



UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS

FACULTAD DE PSICOLOGÍA

PROGRAMA ACADÉMICO DE PSICOLOGÍA

**Revisión sistemática sobre la relación entre el uso de videojuegos y la
habilidad de resolución de problemas en adolescentes y jóvenes**

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

Para optar el título profesional de Licenciado en Psicología

AUTOR(ES)

Bordone Ingunza, Sebastian Eduardo

Ortiz Arbulú, Ernesto Alonso

0000-0003-4747-6105

0009-0003-6144-1467

ASESOR(ES)

Vilca Quiro, Lindsey Wildman

0000-0002-8537-9149

Lima, 08 de noviembre de 2024

RESUMEN

La industria de la tecnología ha incrementado exponencialmente el acceso a los videojuegos en sus diferentes formatos y géneros. El uso de estos últimos en una gran parte de la población mundial ha hecho esencial el investigar su impacto en aspectos como el desarrollo de habilidades cognitivas. Por ello, este trabajo de investigación tiene como objetivo realizar una revisión sistemática para determinar la relación entre el uso de videojuegos y la habilidad de resolución de problemas en adolescentes y jóvenes. Para la búsqueda de estudios se utilizaron las bases de datos de Scopus, Web of Science, PubMed, así como el motor de búsqueda Google Scholar. Las palabras clave empleadas para dicha búsqueda, realizada en septiembre de 2024 y en idiomas inglés y español, fueron “students”, “high school students”, “adolescents”, entre otros derivados, así como “video games”, “digital games”, “online games”, “problem solving skill”, entre otros. Con respecto a los resultados, se encontraron, inicialmente, 38 estudios y se siguió el modelo del Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) para revisar y filtrar en base a los títulos y resúmenes y proceder, finalmente, a la revisión de la calidad metodológica de los siete artículos seleccionados. Se concluyó que para que exista un desarrollo en la habilidad de resolución de problemas, el uso de videojuegos debe ser prolongado, los juegos estratégicos y el juego colaborativo también son elementos importantes que contribuyen al desarrollo de dicha habilidad.

Palabras clave: Videojuegos, adolescentes, jóvenes, habilidad de resolución de problemas

Systematic review on the relationship between video games use and problem-solving skill in adolescents and young adults

ABSTRACT

The technology industry has exponentially increased access to video games in their different formats and genres. The use of the latter by a large part of the world's population has made it essential to study their impact on aspects such as the development of cognitive skills. Therefore, the aim of this research is to carry out a systematic review to determine the relationship between the use of video games and problem-solving skills in adolescents and young adults. The Scopus, Web of Science and PubMed databases were used to search for studies, as well as the Google Scholar search engine. The keywords used for this search, carried out in September 2024 in English and Spanish, were “students”, “high school students”, “adolescents”, among other derivatives, as well as “video games”, “digital games”, “online games”, “problem solving skills”, among others. Regarding the results, 38 studies were initially found, and the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) guidelines were followed to review and filter based on titles and abstracts and finally proceed to review the methodological quality of the seven selected articles. It was concluded that for there to be a development in problem solving skills, the use of video games must be prolonged, strategic games and collaborative play are also important elements that contribute to the development of this skill.

Keywords: Video games, adolescents, youth, problem-solving skills.

Trabajo_70007256

INFORME DE ORIGINALIDAD

9%

INDICE DE SIMILITUD

9%

FUENTES DE INTERNET

4%

PUBLICACIONES

3%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	www.slideshare.net Fuente de Internet	2%
2	repositorio.uc.cl Fuente de Internet	1%
3	repositorio.udh.edu.pe Fuente de Internet	1%
4	upc.aws.openrepository.com Fuente de Internet	1%
5	repositorio.una.ac.cr Fuente de Internet	1%
6	Submitted to Associatie K.U.Leuven Trabajo del estudiante	<1%
7	core.ac.uk Fuente de Internet	<1%
8	www.redbubble.com Fuente de Internet	<1%
9	hdl.handle.net Fuente de Internet	<1%

Introducción

La industria global de los videojuegos se encuentra en una acelerada y constante expansión y es actualmente la industria cultural más lucrativa (Polo, 2023). Esta industria ha superado ya otras industrias como la del cine y la música tanto en audiencia, como en crecimiento e ingresos (Seiffert & Nothhaft, 2015). Hay más de 3,000 millones de personas que se consideran *gamers* o jugadores de videojuegos en el mundo y la cifra continúa en aumento cada año (“Newzoo Global Games Market Report 2021 | Free Version,” 2021). Es decir, casi la mitad de la población mundial juega, ya sea en sus teléfonos móviles, computadoras o consolas de videojuegos. Un estudio hecho en Estados Unidos (Pew Research Center, 2024) menciona que el 85% de adolescentes estadounidenses entre 13 y 17 años juegan en la computadora, en la web, en una portátil o en consolas. Asimismo, este mismo estudio señala que el 41% de los adolescentes juegan al menos una vez al día. Por otro lado, en Latinoamérica, contamos con 289 millones de personas que juegan videojuegos, siendo este el segundo mercado con mayor índice de crecimiento en el mundo y, de igual manera, Perú cuenta actualmente con 11.3 millones de jugadores de videojuegos (“Newzoo Global Games Market Report 2021 | Free Version,” 2021).

En relación a ello, el juego es considerado una actividad importante donde el ser humano puede desarrollar sus habilidades de resolución de problemas (Hewett et al, 2020; Qian & Clark, 2016). Para ello, se pueden emplear dinámicas de análisis de soluciones, toma de decisiones y solucionando problemas en escenarios que simulan la vida real ya sea en el juego mismo o en sus mentes (Yılmaz et al., 2022). En el juego, como en la vida real, se encuentran problemas no estructurados con resultados inesperados, con múltiples opciones para llegar a un mismo objetivo y la posibilidad de colaborar con otros jugadores en el caso del juego colaborativo (Ebner & Holzinger, 2007). Más aún, el juego alienta a continuar (a no detenerse), a explorar posibilidades y considerar estrategias y objetivos

antes de tomar decisiones, en vez de moverse los jugadores hacia un objetivo de la manera más veloz -y posiblemente inefectiva- posible (Gee, 2007).

Los videojuegos, definidos por Funk et al. (2003) como juegos jugados en cualquier plataforma de hardware con una pantalla electrónicamente controlada han reemplazado en los últimos años a los diversos juegos tradicionales, originando que parte del trabajo de investigación sobre los efectos del juego en el desarrollo pase a centrarse en el uso específico de videojuegos (Deleuze et al., 2019; Martinovic et al., 2016). Sin embargo, gran parte de la literatura relacionada se ha centrado en la relación entre los videojuegos y sus consecuencias negativas en niños, adolescentes y adultos, tales como la disminución de la empatía, adicción a los videojuegos, hostilidad y agresividad (Adachi & Willoughby, 2012). Un estudio de revisión sistemática y de metaanálisis analizó 150 estudios, donde evidenció que todas las investigaciones analizaron el efecto negativo de los videojuegos como la agresividad, la hostilidad y baja empatía (Anderson et al., 2010). De igual manera, la adicción a los videojuegos y el juego patológico ha sido analizado en al menos 100 estudios (Adachi & Willoughby, 2012).

Por el contrario, recién en los últimos años los investigadores han empezado a analizar los potenciales efectos positivos de los videojuegos, centrándose, sobre todo, en la salud mental y demostrando que existen efectos positivos a nivel cognitivo (Peracchia et al., 2022). Adachi y Willoughby (2012) mencionan que psicólogos tanto del desarrollo como sociales han analizado los efectos positivos de los videojuegos, en conductas prosociales y bienestar psicológico, en menos de 30 estudios empíricos. Gracias a estos estudios se ha podido asociar los videojuegos con beneficios cognitivos y desarrollo de funciones ejecutivas tales como la habilidad de resolución de problemas (Peracchia et al., 2022).

Una de las habilidades más importantes que una persona debe desarrollar en la actualidad es la de resolución de problemas (Craig et al., 2015; Sun et al., 2011). Por problema, se entiende un obstáculo que se interpone entre el sujeto y su objetivo y resolverlo es usar el método de ensayo y error, es analizar, clasificar, buscar patrones en la información, es plantear hipótesis para encontrar respuestas solución (Gürbüz et al., 2016). Así, parte de resolver un problema es construir su representación de forma adecuada y completa de forma tal que podamos idear y, eventualmente, ejecutar su solución (Domin & Bodner, 2012; Jonassen, 2010). La habilidad de resolver problemas es básica para el desarrollo de otras habilidades y el núcleo de estos aprendizajes está en la comprensión del proceso de resolución; es decir, es más importante comprender el proceso que recibir las soluciones de fuentes externas (Fettig et al., 2016). Por esto, la habilidad de resolución de problemas es considerada una habilidad de pensamiento de orden superior (o *HOTS*, por sus siglas en inglés) así como también una habilidad con un periodo extenso en desarrollarse (Garton, 2004; Sánchez & Olivares, 2011; Souders et al., 2017). En un proceso de resolución de problemas hay cuatro tareas con objetivos específicos a realizar y que, a su vez, son habilidades importantes por desarrollar: la definición y formulación de la problemática, la elaboración de posibles soluciones, la toma de decisiones y, finalmente, el monitoreo y evaluación del resultado (D’Zurilla & Nezu, 1990).

La habilidad de resolver problemas está asociada con el desarrollo de habilidades sociales y, por lo tanto, con una mayor aceptación social (Fettig et al., 2016; Merrill et al., 2016). Asimismo, está asociada con una mayor calidad de vida, salud mental (Chinaveh, 2010; Eskin et al., 2014) e independencia (Matthys & Schutter, 2022). Está asociada también con un menor riesgo de sufrir de depresión (Eskin et al., 2014) y, por último, una pobre habilidad de resolución de problemas está asociada con un mayor riesgo de desarrollar desórdenes psiquiátricos (Brüne, 2005; Inoue et al., 2006).

En un videojuego, esta habilidad es básica para poder avanzar: es necesario realizar el análisis de la problemática que el juego mismo plantea y ser capaz de seleccionar una estrategia que le permita al jugador llegar al siguiente punto de control (Gee, 2007). Los desafíos van desde puzzles complejos hasta combates que deberán ser resueltos bajo ensayo y error, aprendiendo la estrategia del enemigo (Hamlen, 2017). Además, los videojuegos, dentro de la resolución de problemas, también presentan desafíos que involucran la memoria, la administración de recursos y la búsqueda de relaciones entre ítems y acertijos; por ello, sin resolución de problemas no hay avance y sin avance no hay juego (Gürbüz et al., 2016). La vida en el mundo real está llena de experiencias, que por complejas o menos complejas que sean, requieren de la resolución de problemas y los videojuegos pueden ser una herramienta útil para experimentar y ejercitar ese músculo (Yilmaz et al., 2022).

Sin embargo, a pesar del carácter inherente de la habilidad de resolución de problemas dentro de los videojuegos, existen pocos estudios que hayan mostrado evidencia sobre la relación entre ambas variables y que analicen factores más específicos como el género de los videojuegos, su frecuencia, la edad, entre otras posibles variables. Más aún, a la fecha no se ha podido encontrar una revisión sistemática que reúna la literatura que exclusivamente relacione los videojuegos con la habilidad de resolución de problemas, evidenciando así una importante laguna en la investigación con respecto a un fenómeno que abarca e involucra, como se ha mencionado anteriormente, a una gran parte de la población y, por el otro lado, con la habilidad de resolución de problemas, la cual está asociada tanto con la salud mental como con la calidad de vida de diversas personas.

Considerando, de esta manera, lo mencionado previamente, este trabajo de investigación tiene como objetivo realizar una revisión sistemática para determinar la relación entre el uso de videojuegos y la habilidad de resolución de problemas en adolescentes y jóvenes.

Método

Diseño

Esta investigación fue conducida siguiendo las pautas que propone el Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA). La guía PRISMA se utilizó para asegurar la transparencia de este trabajo a través del uso de su lista de 27 puntos. (Page et al., 2021). Adicionalmente, se utilizó la guía STROBE para garantizar la calidad metodológica de las investigaciones incluidas en la revisión sistemática (Von Elm et al., 2008).

Criterios de elegibilidad

Para esta revisión sistemática, se han considerado como criterios de inclusión, a) investigaciones que tengan como población: adolescentes y jóvenes utilizando los rangos establecidos por la OMS; es decir, de 10 a 24 años (OMS, 2024) b) investigaciones publicadas a partir del año 2000 hasta la actualidad, c) investigaciones empíricas (experimentales, correlacionales, explicativas), d) investigaciones que evalúen la habilidad de resolución de problemas y finalmente, e) investigaciones en inglés y español.

En esta investigación, además, se emplearon los siguientes criterios de exclusión: a) estudios cualitativos, b) tesis, c) investigaciones no publicadas, d) estudios que no investiguen principalmente la habilidad de resolución de problemas y e) que se encuentre exclusivamente en libros.

Estrategia de búsqueda

La búsqueda de literatura científica para esta investigación se realizó en tres bases de datos electrónicas: SCOPUS, WOS y PubMed utilizando palabras claves extraídas de la pregunta de investigación y los operadores booleanos “AND” y “OR”, como se muestra en la tabla 1. La búsqueda de información se ejecutó entre las fechas 14/08/24 y 9/09/24. Las bases de datos fueron revisadas por ambos autores a través del acceso a las bases de datos

de literatura científica utilizando la biblioteca de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. También se revisó literatura gris a través del motor de búsqueda *Google Scholar*. Se aplicó, asimismo, como limitación el que las investigaciones sean en idioma inglés o español.

Tabla 1

Búsqueda de términos

Scopus: TITLE-ABS-KEY("Students" OR "High school students" OR "Adolescents" OR "Undergraduate students" OR "College students" OR "Teenagers") AND TITLE-ABS-KEY("Video games" OR "Digital Games" OR "Online Games") AND TITLE-ABS-KEY("Problem solving skill") AND TITLE-ABS-KEY("Relationship" OR "Effect" OR "Correlation" OR "Prediction" OR "Association") AND (LIMIT-TO (DOCTYPE , "ar"))

Web of Science: AB=(Students* OR High school students* OR Undergraduate students* OR College students* OR Adolescents* OR Teenagers*) AND AB=(Video games* OR Digital Games* OR Online Games*) AND AB=(Problem solving skill*) AND AB=(Relationship* OR Effect* OR Correlation* OR Prediction* OR Association*)

PubMed: ("students"[Title/Abstract] OR "undergraduate students"[Title/Abstract] OR "high school students"[Title/Abstract] OR "college students"[Title/Abstract] OR "adolescents"[Title/Abstract] OR "teenagers"[Title/Abstract]) AND ("video games"[Title/Abstract] OR "digital games"[Title/Abstract] OR "online games"[Title/Abstract]) AND ("problem solving skill"[Title/Abstract]) AND ("relationship"[Title/Abstract] OR "effect*" OR "correlation*" [Title/Abstract] OR "prediction*" [Title/Abstract] OR "association*" [Title/Abstract])

Proceso de selección

Los estudios que se seleccionaron durante el proceso de búsqueda fueron aquellos alineados a los criterios de inclusión y exclusión planteados previamente. Las bases de datos fueron revisadas de manera independiente por dos revisores, para luego contrastar los resultados de búsqueda encontrados por cada revisor. Frente a la existencia de discrepancia sobre la decisión de incluir un estudio entre los dos revisores, un tercer revisor tomó la decisión final de incluir o excluir el estudio. Después de realizar la selección de los artículos con potencial de elegibilidad, sus textos se descargaron de manera completa y se revisaron para la selección final.

Extracción de datos

Para la extracción de datos se utilizó la guía PRISMA. Se empleó un formulario de Excel para registrar, organizar, sintetizar y extraer la información. Con esta herramienta se recopiló la siguiente información: títulos de los artículos, años de publicación, autor(es), tipo de participantes, tamaño de muestra, variables, palabras clave, DOI y resumen. La extracción de la data se realizó tomando en cuenta los criterios de inclusión, utilizándolos como filtro y evaluando que estos se cumplan en la literatura revisada. Esto se hizo de manera independiente por cada uno de los autores.

Evaluación de la certeza de la evidencia

Como parte del proceso de evaluación de la calidad metodológica de las investigaciones seleccionadas se utilizó la guía STROBE en su formato de lista de verificación para estudios observacionales. Esta lista tiene como objetivo verificar la calidad de las publicaciones de estudios observacionales mediante un conjunto de ítems. La guía está conformada por 22 criterios que evalúan los siguientes aspectos: título y resumen (punto 1), introducción (puntos 2 y 3), metodología (del punto 4 al 12), resultados (del punto 13 al 17) y discusión (del punto 18 al 21). El punto 22, asimismo, hace referencia al financiamiento (Von Elm et al., 2008). En cada punto, la lista revisa la inclusión de elementos considerados como necesarios para garantizar la calidad metodológica de las investigaciones como, por ejemplo, la descripción de esfuerzos para regular el sesgo de los autores (ítem 9), una explicación sobre cómo se logró alcanzar el tamaño de la muestra de dicho estudio (ítem 10), resumir -en la discusión- los resultados más importantes haciendo referencia a los objetivos del estudio (ítem 18), entre otros (Vandenbroucke, 2007).

Para garantizar, asimismo, la inexistencia de sesgo o parcialidad, cada uno de los autores trabajó con una lista de verificación STROBE independiente para cada artículo

seleccionado, de forma tal que se pueda evidenciar los desacuerdos y proceder a la resolución de estos, de ser necesario, mediante un revisor externo.

Resultados

Evaluación y selección de los estudios

Utilizando los motores de búsqueda de las revistas Scopus, Web of Science y Pubmed y siguiendo las diferentes etapas del diagrama de flujo PRISMA se encontraron, inicialmente, un total de 35 artículos a partir de las palabras clave mencionadas anteriormente. Como se puede ver en la figura 1, la base de datos con mayores resultados fue Web of Science (WoS) con 21 artículos, seguida de Scopus (10 artículos) y, finalmente, Pubmed con 4 artículos. Luego de esto, se procedió a eliminar 8 artículos por encontrarse duplicados en los diferentes motores de búsqueda por lo que se pasó a la fase de cribado con un número de 27 artículos. En dicha etapa se eliminaron, inicialmente, dos artículos porque no era posible acceder al contenido completo de estos artículos, quedando 25 artículos para la evaluación de los criterios de elegibilidad propuestos para esta revisión.

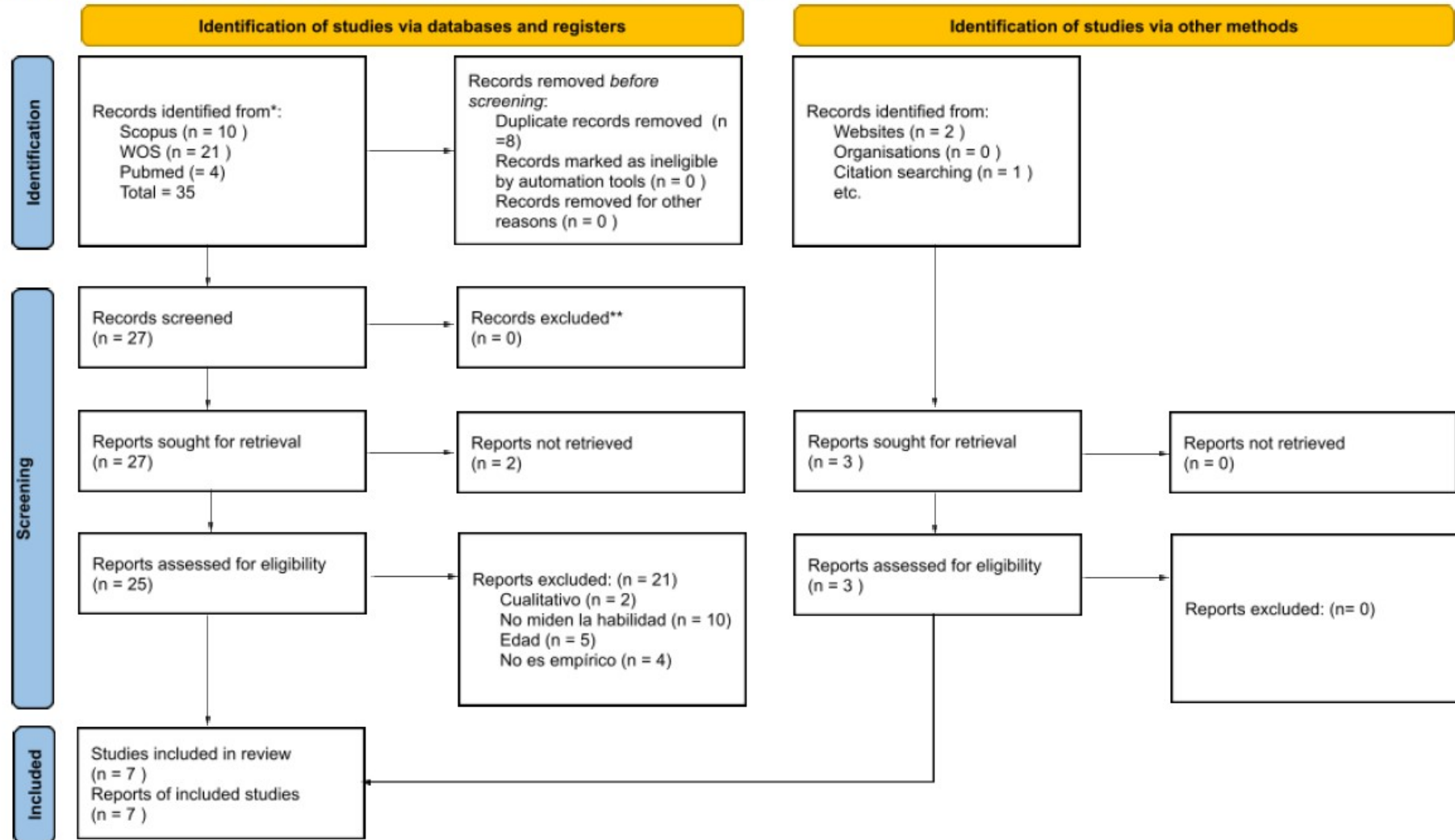
De los 25 artículos evaluados, 21 estudios fueron excluidos por los siguientes motivos: dos artículos fueron descartados por ser investigaciones cualitativas, 10 artículos no se consideraron por no medir la relación entre la habilidad de resolución de problemas y los videojuegos, cinco artículos se eliminaron porque los participantes eran niños y cuatro estudios no fueron incluidos porque no eran artículos empíricos. Finalmente, se seleccionó mediante este proceso un total de cuatro artículos.

Por otro lado, tres artículos adicionales (dos obtenidos por el motor de búsqueda *Google Scholar* y uno obtenido a través de búsqueda en las referencias de los artículos evaluados) fueron incluidos en la revisión sistemática. Por tanto, en la presente revisión sistemática se analizaron siete artículos primarios.

Figura 1

Diagrama de flujo Prisma

PRISMA 2020 flow diagram for new systematic reviews which included searches of databases, registers and other sources



From: Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ* 2021;372:n71. doi: 10.1136/bmj.n71. For more information, visit: <http://www.prisma-statement.org/>

Descripción de los resultados

En la tabla 2 se aprecia la información más relevante de los siete estudios incluidos en la revisión sistemática. De los siete estudios seleccionados, tres se realizaron en Asia: Turquía, Taiwán y China, dos en América del Norte: Canadá y Estados Unidos y solo un estudio se realizó en Sudamérica: Colombia. Respecto al diseño de los estudios, dos fueron de diseño transversal (Dindar, 2018 y Sun et al., 2022), tres estudios fueron de diseño experimental; dos estudios cuasi experimentales (Yang, 2012; Ortiz & Piña, 2018); y un estudio preexperimental (Emihovich et al., 2020), otro estudio fue mixto (Hsu & Wu, 2023) y también se utilizó un estudio de cohorte secuencial (Adachi & Willoughby, 2013). Con relación al muestreo, seis estudios utilizaron un muestreo no probabilístico intencional y solo un estudio empleó un muestreo probabilístico para seleccionar los participantes. Por otro lado, el tipo de muestra empleado en todos los estudios primarios fue de tipo comunitario. Además, se aprecia en la tabla que el número menor de participantes en los estudios primarios fue de 44 y el más alto es de 1492. En total, los estudios suman 2436 participantes, cuyo rango de edad se encuentra entre los 11 y 23 años.

Sobre los objetivos de los artículos revisados, todos buscan encontrar si existe una relación entre el uso de videojuegos y la capacidad de resolución de problemas, ya sea evaluando el uso de videojuegos como herramienta para desarrollar habilidades de resolución de problemas o como un recurso adicional para ejercitar habilidades ya incorporadas.

Tabla 2

Información de estudios incluidos para la revisión sistemática

Autor	País	Diseño	Tamaño de muestra	Características de la muestra	Muestreo	Variables	Instrumentos	Resultados
Dindar (2018)	Turquía	Estudio transversal	479	Estudiantes de secundaria Edad 14-16 (M: 16.1; SD: 1.29) 56% hombres	No probabilístico intencional	Género, uso de videojuegos, éxito académico, habilidades de resolución de problemas complejos	Experiencia, nivel y género de juego; juego solitario vs juego en equipo; escala de autoconcepto de habilidades en videojuegos; éxito académico; PISA 2012 CPST	Los resultados sugieren que no hay asociación entre videojuegos y el desarrollo de habilidades de resolución de problemas complejos.
Emihovich et al. (2020)	Estados Unidos	Estudio pre experimental	34	Estudiantes universitarios Edad 18-23 (M: 19.44; SD: 1.41) 17 hombres y 17 mujeres	No probabilístico intencional	Uso de videojuegos, habilidades de resolución de problemas	Tower of Hanoi; PISA Problem Solving Test; World of Warcraft; CogniFit	Los juegos no contribuyeron al desarrollo de la habilidad de resolución de problemas
Adachi y Willoughby (2013)	Canadá	Estudio de cohorte secuencial	1492	Adolescentes Edad M= 13.1 50.8% mujeres	No probabilístico intencional	Videojuegos de estrategia, habilidad de resolución de problemas, notas académicas	Autoinforme de habilidad de resolución de problemas; Índice de frecuencia y sostenibilidad de consumo de juegos estratégicos y de ritmo rápido; reporte de notas académicas	Mayor consumo a lo largo del tiempo de videojuegos estratégicos predice positivamente un más alto resultado en autoinformes de habilidad de resolución de problemas

Hsu y Wu (2023)	China	Estudio mixto cuasi experimental	60	Estudiantes universitarios de segundo año	No probabilístico intencional	Juegos de simulación de negocios, compromiso estudiantil, habilidades de pensamiento de primer orden, habilidad de resolución de problemas	Examen previo y cuestionario posterior al examen; HOTS; CEMO Simulation	Los resultados muestran que los juegos de simulación de negocios junto con el aprendizaje en aulas invertidas tuvieron un impacto positivo significativo en el aprendizaje, mejorando sus capacidades de resolución de problemas.
Yang (2012)	Taiwán	Estudio cuasi experimental	44	Estudiantes de noveno grado Edad 15-16	No probabilístico intencional	Juegos digitales, resolución de problemas, aprendizaje de motivación	New Test of Problem Solvin; Motivated Strategies for Learning; Questionnaire: Motivation Scales (MSLQ-MS); Tycoon City: New York; SimCity Societies	El estudio halló que el aprendizaje basado en juegos digitales puede alentar la motivación de aprendizaje y la resolución de problemas. Bien diseñados, los juegos digitales tienen el potencial para ayudar a los alumnos a aprender con más efectividad.

Ortiz y Piña (2018)	Colombia	Estudio cuasi experimental	60	Estudiantes universitarios	No probabi- lístico inten- cional	Estrategia tecno- didáctica, solución de problemas de genética, educación a distancia	Cuestionario de preguntas abiertas validado por juicio de expertos; videojuego "Genogenios"	La metodología a partir del uso colaborativo de un videojuego educativo evidenció ser más efectiva para mejorar la habilidad de resolución de problemas en genética
Sun et al. (2022)	Taiwán	Estudio transversal	267	Estudiantes de primaria Edad 11-12	No probabi- lístico inten- cional	Experiencia de juegos digitales, desempeño en resolución de problemas	Self-regulated Learning Scale for High School Students (modificado); cuestionario de experiencia de juego; cuatro juego digitales; PISA 2012 (modificado); encuesta por computadora	Resultados de efecto positivo y significativo en el rendimiento en resolución de problemas entre participantes con siete o más años de juego

Evaluación de la calidad de los estudios

Como se ha mencionado anteriormente, para la evaluación de la calidad de los artículos primarios se utilizó la guía STROBE y sus 22 ítems de recomendaciones para una adecuada comunicación de los distintos estudios de investigación observacionales (Vandenbroucke, 2007).

Con respecto a los estudios seleccionados para esta revisión, se puede apreciar en la tabla 3 que todos los artículos poseen por lo menos un 80% de cumplimiento de las recomendaciones hechas por la guía STROBE. Específicamente, cuatro estudios cumplen con un 81.8% de los criterios y tres estudios cumplen con un 90.9% de los criterios

Con relación a los diferentes ítems de la guía, se logró identificar que el ítem de menor cumplimiento fue el de “sesgos” dentro de la sección de método, cuya recomendación propone el mencionar en el artículo las medidas tomadas por los autores para evitar potenciales sesgos. Así pues, cinco de los siete artículos seleccionados no abordaron esta sugerencia. Adicionalmente, cuatro de siete artículos fallaron en abordar los criterios de elegibilidad (ítem de “participantes” dentro del apartado de método) y otros cuatro en abordar la validez externa de las investigaciones; es decir, la posibilidad de generalizar los resultados (ítem de “generabilidad” en el apartado de discusión). Por último, tres de los siete artículos seleccionados no cumplieron, a su vez, con describir el proceso para definir un tamaño muestral (ítem de “tamaño muestral” en el apartado de método) y otros tres en describir el número de participantes en las distintas fases de la investigación (ítem de “participantes” en el apartado de resultados). Por otro lado, 15 ítems de la guía alcanzaron un porcentaje de cumplimiento del 100%.

Tabla 3

Evaluación de la calidad metodológica mediante guía STROBE

Ítem	Dindar (2018)	Hsu y Wu (2023)	Yang (2012)	Emihovich et al. (2020)	Ortiz y Piña (2018)	Adachi y Willoughby (2013)	Sun et al. (2022)
1	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple
2	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple
3	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple
4	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple
5	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple
6	No cumple	No cumple	No cumple	Cumple	Cumple	Cumple	No cumple
7	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple
8	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple
9	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	No cumple	No cumple	No cumple
10	No cumple	No cumple	No cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple
11	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple
12	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple
13	No cumple	No cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	No cumple
14	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple
15	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple

16	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple
17	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple
18	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple
19	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	No cumple	Cumple	Cumple
20	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple
21	Cumple	Cumple	Cumple	No cumple	No cumple	No cumple	No cumple
22	No cumple	Cumple	Cumple	Cumple	No cumple	Cumple	Cumple
Porcentaje de cumplimiento	81.8%	81.8%	90.9%	90.9%	81.8%	90.9%	81.8%

Análisis de los resultados de los estudios

Las investigaciones revisadas se han dividido en dos categorías: (a) investigaciones en donde se le utilizan videojuegos con fines educativos y se mide su relación con la habilidad de resolución de problema y (b) estudios que exploran el uso de videojuegos recreativos y miden cómo se asocian con la habilidad de resolución de problemas.

Uso de videojuegos con fines educativos y su relación con la habilidad de resolución de problemas

Ortiz y Piña (2018) dividieron la población del estudio en tres grupos con modalidades de enseñanza diferentes sobre la genética: uno con una metodología de enseñanza tradicional (con un tutor y sin acceso a videojuegos) en una modalidad semipresencial, otro con una metodología que utilizó un videojuego como herramienta de enseñanza y de forma individual y, finalmente, un tercer grupo que utilizó también un videojuego como herramienta de aprendizaje, pero bajo un formato de trabajo colaborativo. El videojuego, titulado “Genogenios”, es un juego didáctico cuyo tema se basa, enteramente, en el aprendizaje de las leyes de la genética y su correspondiente aplicación en posibles problemas genéticos. Además, como instrumento de medición para la habilidad de resolución de problemas se utilizó un cuestionario de preguntas abiertas validado por juicio de expertos. En este estudio, de diseño cuasi experimental, se halló que tanto a nivel de la comprensión del problema (Md= 4.2; 3.4 y 1.4), como de la correcta realización del planteamiento del problema (Md= 4.6; 3.4 y 1.4), como en la ejecución del plan para solucionar el problema (Md= 4.46; 2.855 y 1.325) y en la formulación de la conclusión (Md= 4.0; 3.15 y 1.05) los estudiantes que participaron de forma colaborativa con el uso de un videojuego obtuvieron las cuatro puntuaciones más altas seguidos de quienes utilizaron un videojuego de forma individual (obtuvieron en los cuatro casos las

puntuaciones intermedias) y, finalmente, las puntuaciones más bajas fueron obtenidas por quienes participaron del grupo con modalidad semipresencial y con una metodología de enseñanza tradicional.

Hsu y Wu (2023) exploraron la efectividad de incorporar un juego simulador de negocio, con aprendizaje basado en proyectos (o *PBL*, por sus siglas en inglés) y con una metodología de aulas invertidas para estudiantes universitarios de segundo año. Los estudiantes fueron divididos en dos grupos: el primer grupo (el grupo experimental) incorporó los juegos de género “simulación” a la metodología de aulas invertidas con *PBL* y, el segundo (grupo control), utilizó la misma metodología con *PBL* pero sin los videojuegos de simulación. La investigación evaluó en los participantes el compromiso conductual, compromiso emocional, compromiso cognitivo y habilidades de pensamiento de alto orden dentro de las cuales se ubicó la habilidad de resolución de problemas. Para este último aspecto, el instrumento utilizado para la medición fue el *Higher-Order Thinking Skills (HOTS)*. En este estudio, de diseño mixto cuasi experimental, el grupo experimental obtuvo un promedio significativamente más alto en resolución de problemas ($M= 4.39$, $SD= 2.176$) que el del grupo control ($M= 4.33$, $SD= 1.968$). Si bien las medias no difieren mucho en valor, se encontró que el tamaño de efecto era significativamente alto ($\eta^2= 0.249$). Los resultados indicaron que el uso de juegos simuladores de negocios, como instrumento de aprendizaje, llevaron a grandes mejoras en las habilidades de resolución de problemas de los estudiantes, comparado con el grupo control.

Yang (2012), en su estudio con diseño cuasi experimental, investigó la efectividad del aprendizaje basado en juegos digitales en la resolución de problemas en estudiantes de noveno grado. Dos salones de la clase de Cívica y Sociedad fueron asignados aleatoriamente a dos grupos: uno experimental, en el que se incorporó el aprendizaje basado en dos juegos digitales y otro de comparación, en el que se usó un sistema de

instrucción tradicional. El grupo experimental y el grupo control recibieron los mismos materiales e instrucciones durante las dos clases de la semana e instrucciones diferentes en la última clase de la semana. Las semanas que vinieron después se llamaron “tiempo de intervención”. El experimento duró 23 semanas. El grupo control recibió lecturas el 50% del tiempo de intervención y el resto del tiempo estaba destinado a hacer preguntas, completar folletos, reportar resultados y recibir retroalimentación. Por otro lado, el grupo experimental adoptó el aprendizaje basado en juegos digitales al iniciar el periodo de tiempo de intervención, invirtiendo el 50% del tiempo jugando con juegos digitales. Se utilizaron dos juegos simuladores de ciudades para el grupo experimental: *Tycoon City: New York*, con la finalidad de que los alumnos aprendan sobre la vida económica y *SimCities Societies* para que aprendan sobre problemas globales, como la contaminación ambiental, desempleo y salud. La medición de la habilidad de resolución de problemas se realizó a partir del *New Test of Problem Solving (NTPS)*. Con respecto a esto, el estudio evidenció una mejora en las habilidades de resolución de problemas en el grupo que utilizó el aprendizaje basado en juegos digitales durante la segunda mitad del semestre. Esto evidenció que el aprendizaje basado en juegos digitales facilita el desarrollo de habilidades de pensamiento de alto orden como la resolución de problemas, pero que ese aprendizaje toma un largo periodo de tiempo. No se hallaron diferencias significativas entre el grupo experimental y el grupo comparativo en el pre-test (grupo experimental: $M= 106.60$, $SD= 17.33$; grupo comparativo: $M= 103.29$, $SD= 12,64$) ni en el mid-test (grupo experimental: $M= 108.80$, $SD= 16.68$; grupo comparativo: $M = 103.58$, $SD= 14.51$). Sin embargo, sí se encontraron diferencias significativas en los resultados post-test (grupo experimental: $M= 118.10$, $SD= 15.43$; grupo comparativo: $M= 98.17$, $SD= 16.38$).

Uso de videojuegos con fines recreativos y su relación con la habilidad de resolución de problemas

Emihovich et al. (2020) investigaron si dos tipos de videojuegos diferentes mejoran las habilidades de resolución de problemas en universitarios. Uno de los juegos era *World of Warcraft*, un juego de rol comercial disponible en tiendas, el otro era *CogniFit*, un paquete de “entrenamiento cerebral”, también comercialmente disponible. El estudio dividió a los participantes en dos grupos y cada uno de ellos jugó uno de los juegos anteriormente mencionados. Asimismo, ambos grupos fueron evaluados tanto previamente como luego de la intervención. Ninguno de los dos, luego de eliminar el factor de repetición de la prueba, mostró mejoras significativas en la capacidad de resolución de problemas como estaba estimado por el instrumento *Tower Of Hanoi* (*Warcraft* pretest: $M= 99.47$, $SD= 47.73$; *Warcraft* post test: $M= 66.82$, $SD= 27.16$; *CogniFit* pretest: $M= 116$, $SD= 83.59$; *CogniFit* post test: $M= 102.65$, $SD= 60.80$). Además, 20 horas de entrenamiento tampoco promovió la transferencia de habilidades de resolución de problemas a nuevos escenarios, como estaba estimado por el *PISA Problem Solving Task* (*Warcraft* pretest: $M= 5.64$, $SD=1.35$; *Warcraft* post test: $M= 5.02$, $SD= 1.45$; *CogniFit* pretest: $M= 5.17$, $SD= 1.8$; *CogniFit* post test: $M= 4.38$, $SD= 1.67$). No se hallaron diferencias significativas entre ambos grupos en ninguna de las mediciones de resolución de problemas.

Adachi y Willoughby (2013) realizaron un estudio de diseño de cohorte secuencial durante cuatro años en estudiantes de secundaria. Encontraron que, al momento de iniciada la investigación, el juego sostenido de videojuegos de estrategia predecía positivamente el auto reporte de resolución de problemas. Asimismo, encontraron que los alumnos que habían jugado más tiempo y de forma sostenida videojuegos de estrategia a lo largo de los años de la secundaria evidenciaban un mayor incremento en sus auto reportes de habilidad de resolución de problemas en comparación a quienes tenían menos tiempo de juego sostenido. Con respecto a la frecuencia, los autores hallaron que la frecuencia de juego en

videojuegos de estrategia en 11vo grado (16-17 años) predecía positivamente el auto reporte de habilidad de resolución de problemas en 12vo grado (17-18 años). Por otra parte, se halló que ni el juego sostenido ni la frecuencia de juego en videojuegos de “ritmo rápido” (juegos de acción, de pelea o de carreras) predecían de forma significativa el auto reporte de habilidad de resolución de problemas tanto en un inicio de la investigación como a lo largo de esta. Es importante mencionar que la medición de la habilidad de resolución de problemas se realizó mediante el formato de auto reporte con una escala de cinco ítems adaptada de Wills et al. (1996) y en cuyo alfa de Cronbach puntuó entre .87 y .93 a lo largo de los cuatro años de seguimiento. Por otro lado, la sostenibilidad y la frecuencia de la experiencia de juego en videojuegos estratégicos y de ritmo rápido se evaluó de forma constante mediante cuestionarios.

Sun et al. (2022), en su investigación de diseño transversal, hallaron que los jugadores de juegos digitales más experimentados ($M= 62.6$) puntuaban más alto en desempeño de resolución de problemas que los estudiantes sin experiencia de juego digital ($M= 52.8$). Asimismo, se encontró que el más largo y positivo efecto observado en habilidad de resolución de problemas estaba basado en un mínimo de siete años de experiencia de juego digital. Se utilizaron cuestionarios de experiencia de juegos para recoger información sobre la cantidad y tipos de experiencia de juegos. Se utilizaron cuatro juegos digitales de puzzles: *Snail Bob*, *Factory Balls*, *Jelly Alien* y *Cat Around Asia*. Los juegos fueron elegidos porque tienen características consideradas influenciadoras en el establecimiento del aprendizaje autorregulado y las habilidades de resolución de problemas. Las características que comparten estos cuatro juegos digitales son: alta interactividad, orientación a objetivos, retroalimentación inmediata, tiempo suficiente para la contemplación y planificación, y jugabilidad estratégica. *Cat Around Asia* se utilizó para medir el rendimiento del proceso de resolución de problemas. Se usó la estructura del *PISA*

2012 para crear 21 ítems para evaluar el desempeño de los participantes mientras jugaban *Cat Around Asia*.

Dindar (2018), estudió las conductas de juego de estudiantes de secundaria y su relación con las habilidades de resolución de problemas complejos. En esta investigación de diseño transversal, se utilizaron cuestionarios para recolectar información sobre sus hábitos de juego. Se tomaron en cuenta las siguientes dimensiones: tiempo de juego, frecuencia de juego, experiencia de juego, habilidades de juego percibidas, juego solitario vs juego en equipo y género de juego. Para evaluar la capacidad de resolución de problemas se utilizó el *PISA 2012*. Sus resultados sugieren que no hay asociación entre ninguna de estas dimensiones y el desarrollo de habilidades de resolución de problemas complejos. Menciona que no se ha observado transferibilidad de las habilidades en videojuegos a la vida diaria.

Discusión

Esta investigación tuvo como objetivo determinar, a través de la literatura científica, la relación de los videojuegos y la habilidad de resolución de problemas en adolescentes y jóvenes. La industria de los videojuegos continúa en un acelerado y constante ritmo de crecimiento y esta forma de entretenimiento ocupa actualmente un lugar importante en la vida de más de 3000 millones de personas (“Newzoo Global Games Market Report 2021 | Free Version,” 2021). Cada vez es más fácil acceder a videojuegos ya que existe una gran variedad de dispositivos de uso diario en los que se puede jugar, como por ejemplo los teléfonos móviles y tablets. Jugar ya no es sólo territorio de consolas diseñadas para ese propósito o computadoras. Los usuarios pueden jugar cuando quieran y donde quieran, ya sea en casa o cualquier otro lugar. Los videojuegos no son un fenómeno pasajero, todo lo contrario, actualmente forman parte de la vida de casi la mitad de la población mundial y precisamente por ese motivo se han convertido en un tema relevante y

necesario a seguir con atención porque el impacto que tienen en el presente nos permitirá comprender hacia dónde van en el futuro y cómo podemos identificar sus beneficios y aprovechar su potencial.

Yang (2012), en su investigación de 23 semanas de duración, encontró que, si bien a corto plazo no se encontraron diferencias significativas entre el grupo que utilizó dos videojuegos de simulación como método de aprendizaje (grupo experimental) y el grupo que utilizó una metodología tradicional, sin el uso de videojuegos (grupo control), sí se diferenciaron significativamente los grupos durante el segundo semestre. Yang (2012) concluye así que los juegos digitales desarrollan la habilidad para resolver problemas pero que este aprendizaje toma una considerable cantidad de tiempo. De la misma forma, Sun et al. (2022), en su estudio, encontraron que los jugadores de juegos digitales con mayor experiencia obtuvieron un mayor puntaje en la prueba de resolución de problemas que los de menor experiencia. Además, hallaron que el más largo y positivo efecto observado, consistía en un mínimo de siete años de experiencia de juego digital. Ambas investigaciones mencionadas dieron como resultado un reconocimiento hacia los videojuegos con fines educativos y su efecto en el desarrollo de la habilidad de resolución de problemas, pero evidenciando que este efecto puede tardar tiempo en darse o que, en todo caso, requiere de una amplia experiencia de juego para encontrar efectos positivos. Emihovich et al. (2020), por otro lado, encontraron que, luego de 20 horas de juego de *World of Warcraft* (juego de rol en línea) o *Cognifit* (juego de entrenamiento cognitivo), no se halló, ni una mejora significativa en la habilidad de resolución de problemas de los participantes, ni una diferencia significativa entre ambos grupos en esta misma habilidad. Los resultados de estas tres investigaciones pueden entenderse e interpretarse en base a lo mencionado por Sánchez y Olivares (2011), por Garton (2004) y por Souders et al. (2017) con respecto a que ciertas habilidades de pensamiento de orden superior (o *HOTS*, por sus

siglas en inglés) toman tiempo en desarrollarse en comparación a otras, en parte, debido a que existe un proceso mediante el cual las habilidades aprendidas en ciertos contextos deben evaluarse y trasladarse a otros contextos. De cierto modo, los resultados tanto de Yang (2012), Sun et al. (2022) y Emohovich et al. (2020), al contrastarlos, evidencian que el aprendizaje cognitivo y el traslado en la habilidad de resolución de problema tienen como característica en común, un tiempo prolongado. Es importante, asimismo, señalar que es posible que por las mismas razones no se encontraran diferencias significativas en los grupos a pesar de cada uno haber jugado un género diferente de videojuego.

Adachi y Willoughby (2013), por su lado, encontraron que tanto el juego sostenido (entiéndase como experiencia de juego a lo largo del tiempo) de videojuegos estratégicos (juegos de rol, de estrategia y de sigilo) como su frecuencia, predicen positivamente una mejora en el auto reporte de habilidad de resolución de problemas. Sin embargo, hallaron que ni el juego sostenido ni la frecuencia de videojuegos denominados “de ritmo rápido” (juegos de pelea, de acción y de carreras) predicen una mejora en el auto reporte de dicha habilidad. Esto se puede relacionar con lo mencionado por Gee (2007) con respecto a que en algunos videojuegos es más importante el análisis de los problemas que se encuentran y el hecho de pensar en diversas estrategias para llegar al siguiente punto de control u objetivo, a diferencia de juegos que no requieren tanto de esta habilidad y que, por ello, no colaboran a desarrollar dicha habilidad poniéndola en práctica. Por ello, es importante reconocer, gracias al resultado de esta investigación, que hay videojuegos que representan, como mencionan Gurbuz et al. (2016), desafíos que involucran la memoria, la gestión de diferentes recursos y el análisis y la búsqueda de relaciones entre distintos ítems, acertijos, puzzles, entre otros, y juegos que involucran en menor grado estos elementos. Dependiendo del género del videojuego y, quizás también, de la dificultad o elementos que posea dicho videojuego, la habilidad para resolver problemas se verá favorecida.

La investigación de Ortiz y Piña (2018) así como también la de Hsu y Wu (2023) exploraron la efectividad de incorporar el uso de videojuegos en una metodología de enseñanza. Ambos estudios tienen en común el hecho de haber utilizado videojuegos educativos diseñados para el aprendizaje de una materia específica. Tanto Ortiz y Piña (2018) como Hsu y Wu (2023) encontraron que el uso de juegos con fines educativos tiene un impacto positivo e importante en las metodologías de enseñanza que debe seguir siendo explorado y desarrollado. Ortiz y Piña (2018) crearon un juego para abordar la resolución de problemas de genética y Hsu y Wu (2023) utilizaron un simulador de negocios. Los resultados de Ortiz y Piña (2018) muestran que los alumnos que tuvieron acceso al videojuego, sumado a una estrategia de aprendizaje colaborativo mejoraron significativamente su desempeño en todas las habilidades que se requieren desarrollar para la resolución de problemas de genética. Esto último está ligado a lo que sostienen Fetting et al. (2016) y Merrill et al. (2016) cuando señalan que la habilidad de resolución de problemas está asociada al desarrollo de habilidades sociales. Una de las ventajas observadas en el uso del videojuego como herramienta de aprendizaje es que su diseño permite la posibilidad de acceder sin limitaciones a los ejercicios, cuantas veces el estudiante lo requiera, cosa que no ocurre en la enseñanza tradicional. Ligado a esto, Hamlen (2017) sostiene que los desafíos que presentan los videojuegos deben ser resueltos bajo ensayo y error, donde la repetición es clave. Ambas investigaciones no solo facilitan el aprendizaje sino también fomentan el desarrollo de habilidades de pensamiento de alto orden, como la resolución de problemas, tal y como se ha sugerido en diversos estudios que afirman que los videojuegos son considerados una actividad importante en la que el ser humano puede desarrollar sus habilidades de resolución de problemas (Hewett et al, 2020; Qian y Clark, 2016).

Dindar (2018) en su investigación buscó conocer los hábitos de juego de un grupo de estudiantes y su relación con la habilidad de resolución de problemas complejos, *CPS* en sus siglas en inglés. Utilizó cuestionarios para recopilar información sobre el tiempo de juego, frecuencia de juego, experiencia de juego, habilidades de juego percibidas, juego solitario vs juego en equipo y género de juego. Dindar (2018) no encontró en su investigación una relación significativa entre la resolución de problemas y el uso de videojuegos, contrario a lo que sostienen Peracchia et al. (2022) quienes afirman que gracias a diversos estudios se ha podido establecer una asociación entre los videojuegos y sus beneficios cognitivos, así como también al desarrollo de funciones ejecutivas, como la habilidad de resolución de problemas. Cabe recalcar que el diseño de la investigación no es experimental y por lo tanto no hay un grupo control de comparación. Los dispositivos usados para jugar son variados, la investigación recoge información de juego en computadora, consolas y celulares, no hay un solo tipo de juego, género de juego o dispositivo específico. Por otro lado, Dindar (2018) utiliza el concepto de resolución de problemas complejos que no es el mismo encontrado en las otras investigaciones revisadas. Estas razones podrían explicar por qué en el estudio de Dindar (2018) no se encontró relación significativa entre el uso de videojuegos y la mejora en habilidad de resolución de problemas.

Es importante agregar que, como se mencionó con respecto a la investigación de Dindar (2018), los estudios han presentado diferentes formas de operacionalizar el constructo de habilidad de resolución de problemas. Por un lado, seis de las siete investigaciones analizadas, si bien pueden diferir en ciertos elementos teóricos con respecto a la conceptualización de la habilidad para resolver problemas, coinciden en tres puntos clave: la identificación de un problema, el análisis y el planteamiento de una solución a dicho problema. Además, el problema puede entenderse como común y

relativamente sencillo. Por otro lado, Dindar (2018) propone como objetivo de su investigación analizar la habilidad de resolución de problemas complejos, añadiendo así a la conceptualización del constructo características como la cantidad de variables en el problema, las relaciones entre estas variables, el carácter de no ser fácilmente perceptibles dichas relaciones y el carácter constantemente mutable del problema.

Los resultados de la presente investigación deben ser interpretados considerando las siguientes limitaciones: (a) No se realizó un análisis estadístico de los estudios primarios, por tanto se sugiere a futuras investigaciones realizar estudios de metaanálisis para una mejor comprensión de los resultados (b) No se han considerado otras bases de datos importantes como APA PsycNet y Embase, por tanto se sugiere considerar estas bases de datos en las siguientes investigaciones (c) En la revisión se consideró solo la población de adolescentes y jóvenes; no se consideraron otras poblaciones como adultos o población clínica. (d) En la revisión se consideraron sólo estudios en idioma español e inglés, por tanto, se sugiere considerar otros idiomas en los siguientes estudios para un mayor alcance de los resultados.

A pesar de ello, los resultados de la presente investigación permiten extraer las siguientes conclusiones. En primer lugar, permiten afirmar que la resolución de problemas es una habilidad que requiere ya sea de un tiempo prolongado o de una importante experiencia para poder desarrollarse a través del uso de videojuegos. Así, la sostenibilidad y la frecuencia de la actividad de juego afectan positivamente la capacidad para resolver problemas. En segundo lugar, existe una clara diferencia entre los diversos géneros de juego y su impacto para el desarrollo de habilidades de resolución de problemas. Específicamente, solo los juegos estratégicos permiten desarrollar esta habilidad, a diferencia de los juegos de ritmo rápido que no están relacionados con una mejora en la habilidad de resolución de problemas. En tercer lugar, el juego colaborativo permite un

mayor aprendizaje y traslado en la habilidad de resolución de problemas. En cuarto lugar, es posible afirmar que los videojuegos creados para el contexto educativo son efectivos para el aprendizaje. En quinto lugar, la forma de medir la habilidad de resolución de problemas en los estudios puede afectar o condicionar la relación entre este constructo y el uso de videojuegos.

Referencias

- Adachi, P. J. C., & Willoughby, T. (2012). Do Video Games Promote Positive Youth Development? *Journal of Adolescent Research*, 28(2), 155–165.
<https://doi.org/10.1177/0743558412464522>
- Adachi, P. J. C., & Willoughby, T. (2013). More Than Just Fun and Games: The Longitudinal Relationships Between Strategic Video Games, Self-Reported Problem Solving Skills, and Academic Grades. *Journal of Youth and Adolescence*, 42(7), 1041–1052. <https://doi.org/10.1007/s10964-013-9913-9>
- Anderson, C. A., Shibuya, A., Ihori, N., Swing, E. L., Bushman, B. J., Sakamoto, A., Rothstein, H. R., & Saleem, M. (2010). Violent video game effects on aggression, empathy, and prosocial behavior in eastern and western countries: a meta-analytic review. *Psychological Bulletin*, 136(2), 151–173. <https://doi.org/10.1037/a0018251>
- Brüne, M. (2005). Emotion recognition, “theory of mind,” and social behavior in schizophrenia. *Psychiatry Research*, 133(2-3), 135–147.
<https://doi.org/10.1016/j.psychres.2004.10.007>
- Chinaveh, M. (2010). Training Problem-Solving to Enhance Quality of Life: Implication towards Diverse Learners. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 7, 302–310.
<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.10.042>

- Craig, A. B., Brown, E. R., Upright, J., & DeRosier, M. E. (2015). Enhancing Children's Social Emotional Functioning Through Virtual Game-Based Delivery of Social Skills Training. *Journal of Child and Family Studies*, 25(3), 959–968.
<https://doi.org/10.1007/s10826-015-0274-8>
- D'Zurilla, T. J., & Nezu, A. M. (1990). Development and preliminary evaluation of the Social Problem-Solving Inventory. *Psychological Assessment*, 2(2), 156–163.
<https://doi.org/10.1037/1040-3590.2.2.156>
- Deleuze, J., Maurage, P., Schimmenti, A., Nuyens, F., Melzer, A., & Billieux, J. (2019). Escaping reality through videogames is linked to an implicit preference for virtual over real-life stimuli. *Journal of Affective Disorders*, 245, 1024–1031.
<https://doi.org/10.1016/j.jad.2018.11.078>
- Dindar, M. (2018). An empirical study on gender, video game play, academic success and complex problem solving skills. *Computers & Education*, 125, 39–52.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.05.018>
- Domin, D., & Bodner, G. (2012). Using Students' Representations Constructed during Problem Solving To Infer Conceptual Understanding. *Journal of Chemical Education*, 89(7), 837–843. <https://doi.org/10.1021/ed1006037>
- Ebner, M., & Holzinger, A. (2007). Successful implementation of user-centered game based learning in higher education: An example from civil engineering. *Computers & Education*, 49(3), 873–890. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2005.11.026>

- Emihovich, B., Roque, N., & Mason, J. (2020). Can Video Gameplay Improve Undergraduates' Problem-Solving Skills? *International Journal of Game-Based Learning*, 10(2), 21–38. <https://doi.org/10.4018/ijgbl.2020040102>
- Eskin, M., Şavk, E., Uslu, M., & Küçükaydoğan, N. (2014). Social problem-solving, perceived stress, negative life events, depression and life satisfaction in psoriasis. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*, 28(11), 1553–1559. <https://doi.org/10.1111/jdv.12355>
- Fettig, A., Schultz, T. R., & Ostrosky, M. M. (2016). Storybooks and Beyond: Teaching Problem Solving Skills in Early Childhood Classrooms. *Young Exceptional Children*, 19(3), 18–31. <https://doi.org/10.1177/1096250615576803>
- Funk, J. B., Buchman, D. D., Jenks, J., & Bechtoldt, H. (2003). Playing violent video games, desensitization, and moral evaluation in children. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 24(4), 413–436. [https://doi.org/10.1016/s0193-3973\(03\)00073-x](https://doi.org/10.1016/s0193-3973(03)00073-x)
- Garton, A. F. (2004). *Exploring Cognitive Development: The Child as Problem Solver*. Wiley. <https://doi.org/10.1002/9780470773574>
- Gürbüz, H., Evlioğlu, B., Erol, Ç. S., Gülseçen, H., & Gülseçen, S. (2016). “What’s the Weather Like Today?”: A computer game to develop algorithmic thinking and problem solving skills of primary school pupils. *Education and Information Technologies*, 22(3), 1133–1147. <https://doi.org/10.1007/s10639-016-9478-9>

- Hamlen, K. R. (2017). General Problem-Solving Styles and Problem-Solving Approaches in Video Games. *Journal of Educational Computing Research*, 56(4), 467–484.
<https://doi.org/10.1177/0735633117729221>
- Hewett, K. J. E., Zeng, G., & Pletcher, B. C. (2020). The Acquisition of 21st-Century Skills Through Video Games: Minecraft Design Process Models and Their Web of Class Roles. *Simulation & Gaming*, 51(3), 104687812090497.
<https://doi.org/10.1177/1046878120904976>
- Hsu, C.-Y., & Wu, T.-T. (2023). *Applications of Business Simulation Games in Flipped Classrooms to Facilitate Student Engagement and Higher-Order Thinking Skills for Sustainable Learning Practices*.
<https://doi.org/10.20944/preprints202311.0082.v1>
- Inoue, Y., Yamada, K., & Kanba, S. (2006). Deficit in theory of mind is a risk for relapse of major depression. *Journal of Affective Disorders*, 95(1-3), 125–127.
<https://doi.org/10.1016/j.jad.2006.04.018>
- James Paul Gee. (2007). *Good Video Games and Good Learning*. Phi Kappa Phi Forum.
<https://doi.org/10.3726/978-1-4539-1162-4>
- Jonassen, D. H. (2010). *Learning to Solve Problems*. Routledge.
- Martinovic, D., Burgess, G. H., Pomerleau, C. M., & Marin, C. (2016). Computer games that exercise cognitive skills: What makes them engaging for children? *Computers in Human Behavior*, 60, 451–462. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.02.063>
- Matthys, W., & Schutter, D. J. L. G. (2022). Improving Our Understanding of Impaired Social Problem-Solving in Children and Adolescents with Conduct Problems:

Implications for Cognitive Behavioral Therapy. *Clinical Child and Family Psychology Review*, 25. <https://doi.org/10.1007/s10567-021-00376-y>

Merrill, K. L., Smith, S. W., Cumming, M. M., & Daunic, A. P. (2016). A Review of Social Problem-Solving Interventions. *Review of Educational Research*, 87(1), 71–102. <https://doi.org/10.3102/0034654316652943>

Newzoo Global Games Market Report 2021 | Free Version. (2021). In *Newzoo*. Newzoo. <https://newzoo.com/resources/trend-reports/newzoo-global-games-market-report-2021-free-version#:~:text=Highlights,and%200.9%20billion%20on%20console.>

Ortiz, F. L., & Piña, C. E. (2018). Estrategia tecno-didáctica para la solución de problemas de genética en estudiantes de educación a distancia. *Revista Eureka Sobre Enseñanza Y Divulgación de Las Ciencias*, 15(2), 2301–2301. https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2018.v15.i2.2301

Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., & McGuinness, L. A. (2021). The PRISMA 2020 statement: an Updated Guideline for Reporting Systematic Reviews. *British Medical Journal*, 372(71). <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>

Peracchia, S., D'Aurizio, G., & Curcio, G. (2022). Videogaming Frequency and Executive Skills in Young Adults. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(19), 12081. <https://doi.org/10.3390/ijerph191912081>

Pew Research Center. (2024). Teens and Video Games. In *Pew Research*.

[https://www.pewresearch.org/internet/2024/05/09/teens-and-video-games-today/#:~:text=Just%20under%20half%20of%20teens,think%20of%20themselves%20as%20gamers.&text=Nearly%20all%20boys%20\(97%25\),compared%20with%2017%25%20of%20girls.](https://www.pewresearch.org/internet/2024/05/09/teens-and-video-games-today/#:~:text=Just%20under%20half%20of%20teens,think%20of%20themselves%20as%20gamers.&text=Nearly%20all%20boys%20(97%25),compared%20with%2017%25%20of%20girls.)

Polo, B. (2023). La industria de los videojuegos y el sector español. *Uvadoc.uva.es*.

<https://uvadoc.uva.es/handle/10324/63163>

Qian, M., & Clark, K. R. (2016). Game-based Learning and 21st century skills: A review of recent research. *Computers in Human Behavior*, *63*, 50–58.

<https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.05.023>

Sánchez, J., & Olivares, R. (2011). Problem solving and collaboration using mobile serious games. *Computers & Education*, *57*(3), 1943–1952.

<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.04.012>

Seiffert, J., & Nothhaft, H. (2015). The missing media. *Public Relations Review*, *41*(2), 254–263. <https://doi.org/10.1016/j.pubrev.2014.11.011>

Souders, D. J., Boot, W. R., Blocker, K., Vitale, T., Roque, N. A., & Charness, N. (2017).

Evidence for Narrow Transfer after Short-Term Cognitive Training in Older Adults. *Frontiers in Aging Neuroscience*, *9*.

<https://doi.org/10.3389/fnagi.2017.00041>

Sun, C.-T., Chou, K.-T., & Yu, H. C. (2022). Relationship between digital game experience and problem-solving performance according to a PISA framework.

Computers & Education, 186, 104534.

<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104534>

Sun, C.-T., Wang, D.-Y., & Chan, H.-L. (2011). How digital scaffolds in games direct problem-solving behaviors. *Computers & Education*, 57(3), 2118–2125.

<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.05.022>

Vandenbroucke, J. P. (2007). Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE): Explanation and Elaboration. *Annals of Internal Medicine*, 147(8), W. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-147-8-200710160-00010-w1>

Von Elm, E., Altman, D. G., Egger, M., Pocock, S. J., Gøtzsche, P. C., & Vandenbroucke, J. P. (2008). Declaración de la Iniciativa STROBE (Strengthening the Reporting of Observational studies in Epidemiology): directrices para la comunicación de estudios observacionales. *Gaceta Sanitaria*, 22(2), 144–150.

<https://doi.org/10.1157/13119325>

Wills, T. A., McNamara, G., Vaccaro, D., & Hirky, A. E. (1996). Escalated substance use:

A longitudinal grouping analysis from early to middle adolescence. *Journal of Abnormal Psychology*, 105(2), 166–180. [https://doi.org/10.1037/0021-](https://doi.org/10.1037/0021-843x.105.2.166)

[843x.105.2.166](https://doi.org/10.1037/0021-843x.105.2.166)

World Health Organization. (2024, October 2). Adolescents: riesgos para la salud y soluciones. Who.int; World Health Organization: WHO.

<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/adolescents-health-risks-and-solutions>

Yang, Y.-T. C. (2012). Building virtual cities, inspiring intelligent citizens: Digital games for developing students' problem solving and learning motivation. *Computers & Education*, 59(2), 365–377. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.01.012>

Yılmaz, E., Yel, S., & Griffiths, M. D. (2022). Comparison of children's social problem-solving skills who play videogames and traditional games: A cross-cultural study. *Computers & Education*, 187, 104548. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.10454>