajo un marco conceptual que define puntualmente las conductas necesarias que debe tener un individuo innovador; estos comportamientos particulares son definidos como el ADN del innovador, y describe habilidades de descubrimiento de ideas tales como asociación de ideas, observación, cuestionamiento, experimentación y redes de contacto (Dyer et al., 2011).

En vista del imperativo de promover el desarrollo de habilidades innovadoras en la juventud y en especial las del ADN del innovador, el problema radica en la necesidad de buscar nuevas alternativas pedagógicas para cumplir este propósito. Desde hace varios años se ha empleado la tecnología como un instrumento pedagógico para facilitar los procesos de enseñanza aprendizaje y de administración del conocimiento (Lopez y Matesanz, 2009).

El empleo de la tecnología en las prácticas educativas ha creado todo un movimiento, el cual hizo aportes en torno a las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento (TAC) (Ignacio y Domínguez, 2012). Dentro de esta gran variedad de aplicaciones tecnológicas se encuentran los juegos digitales, como un ejemplo de la penetración a la sociedad digitalizada, sus mecánicas de juego y el éxito mixto de su aplicación en contextos educativos (juegos serios), surge como herramienta motivacional y de enganche, la cual se vale del factor diversión para servir de atrayente a los individuos (Dichev y Dicheva, 2017).

De la práctica de aplicar la lúdica en ambientes de enseñanza se desprende el concepto de Aprendizaje Basado en Juegos (ABJ), que se enfoca en aquellos juegos que abarcan objetivos educativos potenciando la adquisición de conocimientos mediante una experiencia más divertida, interesante y, por lo tanto, más efectiva, alentando también la toma de decisiones e impulsando significativamente las habilidades sociales junto al trabajo en grupo (Torres-Toukoumidis et al., 2018).

El campo del aprendizaje basado en el juego (ABJ) está abierto a la investigación y a la innovación en los propios métodos para arribar a un diseño tecno-pedagógico apropiado y para valorar su impacto en el aprendizaje, las emociones, la creatividad, el desarrollo de habilidades o las prácticas sociales de los jugadores (Díaz, 2016). Tal es el caso de los juegos serios que podrían contribuir efectivamente al desarrollo de la habilidad de la innovación en los jóvenes (López, 2020), además, por su poderoso atractivo de enganche, el tiempo de ocio puede ser mejor invertido; estas tecnologías de entretenimiento proporcionan inmersión y altos niveles de diversión, recompensa y gratificación (Hunicke et al., 2004).

Trabajos anteriores han intentado vincular el uso de los juegos serios con el desarrollo de las habilidades innovadoras, específicamente las descritas en el marco conceptual del ADN del innovador de Dyer y Christensen (2011), tal es el caso del videojuego CAFET, que consiste en un juego de cartas digitalizado, donde los jugadores-emprendedores interactúan alrededor de la industria del café, aunque este estudio solo se centra en las habilidades de observación, cuestionamiento y experimentación (Tobar-Muñoz et al., 2020).

En concreto, este trabajo de investigación contribuye a mostrar la eficacia del uso de la tecnología en ambientes formativos a través de los juegos serios, como un mecanismo para desarrollar en jóvenes universitarios las habilidades innovadoras ampliamente requeridas en la sociedad actual, y específicamente aquellas descritas en el marco

conceptual del ADN del innovador. Para tal fin se formula la siguiente pregunta de investigación:

RQ1: ¿Cómo el uso de juegos serios podría ayudar a desarrollar las habilidades del innovador en los jóvenes? (Ver Figura 1).



Figura 1.

Desarrollo de las habilidades del ADN del innovador con juegos serios digitales
elaboración propia, 2023.

MARCO TEÓRICO

Pertinencia de la innovación

La conversación converge a que las habilidades para la vida son difíciles de adquirir, de desarrollar y de generar un desempeño superior profesionalmente. Además, porque en el mundo competitivo de hoy no basta con pensar que las “habilidades duras”, por sí solas, son suficientes para el éxito en la vida (Maya y Orellana, 2016).

En el encuentro del Foro Económico Mundial de 2020 se presentaron las competencias profesionales deseadas para 2030, o también referenciadas como habilidades para el siglo XXI; entre ellas cabe mencionar: creatividad e innovación, solución de problemas complejos, pensamiento crítico, originalidad e iniciativa, resiliencia, tolerancia al estrés, flexibilidad, apropiación tecnológica, monitoreo y control, diseño y programación, liderazgo, influencia social, entre otras.

Se destaca en el grupo de las habilidades para el siglo XXI la innovación; además de ser un aspecto estratégico para crear y mantener ventaja competitiva en las empresas, también es necesaria para contribuir al desarrollo económico y, por consiguiente, para que los países en vía de desarrollo cierren las brechas existentes para combatir problemas como la pobreza y el desempleo (UNESCO, 1996) (ONU, 2020) (Foro Económico Mundial, WEF, 2020).

En el informe de EuroMonitor Internacional del año 2020, tomado de la base de datos de Passport, se destaca la importancia de tener una cultura de innovación en los países; por ejemplo, en China, el 37 % de los graduandos usan la innovación en ingeniería, manufactura y construcción, siendo el país más innovador en Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), según referencia de 2013.

Habilidades del innovador

Para Dyer y Christensen (2011), la habilidad de la innovación le permite a un individuo el descubrimiento de ideas y de nuevos negocios; de un estudio realizado durante seis años a 25 empresarios innovadores, 3.000 ejecutivos y 500 personas del común, se pudo identificar características similares de las personas innovadoras; el mayor tiempo invertido por estas personas es en trabajos creativos y facilitadores de procesos de innovación.

Para estos autores, un innovador esencialmente debe desarrollar la inteligencia creativa. Estudios revelan que el 25% de la inteligencia creativa está presente en los individuos genéticamente o por herencia, el 75% restante de esta puede ser adquirida por un proceso de aprendizaje.

La inteligencia creativa de un individuo lo lleva al descubrimiento de ideas, capacidad que se desarrolla desafiando el *statu quo* y la toma permanente de riesgos. El descubrimiento de ideas conduce a la habilidad innovadora, la cual se distingue por tres aspectos importantes:

- Entender una habilidad puntual.
- Ponerla en práctica y experimentar.
- Tener confianza en su creación.

Para Dyer y Christensen (2011), las habilidades que distinguen a un individuo como innovador son las siguientes:

1. Cuestionamiento: con esta habilidad, el individuo debe hacerse las preguntas ¿por qué?, ¿por qué no?, ¿qué sucedería?, además debe imaginarse situaciones opuestas y aceptar que existen restricciones.
2. Observación: con esta habilidad, el individuo percibe su entorno, se convierte en científico social, analiza los fenómenos comunes, observa a otros de manera permanente.
3. Experimentación: con esta habilidad, el individuo valida su proceso de observación y cuestionamiento por medio de la experimentación, crea prototipos, desarrolla productos piloto, genera cultura innovadora, se permite fracasar y no teme vivir experiencias en el extranjero.
4. Relacionamiento: con esta habilidad, el individuo interactúa con el entorno, conoce personas con ideas y perspectivas diferentes, asiste y participa en eventos o conferencias para capturar nuevas ideas, ejemplo: TED, Aspen.
5. Asociar pensamiento: con esta habilidad integra y conecta a todas las anteriores, se pregunta, propone ideas, se adquiere un músculo mental.

Estas habilidades conductuales son usadas en este trabajo de investigación como marco conceptual, pues son una consecuencia del estudio riguroso de Dyer y Christensen (2011), que identifica las características particulares que todo innovador debería poseer para el descubrimiento de ideas; estas están detalladas en el ADN del innovador, como se muestra en la figura 2. Ver el mapa conceptual en el Anexo 1.

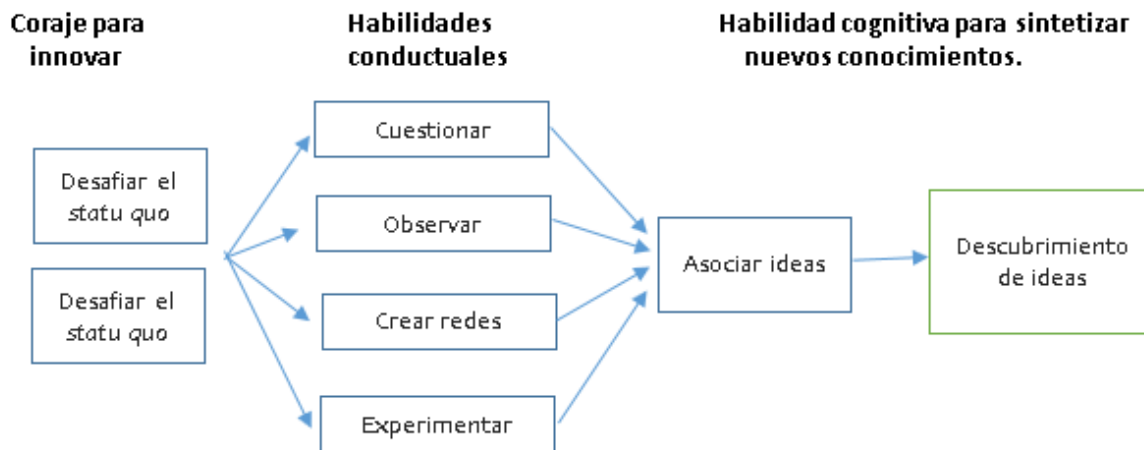


Figura 2.

Esquema ADN del innovador
elaboración propia, 2023.

Juegos

De la práctica de aplicar la lúdica en ambientes de formación se desprende el concepto de Aprendizaje Basado en Juegos (ABJ); este tipo de aprendizaje se enfoca en aquellos juegos que abarcan objetivos educativos potenciando la adquisición de conocimientos mediante una experiencia más divertida, interesante y, por lo tanto, más efectiva, alentando también la toma de decisiones e impulsando significativamente las habilidades sociales junto al trabajo en grupo (Torres-Toukoumidis et al., 2018)

Los juegos, sin lugar a duda, son una herramienta natural de aprendizaje, argumentada también desde una mirada de los nuevos modelos de aprendizaje, como la teoría del Constructivismo, que sostiene que el conocimiento no es el resultado de una copia de la realidad existente, sino de un proceso dinámico e interactivo por medio del cual la información externa es interpretada y reinterpretada por la mente (Martín y Aznar, 2015).

El objetivo de esta teoría del aprendizaje es proporcionar varias perspectivas de la realidad para que sea el individuo mismo el que construya su propia visión del entorno; de esta manera, los individuos son parte activa y centro del aprendizaje, pues la experiencia directa, las equivocaciones y la búsqueda de las soluciones facilitan el proceso de alojamiento y asimilación de la información (Hernández y Stefany, 2008) (Hernández, 2004). Es decir, el conocimiento se adquiere por medio de la experiencia, construyendo significados individualmente, a medida que va ejecutando tareas (Piaget, 1981).

El juego es una actividad fundamental para el desarrollo humano, se juega para divertirse, para entretenerse, para matar el ocio; se afirma que se puede jugar para aprender, aunque la intención sea inconsciente; otros afirman que el juego es una actividad voluntaria, primordialmente social para aprender pautas de comportamiento, valores y cultura (Marcano, 2017).

El placer de jugar nos impulsa a adquirir conocimientos, a evolucionar nuestras capacidades y a aprender nuevas competencias. Este es motivado por ocho elementos esenciales: sensación, fantasía, narrativa, desafío, comunidad, descubrimiento, estrategia y sumisión (Hunicke et al., 2004). Los juegos digitales son un instrumento tecnológico que está plenamente integrado como vehículo de cultura de la sociedad actual, por lo que se debe aprovechar ese impulso como algo positivo para empezar a construir nuevos sistemas de aprendizaje (Ignacio y Domínguez, 2012).

Tecnología y juegos serios

Para el año 2030, las escuelas tendrán un esquema virtual, donde la realidad virtual (VR), la realidad aumentada (AR), los libros con inteligencia artificial (IA) y con hologramas guiarán a los estudiantes; la educación para 2030 y los procesos de formación no serán estandarizados y serán orientados a las necesidades de la sociedad (Diamandis y Kotler, 2020a).

Para Diamandis (2020), la tecnología es una herramienta para empoderar los procesos de enseñanza- aprendizaje, su desarrollo acelerado. El crecimiento exponencial de la computación, las economías de escala en la industria de fabricación de portátiles, tabletas, teléfonos inteligentes y consolas de juegos, hacen que los costos de adquisición sean bajos, gracias, en parte, a las fuerzas de aceleración del crecimiento de la computación y, por otra, al fenómeno universal conocido como la “Ley de Moore”, lo que conlleva a que más individuos puedan acceder a estos dispositivos y acceder a una gran variedad de funcionalidades y multiplicidad de aplicaciones, las cuales los mantienen conectados a su vez con otros individuos en una gran red universal.

Las tecnologías para el aprendizaje y el conocimiento (TAC), como vehículo para crear nuevas estrategias de aprendizaje poseen un gran número de aplicaciones, dentro de ellas se encuentran ambientes adaptativos, recorridos 360°, simuladores, realidad aumentada y mixta, mundos virtuales, inteligencia artificial, robótica educativa, juegos serios digitales, entre otros (Litovicius, 2015).

Dentro de la gran variedad de tecnologías introducidas por las TAC se encuentran los juegos serios digitales, como un ejemplo de la penetración a la sociedad digitalizada (Ignacio y Domínguez, 2012); sus mecánicas de juego y el éxito mixto de su aplicación en contextos educativos surge como herramienta motivacional y de enganche, la cual se vale del factor diversión para servir de atractivo a los individuos (Dichev y Dicheva, 2017).

El juego serio digital tiene todas las características de un juego lúdico, es decir, ayuda al desarrollo integral del individuo, puesto que mejora las habilidades y destrezas, mejora la coordinación ojo-mano y

ayuda al relacionamiento con otros individuos. En los juegos serios se deja en segundo plano la diversión, esto es uno de los elementos que investigadores, desarrolladores y educadores consideran importante, pese a que su naturaleza de juego haga difícil incorporar el aspecto serio. Otro aspecto es relativo a la acción “voluntaria” de jugar, propia de cualquier juego; en un juego serio se establece una asignación determinada para cumplir con una misión puntual (Marcano, 2017).

Para Marcano (2017), las áreas de uso de los juegos serios son las siguientes:

- Militar: se usa para entrenamiento táctico y de toma de decisiones, entrenamiento de manejo de armas, vehículos de guerra, velocidad de reacción, capacidad para diferenciar el equipo amigo, eficiente manejo de las reglas de juego, seguridad en los entrenamientos en situaciones de peligro o pérdida de vidas humanas.
- Política: se usa para entrenar, informar y persuadir a la población, también para simular el enfrentamiento entre candidatos presidenciales o dirigentes manejando una acción de protesta de la población.
- Corporativos: se usa para entrenamientos de personal e incluso para publicidad de productos y servicios. También son usados para fortalecer habilidades específicas.
- Salud: su uso más importante es en las simulaciones para el entrenamiento de los estudiantes de medicina y personal paramédico, para planificar intervenciones quirúrgicas y proyectar los posibles resultados, para superar el estrés postraumático y la ansiedad en general, para la recuperación de habilidades motoras, para servir como distractor en pacientes crónicos y rehabilitación de habilidades cognitivas.
- Educación: su prioridad es enseñar, entrenar, informar y publicitar.
- Religión: se usan para evangelizar, transmitiendo lecciones y experiencias bíblicas.
- Artes: se usa para estimular la creatividad y simulan las posibilidades del diseño en la vida real.

Finalmente es importante destacar que de acuerdo con el informe de EuroMonitor International Video Games Research 2020, de Passport, el 40% de los video jugadores se concentran en las edades de 15 a 29 años, es decir, jóvenes que terminan su edad escolar, inician universidad y cursan alguna maestría; el 60% restante están en la edad adulta.

Análisis de oportunidad

Con lo anteriormente expuesto se puede evidenciar una oportunidad muy interesante, por cuanto convergen varios aspectos importantes: el auge del uso de los juegos serios digitales, el avance tecnológico de los dispositivos móviles, y la necesidad de la sociedad de tener individuos capacitados en habilidades como la innovación, que servirá para disminuir la brecha de los problemas sociales, entre los que se cuentan el desempleo y la pobreza.

Este crecimiento del uso de los juegos serios digitales se debe no solo a su incremento en los últimos años, sino también debido al impacto mundial de la pandemia ocurrida entre 2020 y 2021. El mercado de los videojuegos a nivel mundial es muy atractivo por sus representativas ventas y gran número de usuarios, además es una industria de más de 70 años de evolución; particularmente en Colombia se está desarrollando muy rápidamente, lo que permite pronosticar que un modelo de negocio a partir de esta industria podría tener buenas expectativas de capturar valor en el mercado; adicionalmente, existen instituciones del gobierno colombiano, como el Ministerio de Ciencias y el Ministerio de Cultura, que incentivan el desarrollo de contenidos digitales y juegos digitales con sus respectivas convocatorias.

En la figura 3 se puede observar que Colombia ocupa el 4º puesto en Latinoamérica, con ingresos cercanos a los 500 millones de dólares y en donde la industria registra un crecimiento del 20% anual, datos aportados en 2019 por el Observatorio de la Cámara de Comercio de Bogotá.



Figura 3
Mercado de los videojuegos
Observatorio de la Cámara de Comercio de Bogotá, 2019.

Además, se encuentran 60 empresas en Colombia dedicadas a la producción de contenido digital, dentro de las cuales están las productoras de videojuegos.

Finalmente, a partir del análisis de las cinco fuerzas de Porter (2010), se puede evidenciar principalmente que hay una excelente oportunidad para desarrollar juegos serios, pues las empresas dedican su mayor esfuerzo a desarrollar videojuegos de entretenimiento y no educativos, luego la rivalidad sectorial es baja, y con respecto al poder del comprador existe una gran oportunidad en capturar valor en un mercado B2B, pues los potenciales compradores no son los jóvenes, son las instituciones de educación superior, ya sean privadas o del Estado, o en su defecto las secretarías de educación u organizaciones interesadas en apoyar este tipo de industria educativa.

En la figura 4 se presenta el análisis del entorno específico, aplicando las cinco fuerzas de Porter (Porter, 2010).



figura 4
el entorno – 5 fuerzas de Porter
elaboración propia, 2023.

Hipótesis

Para responder a la pregunta de investigación, ¿Cómo el uso de juegos serios puede ayudar a desarrollar la habilidad de la innovación en los jóvenes?, es necesario validar la siguiente hipótesis:

H1. *El uso de juegos serios permite desarrollar las habilidades de innovación en jóvenes universitarios,*

MÉTODO

Se llevó a cabo la investigación usando un método mixto de observación, aplicando a los participantes encuestas cuantitativas y cualitativas, con el objeto de conocer las historias de usuario y de recolectar datos antes y después de la intervención, que consiste en la interacción de los participantes con un juego a nivel de prototipo de baja resolución; finalmente, los datos recolectados son cruzados y analizados.

Participantes

A un conjunto de 10 participantes, con un rol de estudiantes universitarios, fueron observados directamente en dos escenarios, el primero siendo encuestados para identificar las historias de usuario, y el segundo interactuando directamente con el prototipo de juego serio.

La tabla 1 resume la distribución de edad, universidad de procedencia y el sexo; se puede observar que las edades están en un rango de 17 y 28 años, siendo el rango más significativo el de 17 y 22 años; por otro lado, en la distribución de las universidades de procedencia, la de Los Andes aportó el 50% de los participantes, y finalmente en la distribución del sexo se puede notar que el 70% son hombres y el 30% son mujeres.

Aunque el número de participantes no es suficiente para validar la hipótesis, sí entregó información de entrada relevante.

Distribución de Edades		Distribución de Universidades		Distribución de Sexo	
Rango de edad	Número participantes	Universidad	Número participantes	Femenino	Masculino
17-19	3	Los Andes	5	3	7
20-22	4	Javeriana	1		
23-25	2	Rosario	2		
26-28	1	N/A	2		
Total	10			30%	70%

Materiales y Procedimiento

Tabla 1

Distribución de los participantes para la intervención.

Materiales y Procedimiento

Para determinar las historias de usuario se hace necesario aplicar a un grupo de participantes una encuesta semiestructurada; se distribuyeron en grupos de interés: jóvenes estudiantes y sus padres de familia, a fin de establecer sus dolores, aspiraciones, necesidades y conformidades. Se diseñó y aplicó una encuesta por cada grupo, se hizo una selección aleatoria de los individuos a encuestar teniendo en cuenta su condición de estudiantes universitarios y padres de esos estudiantes. La encuesta semiestructurada para estudiantes cuenta con dos preguntas cerradas y cuatro preguntas abiertas para un total de seis, mientras que la dirigida a padres de familia cuenta con dos preguntas abiertas y seis cerradas para un total de ocho. Ver tabla 2.

Encuesta a padres de familia		Encuesta a estudiantes		Pre-Post
Preguntas Cerradas	Preguntas abiertas	Preguntas cerradas	Preguntas abiertas	Preguntas estandarizadas
2	6	2	4	(10,10)
Total	8	Total	6	20

Tabla 2.

Detalle de las encuestas de historia de usuario e intervención.

Para validar la hipótesis, se diseñó una estrategia de intervención pedagógica consistente en la aplicación de un juego digital a nivel de prototipo de baja resolución a un grupo de estudiantes universitarios voluntarios. El alcance del juego está basado en las habilidades del innovador definidas por Dyer y Christensen (2011).

Para el diseño del prototipo del juego se tuvo en cuenta los siguientes aspectos:

- Creación de un storyboard con una mecánica de juego serio (ver anexo 5).
- Creación de ocho acertijos relacionados con las habilidades del innovador de Dyer y Christensen (2011).
- Por cada acertijo resuelto el jugador obtendrá una bolsa de 50 puntos.
- Al final del juego se cuentan los puntos y se clasifica a cada jugador como un innovador bajo, medio alto
- Creación del prototipo de baja resolución usando la herramienta de software “Marvel 2”.

Estos acertijos pretenden observar el desarrollo de las habilidades que debe tener todo innovador a partir del marco conceptual del ADN del innovador de Dyer y Christensen (2011), las cuales son: cuestionamiento, observación, experimentación, redes de contacto y asociación de ideas.

En el *storyboard* se puede apreciar que en las páginas 4 y 8 están los acertijos para la habilidad de la observación, en las páginas 6 y 7 están los acertijos para la habilidad del cuestionamiento, en las páginas 10 ,14 y 16 están los acertijos para la habilidad de experimentación y asociación, y en las páginas 12 y 18 están los acertijos para la habilidad de las redes de contacto (ver anexo 5).

El prototipo de baja resolución se desarrolló para ser ejecutado en cualquier dispositivo con conexión a internet; para este propósito se usó la herramienta de *software* “Marvel 2”, con la que se implementa cada escena y se conectan lógicamente las respuestas de cada acertijo (ver figura 5 y ver anexo 6).



Figura 5.
Escenas del Prototipo “SoyInnovador”.
Marvel 2.

Para la recolección de datos de la intervención, se aplicó a los participantes un pre-test antes de la interacción con el juego y al finalizar un post-test. Este instrumento de medición desarrollado por Dyer y Christensen (2011), consta de preguntas estandarizadas y enfocadas a observar el desarrollo del conjunto de las habilidades del innovador (observación, cuestionamiento, experimentación, asociación de ideas y redes de contacto) (ver anexo 7).

El pre-test y post-test es un instrumento de recolección de datos que cuenta con 20 preguntas de opción múltiple; estas preguntas están enfocadas en observar el desarrollo de las habilidades de innovación, cada una tiene un puntaje de 1 a 5; al final de la prueba se cuentan los puntajes obtenidos por cada pregunta; para tabular los resultados, estos se obtienen sumando las preguntas impares y luego sumando las preguntas pares, estos dos resultados sirven para verificar la calidad de las respuestas.

Finalmente, se tabulan los resultados cuantitativos y se cruzan con el propósito de establecen los puntos de discusión y las conclusiones que permitirán validar la hipótesis.

En concreto, el procedimiento para la intervención se sintetiza en las siguientes fases: definir el alcance del aprendizaje, aplicar pre-test, interactuar con el prototipo del juego serio, aplicar post-test, realizar cruce de datos y analizar resultados preliminares.

RESULTADOS

El resultado de aplicar las encuestas para determinar las historias de usuario proporcionó datos cualitativos y cuantitativos que determinaron tendencias por medio de frases comunes, al realizar un cruce de palabras donde se encontraron rasgos característicos comunes como “Innovación”, “Emprendimiento”, “Empleabilidad”.

Esta experiencia fue significativa para el proyecto, porque con esta primera intervención se pudo mapear las inquietudes de los participantes, tanto padres como estudiantes. Para las historias del rol de padre de familia se analizaron 18 participantes y en el rol de estudiantes se analizaron siete participantes (ver anexo 3 y 4).

Para el rol de padres de familia, la tendencia muestra que esperan que las universidades sean más protagonistas del futuro de sus hijos y apoyan la idea de que se vuelvan innovadores o que tengan un negocio propio (ver figura 6), mientras que para el rol de estudiante, cuyas edades están entre 16 y 21 años, hay una tendencia a tener emprendimientos y a terminar la carrera profesional exitosamente (ver figura 7).

SOY PADRE DE FAMILIA Y QUIERO QUE MI HIJO

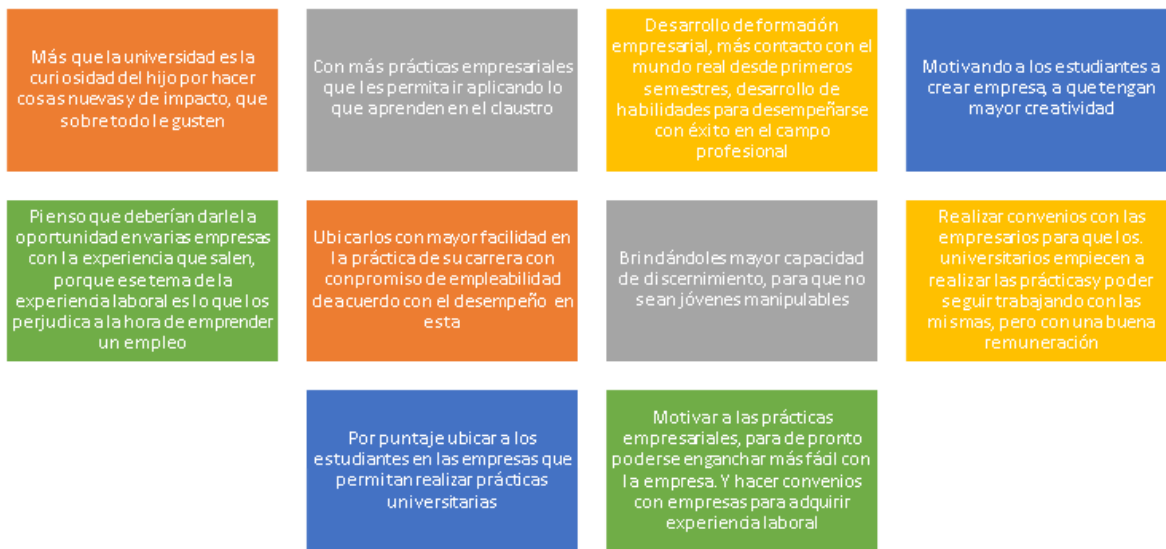


Figura 6.
Historia de usuario: padres de familia.
elaboración propia, 2023.

SOY JOVEN UNIVERSITARIO Y QUIERO PARA MI FUTURO

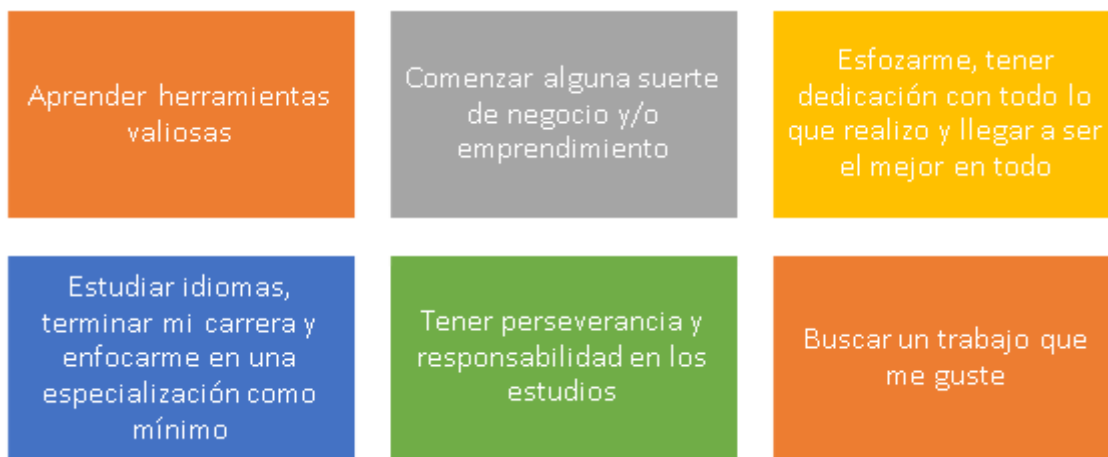


Figura 7.

Historia de usuario: estudiante.
elaboración propia.

De acuerdo con el método propuesto para la intervención pedagógica se ejecutaron seis fases, y los resultados obtenidos son los siguientes:

1. Definir el alcance del aprendizaje

El estudio del ADN del innovador de Dyer y Christensen (2011) es un marco conceptual que establece aquellas habilidades conductuales que son determinantes y observables para que un individuo sea innovador. Estas habilidades son un conjunto de características de comportamiento para el descubrimiento de ideas y están clasificadas de la siguiente manera:

- Cuestionamiento.
- Observación.
- Redes de contactos.
- Experimentación.
- Asociación de ideas.

1. Pre-test

Inicialmente al grupo de participantes se aplicó un pre-test para obtener datos cuantitativos antes de la interacción con el prototipo de juego serio (ver figura 7).

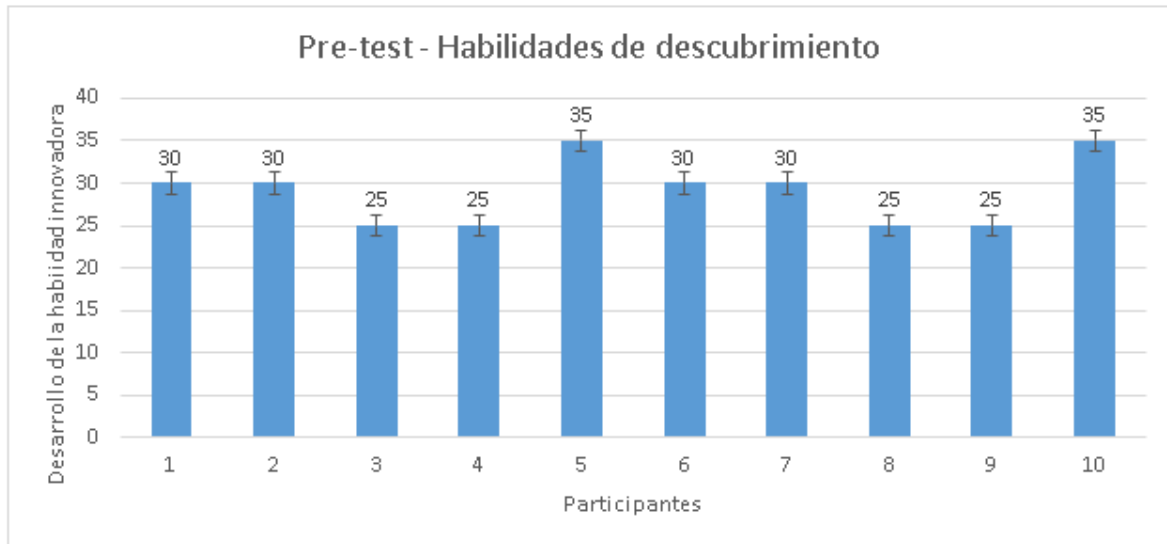


Figura 8.

Figura 8.
Pretest – Habilidades de Descubrimiento
elaboración propia, 2023.

Después de tabular las respuestas, se puede evidenciar en la figura 8 que antes de la interacción con el prototipo del juego serio se observa un nivel en el desarrollo de las habilidades de innovación inicial en una escala de 10 a 50 por encima de 25 de todos los participantes, destacándose los participantes 5 y 10 con un nivel de 35.

1. Interacción con el prototipo de baja resolución “SoyInnovador”

Al grupo de participantes se les entregó un enlace de internet para acceder al juego a nivel de prototipo de baja resolución, desarrollado con la herramienta Marvel 2 (ver anexo 6); al momento de ejecutar el prototipo fueron grabados con el propósito de observar el uso del juego, verificar los movimientos, contar los clics para las respuestas, medir el tiempo de resolución de los acertijos y establecer una bolsa de puntos que determina el nivel de la habilidad innovadora de cada participante.

Participante	Duración minutos	Taps	Dispositivo	Taps errados	Bolsa de puntos
1	2:40	20	X01AD	0%	250
2	3:50	18	iPhone	13%	150
3	2:30	21	Edge	0%	200
4	1:30	24	Moto (e) plus	0%	250
5	2:02	8	iPhone	0%	350
6	3:01	12	X01AD	6%	250
7	10:50	16	Chrome	0%	300
8	3:45	10	Edge	7%	150
9	7:30	11	X01AD	7%	250
10	2:20	8	X01AD	0%	350

Tabla 3.

Incidencias de la aplicación del prototipo.
elaboración propia, 2023.

Se puede observar que la media de duración del uso del juego fue de 4:20 minutos, un promedio de clics de 14,8 para terminar el juego; el dispositivo más usado es el X01AD (móvil Asus), las respuestas erradas tienen un acumulado del 34% y el puntaje dado por el juego por los aciertos tiene un promedio de 250 puntos.

1. Post-test

Luego, al grupo de participantes se aplicó un post-test para obtener datos cuantitativos después de la interacción con el prototipo de juego serio (ver figura 9).

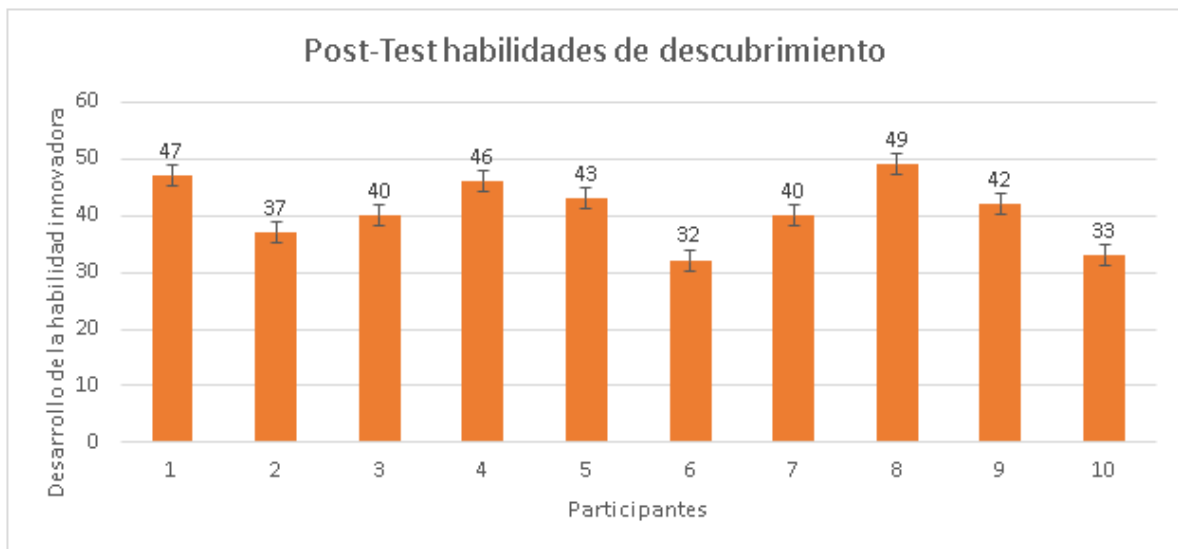


Figura 9.

Post-test – Habilidades de descubrimiento.
elaboración propia, 2023.

Después de tabular las respuestas, se puede evidenciar en la figura 9 que, finalizada la interacción con el prototipo del juego serio, se observa un nivel en el desarrollo de las habilidades de innovación en una escala de 10 a 50 por encima del 35 de todos los participantes, a

excepción del 6 y el 10, sin embargo, se destacan los participantes 1, 4, 8, 9 con un nivel por encima de 40.

1. Resultados preliminares

En la figura 10 se evidencia que la barra azul representa el nivel de desarrollo de la habilidad de la innovación, previo a la interacción con el prototipo; la barra anaranjada representa dicho nivel después de interactuar con el prototipo de juego serio; al comparar ambas barras es fácil observar que, salvo en los participantes 6 y 10, los demás jugadores demostraron una evolución significativa en el desarrollo de la habilidad innovadora luego de interactuar con el prototipo.

Si bien es cierto que los resultados no son concluyentes, cabe destacar la buena calidad decisoria de los participantes, que intervinieron en la interacción con el juego y respondieron las respectivas encuestas.

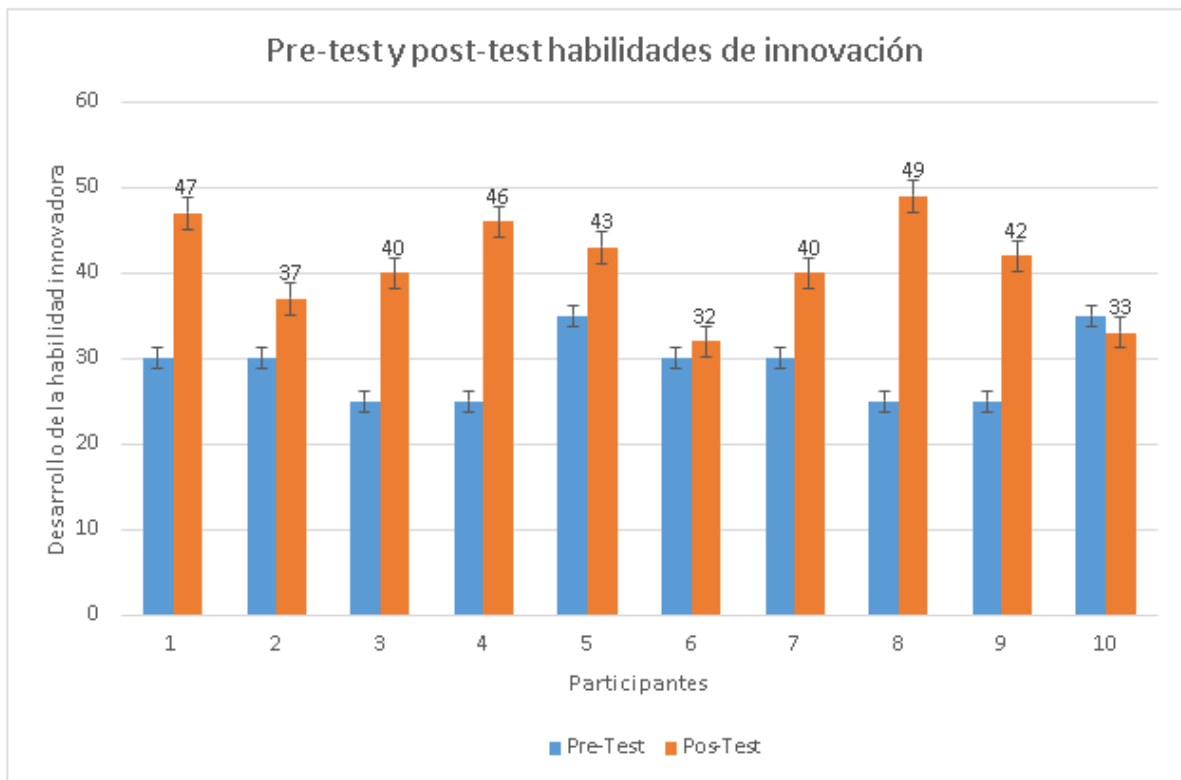


Figura 10.

Cruce de datos cuantitativos del pre-test y pos-test
elaboración propia, 2023.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

Discusión

Los resultados mostrados en este artículo sugieren que las acciones observadas en los participantes durante la interacción con el prototipo de juego serio podrían ayudar a desarrollar las habilidades del ADN del innovador (Dyer et al., 2011); esto se explica porque los juegos digitales tienen un poder inmersivo y experiencial, lo que lo convierte en una alternativa pedagógica ideal para el desarrollo de todo tipo de habilidades; además, el aumento y popularidad de los

juegos digitales o videojuegos como un fenómeno de ocio se ha convertido en una parte cada vez mayor de la vida cotidiana de muchos jóvenes. Pareciera que esta situación se puede aprovechar para que los jóvenes -mientras juegan- puedan desarrollar habilidades para el siglo XXI (Sánchez y Esnaola, 2014), en especial la innovación.

Si bien es cierto que un juego serio puede ayudar a desarrollar en un joven diversas habilidades, hasta donde se sabe, y más allá de la evidencia presentada en este estudio, existe una brecha que consiste en la escasez de literatura relevante que relacione específicamente los juegos serios y el desarrollo de habilidades de innovación.

Como ya se mencionó, en trabajos anteriores han intentado vincular el uso de los juegos serios con el desarrollo de las habilidades innovadoras, específicamente las descritas en el marco conceptual del ADN del innovador de Dyer y Christensen (2011), tal es el caso del videojuego CAFET, que consiste en un juego de cartas digitalizado, donde los jugadores-emprendedores interactúan alrededor de la industria del café, aunque este estudio solo se centra en las habilidades de observación, cuestionamiento y experimentación (Tobar-Muñoz et al., 2020).

Por otro lado, Armstrong y Barsion (2013) trabajaron en el Harvard Macy Institute promoviendo en los docentes algunas estrategias que involucran el desarrollo de habilidades del ADN del innovador (Armstrong y Barsion, 2013). Shoop (2014), trabajando en WestPoint, desarrolló una estrategia que involucra un marco para aumentar las habilidades innovadoras de los estudiantes siguiendo el Dilema del innovador (un trabajo relacionado con el ADN del innovador, Shoop, 2014). El trabajo de Songkram (2017) mostró cómo es factible desarrollar habilidades de innovación y creatividad usando un Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) (Songkram, 2017).

De la misma forma, Camacho (2019) usó un juego llamado “Emprender” para evidenciar cómo los estudiantes perciben un impacto positivo de su uso para desarrollar las habilidades del siglo XXI; si bien esto no es un videojuego y no apunta a las habilidades de ADN de innovador, ciertamente apunta hacia una comprensión crítica de los juegos y su uso para la innovación y la creatividad (Camacho et al., 2019).

Un enfoque similar fue utilizado por Vinichenko (2020), quienes utilizaron un juego de nombre “Búsqueda de la verdad”, mostrando beneficios en el desarrollo de la creatividad y la innovación (Vinichenko et al., 2020). Meishar-Tal y Ronen (2016), llevaron a cabo un taller utilizando una aplicación móvil a estudiantes de cuarto grado en 26 escuelas de una ciudad de Israel, acompañados por 35 docentes; la intervención consistió en el desarrollo de un juego con características de gamificación, denominado “Buscando el tesoro”, que pretendía identificar habilidades de colaboración entre los participantes (Meishar-Tal & Ronen, 2016).

Otros estudios como Pardo-García y Barac (2020), García-Aranda (2020), si bien no utilizan juegos, mostraron cómo las universidades deben apuntar al desarrollo de la creatividad y/o habilidades de innovación en sus estudiantes, y evidenciaron cómo los cursos de

educación superior deben abogar por la innovación y las habilidades relacionadas (Pardo-García y Barac, 2020; García-Aranda et al., 2020).

Utilizando métodos cuantitativos, Barr (2018) mostró que jugar videojuegos puede mejorar habilidades como la resolución de problemas, la comunicación, el ingenio y la adaptabilidad en estudiantes adultos. Para apoyar el estudio cuantitativo, realizó una segunda investigación utilizando datos cualitativos, encontrando una amplia percepción positiva por parte de los participantes sobre el efecto del videojuego en el desarrollo de sus habilidades (Barr, 2018).

Conclusiones

Ahora bien, este trabajo busca responder a la pregunta de investigación RQ1: ¿Cómo el uso de juegos serios podría ayudar a desarrollar las habilidades del innovador en los jóvenes? Para ello se realizó un estudio de método mixto de observación que incluyó la intervención pedagógica a un grupo de 10 estudiantes universitarios; para ello se tuvo que desarrollar un prototipo de juego serio de baja resolución, se aplicaron unas encuestas cualitativas y cuantitativas, se recolectaron datos antes y después (pre-post) de la interacción de los participantes con el prototipo y se cruzaron los datos obtenidos.

Después de tabular las respuestas del pre-test, se puede evidenciar que antes de la interacción con el prototipo de juego serio, se observa en todos los participantes un nivel en el desarrollo de las habilidades de innovación inicial en una escala de 10 a 50 por encima de 25, destacándose los participantes 5 y 10 con un nivel de 35. El buen nivel observado en las habilidades de innovación se puede explicar en parte porque en los currículos de las universidades cada vez es más frecuente impulsar actividades que tengan que ver con el emprendimiento (Molina, 2017).

En la interacción con el prototipo de juego serio, se puede observar que la media de duración del uso del juego fue de 4:20 minutos, un promedio de clics de 14,8 para terminar el juego; el dispositivo electrónico móvil más usado es el X01AD (móvil Asus), las respuestas erradas tienen un acumulado del 34% y el puntaje dado por el juego por los aciertos tiene un promedio de 250 puntos. El corto tiempo del uso del juego y la agilidad de las repuestas de los participantes se puede explicar en gran parte porque los jóvenes de hoy pertenecen a una sociedad digital (Marcano, 2017).

Después de tabular las respuestas del post-test, se puede evidenciar que, finalizada la interacción con el prototipo del juego serio, se observa un nivel en el desarrollo de las habilidades de innovación en una escala de 10 a 50 por encima de 35 de todos los participantes, a excepción del 6 y el 10, sin embargo, se destacan los participantes 1, 4, 8, 9 con un nivel por encima del 40. Además, en el cruce de datos se puede observar que, salvo en los participantes 6 y 10, los demás jugadores demostraron una evolución significativa en el desarrollo de la habilidad innovadora luego de interactuar con el prototipo.

En conclusión, los resultados obtenidos no son concluyentes, pues a pesar de que se observa en los participantes un avance significativo en el desarrollo de sus habilidades de innovación, después de

interactuar con el juego, el prototipo requiere de más iteraciones y el estudio debe ampliar la población de participantes. Para iteraciones y pivotes futuros se sugiere aumentar el nivel de complejidad del prototipo, para que proporcione las entradas necesarias que faciliten la validación de la hipótesis. Sin embargo, se podría pensar que los juegos serios parecen ser un buen camino para desarrollar la habilidad de la innovación en los jóvenes, como un aporte de la tecnología en los procesos de enseñanza aprendizaje (Tobar-Muñoz et al., 2020).

Otra conclusión es que el mercado de los videojuegos a nivel mundial es muy atractivo por sus astronómicas ventas y gran número de usuarios, además es una industria de más de 70 años de evolución; particularmente en Colombia se está desarrollando muy rápidamente, lo que permite pronosticar que un modelo de negocio a partir de esta industria podría tener buenas expectativas de capturar valor en el mercado.

El futuro de este trabajo de investigación va de la mano del desarrollo de los nuevos atributos o características de un individuo innovador, que irá acomodándose de acuerdo con el avance de la sociedad y, por supuesto, al de la tecnología del *software* y del *hardware* que hacen posibles que nuevas soluciones estén al alcance de la mano; un ejemplo de esta proyección es el desarrollo de juegos serios con inteligencia artificial (AI) y uso de hologramas para trasladar la realidad virtual a un avatar (Diamandis y Kotler, 2020).

Finalmente, gracias a la motivación del uso de juegos serios digitales en los jóvenes, permitirá la aplicación de currículos ocultos, lo que facilitará el desarrollo en ellos de otro tipo de habilidades, entre ellas cabe mencionar: solución de problemas complejos, pensamiento crítico, originalidad e iniciativa, resiliencia, tolerancia al estrés, flexibilidad, apropiación tecnológica, monitoreo y control, diseño y programación, liderazgo, influencia social, entre otras, que también son requeridas por la sociedad del siglo XXI (Romero, 2015).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Armstrong, E., y Barsion, S. (2013). Creating “innovator’s DNA” in health care education. *Academic Medicine*, 88(3), 343–348.
- Barr, M. (2018). Student attitudes to games-based skills development: Learning from video games in higher education. *Computers in Human Behavior*, 80, 283–294.
- Camacho, C., Sahu, S., y Esteva, E. (2019). Undertaking: A business game for 21st-century undergraduate skills. *European Conference on Games Based Learning*, 995–XIV.
- Diamandis, P., y Kotler, S. (2020a). *The Future Is Faster Than You Think: How Converging Technologies Are Transforming Business, Industries, and Our Lives* (T. Groves (ed.)).
- Diamandis, P., y Kotler, S. (2020b). *The Future Is Faster Than You Think* (pp. 1–365).
- Díaz, F. (2016). Los juegos serios y su potencial como dispositivos educativos - EDUFORICS. *EDUFORICS*, 1–6. <http://www.eduforics.com/es/los-juegos-serios-y-su-potencial-como-dispositivos-educativos/>
- Dichev, C., y Dicheva, D. (2017). Gamifying education: what is known, what is believed and what remains uncertain: a critical review. In *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 14(1). <https://doi.org/10.1186/s41239-017-0042-5>
- Dyer, J., Gregersen, H., y Christensen, C. (2011). The DNA of Disruptive Innovators. *The Innovator’s DNA*, 25.
- Foro Económico Mundial (WEF). (2020). *Reporte anual 2019-2020*. 152.
- García-Aranda, C., Molina-García, A., Morillo, M., Martínez, S., Rodríguez, E., Pérez, J., Rodríguez-Chueca, J., Torroja, Y., Rodríguez, M., y González, M. (2020). Creativity and innovation skills in university stem education: The chet project approach. *6th International Conference on Higher Education Advances (HEAD’20) Universitat Politècnica de València, Valencia*. [Http://Headconf.Org/Head20/Wp-Content/Uploads/Pdfs/11127.Pdf](http://Headconf.Org/Head20/Wp-Content/Uploads/Pdfs/11127.Pdf)
- Heckman, J., y Kautz, T. (2012). Hard evidence on soft skills. *Labour Economics*, 19(4), 451–464. <https://doi.org/10.1016/j.labeco.2012.05.014>
- Hernández, C. (2004). *Aprendizaje de física en estudiantes de diseño industrial dentro de una innovación pedagógica consistente con el constructivismo*.
- Hernández, S. (2008). El modelo constructivista con las nuevas tecnologías: aplicado en el proceso de aprendizaje. *RUSC. University and Knowledge Society Journal*, 5(2), 26–35.

- Hunicke, R., Leblanc, M., y Zubek, R. (2004). MDA: A formal approach to game design and game research. *AAAI Workshop - Technical Report, WS.04.04*, 1–5.
- Ignacio, F., y Domínguez, R. (2012). Aprendizaje del videojugador. *Revista de Educacion a Distancia*, 33, 1–25. <http://www.um.es/ead/red/33>
- Jord, J. (2000). *Gamificación en educación*: 1–17.
- Litovicius, P. (2015). Las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento (TAC) y su didáctica: Uso de dispositivos móviles incluidos en el aprendizaje basado en proyectos (ABP). *Foro Educadores Para La Era Digital*, 18. <https://repositorial.cuaed.unam.mx:8443/xmlui/handle/20.500.12579/5342?show=full>
- Lopez, C., & Matesanz, M. (2009). Aprendizaje y construcción del conocimiento. *Las Plataformas de Aprendizaje*, 21–44.
- López, L. (2020). Con juegos se estimula el espíritu emprendedor. *Revista Universidad EAFIT*. <https://www.eafit.edu.co/investigacion/noticias/Paginas/con-juegos-se-estimula-el-espiritu-emprendedor.aspx>
- Marcano, B. (2017). Juegos serios y entrenamiento en la sociedad digital. *Education in the Knowledge Society*, 9(3), 93–107. <https://doi.org/10.14201/eks.16791>
- Martín, A., y Aznar, C. (2015). Juegos serios como instrumento facilitador del aprendizaje: Evidencia empírica. *Opcion*, 31(Special Issue 3), 1201–1220.
- Maya, M., y Orellana, B. (2016). Desarrollo de *soft skills*, una alternativa a la escasez de talento humano Development of soft skills an alternative to the shortage of human talent. *INNOVA Research Journal*, 1(12), 59–76.
- Meishar-Tal, H., y Ronen, M. (2016). Experiencing a mobile game and its impact on teachers' attitudes towards mobile learning. *Proceedings of the 12th International Conference on Mobile Learning 2016*, 35–42.
- Molina, L. (2017). La innovación y el emprendimiento en Colombia. *Ingeniería Solidaria*, 13(22), 5-8. <https://repository.ucc.edu.co/handle/20.500.12494/9448>
- ONU. (2020). *Industria, innovación e infraestructura*. 40–41. <https://doi.org/10.18356/c70301c4-es>
- Pardo-García, C., y Barac, M. (2020). Promoting employability in higher education: A case study on boosting entrepreneurship skills. *Sustainability*, 12(10), 4004.
- Piaget, J. (1981). La teoría de Piaget. *Infancia y Aprendizaje*, 4(sup2), 13–54.
- Porter, M. (2010). *Ventaja Competitiva - Creación y sostenibilidad de un rendimiento superior* (p. 573).

- Robinson, K. (2002). Out of Our Minds Learning to Be Creative. *Work Study*, 51(1). <https://doi.org/10.1108/ws.2002.07951aae.005>
- Romero, M. (2015). XXI Serious Games to Develop 21st Century Skills. *RED. Revista de Educacion a Distancia*, 31, 1201–1220.
- Sánchez, F., y Esnaola, G. (2014). Los videojuegos en la educación. *Aularia: Revista Digital de Comunicación*, 3(1), 21–26. <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4713248&orden=1&info=link%5Cnhttp://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4713248.pdf%5Cnhttp://dialnet.unirioja.es/servlet/extart?codigo=4713248>
- Shoop, B. (2014). Developing critical thinking, creativity and innovation skills. *2014 IEEE Innovations in Technology Conference*, 1–6.
- Songkram, N. (2017). Online Course Design for Creativity and Innovative Skills in Virtual Cultural ASEAN Community. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 12(1).
- Tobar-Muñoz, H., Cárcamo, J., Solarte, H., Ventas, C., y Mesa, J. (2020). Videogames and innovation: Fostering innovators' skills in online-learning environments. *Sustainability (Switzerland)*, 12(21), 1–28. <https://doi.org/10.3390/su12219264>
- Torres-Toukoumidis, Á., Ramírez-Montoya, M., y Romero-Rodríguez, L. (2018). Assessment and evaluation of games-based learning (gbl) in e-learning contexts. *Education in the Knowledge Society*, 19(4), 109–128. <https://doi.org/10.14201/eks2018194109128>
- UNESCO. (1996). Los cuatro pilares de la educación. In *Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el Siglo XXI* (pp. 103–110). <http://dspace.ucuenca.edu.ec/jspui/handle/123456789/30016>
- Vinichenko, M., Melnichuk, A., y Makushkin, S. (2020). The development of soft skills among students during a business game. *Proceedings of the 6th International Conference on Higher Education Advances (HEAd'20), Valencia, Spain*, 2–5.
- Voogt, J., y Pareja, N. (2010). 21st Century Skills. *21st Century Skills*, 1–54. https://scholar.google.com/scholar?hl=id&as_sdt=0%2C5&q=21st+century+skills&oeq=