

El uso de «videojuegos serios» para la prevención y el tratamiento del consumo de sustancias: una cartografía conceptual

Mónica Urrutia-Reyes (autora de contacto)

Estudiante de posgrado en la Facultad de Informática de la Universidad Autónoma de Querétaro (México)

murrutia05@alumnos.uaq.mx | <https://orcid.org/0009-0009-4644-0451>

Ana Marcela Herrera-Navarro

Profesora de tiempo completo en la Facultad de Informática de la Universidad Autónoma de Querétaro (México)

mherrera@uaq.mx | <https://orcid.org/0000-0001-7711-9585>

Extracto

En la era digital actual, los «videojuegos serios» se han convertido en herramientas efectivas para abordar una variedad de condiciones psicológicas y físicas, como el estrés, la ansiedad y los trastornos del estado de ánimo, así como para prevenir y tratar el consumo de sustancias.

Este trabajo presenta un análisis detallado del concepto de «videojuego serio» en la prevención y el tratamiento del consumo de sustancias por medio de la metodología de la cartografía conceptual, a través de sus ocho ejes fundamentales, para proporcionar una visión completa del tema.

Se destaca la integración de teorías de la personalidad en estos videojuegos, como la teoría cognitivo-social, de sensibilización al incentivo y de la autodeterminación, junto con la aplicación de métodos de diseño centrados en el usuario. Estos métodos facilitan la comprensión de las motivaciones, las actitudes y las percepciones de los usuarios (hombres y mujeres) y permiten el desarrollo de juegos que aborden de manera precisa los factores que influyen en el consumo de sustancias, lo que los convierte en una herramienta innovadora en la prevención y el tratamiento de adicciones.

Los «videojuegos serios» propician la reflexión y motivan cambios de comportamiento de una manera entretenida y accesible. Sin embargo, es importante que en su diseño y desarrollo mantengan un enfoque multidisciplinario y una metodología centrada en el usuario para que puedan considerarse como una estrategia efectiva en el campo de la salud mental y la adicción.

Palabras clave: videojuego serio; prevención; tratamiento; consumo de sustancias; intervención digital; educación para la salud; gamificación.

Recibido: 18-05-2024 | Aceptado: 19-12-2024 | Publicado (anticipado): 20-03-2025

Cómo citar: Urrutia-Reyes, M. y Herrera Navarro, A. M. (2025). El uso de «videojuegos serios» para la prevención y el tratamiento del consumo de sustancias: una cartografía conceptual. *Tecnología, Ciencia y Educación*, 31. <https://doi.org/10.51302/tce.2025.22325>



The use of «serious games» for the prevention and treatment of substance use: a conceptual mapping

Mónica Urrutia-Reyes (corresponding author)

*Postgraduate student at the Computer Science Faculty
of the Universidad Autónoma de Querétaro (Mexico)*

murrutia05@alumnos.uaq.mx | <https://orcid.org/0009-0009-4644-0451>

Ana Marcela Herrera-Navarro

*Full-time professor at the Computer Science Faculty
of the Universidad Autónoma de Querétaro (Mexico)*

mherrera@uaq.mx | <https://orcid.org/0000-0001-7711-9585>

Abstract

In the current digital era, «serious games» have become effective tools for addressing a variety of psychological and physical conditions, such as stress, anxiety, mood disorders, as well as for preventing and treating substance abuse.

This paper presents a detailed analysis of the concept of «serious games» in the prevention and treatment of substance abuse, through the methodology of conceptual mapping across its eight fundamental axes to provide a comprehensive view of the topic.

The integration of personality theories in these games is highlighted, such as social cognitive theory, incentive sensitization theory, and self-determination theory, along with the application of user-centered design methods. These methods facilitate understanding of user (men and women) motivations, attitudes, and perceptions, allowing for the development of games that accurately address the factors influencing substance abuse, making them an innovative tool in addiction prevention and treatment.

«Serious games» promote reflection and motivate behavior change in an engaging and accessible manner. However, it is important that their design and development maintain a multidisciplinary approach and a user-centered methodology, so that they can be considered an effective strategy in the field of mental health and addiction.

Keywords: serious games; prevention; treatment; substance use; digital intervention; health education; gamification.

Received: 18-05-2024 | Accepted: 19-12-2024 | Published (preview): 20-03-2025

Citation: Urrutia-Reyes, M. and Herrera Navarro, A. M. (2025). The use of «serious games» for the prevention and treatment of substance use: a conceptual mapping. *Tecnología, Ciencia y Educación*, 31. <https://doi.org/10.51302/tce.2025.22325>



Sumario

1. Introducción
2. Objetivo
3. Método
 - 3.1. Tipo de estudio
 - 3.2. Categorías de estudio
 - 3.3. Criterios para la selección de los documentos
 - 3.4. Fases del estudio
4. Resultados
 - 4.1. Noción
 - 4.2. Categorización
 - 4.3. Caracterización
 - 4.4. Diferenciación
 - 4.5. Clasificación
 - 4.6. Vinculación
 - 4.7. Metodología
5. Discusión y conclusiones

Nota: las autoras del artículo declaran que todos los procedimientos llevados a cabo para la elaboración de este trabajo de investigación se han realizado de conformidad con las leyes y directrices institucionales pertinentes.

1. Introducción

Las «sustancias psicoactivas» son compuestos naturales o sintéticos que afectan al sistema nervioso y provocan cambios en las funciones que regulan el pensamiento, las emociones y el comportamiento (Rojas Piedra *et al.*, 2020). Su consumo es un grave problema de salud pública a nivel mundial que afecta a un gran porcentaje de la población. A corto plazo, como en el caso de una intoxicación, aumenta el riesgo de sufrir accidentes, agresiones y/o relaciones sexuales de riesgo. Su uso repetido y prolongado puede llevar al desarrollo de trastornos por dependencia, que son enfermedades crónicas y recurrentes, las cuales se encuentran entre las principales causas de mortalidad prematura y discapacidad en el continente americano. Con una tendencia creciente, en 2019, las psicopatologías vinculadas al consumo de sustancias ocuparon la novena posición en términos de años de vida perdidos por lesiones, la quinta causa de años vividos con discapacidad y la decimoquinta causa de mortalidad prematura (Martínez-Miranda y Espinosa-Curiel, 2022; Pan American Health Organization, 2021).

Se han diseñado distintos tipos de intervenciones respaldadas por la evidencia científica que han demostrado ser efectivas en la reducción del uso de sustancias y en mitigar sus impactos en la salud. En los últimos años se han creado aplicaciones basadas en la web o en teléfonos móviles como herramientas novedosas de prevención. Estos métodos virtuales brindan la oportunidad para acceder a individuos que, de otra manera, podrían no buscar o recibir ayuda profesional (Kapitány-Fövény *et al.*, 2018). Dentro de estas intervenciones se encuentran los videojuegos serios, que han demostrado tener la capacidad de comunicar conceptos y hechos de diversos temas de modo efectivo.

Los videojuegos serios ofrecen la posibilidad de explorar nuevos mundos, al combinar entretenimiento con aprendizaje profundo en una única experiencia. Son capaces de crear una representación dramática de la situación estudiada. Debido a su accesibilidad y adaptabilidad están siendo utilizados en la actualidad para abordar diversas condiciones psicológicas y físicas, como el estrés, la ansiedad y los trastornos del estado de ánimo, así como para prevenir y tratar el consumo de sustancias, sobre todo en adolescentes y adultos jóvenes (Carvalho *et al.*, 2019; Hong *et al.*, 2023). Sin embargo, al ser una herramienta relativamente nueva, la evidencia empírica sobre su efectividad en el tratamiento de la salud mental sigue siendo limitada. La mayoría de las intervenciones carecen de validación científica robusta. Por ello, es crucial que futuros estudios académicos no solo evalúen los beneficios inmediatos de los videojuegos serios, sino que también examinen la generalización, la sostenibilidad y la pertinencia de los resultados en contextos reales (Gómez León, 2024).

2. Objetivo

El objetivo general (OG) de este estudio de investigación es el siguiente:

OG. Realizar un análisis conceptual sobre el uso de los videojuegos serios en la prevención o el tratamiento del consumo de sustancias a través de ocho ejes de análisis.

3. Método

3.1. Tipo de estudio

En este estudio se realizó una cartografía conceptual sobre el concepto de «videojuego serio» y su relación con la prevención y el tratamiento del consumo de sustancias. La cartografía conceptual es un método cualitativo de análisis documental que permite sistematizar los resultados de la literatura científica especializada sobre un tema específico a través de ocho ejes de análisis: noción, categorización, caracterización, diferenciación, división, vinculación, metodología y ejemplificación.

Esta metodología resulta pertinente cuando se busca clarificar, desarrollar o ajustar un concepto a una nueva teoría o enfoque, tal como se aplica en este estudio de investigación (Ortega-Carbajal *et al.*, 2015; Tobon *et al.*, 2018).

3.2. Categorías de estudio

De acuerdo con la cartografía conceptual, cada uno de los ejes de análisis contiene preguntas orientadoras que sirven para analizar y organizar la información recolectada, tal y como se muestra en el cuadro 1.

Cuadro 1. Ejes centrales de la cartografía conceptual

Eje de análisis	Pregunta central	Componentes
Noción	¿Cómo se definen los «videojuegos serios» desde la prevención y el tratamiento del consumo de sustancias?	Definición de «videojuego serio» desde la prevención del consumo de sustancias.





Eje de análisis	Pregunta central	Componentes
Categorización	¿A qué clase mayor pertenece el concepto de «videojuego serio» relacionado con la prevención y el tratamiento del consumo de sustancias?	Clase inmediata: <ul style="list-style-type: none">• Definición.• Características. Clase subsiguiente: <ul style="list-style-type: none">• Definición.• Características.
Caracterización	¿Cuáles son las características centrales del concepto de «videojuego serio» desde la prevención y el tratamiento del consumo de sustancias?	Características clave del concepto. Explicación de cada característica.
Diferenciación	¿De qué otros conceptos similares se diferencia el concepto de «videojuego serio» utilizado en la prevención y el tratamiento del consumo de sustancias?	Descripción y definición de otros conceptos similares. Diferencias puntuales del concepto central.
Clasificación	¿Cuáles son las diferentes subclases en las que se dividen los videojuegos relacionados con la prevención y el tratamiento del consumo de sustancias?	Definición de los criterios para establecer cada subclase. Descripción de cada subclase.
Vinculación	¿Cómo se vinculan los «videojuegos serios» utilizados en la prevención y el tratamiento del consumo de sustancias con teorías relacionadas con el comportamiento humano?	Descripción de las teorías relacionadas con el comportamiento humano que ayuden a comprender y aplicar el concepto central.
Metodología	¿Cuáles son los elementos metodológicos mínimos que requiere el desarrollo de un videojuego serio en la prevención y el tratamiento del consumo de sustancias?	Elementos generales para el desarrollo de un «videojuego serio».
Ejemplificación	¿Cuál es un ejemplo relevante del uso de un «videojuego serio» en la prevención y el tratamiento del consumo de sustancias?	Ejemplo concreto que ilustre la aplicación del concepto y aborde los pasos de la metodología.

Fuente: elaboración propia a partir de Tobon et al. (2018).

3.3. Criterios para la selección de los documentos

En esta primera etapa se seleccionaron las palabras clave y las bases de datos de consulta, que fueron las siguientes: ScienceDirect, PubMed y JMIR. Los términos de búsqueda que se aplicaron fueron: («serious games» OR «gamification») AND («alcohol» OR «substance use» prevention).

Los criterios de búsqueda de los documentos seleccionados fueron los siguientes:

- Incluir palabras clave de acuerdo con los términos de la búsqueda.
- Enfocarse en el uso de «videojuegos serios» o en estrategias de gamificación para la prevención o el tratamiento del consumo de sustancias.
- Que el documento tuviera autor/es, año y un responsable de edición.
- Que los artículos hubieran sido publicados en revistas científicas con revisión por pares durante el periodo 2019-2024.

3.4. Fases del estudio

Fase 1

Se buscaron las fuentes primarias pertenecientes a las bases de datos seleccionadas. De un total de 411 textos, se obtuvieron 358 registros en ScienceDirect, 10 en PubMed y 42 en JMIR.

Fase 2

Se recopilaron los documentos que cumplían con los criterios establecidos. Se descartaron 386 artículos que no se ajustaron a las pautas indicadas. Se seleccionaron 15 artículos para su revisión. Sin embargo, debido a los pocos resultados pertinentes encontrados, se realizó una búsqueda alternativa en las referencias bibliográficas de cada uno de los 15 artículos escogidos. Se utilizaron los mismos criterios de inclusión y exclusión. Como resultado de esta nueva búsqueda, se obtuvieron 8 documentos, que, al sumarse a los anteriores, incrementaron a 23 el número total de artículos que fueron empleados en las fases posteriores. En todos los documentos aceptados, el objeto de estudio versó sobre el análisis de un «videojuego serio» o una estrategia de gamificación, enfocados ambos en la prevención o el tratamiento del consumo de sustancias.

Fase 3

Se elaboró la cartografía conceptual en función de los ocho ejes de análisis seleccionados.

4. Resultados

A continuación, se presenta el análisis del concepto «videojuegos serios» en la prevención o el tratamiento del consumo de sustancias como el alcohol, siguiendo, paso a paso, la metodología de la cartografía conceptual a través de sus ocho ejes.

4.1. Noción

Para comprender el concepto de «videojuego serio», se requiere, a su vez, definir otros dos conceptos: «juego» y «videojuego». El «juego» es una actividad voluntaria que se realiza en un tiempo y espacio específicos, con reglas y objetivos establecidos y separados de la vida cotidiana. Al entrar en el juego, se acepta seguir sus reglas y afrontar los desafíos propuestos. Un juego debe ser divertido, expresivo y desligado de objetivos prácticos y utilitarios, al generar cierto grado de tensión y alegría entre los participantes. Además, permite tomar decisiones significativas que afectan a los resultados obtenidos dentro del juego, pero no en el mundo real (Carvalho *et al.*, 2019; Huizinga, 2016).

Por otro lado, un «videojuego» es un juego electrónico que se sirve de la tecnología informática para ser reproducido en una pantalla. Requiere de sistemas de respuesta háptica (*mouse*, teclado, *joystick*, etc.) para que el jugador pueda interactuar en tiempo real con la máquina y así participar en la actividad (Pereira Henríquez y Alonzo Zúñiga, 2017).

A diferencia de los videojuegos tradicionales, los videojuegos serios están diseñados para integrar el entretenimiento con la educación. Permiten practicar diferentes habilidades de manera segura y divertida para aplicarlas en la vida real. Han demostrado ser efectivos para mejorar conocimientos y habilidades cognitivas de resolución de problemas sin perder la motivación para aprender. Hacen uso de la inmersión, la narrativa y el juego de roles para cumplir sus objetivos. Fomentan el cambio de comportamientos específicos y son una gran herramienta para practicar de manera segura y entretenida situaciones de la vida real. Debido a esto, se investiga su uso en la promoción de la salud, el manejo de enfermedades y el bienestar emocional (Aneni *et al.*, 2023; Pentz *et al.*, 2019).

Los «videojuegos serios» se han utilizado para abordar diversas condiciones psicológicas y físicas, como el estrés, la ansiedad y los trastornos del estado de ánimo, así como para prevenir y tratar el consumo de sustancias. En ese contexto, buscan cambiar la percepción de riesgo relacionado con las drogas y el alcohol, desarrollar habilidades de rechazo y reducir daños relacionados con su uso. Tienen en cuenta factores sociales e individuales que afectan a este tipo de comportamiento para generar la narrativa y los desafíos que hay que vencer dentro del juego (Martínez-Miranda y Espinosa-Curiel, 2022; Nicholas *et al.*, 2022).

4.2. Categorización

A pesar de compartir elementos centrales con los videojuegos tradicionales, los «videojuegos serios» se diferencian por sus objetivos no recreativos. Al tener un objetivo diferente al entretenimiento y ser utilizados para enseñar, se convierten en algo más que un juego. El término utilizado en la mayoría de los artículos para categorizar un «videojuego serio» enfocado en la prevención y/o tratamiento de sustancias es el de «intervención digital».

Las intervenciones digitales describen cualquier acción o programa diseñado para influir en el comportamiento humano y proporcionar apoyo, educación o tratamiento por medio de la tecnología digital. Son prometedoras en el cuidado de la salud de adolescentes y adultos jóvenes, y pueden llegar a muchas más personas que las intervenciones cara a cara (Pentz *et al.*, 2019). Ofrecen mayor accesibilidad y viabilidad en entornos con recursos limitados y garantizan una entrega consistente y completa de su contenido. Ayudan a cuidar la privacidad, a reducir la estigmatización de temas relacionados con la salud, a monitorear el avance de los usuarios y a recabar información importante para futuras investigaciones (Martínez-Miranda y Espinosa-Curiel, 2022; Schilt *et al.*, 2022; Willmott *et al.*, 2019).

En la actualidad, las aplicaciones de salud móviles o mHealth se han convertido en una de las intervenciones digitales más populares. Están diseñadas para proporcionar servicios de salud, información médica, monitoreo, educación y apoyo en la gestión de enfermedades a través de dispositivos móviles como teléfonos inteligentes y tabletas. Las utilizan profesionales de la salud, pacientes y público en general (Luna-Perejon *et al.*, 2019; Martínez-Miranda y Espinosa-Curiel, 2022). Desafortunadamente, tienen bajos índices de participación y retención. Debido a esto, muchas de ellas buscan gamificar la intervención o crear un «videojuego serio» que motive a los usuarios a continuar utilizándolas (Zhang *et al.*, 2019).

También existen los programas de prevención basados en ordenador, diseñados para prevenir o reducir el riesgo de diversos problemas de salud y comportamientos no deseados, como el consumo de sustancias. Utilizan tecnología informática, como ordenadores, tabletas y teléfonos inteligentes, e información, consejos y actividades interactivas que ayudan a las personas a desarrollar habilidades y a adoptar comportamientos saludables. Frecuentemente, son utilizados en entornos educativos, comunitarios o clínicos. Se adaptan para satisfacer las necesidades específicas de diferentes poblaciones y también pueden gamificarse o presentarse en forma de «videojuego serio» para motivar su uso (Nicholas *et al.*, 2022; Willmott *et al.*, 2019).

En la prevención y el tratamiento del uso de sustancias, los «videojuegos serios» destacan como intervenciones digitales debido a sus objetivos educativos y terapéuticos. Estas intervenciones buscan modificar comportamientos mediante el uso de la tecnología. Las aplicaciones de salud móviles y los programas de prevención basados en ordenador son ejemplos prominentes de este enfoque. Ambas modalidades fomentan conductas saludables mediante diversas estrategias para aumentar su atractivo y motivar a los usuarios a continuar utilizándolas.

4.3. Caracterización

Los videojuegos se caracterizan por tener un objetivo distinto al entretenimiento. Combinan elementos de juego con contenidos educativos o terapéuticos para que el jugador aprenda o mejore en un área determinada mientras se divierte. Por lo tanto, su diseño debe contener ciertos elementos específicos que tomen en cuenta su propósito principal.

Es fundamental tener en cuenta que los «videojuegos serios» no están diseñados específicamente para jugadores experimentados, por lo que deben ser sencillos e intuitivos. Su accesibilidad es clave, lo que permite que cualquier persona pueda interactuar con ellos sin dificultad. A pesar de esta simplicidad, es esencial que mantengan un atractivo visual y una dificultad equilibrada que motive al jugador a seguir avanzando. Los desafíos deben ser lo suficientemente exigentes como para evitar el aburrimiento, pero no tan complicados que generen ansiedad (Carvalho *et al.*, 2019; Salvador-Gómez *et al.*, 2022). Estos juegos se basan en tres componentes clave que impulsan la motivación del jugador: el logro, la socialización y la inmersión. El logro refleja la sensación de progreso y éxito al cumplir metas o completar tareas. La socialización implica la interacción con otros jugadores o personajes dentro del juego.

Finalmente, la inmersión mide el grado en que el jugador se ve absorbido por la experiencia, lo que refuerza su concentración y compromiso (White *et al.*, 2023; Willmott *et al.*, 2019). Este último aspecto está estrechamente vinculado al concepto de «flujo», un estado de plena concentración y disfrute que se alcanza al participar en actividades intrínsecamente gratificantes (Salvador-Gómez *et al.*, 2022).

Por otro lado, los «videojuegos serios» necesitan una historia y una narrativa con la que los usuarios puedan identificarse. La historia se refiere a la secuencia de eventos o acciones que ocurren dentro del juego y es crucial que sea relevante para el contexto del jugador con la finalidad de que pueda identificarse con ella. La narrativa determina cómo se presenta y se cuenta la historia, lo que impacta en la percepción y en la relación del jugador con la trama. Puede incluir elementos como diálogos, cinemáticas, música y efectos de sonido que contribuyan a crear una experiencia inmersiva y envolvente. Ambas, historia y narrativa, permiten al jugador sumergirse en roles específicos, lo que le permite experimentar situaciones de la vida real en un entorno virtual seguro y, a su vez, desarrollar habilidades de manera realista y efectiva (Abraham *et al.*, 2023; Nicholas *et al.*, 2022).

Otro elemento fundamental en los «videojuegos serios» son los «personajes no jugadores» (*non-playable characters* [NPC]), que están controlados por el juego. Estos personajes desempeñan varios roles importantes. Pueden actuar como guías o instructores y proporcionar información, instrucciones o retroalimentación. También pueden demostrar habilidades o simular interacciones sociales relevantes para el objetivo del juego. En cualquiera de sus presentaciones, ayudan a los jugadores a tomar decisiones, a generar empatía y a adquirir perspectivas distintas (Hong *et al.*, 2020; Nicholas *et al.*, 2023).

En la prevención y el tratamiento del uso de sustancias, estos elementos están diseñados para ayudar al jugador a desarrollar el pensamiento crítico por medio del ensayo y el error, para tomar mejores decisiones, para evitar la presión social de los pares y para disminuir posibles consecuencias negativas en el mundo real. Ayudan a superar resistencias hacia comportamientos saludables, involucran a audiencias menos comprometidas y ofrecen información compleja de manera comprensible. Además, brindan material para reflexionar fuera del contexto del juego, ya sea en una sesión psicoterapéutica, en una consulta médica o en un salón de clase (Nicholas *et al.*, 2022, 2023).

Los «videojuegos serios» requieren de un diseño cuidadoso que asegure su efectividad y atractivo para los jugadores. La inclusión de elementos como la simplicidad, la motivación y la inmersión contribuyen significativamente a su capacidad de enseñar. La importancia de una historia y narrativa convincentes, así como la presencia de NPC con roles clave, subrayan la necesidad de crear experiencias envolventes y significativas dentro del juego. Estos elementos buscan fomentar el pensamiento crítico y cambios de comportamiento en el jugador.

4.4. Diferenciación

Los «videojuegos serios», considerados como intervenciones digitales, tienen una relación cercana con la «gamificación». Esta se define como la aplicación de elementos y mecánicas de juego en contextos no lúdicos para mejorar la participación, la motivación y el compromiso de las personas. Se utiliza en una gran variedad de áreas, como la educación, el marketing, la salud y el trabajo. Algunos de los elementos que incorpora son las recompensas digitales, los avatares, el aumento de nivel, la incertidumbre basada en la suerte y la competencia entre pares, por mencionar algunos. La diferencia principal entre ambos radica en su enfoque y alcance. La gamificación se centra en mejorar actividades existentes mediante la adición de elementos de juego, mientras que los «videojuegos serios» son juegos completos diseñados para un propósito específico más allá del entretenimiento (Bezençon *et al.*, 2023; LaBrie *et al.*, 2019; White *et al.*, 2023; Zhang *et al.*, 2019).

En la prevención y el tratamiento del consumo de sustancias, se emplean diversas intervenciones digitales que pueden incorporar mecánicas de juegos para aumentar el compromiso de los usuarios, mejorar su experiencia y facilitar el aprendizaje y el desarrollo de habilidades. Un ejemplo es la retroalimentación de normas entre pares (*personalized normative feedback* [PNF]). Esta intervención consiste en que los miembros de un grupo social responden a encuestas sobre las percepciones de la ingesta habitual de bebidas alcohólicas dentro del grupo para, luego, reportar sus propios hábitos. Como resultado, reciben gráficos personalizados que destacan las discrepancias entre lo que perciben sobre el uso del alcohol de sus pares y su comportamiento individual (Boyle *et al.*, 2022; LaBrie *et al.*, 2019).

Otro tipo de intervención digital que se utiliza en la prevención y el tratamiento del consumo de sustancias que puede utilizar la gamificación es la modificación de sesgos cognitivos (*cognitive bias modification* [CBM]). Es utilizada en psicología y psiquiatría para modificar los patrones de atención de una persona por medio de un entrenamiento con la finalidad de desviar la atención de estímulos problemáticos a estímulos neutros. Su objetivo es cambiar los patrones de atención selectiva de una persona. Dentro del contexto de la ingesta de drogas, trata de modificar la forma en la que las personas procesan información para reducir la ansiedad o el deseo de consumir en situaciones desencadenantes, por lo que son mayormente utilizadas como parte de un tratamiento más completo cuando ya existe un problema de adicción. La aplicación de mecánicas de juego ayuda a disminuir la repetitividad de la tarea y a aumentar la motivación para no abandonar el entrenamiento (Carvalho *et al.*, 2019; Flaudias *et al.*, 2022; Zhang *et al.*, 2019).

Los «videojuegos serios» y la gamificación comparten la aplicación de elementos de juego en contextos no lúdicos, pero tienen diferencias muy claras. Mientras los primeros se consideran juegos completos diseñados con propósitos específicos que van más allá del entretenimiento, la segunda busca mejorar las intervenciones ya existentes mediante la inclusión de mecánicas de juego. En la prevención y el tratamiento del consumo de sustancias, las intervenciones digitales que incorporan ludificación, como el PNF y la CBM, demuestran ser eficaces al aumentar el compromiso y mejorar la experiencia del usuario, pero no pueden definirse como «videojuegos serios».

4.5. Clasificación

Con el objetivo de contribuir al análisis conceptual de los «videojuegos serios» en la prevención y el tratamiento del consumo de sustancias, se propone una clasificación basada en el tipo del videojuego según su género.

Los juegos de rol (*rol-playing game* [RPG]) que emplean la narrativa digital interactiva (*interactive digital narrative* [IDN]) son los más utilizados en los «videojuegos serios». Estas narrativas permiten al usuario tomar decisiones que afectan al desarrollo de la trama y experimentar diferentes resultados basados en esas decisiones. Estos juegos son particularmente efectivos en la prevención del uso de sustancias, ya que involucran al jugador de manera activa en situaciones simuladas que reflejan el mundo real. Al tomar decisiones dentro de la narrativa interactiva, el jugador experimenta las consecuencias de sus acciones, lo que puede aumentar su conciencia sobre los riesgos y los efectos negativos asociados con dicho comportamiento. Además, al ofrecer diferentes resultados basados en las decisiones del jugador, la IDN proporciona oportunidades para aprender de los errores y explorar diferentes enfoques con la finalidad de afrontar situaciones similares que tengan lugar en la vida real (Abraham *et al.*, 2023; Aneni *et al.*, 2023; Engelbrecht *et al.*, 2022; Hong *et al.*, 2020, 2023; Nicholas *et al.*, 2023; Pentz *et al.*, 2019).

Las simulaciones también se utilizan frecuentemente en la creación de videojuegos serios. Estos juegos están diseñados para recrear experiencias realistas y se utilizan comúnmente con fines educativos, de entretenimiento y de análisis. A diferencia de las IDN, no se enfocan tanto en la narrativa, sino en cuestiones más específicas dentro del juego.

En el contexto de la prevención del consumo de sustancias, se han desarrollado juegos que imitan los efectos de la ingesta excesiva de alcohol. Los jugadores pueden experimentar virtualmente los efectos físicos de beber, como la disminución de la coordinación visomotora o la visión borrosa, entre otros, que, al final, llevan a perder la partida. Se utiliza para educar a los jugadores sobre los riesgos y peligros de abusar de las bebidas alcohólicas, así como para ayudar a desarrollar habilidades con las que resistir la presión del grupo y tomar decisiones más seguras en situaciones sociales parecidas (Carvalho *et al.*, 2019; Willmott *et al.*, 2019).

Existe otro tipo de «videojuegos serios» que buscan prevenir y tratar el consumo de sustancias. En los artículos revisados, se encontró un videojuego activado por movimiento que permitía hacer frente a diferentes tipos de drogas a través de golpes y patadas (Abroms *et al.*, 2019); otro sobre el cuidado de un avatar en forma de dragón personalizable, cuyo crecimiento reflejaba el progreso del usuario a la hora de dejar de fumar (White *et al.*, 2023); y una sala de escape digital que permitía aprender sobre comportamientos adictivos y de riesgo, mientras se encontraban pistas para poder escapar de ella (Bezençon *et al.*, 2023).

En la clasificación de «videojuegos serios» según su género, destacan dos estructuras:

- **IDN.** Permite una inmersión profunda en la historia, donde los jugadores participan activamente, toman decisiones que afectan a la trama y experimentan diversas ramificaciones de sus elecciones.
- **Juegos de simulación.** Representación realista de situaciones relacionadas con el consumo de sustancias.

Ambas estructuras, al involucrar a los jugadores, son eficaces, ya que promueven la reflexión, la conciencia y el desarrollo de habilidades para afrontar eventos similares en la vida real.

4.6. Vinculación

Para comprender plenamente el potencial de los «videojuegos serios» en la prevención y el tratamiento del consumo de sustancias, es necesario explorar su vinculación con teorías y modelos del comportamiento. Estas proporcionan una base teórica sólida para diseñar intervenciones efectivas y basadas en la evidencia. En el cuadro 2, se describen las encontradas en la revisión de artículos.



Cuadro 2. Teorías y modelos utilizados en los «videojuegos serios» para la prevención y el tratamiento del consumo de sustancias

Teoría o modelo	Descripción	Autores/as (año)
Teoría cognitivo-social	Explica cómo el aprendizaje ocurre a través de la observación e imitación de modelos, influenciado por procesos cognitivos, motivacionales, la autoeficacia percibida y la interacción entre la persona, el entorno y el comportamiento.	Abroms <i>et al.</i> (2019); Aneni <i>et al.</i> (2023); Engelbrecht <i>et al.</i> (2022); Hong <i>et al.</i> (2023); Martínez-Miranda y Espinosa-Curiel (2022); Nicholas <i>et al.</i> (2022, 2023).
Teoría de la sensibilización al incentivo	Sugiere que la exposición repetida a sustancias adictivas y a estímulos relacionados con estas provoca cambios neuroadaptativos que aumentan el riesgo de recaídas.	Martínez-Miranda y Espinosa-Curiel (2022); Vollstädt-Klein <i>et al.</i> (2020); Weber <i>et al.</i> (2023); White <i>et al.</i> (2023).
Teoría de la autodefinición	Considera que las personas tienen una tendencia innata hacia el crecimiento personal y la integración social, por lo que buscan satisfacer sus necesidades psicológicas básicas de autonomía, competencia y relación para promover el bienestar y la autorregulación de su conducta.	Nicholas <i>et al.</i> (2022, 2023); White <i>et al.</i> (2023).
Teoría de la conducta planificada	Explora cómo las actitudes, las normas sociales y el control percibido influyen en las intenciones y en los comportamientos de las personas.	Aneni <i>et al.</i> (2023); Nicholas <i>et al.</i> (2022, 2023); Willmott <i>et al.</i> (2019).
Teoría del refuerzo de la motivación	Postula que las personas están motivadas a realizar y mantener en el futuro comportamientos que fueron reforzados de forma positiva.	Abroms <i>et al.</i> (2019); Martínez-Miranda y Espinosa-Curiel (2022).
Teoría de la motivación de protección	Sostiene que las personas están motivadas para protegerse a sí mismas y a sus seres queridos basándose en la percepción de riesgos y en los beneficios de determinadas situaciones.	Aneni <i>et al.</i> (2023); Hong <i>et al.</i> (2020); Martínez-Miranda y Espinosa-Curiel (2022).
Teoría de la influencia social	Las normas sociales percibidas influyen en el comportamiento individual, como el consumo de alcohol, ajustándose a la expectativa registrada del entorno social.	Hong <i>et al.</i> (2020, 2023); LaBrie <i>et al.</i> (2019).



Teoría o modelo	Descripción	Autores/as (año)
Teoría de juegos	Es un marco matemático que analiza interacciones estratégicas en las decisiones de los jugadores en entornos competitivos al considerar los movimientos de los demás y las posibles consecuencias de sus acciones.	Hong <i>et al.</i> (2020)
Modelo I-Change	Es un modelo de cambio de comportamiento que consta de tres etapas: conciencia, motivación y acción.	Lima-Serrano <i>et al.</i> (2021); Martínez-Miranda y Espinosa-Curiel (2022).

Fuente: elaboración propia.

Es importante vincular los videojuegos serios con una teoría del comportamiento para abordar diferentes aspectos del problema de manera integral. Proporcionan un marco teórico sólido para diseñar intervenciones efectivas que permitan comprender las motivaciones, actitudes y percepciones de los usuarios para así poder desarrollar juegos que aborden de manera precisa los factores que influyen en el consumo de sustancias. Además, se convierten en un marco de referencia para la evaluación y mejora continua de los juegos, lo que aumenta su efectividad y relevancia para el público objetivo. Como se observa en el cuadro 2, una gran cantidad de artículos se nutrieron de la teoría cognitivo-social.

4.7. Metodología

El desarrollo de un «videojuego serio» requiere ciertos elementos metodológicos mínimos para garantizar su efectividad y validez. En esta cartografía conceptual se revisa el marco sistemático e iterativo centrado en el usuario, ya que fue el más utilizado en los artículos seleccionados. Este método cuenta con siete pasos que se muestran en el cuadro 3 (Nicholas *et al.*, 2023).

Utilizar un modelo iterativo y sistemático centrado en el usuario en el diseño de «videojuegos serios» conlleva diversas ventajas. Este enfoque mejora la experiencia del usuario al involucrarlo activamente en todas las etapas del diseño, lo que facilita la identificación y corrección temprana de problemas de usabilidad, así como la mejora de su atractivo. Además, proporciona flexibilidad y adaptabilidad al permitir iteraciones en el diseño basadas en la retroalimentación de los usuarios. Este modelo puede mejorar significativamente la calidad, efectividad y aceptación de un videojuego serio.

Cuadro 3. Marco sistemático e iterativo de desarrollo centrado en el usuario para la creación de «videojuegos serios»

Número	Ejes metodológicos	Actividades clave
1	Formación de un equipo multidisciplinario experto.	Crear el equipo del proyecto. Formar un grupo de consultores expertos. Formar un grupo de referencia de los potenciales usuarios.
2	Definición del problema y establecimiento de preferencias del usuario.	Realizar grupos focales con el grupo de referencia y con los consultores expertos para definir el problema y una posible aproximación del juego.
3	Incorporación de la base de evidencias.	Búsqueda extensiva de literatura sobre el problema, los potenciales usuarios y el contexto social.
4	Diseño del videojuego serio.	Diseño del marco del videojuego serio. Creación de características de diseño y mecánicas de juego. Procesamiento y desarrollo de contenido digital. Inclusión de los grupos de referencia y de usuarios potenciales para evaluar el contenido del juego.
5	Incorporación de teorías de cambio de comportamiento.	Identificar una base teórica para abordar el problema. Integrar las teorías en el diseño de la aplicación para fomentar cambios positivos en el comportamiento de los usuarios.
6	Desarrollo de un modelo lógico e investigación de las vías causales.	Crear un modelo lógico que describa cómo se espera que la aplicación impacte en el comportamiento de los usuarios. Identificar las vías causales entre el uso de la aplicación y los resultados deseados.
7	Pruebas con usuarios.	Realizar pruebas piloto con los usuarios para evaluar la usabilidad, la efectividad y la aceptación de la aplicación. Obtener retroalimentación de los usuarios y realizar ajustes en el diseño según sea necesario para mejorar la experiencia del usuario.

Fuente: elaboración propia basada en Nicholas *et al.* (2023).

4.8. Ejemplificación

A continuación, se presenta el contexto de un caso que permite ilustrar los ejes metodológicos expuestos en el apartado anterior. Para ello, se utilizó el artículo «Sideeffect GamePlan: development of fan alcohol and other drug serious game for highschool students using a systematic and iterative user-centered game development framework» (Nicholas *et al.*, 2023). Describe las fases de creación de un videojuego serio para la prevención del consumo de alcohol

y drogas que fue desarrollado para ser utilizado en escuelas secundarias australianas con estudiantes de entre 14 y 16 años como parte de la asignatura de Educación Física y Salud. En este estudio se utilizó el marco de desarrollo sistemático e iterativo centrado en el usuario, de siete pasos, que se muestra en el cuadro 4. Los participantes calificaron favorablemente la aceptabilidad y usabilidad del juego y lo recomendaron para aprender sobre alcohol y otras drogas. La retroalimentación constructiva y las sugerencias para mejoras de las sesiones de pruebas con usuarios se implementaron para formar la versión final del juego y del módulo de la materia de Educación Física y Salud. El siguiente paso es probar el videojuego en un entorno de clase simulado antes de pilotarlo en entornos escolares (Nicholas *et al.*, 2023).

Cuadro 4. Ejemplificación de la aplicación del marco sistemático e iterativo de desarrollo centrado en el usuario para la creación de «videojuegos serios»

Número	Ejes metodológicos	Actividades clave
1	Formación de un equipo multidisciplinario experto.	Creación del equipo del proyecto. Pruebas realizadas por el equipo del proyecto antes del grupo asesor de expertos y del grupo de referencia juvenil. Creación de un grupo de consultores externos. Creación de un grupo de jóvenes como referencia.
2	Definición del problema y establecimiento de preferencias del usuario.	Grupos focales formativos con estudiantes. Grupos focales de guion gráfico con profesores de Educación Física y Salud, padres y estudiantes. Preferencias y retroalimentación incorporadas en el juego y el módulo.
3	Incorporación de la base de evidencias.	Enfoque basado en evidencias. Educación normativa. Enfoque centrado en el estudiante. Alineación del currículo de la materia de Educación Física y Salud.
4	Diseño del «videojuego serio».	Narrativa interactiva (narrativa ramificada y actividades en clase). Hojas de trabajo complementarias y recursos para docentes. Personajes de baja poligonalidad, actores entrenados para captura de movimiento 3D y doblaje de voz. El modelo de mecánicas de aprendizaje y mecánicas de juego (LM-GM). Procesamiento y desarrollo de contenido digital. Motor de juego Unity. Retroalimentación y sugerencias del grupo asesor de expertos y del grupo de referencia juvenil.





Número	Ejes metodológicos	Actividades clave
5	Incorporación de teorías de cambio de comportamiento	Teoría de la conducta planificada. Teoría cognitivo social. Teoría de la autodeterminación.
6	Desarrollo de un modelo lógico e investigación de las vías causales.	Supuestos subyacentes al programa, incluido un análisis de necesidades y justificación para el desarrollo de un juego serio sobre el consumo de alcohol y otras drogas. Trabajo planificado, incluidos recursos, modelos teóricos y conceptuales que informan sobre el diseño y desarrollo, los detalles de la intervención y las actividades de prueba con los usuarios. Resultados previstos, resultados incluidos, resultados para estudiantes y profesores e impacto a nivel estudiantil, escolar, comunitario y sistémico.
7	Pruebas con usuarios.	Pruebas realizadas por el equipo del proyecto antes de las pruebas con usuarios. Prueba realizada por estudiantes y profesores de Educación Física y Salud. Encuesta final sobre jugabilidad. Lectura de guiones y grupos focales. Retroalimentación de los usuarios finales incorporada en el juego y el módulo.

Fuente: elaboración propia basada en Nicholas *et al.* (2023).

5. Discusión y conclusiones

En este artículo, se explora el uso de «videojuegos serios» como herramienta innovadora en la prevención y el tratamiento del consumo de sustancias, especialmente entre adolescentes y adultos jóvenes. Estos juegos tienen la capacidad de comunicar información de manera efectiva, crear experiencias inmersivas y motivar cambios de comportamiento positivos. Aunque prometedores, los «videojuegos serios» tienen un largo camino por recorrer para distinguirse de otro tipo de intervenciones digitales gamificadas, así como para probar su efectividad a largo plazo.

Los «videojuegos serios» utilizados en la prevención y el tratamiento del consumo de sustancias tienen ventajas significativas en su aplicación sobre otra clase de intervenciones. Son accesibles y pueden adaptarse a diferentes tipos de poblaciones. Ayudan a mo-

tivar a las personas que están poco comprometidas a la hora de realizar la intervención y garantizan la integridad de su aplicación. Además, permiten monitorear al usuario y recabar información para futuras investigaciones. Pueden ser utilizados como parte del tratamiento en una clínica de rehabilitación, como parte del currículo de una materia en una institución educativa, como parte de una aplicación móvil para el público general, como herramienta de prevención en instituciones de salud, entre otros. Debido a esto, demuestran ser una herramienta versátil para llegar a todo tipo de personas en distintas circunstancias, lo que resalta su potencial.

Sin embargo, diseñar y desarrollar un «videojuego serio» es un proceso complejo que requiere la participación de expertos de diferentes disciplinas, una investigación exhaustiva y recursos monetarios significativos para hacerlo realidad. A diferencia de otro tipo de intervenciones gamificadas, donde únicamente se realiza la adaptación de una intervención para incluir elementos de juego, un «videojuego serio» se considera como un juego completo que necesita equilibrar distintos elementos al mismo tiempo.

En primer lugar, debe ser sencillo, ya que no todos los usuarios están acostumbrados a jugar videojuegos. En segundo lugar, tiene que ser atractivo y tener un grado de dificultad adecuado para atraer al usuario, sin desanimarlo. En tercer lugar, necesita una historia y una narrativa interesante con la que el usuario pueda identificarse, para propiciar reflexiones que lleven al cambio de comportamiento buscado. En último lugar, es imprescindible que el videojuego esté basado en una o varias teorías del comportamiento. Estas ayudan a comprender las motivaciones y actitudes de los usuarios al abordar con precisión los factores que influyen en el consumo de sustancias, lo que facilita un diseño y una evaluación efectiva de la intervención. Unido a esto, la mayoría de los artículos revisados utilizaron métodos como el diseño participativo, la cocreación y marcos sistemáticos e iterativos centrados en el usuario para asegurar que el juego cumpliera con su objetivo educativo y proporcionara entretenimiento. Sin la ayuda de los usuarios potenciales, este tipo de videojuegos serios carecerían del impacto necesario para funcionar adecuadamente.

Por otro lado, a pesar de los hallazgos positivos, es importante reconocer las limitaciones de este estudio. En particular, la investigación teórica pudiera no capturar completamente la aplicación práctica de este tipo de «videojuegos serios» en diferentes contextos. En primer lugar, se observa una carencia significativa de investigaciones relacionadas con el tema en países latinoamericanos, en especial en México, donde las acciones para prevenir el consumo de riesgo de sustancias se limitan a brindar información o a realizar intervenciones presenciales cuando ya existe un problema de adicción. Esta situación subraya la necesidad urgente de desarrollar y evaluar intervenciones digitales como este tipo de «videojuegos serios» que se adapten a las particularidades culturales y sociales de cada región. La implementación de estudios que evalúen el impacto de estas herramientas en diferentes localidades y con distintas poblaciones podría no solo enriquecer la literatura existente, sino también contribuir a la creación de programas más inclusivos y accesibles que aborden el consumo de sustancias desde múltiples perspectivas.

En segundo lugar, dado que este tipo de intervenciones son relativamente nuevas, es necesario implementar un seguimiento longitudinal que permita evaluar su eficacia a largo plazo. Este enfoque no solo facilita la medición de resultados duraderos en el comportamiento de los usuarios, sino que también permite optimizar y personalizar el diseño de los videojuegos serios según las características y necesidades específicas de la población objetivo. Al comprender cómo las diferentes variables demográficas, culturales y sociales afectan a la interacción y al impacto de estos juegos a largo plazo, se puede ajustar su contenido y metodología, maximizando así su efectividad en la prevención y el tratamiento del consumo de sustancias.

Se concluye este estudio de investigación afirmando que los «videojuegos serios» representan una herramienta valiosa y versátil para abordar el consumo de sustancias. Sin embargo, su desarrollo y aplicación efectiva demandan un enfoque meticuloso y multidisciplinario. El compromiso con la calidad y la innovación en este ámbito puede conducir a avances significativos en la prevención y el tratamiento de las adicciones.

Referencias bibliográficas

- Abraham, O., Nixon, G. A. y Seitz, L. L. (2023). Parents' perceptions of a serious game for educating families on prescription opioid safety: qualitative pilot study of MedSMARxT: adventures in PharmaCity. *JMIR Serious Games*, 11(1), 1-15. <https://doi.org/10.2196/49382>
- Abroms, L. C., Fishman, M., Vo, H., Chiang, S. C., Somerville, V., Rakhmanov, L., Ruggiero, M. y Greenberg, D. (2019). A motion-activated video game for prevention of substance use disorder relapse in youth: pilot randomized controlled trial. *JMIR Serious Games*, 7(2), 1-12. <https://doi.org/10.2196/11716>
- Aneni, K., Fernandes, C. S. F., Hoerner, L. A., Szapary, C., Pendergrass Boomer, T. M. y Fieillin, L. E. (2023). A video game intervention to prevent opioid misuse among older adolescents: development and preimplementation study. *JMIR Serious Games*, 11(1), 1-16. <https://doi.org/10.2196/46912>
- Bezençon, V., Santo, A. de, Holzer, A. y Lanz, B. (2023). Escape addict: a digital escape room for the prevention of addictions and risky behaviors in schools. *Computers and Education*, 200. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2023.104798>
- Boyle, S. C., LaBrie, J. W., Trager, B. M. y Costine, L. D. (2022). A gamified personalized normative feedback app to reduce drinking among sexual minority women: randomized controlled trial and feasibility study. *JMIR Research Protocols*, 24(5). <https://doi.org/10.2196/34853>
- Carvalho, D. B. F., Domingueti, D. B., Almeida Santos, S. M. de y Dias, D. R. C. (2019). A game to deal with alcohol abuse (Jib): development and game experience evaluation. *JMIR Serious Games*, 7(4), 1-13. <https://doi.org/10.2196/11151>

- Engelbrecht, H., Laan, L. N. van der, Enschoot, R. van y Krahmer, E. (2022). The role of agency and threat immediacy in interactive digital narrative fear appeals for the prevention of excessive alcohol use: randomized controlled trial. *JMIR Serious Games*, 10(2), 1-14. <https://doi.org/10.2196/32218>
- Flaudias, V., Zerhouni, O., Chakroun-Baggioni, N., Chazeron, I. de, Llorca, P. M. y Brousse, G. (2022). Evaluation of a smartphone application on the reduction of attentional bias toward alcohol among students. *Frontiers in Psychology*, 13, 1-7. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.790030>
- Gómez León, M.^a I. (2024). Eficacia de los videojuegos en la regulación emocional de los estudiantes. *Tecnología, Ciencia y Educación*, 29, 31-58. <https://doi.org/10.51302/tce.2024.21317>
- Hong, T., Cabrera, J. y Beaudoin, C. E. (2020). The role of enjoyment in a serious game for binge drinking prevention: pretest-posttest quasi-experimental study. *Journal of Medical Internet Research*, 22(11), 1-12. <https://doi.org/10.2196/21652>
- Hong, T., Cabrera, J. y Beaudoin, C. E. (2023). Disentangling real-world and virtual-world social norms: the persuasive elements and social psychological effects of a serious game. *Telematics and Informatics Reports*, 9, 1-9. <https://doi.org/10.1016/j.teler.2022.100038>
- Huizinga, J. (2016). *Homo Ludens. A Study of the Play-Element in Culture* (Vol. 1, 7.^a ed.). Angelico Press.
- Kapitány-Fövény, M., Vagdalt, E., Ruttokay, Z., Urbán, R., Richman, M. J. y Demetrovics, Z. (2018). Potential of an interactive drug prevention mobile phone app (Once upon a high): questionnaire study among students. *JMIR Serious Games*, 20(12). <https://doi.org/10.2196/games.9944>
- LaBrie, J. W., Rutte, J. L. de, Boyle, S. C., Tan, C. N. y Earle, A. M. (2019). Leveraging copresence to increase the effectiveness of gamified personalized normative feedback. *Addictive Behaviors*, 99. <https://doi.org/10.1016/j.addbeh.2019.106085>
- Lima-Serrano, M., Fernández-León, P., Mercken, L., Martínez-Montilla, J. M. y Vries, H. de. (2021). An animation-versus text-based computer-tailored game intervention to prevent alcohol consumption and binge drinking in adolescents: study protocol. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(19), 1-16. <https://doi.org/10.3390/ijerph18199978>
- Luna-Perejon, F., Malwade, S., Styliadis, C., Civit, J., Cascado-Caballero, D., Konstantinidis, E., Abdul, S. S., Bamidis, P. D., Civit, A. y Li, Y.-C. (Jack). (2019). Evaluation of user satisfaction and usability of a mobile app for smoking cessation. *Computer Methods and Programs in Biomedicine*, 182. <https://doi.org/10.1016/j.cmpb.2019.105042>
- Martínez-Miranda, J. y Espinosa-Curiel, I. E. (2022). Serious games supporting the prevention and treatment of alcohol and drug consumption in youth: scoping review. *JMIR Serious Games*, 10(3), 1-23. <https://doi.org/10.2196/39086>
- Nicholas, J., Mills, B., Hansen, S., Bright, S. J., Boyd, H., Brook, L., Watson, J. y Hopper, L. (2022). Developing an alcohol and other drug serious game for adolescents: considerations for improving student engagement. *Australian and New Zealand Journal of Public Health*, 46(5), 682-688. <https://doi.org/10.1111/1753-6405.13287>
- Nicholas, J., Mills, B., Hansen, S., Bright, S. J., Scott, J., Ridout, I., Watson, J., Boyd, H., Brook, L. y Hopper, L. (2023). Sideeffect GamePlan: development of an alcohol and other drug serious game

- for high school students using a systematic and iterative user-centred game development framework. *Computers in Human Behavior*, 145, 1-20 <https://doi.org/10.1016/j.chb.2023.107774>
- Ortega-Carbajal, M. F., Hernández-Mosqueda, J. S. y Tobón-Tobón, S. (2015). Análisis documental de la gestión del conocimiento mediante la cartografía conceptual. *Ra Ximhai*, 11(4), 141-160.
- Pan American Health Organization. (2021). *The Burden of Drug Use Disorders in the Region of the Americas (2000-2019)*. <https://www.paho.org/en/enlace/burden-drug-use-disorders>
- Pentz, M. A., Hieftje, K. D., Pendergrass, T. M., Brito, S. A., Liu, M., Arora, T., Tindle, H. A., Krishnan-Sarin, S. y Fiellin, L. E. (2019). A videogame intervention for tobacco product use prevention in adolescents. *Addictive Behaviors*, 91, 188-92. <https://doi.org/10.1016/j.addbeh.2018.11.016>
- Pereira Henríquez, F. y Alonzo Zúñiga, T. (2017). Hacia una conceptualización de los videojuegos como discursos multimodales electrónicos. *Anagramas. Rumbos y Sentidos de la Comunicación*, 15(30), 51-64. <https://doi.org/10.22395/angr.v15n30a2>
- Rojas Piedra, T., Reyes Masa, B., Tapia Chamba, A. y Sanchez Ruiz, J. (2020). El consumo de sustancias psicoactivas y su influencia en el desarrollo integral. *Journal of Buseiness and Entrepreneurial Studies*, 4(1), 1-13. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=573667940004>
- Salvador-Gómez, A., Escrig-Tena, A. B., Beltrán-Martín, I. y García-Juan, B. (2022). El escape room virtual: herramienta docente universitaria para el desarrollo de competencias transversales y para la retención del conocimiento. *Tecnología, Ciencia y Educación*, 21, 7-48. <https://doi.org/10.51302/tce.2022.664>
- Schilt, T., Ruijter, E. S., Godeschalk, N., Haaster, M. van y Goudriaan, A. E. (2022). The use of smartphone serious gaming apps in the treatment of substance use disorders: observational study on feasibility and acceptability. *JMIR Formative Research*, 6(9), 1-12. <https://doi.org/10.2196/34159>
- Tobon, S., Eduardo Martínez, J., Valdez Rojo, E. y Quiriz, T. (2018). Prácticas pedagógicas: análisis mediante la cartografía conceptual. *Espacios*, 39(53).
- Vollstädt-Klein, S., Mildner, P., Bumb, J. M., Karl, D., Ueberle, C., Shevchenko, Y., Kiefer, F. y Effelsberg, W. (2020). The training game SALIENCE for the therapy of alcohol use disorder. *Health Informatics Journal*, 26(1), 499-512. <https://doi.org/10.1177/1460458219839612>
- Weber, A., Shevchenko, Y., Gerhardt, S., Hoffmann, S., Kiefer, F. y Vollstädt-Klein, S. (2023). Effectiveness of reducing craving in alcohol use disorder using a serious game (SALIENCE): randomized controlled trial. *JMIR Formative Research*, 7(1), 1-17. <https://doi.org/10.2196/42194>
- White, J. S., Salem, M. K., Toussaert, S., Lee Westmaas, J., Raiff, B. R., Crane, D., Warrender, E., Lyles, C., Abroms, L. y Thrul, J. (2023). Developing a game (Inner Dragon) within a leading smartphone app for smoking cessation: design and feasibility evaluation study. *JMIR Serious Games*, 11. <https://doi.org/10.2196/46602>
- Willmott, T., Russell-Bennett, R., Drennan, J. y Rundle-Thiele, S. (2019). The impact of serious educational gameplay on adolescent binge drinking intentions: a theoretically grounded empirical examination. *Health Education and Behavior (HE&B)*, 46(1), 114-125. <https://doi.org/10.1177/1090198118780493>



Zhang, M., Heng, S., Song, G., Fung, D. S. S. y Smith, H. E. (2019). Co-designing a mobile gamified attention bias modification intervention for substance use disorders: participatory research study. *JMIR mHealth and uHealth*, 7(10), 1-15. <https://doi.org/10.2196/15871>

 **Mónica Urrutia-Reyes.** Estudiante de doctorado en Tecnología Educativa en la Facultad de Informática de la Universidad Autónoma de Querétaro (México). Maestra en Ciencias de la Educación por la Facultad de Psicología de la Universidad Autónoma de Querétaro. Licenciada en Psicología por la Universidad Anáhuac (México).

 **Ana Marcela Herrera-Navarro.** Profesora de tiempo completo en la Facultad de Informática de la Universidad Autónoma de Querétaro (México). Maestría en Ingeniería de Software y doctorado en Ingeniería Distribuido por la Universidad Autónoma de Querétaro. Licenciatura en Ingeniería en Computación por el Instituto Tecnológico de Querétaro (México). Cuenta con el perfil del Programa para el Desarrollo Profesional del Profesor, Formación Superior (PRODEP), y con la distinción de Investigador Nacional Nivel I por el Sistema Nacional de Investigadores (SNI).

Contribución de autoras. M. U.-R. y A. M. H.-N. han participado a partes iguales en la elaboración de este estudio de investigación.