

# Study Case. USE OF SERIOUS GAMES TO PROMOTE CREATIVITY IN AN EDTECH ORGANIZATION

Carlos Alberto Moreno, PhD<sup>1</sup>, Carola Hernandez Hernandez, PhD<sup>2</sup>, Gabriel Valerio Ureña, PhD<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidad de los Andes, Colombia, [ca.morenou@uniandes.edu.co](mailto:ca.morenou@uniandes.edu.co)

<sup>2</sup>Universidad de los Andes, Colombia, [c-hernan@uniandes.edu.co](mailto:c-hernan@uniandes.edu.co)

<sup>3</sup>Tecnológico de Monterrey, México, [gvalerio@tec.mx](mailto:gvalerio@tec.mx)

*Abstract – Innovation is an essential strategy for EdTech to maintain a competitive advantage; therefore, it is important to look for mechanisms to promote creativity. A trending alternative to achieve this goal is the use of games. The purpose of this research work is to know the set of rules of a game that, when used, promotes the ability of creativity within an EdTech organization, specifically the company called Innovation Center. The methodology for the treatment of the object of study is qualitative. The elements, instruments, sample and design correspond to an instrumental case study strategy. The instrumental case study contributes to this research aspects such as: optimization of the understanding of the case, gain in credibility by triangulating in detail the descriptions and interpretations throughout the study and provides an experience of the case. The results presented in this article are partial; methodologically, only the stages of conceptualization of the study, formulation of the research question, selection and delimitation of the case and information collection are addressed.*

*Keywords: Serious games, games for innovation, game rules, EdTech innovation, creativity.*

# Caso de Estudio. Uso de juegos serios para promover la creatividad en una organización EdTech

Carlos Alberto Moreno, PhD<sup>1</sup>, Carola Hernandez Hernandez, PhD<sup>2</sup>, Gabriel Valerio Ureña, PhD<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidad de los Andes, Colombia, ca.morenou@uniandes.edu.co

<sup>2</sup>Universidad de los Andes, Colombia, c-hernan@uniandes.edu.co

<sup>3</sup>Tecnológico de Monterrey, México, gvalerio@tec.mx

**Resumen**—La innovación es una estrategia esencial para que las EdTech mantengan ventaja competitiva; así que es importante buscar mecanismos para promover la creatividad. Una alternativa en tendencia para lograr este cometido es el uso de juegos. El propósito de este trabajo de investigación es conocer el conjunto de reglas de un juego que al usarlo promueva la habilidad de la creatividad al interior de una organización EdTech concretamente la empresa denominada Centro de Innovación. La metodología para el tratamiento del objeto de estudio es cualitativa. Los elementos, los instrumentos, la muestra y el diseño corresponden a una estrategia de estudio de caso instrumental. El estudio de caso instrumental le aporta a esta investigación aspectos como: optimización del entendimiento del caso, ganancia en la credibilidad al triangular en forma detallada las descripciones y las interpretaciones a lo largo del estudio y proporciona una experiencia del caso. Los resultados presentados en este artículo son parciales; metodológicamente, solo se abordan las etapas de conceptualización del estudio, formulación de la pregunta de investigación, selección y delimitación del caso y, recolección de información.

**Palabras clave**—Juegos serios, juegos para la innovación, reglas de los juegos, innovación en las EdTech, creatividad.

## I. INTRODUCCIÓN

Las EdTech agrupan un conjunto de organizaciones que ofrecen soluciones de base tecnológica a las instituciones educativas de diversa índole. El surgimiento de este tipo de organizaciones viene de la mano con el desarrollo de la industrialización y los métodos de enseñanza en la escuela.

A finales del siglo XVII en el Reino Unido, con la irrupción de la energía de vapor, la mecanización de la agricultura, la manufactura y el transporte, ocurrió la Primera Revolución Industrial (1RI), durante esta época, los sistemas educativos se caracterizaban porque el docente era la única fuente de conocimiento, los materiales y recursos educativos eran poco accesibles, el estudiante realizaba actividades tradicionales (ensayos, resolución de ejercicios), tenía una actitud sumamente pasiva y el conocimiento era adquirido por absorción y memorización en gran medida [1].

A principios del siglo XX en Estados Unidos de América, tras la electrificación de las ciudades y la producción comercial en serie, se consolida la Segunda Revolución Industrial (2RI). Para la fecha, los sistemas educativos pasan de ser una mera instrucción a un desarrollo integral para abordar al estudiante de manera física, intelectual, moral y estética, implicando la

generación de actitudes, capacidades y competencias con el apoyo de medios y herramientas [1].

A mediados del siglo XX, con la invención de los semiconductores, las plataformas digitales y el auge de las computadoras personales, florece la Tercera Revolución Industrial (3RI), periodo en el que fue indispensable formar profesionales con competencias centradas en la automatización de procesos y máquinas individuales que introdujeran mejoras en el producto. En el ámbito de la educación, la influencia de los contextos sociales y culturales en la apropiación del conocimiento enfatizó la función activa del maestro, mientras que los estudiantes desarrollan el aprendizaje a través de varias rutas de descubrimientos, construcción de significados y empleo de instrumentos para el desarrollo cognitivo, todo lo cual estableció nuevas estructuras escolares [1].

En la actualidad, el ser humano se encamina hacia la consolidación de la Cuarta Revolución Industrial (4RI<sup>1</sup>), por tal razón y como ha sucedido en las anteriores revoluciones, se esperan cambios radicales en su manera de vivir, trabajar, estudiar, consumir y relacionarse [2]. Por tanto, la 4RI no se define por la emergencia de una tecnología disruptiva específica, sino por la convergencia de varias tecnologías digitales, físicas y biológicas [3]. En el ámbito educativo las competencias solo se podrán fomentar en un aprendizaje flexible en función de las necesidades, los intereses, el ritmo y la velocidad de cada estudiante con independencia de su edad y curso. Además, por medio de un aprendizaje digital, con retroalimentación constante a partir del análisis de los datos derivados del progreso de su propio aprendizaje [1].

El uso de redes como Internet fomenta un estado de independencia y autonomía, mediante el cual los estudiantes descubren por sí mismos tópicos y recursos educativos según sus intereses particulares [4]. A través de la incorporación de las telecomunicaciones, el e-learning, el uso de computadoras en clase y el aprendizaje híbrido, es como se abre un amplio panorama de oportunidades para desarrollar procesos educativos de mayor calidad.

El rápido progreso de las TIC continúa modificando la forma de elaborar, adquirir y transmitir los conocimientos, debido a lo cual los modelos y estrategias de los sistemas educativos han tenido que adaptarse a una sociedad que incorpora el uso y el manejo de éstas en su vida cotidiana, a

---

<sup>1</sup> 4RI. Cuarta revolución industrial

través de la renovación del contenido de sus cursos y métodos pedagógicos. Hoy los estudiantes utilizan diversos medios tecnológicos para reforzar conceptos, adquirir conocimientos y consolidar su futuro profesional. De esta manera se ha generado una dinámica interna en el ambiente escolar que ha llevado a la educación a convertirse en un entorno más competitivo [5].

En concreto, las tecnologías subyacentes como resultado de la 4RI o lo que se conoce como Tecnologías 4.0 tienen un potencial para ser aplicadas activamente en los sistemas educativos; de esta forma nacen las tecnologías para el aprendizaje y el conocimiento (TAC<sup>2</sup>) [6]. Estas tecnologías se han convertido en un vehículo para crear nuevas estrategias de aprendizaje pues poseen un gran número de aplicaciones tales como: ambientes adaptativos, recorridos 360°, simuladores, realidad virtual aumentada y mixta, mundos virtuales, inteligencia artificial, robótica educativa, juegos serios, impresión 3D, entre otros [5].

En los últimos años la industria global de hardware y software se ha venido especializando con el fin de responder a la demanda del sector educativo proporcionando diversas opciones tecnológicas para facilitar el quehacer educativo. Este tipo de organizaciones responden al nombre de EdTech, término que viene de la intersección entre educación y tecnología. Una organización EdTech busca ofrecer soluciones tecnológicas provenientes de las TAC para mejorar las herramientas de aprendizaje dirigidas por los docentes en las aulas, mejorar la educación individual, y reducir la carga de enseñanza [7].

Por citar un ejemplo, nuevas tecnologías como la robótica, la programación o la impresión 3D permiten a los estudiantes aplicar de forma práctica lo que aprenden en la teoría. Además, potencian la creatividad, el razonamiento lógico, la orientación espacial o la coordinación. El gran desafío de las organizaciones EdTech es proporcionar al sector educativo innovadoras herramientas tecnológicas basadas en I+D+i<sup>3</sup>. Esto permitirá que el sector educativo responda a los retos de las nuevas dinámicas de los procesos de aprendizaje y de los nuevos modelos educativos acentuados por la 4RI y la pandemia COVID-19 [7].

Actualmente, en Colombia hay un gran número de organizaciones EdTech que han logrado crear más de 3.000 puestos de trabajo, beneficiando a personas en toda Latinoamérica. Platzi, Arukay, Kuisic, Ubits, Tuymethod y Dash, entre otras, son algunas de las más sonadas. Esta industria es tan prometedora que las posibilidades de crecimiento se han venido expandiendo [8].

Las organizaciones EdTech en Colombia se enfrentan al reto de implementar a profundidad Tecnologías 4.0 en sus productos o servicios como la inteligencia artificial, blockchain, robótica y analítica de datos, debido a que existe una apuesta para mejorar la calidad, el aprendizaje centrado en el estudiante,

el desempeño académico, la innovación y la creatividad. Otro reto es contrarrestar la amenaza de entrada de empresas extranjeras del mismo sector al mercado colombiano con soluciones de bajo costo. Este escenario conlleva a despertar una profunda inquietud del sector EdTech en el sentido de apropiarse estrategias de apoyo a la gestión de la innovación tecnológica que potencie las capacidades dinámicas y aumente la diferenciación. Esto permitirá el descubrimiento de ideas para mejorar o crear nuevos productos y servicios, y proporcionará una dinámica para aumentar la presencia en mercados internacionales [9].

Para afrontar los retos anteriormente expuestos y los que conlleva la influencia de la 4RI, se hace necesario dentro de un proceso de gestión de la innovación tecnológica identificar estrategias que potencien el descubrimiento de ideas innovadoras por medio de la promoción de la habilidad de la creatividad dentro de las organizaciones EdTech en Colombia.

Existen diversas estrategias para promover la habilidad de la creatividad en los individuos dentro de una organización, un ejemplo es el uso de juegos [6], [10]–[14]; en general, los juegos se han constituido en una poderosa herramienta de aprendizaje de conductas y actitudes necesarias para el eficiente desempeño sociocultural [12]. El ser humano adquiere el conocimiento de una manera más efectiva por medio de los juegos, un entorno lúdico y de entretenimiento, sin duda es una opción muy atractiva y formativa [15].

De esta forma, los juegos y en concreto los llamados “juegos serios”, aquellos usados para un propósito meramente formativo, son usados más frecuentemente para promover diferentes habilidades en contextos empresariales.

El propósito de esta investigación es discernir un conjunto de reglas de los juegos serios que al ser usados permita promover la creatividad en los colaboradores de la organización EdTech *Centro de Innovación*. Para lograr este propósito se adelantó un diseño de investigación cualitativa basado en un caso de estudio instrumental.

Si bien es cierto que un juego serio puede ayudar a promover en un individuo diversas habilidades incluyendo la creatividad, hasta donde se sabe a partir de la revisión de la literatura, existe una brecha que consiste en la escasez de información relevante que relacione específicamente el conjunto de reglas de los juegos serios que promuevan la habilidad de la creatividad es una organización EdTech.

Este vacío da espacio a la pregunta que orienta este trabajo de investigación. ¿Cuáles son las reglas de un juego serio que, al ser usado por los colaboradores de una organización EdTech, promuevan la habilidad de la creatividad durante un proceso de gestión de innovación Tecnológica?

## II. METODOLOGÍA

---

<sup>2</sup> TAC: Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento

<sup>3</sup> I+D+i. Término que se refiere a Investigación, Desarrollo e Innovación

La metodología utilizada para el tratamiento del objeto de estudio es cualitativa, se diseñó para responder a la pregunta que origina la investigación. Los elementos, los instrumentos, la muestra y el diseño corresponden a una estrategia de estudio de caso instrumental; por cuanto, el caso seleccionado posee particularidades que lo hace especial dentro del contexto de las EdTech [16].

El estudio de caso instrumental le aportó a esta investigación aspectos como: optimización del entendimiento del caso, ganancia en la credibilidad al triangular en forma detallada las descripciones y las interpretaciones a lo largo del estudio y la experiencia del caso.

La experiencia del caso permitió tener un conocimiento experiencial con el encuentro directo y empático con los individuos del caso seleccionado. Además, este enfoque permitió resaltar la capacidad de agencia de cada sujeto observado. Esta capacidad es de las cualidades más importantes del ser humano al permitirle actuar intencionalmente y, por lo tanto, lograr propósitos o metas guiados por la razón [17].

Este estudio de caso instrumental está enmarcado en los hitos [16] que se muestran en la tabla 1.

TABLA I  
HITOS DE LA METODOLOGÍA

Hito	Descripción
1	Conceptualizar el objeto de estudio
2	Enfatizar pregunta de investigación
3	Seleccionar y acotar el caso
4	Recolectar información del caso
5	Buscar patrones y elaborar categorías.
6	Triangular las observaciones clave
7	Elegir interpretaciones alternativas
8	Elaborar afirmaciones o generalizaciones del caso

Este artículo académico describe el trabajo de investigación realizado metodológicamente; sin embargo, solo se abordan las etapas de conceptualización del estudio, formulación de la pregunta de investigación, selección y delimitación del caso y, recolección de información.

### III. RESULTADOS

A continuación, se presentan los productos de la aplicación de la metodología, enfatizando que solo se abordan las etapas de conceptualización del estudio, formulación de la pregunta de investigación, selección y delimitación del caso y, recolección de información.

#### A. Conceptualizar el objeto de estudio

En la conceptualización del objeto de estudio se hace necesario hacer una aproximación a conceptos como creatividad, juegos, juegos serios, reglas, mecánicas, tipo de reglas.

1) *Creatividad*: La creatividad en esta sociedad moderna es una habilidad altamente deseable, igual de importante como la información y el conocimiento, pues ayuda a flexibilizar las estructuras mentales para la generación de nuevos patrones y a la solución de problemas del mundo real. En esta sociedad

altamente competitiva la creatividad es útil para diferenciarse y así alcanzar ventaja competitiva sostenible [18].

Se hace necesario en esta sociedad promover la habilidad de la creatividad y la innovación, por cuanto el dominio de ésta predice éxito en la vida de los individuos. Además, es indispensable crear políticas privadas y estatales para estimular la capacitación en este ámbito [19].

Referencia [20] hicieron un estudio donde se puede observar cómo diferentes habilidades conductuales y cognitivas permiten a un individuo desarrollar su pensamiento creativo, indispensable para la generación de ideas. En este estudio los autores durante 6 años entrevistaron a 25 empresarios, 3.000 ejecutivos y 500 personas del común, para lograr identificar características y comportamientos en común de los individuos innovadores [20], [21].

Como ya se mencionó, promover la creatividad permitirá facilitar el descubrimiento de ideas que generan oportunidades de negocio con gran impacto. Existen diversas estrategias para desarrollar habilidades de creatividad en los individuos dentro de una organización, un ejemplo es el uso de juegos serios [6], [10]–[14].

2) *Juegos*: En general, los juegos se han constituido en una poderosa herramienta de aprendizaje de conductas y actitudes necesarias para el eficiente desempeño sociocultural [12]. El ser humano adquiere el conocimiento de una manera más efectiva por medio de los juegos, un entorno lúdico y de entretenimiento, sin duda es una opción formativa muy atractiva [15].

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 [12].

El juego puede ayudar a estructurar el lenguaje, el pensamiento, el equilibrio psicossomático, posibilita aprendizajes de fuerte significación, reduce la sensación de gravedad ante los errores y fracasos, promueve la participación del jugador, desarrolla la creatividad, estimula la competencia intelectual, fortalece lo emocional y ayuda a la estabilidad personal [22]. El jugar en general es una estrategia fundamental para estimular el desarrollo integral de los individuos.

Por medio del juego se aprenden a tomar decisiones, a desarrollar estrategias en situaciones conflictivas reafirmando diversas competencias, pone en evidencia capacidades normalmente ocultas, la incertidumbre que se genera al jugar exige mente abierta y poner los sentidos en acción [18]. Para Leblanc el placer de jugar impulsa a adquirir conocimientos, a evolucionar capacidades y a aprender nuevas competencias; esto es motivado por 8 elementos esenciales: sensación, fantasía, narrativa, desafío, comunidad, descubrimiento, estrategia y sumisión [23].

3) *Juegos Serios*: El interés en los juegos serios radica en que tienen un propósito educativo cuidadosamente pensado y no están destinados a ser jugados principalmente para la

diversión. Los juegos serios se centran en el diseño, desarrollo, aplicación y uso para otros fines independientes del entretenimiento. La educación y la formación son las principales áreas de aplicación de los juegos serios, pero se han utilizado con éxito en otras áreas como, por ejemplo, la salud, la investigación, la planificación, la gestión de emergencias, la publicidad y el ámbito militar [24].

Los juegos serios se pueden entender como el uso de estrategias, modelos, dinámicas, mecánicas y elementos propios de los juegos en contextos ajenos a éstos, con el propósito de transmitir un mensaje o unos contenidos o de cambiar un comportamiento, a través de una experiencia lúdica que propicie la motivación, la implicación y la diversión [25].

Los juegos serios son aquellos que se usan para educar, entrenar e informar. Se definen como una plataforma de pruebas mentales, de competencias o habilidades cuyo objetivo primario no es entretener al jugador, sino el uso de la calidad de la plataforma de juego (no necesariamente digital) para el entrenamiento, la educación, la salud, las políticas públicas y los objetivos de comunicación estratégica [26].

4) *Reglas*: Las reglas son la base lógica que subyace debajo de la superficie experiencial de cualquier juego. Constituyen la estructura formal de un juego, proporcionando pautas abstractas que describen cómo funciona el sistema del juego.

Las reglas establecen los límites y las condiciones para la interacción de los jugadores dentro del juego. Incluyen directrices sobre aspectos como la distribución de cartas, las apuestas y el valor de las combinaciones de cartas en el póker. Además, las reglas definen la estructura precisa de elementos como el mazo de cartas, que es crucial para el juego, aunque a menudo se dé por sentado [27].

Las reglas son el *qué* del juego, es la parte fundamental de las mecánicas pues definen el espacio, los objetos, las acciones, las consecuencias y restricciones de las acciones y las metas [28], [29]. Sin las reglas el juego no existiría, son su trasfondo y lo que da sentido a las acciones del jugador, que ha de respetarlas para poder seguir jugando. Imponen límites y fuerzan a tomar determinados caminos para alcanzar una meta.

Entre los rasgos más importantes de las reglas se destacan: limitan la acción del jugador, son conjuntos de instrucciones, son explícitas y no ambiguas, están compartidas por todos los jugadores, son fijas, están entrelazadas y limitan el espacio del juego y pueden moverse de un juego a otro [24].

5) *Mecánicas*: Por otro lado, las mecánicas de juego se refieren a las interacciones y acciones que los jugadores realizan dentro del sistema del juego. Estas mecánicas son las operaciones concretas que los jugadores llevan a cabo siguiendo las reglas establecidas. Las mecánicas de juego incluyen movimientos, decisiones, interacciones con objetos virtuales, resolución de problemas y cualquier otra actividad que los jugadores realicen en el contexto del juego. Las

mecánicas son la implementación práctica de las reglas y determinan el *cómo* los jugadores experimentan y participan en el juego [27].

6) *Tipo de Reglas*: Como ya se mencionó las reglas definen lo *que* el juego hace y existen tres niveles o categorías [27], [28].

- Reglas formales: son estrictamente las reglas, aparecen escritas en las instrucciones, son las que dicen que se puede hacer y que no.
- Reglas esenciales: son las que subyacen bajo la estructura del juego, es la estructura matemática del juego y permiten que las reglas formales se puedan ejecutar.
- Reglas implícitas: son las reglas no escritas, tienen que ver con el comportamiento del jugador frente al juego y marcan las maneras de un buen jugador.

Para referencia [29] las reglas son la parte fundamental de la mecánica, definen el espacio, los objetos, las acciones, las consecuencias de esas acciones y las metas. Existen 8 tipos de reglas, sin importar si el juego es análogo o digital. Las reglas *operacionales* son las acciones básicas que hace el jugador. Las reglas *fundacionales* son abstractas, es una representación matemática del estado del juego y como puede cambiar. Las reglas *comportamentales* son implícitas y tienen que ver con el buen espíritu deportivo. Las reglas *escritas* es el documento que debe leer el jugador para entender las reglas operacionales. Las *leyes* son las reglas para conservar el espíritu deportivo o para aclarar o modificar las reglas escritas. Las reglas *oficiales* son creadas cuando el juego se juega en grupos. Las *recomendaciones* son reglas de estrategia para ayudar a el jugador a jugar mejor. Las reglas de *casa* son recomendaciones operacionales para hacer el juego divertido [29].

#### B. *Enfatizar pregunta de investigación*

La pregunta que orienta este trabajo de investigación es: ¿Cuáles son las reglas de un juego serio que, al ser usado por los colaboradores del *Centro de Innovación*, promuevan la habilidad de la creatividad durante un proceso de gestión de innovación Tecnológica?

#### C. *Selección y acotar el caso de estudio.*

Para este propósito se tuvo en cuenta una organización dentro del contexto del sector EdTech. Dicho sector posee un mecanismo de comunicación electrónico interno por medio de un grupo en WhatsApp 4. Se pidió autorización a los organizadores del grupo para colocar una solicitud indagando empresas del sector que usen juegos en sus procesos de creatividad o ideación. Una organización contestó de manera afirmativa. Se validó que la propuesta de valor expuesta en su sitio web, LinkedIn e Instagram cumpliera con el requerimiento de uso de juegos en la organización. Se verificó en su portafolio

---

<sup>4</sup> WhatsApp es una aplicación y red social que en la actualidad es propiedad de Facebook, es posible descargarla de forma

gratuita, permite enviar mensajes, conformar grupos, realizar llamadas y video llamadas.

de servicios la amplia experiencia como proveedor de talleres basados en juegos para la innovación al sector corporativo y el uso de la lúdica en sus colaboradores para la generación de ideas. Se contactó al CEO de la organización creando un vínculo de confianza, se le explicó y se le invitó para que dicha organización fuera el caso de estudio dentro del proyecto de investigación. El CEO aceptó y colocó a disposición de la investigación su organización. Finalmente se firmó una carta de consentimiento.

Se tuvieron consideraciones éticas como de consensuar la agenda de investigación; solicitando los permisos y acuerdos de confidencialidad oportunos, se firmaron los respectivos consentimientos informados a todos los individuos participantes. Se mantuvieron comportamientos como un buen trato, respeto, conservar los buenos modales y asumir una actitud empática; se protegió el anonimato de los participantes, se hicieron conocer los protocolos de las entrevistas previamente y; por último, se acordó entregar copias de los resultados del análisis a los participantes con el propósito que expresaran estar de acuerdo con el uso de la información y no se tergiversara su visión del caso.

El *Centro de Innovación*, Es una organización consultora en innovación y se destaca por el uso de juegos serios para sus procesos internos de ideación y para sus clientes. Es creadora de sus propios juegos usando metodologías propias como WakeUpBrain<sup>5</sup>. Tiene una academia de formación en dicha metodología y sus clientes son instituciones educativas y sector corporativo.

Dentro de los hitos más importantes del *Centro de Innovación* se pueden destacar:

1) 12 años de experiencia apoyando empresas en el desarrollo de estrategias y actividades de innovación, emprendimiento y creatividad.

2) Desarrolladores de metodologías propias reconocidas internacionalmente como la metodología y juego WakeUpBrain.

3) Escogidos por el Tecnológico de Monterrey de México para ser sus aliados en formación a su planta de docentes en metodologías de pensamiento creativo e innovación.

4) Elegidos por el Ministerio de Ciencia y Tecnología de Colombia para ejecutar el programa Alianzas regionales por la innovación a cerca de 1000 empresas colombianas.

5) Elegidos por la Cámara de Comercio de Bogotá para ejecutar los programas Sistemas de Innovación y el programa de formación en capacidades de innovación para empresarios de la región.

6) Elegidos por organizaciones como BASF, Telefónica-Indra, ETB, SENA, Cámara de Comercio de Manizales, Ecopetrol entre otras para apoyar sus programas de gestión del cambio y cultura de innovación.

7) Diseñadores de Neurocity, espacio de innovación y creatividad de Manizales. Seleccionados por Conoscope, la firma de consultoría alemana, vinculada con la Universidad de Leipzig, para representar sus metodologías en Latinoamérica.

Sin duda el *Centro de Innovación* posee metodologías propias para el desarrollo de ideas creativas con el uso de juegos serios, lo que permitió obtener un conocimiento experiencial y aprender del caso.

#### D. Recolectar información del caso

Para recolectar la información se llevó a cabo de forma multimodal. En primer lugar, se consultaron los registros de las experiencias actuales de la organización y se consignaron en una fichas; en segundo lugar, se realizaron observaciones presentes a los colaboradores, las cuales se hicieron con suficiente tiempo en el lugar donde sucedió el fenómeno, estas observaciones quedaron en grabaciones de video y se consignaron los aspectos más relevantes en un diario de campo y; en tercer lugar, se aplicó una entrevista semiestructurada a cada uno de los colaboradores que participaron en el ejercicio del uso de juegos de la organización del caso de estudio.

El análisis de la información se realizó inmediatamente después de la obtención de cada dato. A través de memos analíticos, se procuró desarrollar conceptos o patrones que fueron emergiendo, se identificó lo que se estaba viendo o no en los datos; de igual manera, se fue llevando un registro de comentarios o reflexiones sobre aspectos particulares de la observación.

#### IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

De acuerdo con la información que está aportando el caso hay evidencias parciales que las reglas usadas en los juegos del *Centro de innovación* efectivamente promueven la generación de ideas creativas en los individuos participantes en el estudio. Esto confirma la tesis de varios autores que sostienen que los juegos promueven la creatividad en los individuos de manera natural [11], [12], [18]. Sin embargo, falta por establecer en detalle el tipo de restricciones o reglas adecuadas para dicho fin.

La selección del caso de estudio es acertada por cuanto la organización *Centro de Innovación* posee la suficiente experiencia para la creación de juegos para la promoción de la creatividad.

Finalmente, a falta de buscar patrones, elaborar categorías, triangular las observaciones clave, elegir interpretaciones alternativas y elaborar afirmaciones o generalizaciones del caso, se puede afirmar parcialmente que es posible identificar las reglas que van a permitir que un juego, al ser usado, pueda promover la habilidad de la creatividad en el *Centro de Innovación*.

---

<sup>5</sup> WakeUpBrain es la metodología más poderosa, basada en juegos, para acelerar cualquier tipo de innovación y desarrollar capacidades creativas y de solución de problemas.

## AGRADECIMIENTOS

Un agradecimiento especial al equipo del “Centro de Innovación” compuesto por Guillermo Solano, Andrea Rodríguez, Paola Rodríguez y Gina Tinjacá por su valiosa y desinteresada colaboración que permitió la realización de este estudio de caso.

## REFERENCIAS

- [1] L. Mexitli, O. Torres, and E. Z. Ramos, *Desafíos y tendencias en educación y tecnologías*, no. December. 2020.
- [2] WEF, *The Future of Jobs Report 2018*, vol. 31, no. 2. 2018.
- [3] P. Diamandis and S. Kotler, “The Future Is Faster Than You Think.” pp. 1–365, 2020.
- [4] C. González Tardón, “Inmersión en mundos simulados: definición, factores que lo provocan y un posible modelo de inmersión desde una perspectiva psicológica,” 2010.
- [5] S. P. Litovicius, P., “Las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento (TAC) y su didáctica: Uso de dispositivos móviles incluidos en el aprendizaje basado en proyectos (ABP),” *Foro Educ. para la Era Digit.*, p. 18, 2015, [Online]. Available: <https://repositorial.cuaed.unam.mx:8443/xmlui/handle/20.500.12579/5342?show=full>
- [6] F. Ignacio and R. Domínguez, “Aprendizaje Del Videojugador .,” *Rev. Educ. a Distancia*, vol. 33, pp. 1–25, 2012, [Online]. Available: <http://www.um.es/ead/red/33>
- [7] J. Capó-Vicedo and P. Micó i Tormos, “Aplicación de técnicas de creatividad para la potenciación de la Innovación Empresarial en un MBA. Utilización de Lego Serious Play (LSP),” *Rev. d’Innovació Docent Univ.*, vol. 9, pp. 16–25, 2017, doi: 10.1344/ridu2017.9.2.
- [8] A. Renz, S. Krishnaraja, and T. Schildhauer, “A new dynamic for EdTech in the age of pandemics A new dynamic for EdTech in the age of pandemics,” *Spec. Call Contrib. Cris. Innov. ISPIM 2020*, no. June, pp. 1–12, 2020.
- [9] J. Torres and C. Moreno, “Analysis of Technologies 4.0 incorporation in Colombian EdTech ecosystem,” *LEIRD 2023*, pp. 1–10, 2023.
- [10] E. Econ and P. E. Z. A. Colaboradora, “Con juegos se estimula el espíritu emprendedor,” *Rev. Univ. EAFIT*, 2020.
- [11] J. Fernando and C. Lobo, “JUEGOS SERIOS: ALTERNATIVA INNOVADORA,” no. August, 2015.
- [12] Marcano Beatriz, “Juegos serios y entrenamiento en la sociedad digital,” *Educ. Knowl. Soc.*, vol. 9, no. 3, pp. 93–107, 2017, doi: 10.14201/eks.16791.
- [13] L. Molina Romero, “La innovación y el emprendimiento en Colombia,” *Ing. Solidar. Vol 13 No 22 (2017); 5-8*, May 2017, Accessed: Mar. 16, 2021. [Online]. Available: <https://repository.ucc.edu.co/handle/20.500.12494/9448>
- [14] C. A. Moreno-Unibio, “Desarrollando La Competencia De La Innovación En Jóvenes Universitarios Usando Juegos Serios Digitales Para El Descubrimiento De Ideas De Negocio,” *Panorama*, vol. 17, no. 32, pp. 278–304, 2023, doi: 10.15765/pnrm.v17i32.3781.
- [15] F. Díaz, “Los juegos serios y su potencial como dispositivos educativos - EDUFORICS,” *EDUFORICS*, pp. 1–6, 2016, [Online]. Available: <http://www.eduforics.com/es/los-juegos-serios-y-su-potencial-como-dispositivos-educativos/>
- [16] R. Stake, “Estudios de casos cualitativos,” *N. Denzin e Y. Lincoln (coords.), Las estrategias Investig. Cual. (154-197). Barcelona Gedisa*, 2013.
- [17] M. A. Zavala Berbena and S. C. Figueiras, “Fenomenología de agencia y educación. Notas para el análisis del concepto de agencia humana y sus proyecciones en el ámbito educativo,” *Magister*, vol. 26, no. 2, pp. 98–104, 2014, doi: 10.1016/s0212-6796(14)70024-6.
- [18] A. H. G. Panqueva, “Juegos, acertijos y creatividad,” *Rev. Inform. Educ. UNIANDES*, vol. 13, pp. 23–40, 2000.
- [19] J. J. Heckman and T. Kautz, “Hard evidence on soft skills,” *Labour Econ.*, vol. 19, no. 4, pp. 451–464, Aug. 2012, doi: 10.1016/j.labeco.2012.05.014.
- [20] J. Dyer, H. Gregersen, and C. M. Christensen, “The DNA of Disruptive Innovators,” *Innov. DNA*, p. 25, 2011.
- [21] C. Ruiz, “El ADN del Innovador,” *Rev. Istmo*, vol. 57, no. 336, pp. 16–18, 2015, [Online]. Available: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=fap&AN=101696045&lang=es&site=eds-live&scope=site>
- [22] A. J. Latorre, *Juego y educación: Aplicación de la construcción y uso de juegos educativos a los procesos de enseñanza y aprendizaje*. Madrid: Comunidad de Madrid, Dirección General de Promoción Educativa, 2003, 2003.
- [23] R. Hunicke, M. Leblanc, and R. Zubek, “MDA: A formal approach to game design and game research,” *AAAI Work. - Tech. Rep.*, vol. WS-04-04, pp. 1–5, 2004.
- [24] J. V. Altamirano Martínez, “¿Esto es un juego? Juegos serios y gamificación, taxonomía y aplicación.,” 2019, [Online]. Available: <http://hdl.handle.net/10251/77516>
- [25] F. Gallego, R. Molina, and F. Llorens, “Gamificar una propuesta docente. Diseñando experiencias positivas de aprendizaje.,” *XX Jornadas sobre la Enseñanza Univ. la Informática*, p. 2, 2013, [Online]. Available: <http://www.gartner.com/it->
- [26] Á. Torres-Toukoumidis, M. S. Ramírez-Montoya, and L. M. Romero-Rodríguez, “Assessment and evaluation of games-based learning (gbl) in e-learning contexts,” *Educ. Knowl. Soc.*, vol. 19, no. 4, pp. 109–128, 2018, doi: 10.14201/eks2018194109128.
- [27] K. S. Tekinbas and E. Zimmerman, *Rules of play: Game design fundamentals*. MIT press, 2003.
- [28] B. Legerén and F. Rada, “Las reglas del juego,” in *Avanca Cinema. Portugal: International Conference Cinema–Art, Technology, Communication*, 2014, pp. 23–27.
- [29] J. Schell, *The Art of Game Design: A book of lenses*. CRC press, 2008.