

Juegos serios en la educación.

Propuesta de una ruta metodológica
para su implementación

Alexandra María Silva Monsalve
Carlos Montoya-Fernández
Pedro Gil-Madrona
Autores



Juegos serios en la educación

Propuesta de una ruta
metodológica para su
implementación

Juegos serios en la educación

Propuesta de una ruta
metodológica para su
implementación

Alexandra María Silva Monsalve
Carlos Montoya-Fernández
Pedro Gil-Madrona

AUTORES



Silva Monsalve, Alexandra María; Montoya Fernández, Carlos; Gil Madrona, Pedro.
*Juegos serios en la educación: Propuesta de una ruta metodológica para su
implementación* / Alexandra María Silva Monsalve, Carlos Montoya Fernández, Pedro
Gil Madrona; prólogo por Alba García Barrera. Bogotá, D. C.: Ediciones USTA, 2024.

112 páginas

Incluye referencias bibliográficas (páginas 101-108).

ISBN: 978-958-782-668-5

E-ISBN: 978-958-782-669-2

1. Educación-Virtual 2. Inteligencia artificial-Educación 3. Juegos educativos 4.
Gamificación 5. Metodologías pedagógicas 6. Tecnología y enseñanza 7. Innovación
educativa 8. Aprendizaje significativo I. Universidad Santo Tomás (Colombia).

CDD 371.35

CO-BoUST



© Alexandra María Silva Monsalve, Carlos Montoya-Fernández y Pedro Gil-Madrona
autores, 2024

© Universidad Santo Tomás, 2024

Ediciones USTA

Bogotá, D. C., Colombia

Carrera 9 n.º 51-11

Teléfono: (+571) 587 8797, ext. 2991

editorial@usta.edu.co

<http://ediciones.usta.edu.co>

Corrección de estilo: Jhon Fredy Güechá Hernández

Diagramación y montaje de cubierta: Alexandra Romero Cortina

Hecho el depósito que establece la ley

E-ISBN: 978-958-782-669-2

Primera edición, noviembre de 2024

Este libro hace parte de la Investigación Fodein MultiCampus “Mejoramiento de la conectividad digital y aprovechamiento de recursos tecnológicos mediante la implementación de una plataforma de aprendizaje asincrónica mediada por agentes conversacionales inteligentes” aprobada y ejecutada en la convocatoria n° 2021 financiada por la Universidad Santo Tomás y desarrollada por un equipo de profesores-investigadores adscritos a la Decanatura de Educación Abierta y a Distancia de la Universidad Santo Tomás (Bogotá, Colombia) en colaboración con la Universidad de Sevilla y la Universidad de Córdoba (España).

Universidad Santo Tomás

Vigilada MinEducación

Reconocimiento personería jurídica: Resolución 3645 del 6 de agosto de 1965, MinJusticia

Acreditación Institucional de Alta Calidad Multicampus: Resolución 014525 del 28 de julio de 2022, 8 años, MinEducación.

*Se prohíbe la reproducción total o parcial de esta obra, por cualquier medio,
sin la autorización expresa del titular de los derechos.*

Contenido

PRÓLOGO	15
INTRODUCCIÓN	17
Los juegos motores y su incidencia sobre la competencia motriz y la salud	19
LA HIPERCONECTIVIDAD, ¿VENTAJAS Y DESVENTAJAS DEL USO FRECUENTE DE LA TECNOLOGÍA?	23
Mapa de navegación	23
Conectados desconectados: conectados a las cosas, desconectados de las personas	24
¿Cómo afecta la tecnología el cerebro y los procesos de aprendizaje?	27
¿Cómo afecta la hiperconectividad los procesos de enseñanza y aprendizaje?	29
El tecnoestrés	30
Las inteligencias en conexión	31
Los juegos serios como un aporte significativo a la construcción del aprendizaje	32
A modo de cierre	33

DESDE SU CONCEPCIÓN Y NATURALEZA, ¿CÓMO LOS JUEGOS SERIOS PUEDEN BENEFICIAR LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE?	35
Mapa de navegación	35
Jugando se aprende	36
Una revisión de los juegos serios	36
Conceptualización: juegos serios o <i>serious games</i>	45
Características y naturaleza	47
Clasificación	50
Juegos serios en la empresa	50
Juegos serios en la educación	51
Juegos serios en salud	51
Juegos serios en el ejército	51
Juegos serios en el sector oficial	51
Ejemplos de juegos serios	52
Serious Games Camp	52
TimeMesh	52
Serious Games Network	53
La Rioja Alta	53
Juego serio para la escuela de negocios Eserp	54
Working With Water	54
CoronaQuest	55
A modo de cierre	56
¿CUÁLES ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS Y DIDÁCTICAS PUEDEN BENEFICIAR LA INCORPORACIÓN DEL JUEGO COMO UN PROCESO NOVEDOSO EN LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE?	57
Mapa de navegación	57
Juego como un proceso novedoso para la educación	58
El aprendizaje basado en retos como mediador pedagógico en los juegos serios	58

La gamificación y su aporte a los juegos serios	60
El juego y el aprendizaje	63
Los juegos serios y los videojuegos	67
A modo de cierre	69
¿DE QUÉ MANERA SE PUEDEN IMPLEMENTAR JUEGOS SERIOS EN LA EDUCACIÓN COMO UNA EXPERIENCIA SIGNIFICATIVA PARA EL APRENDIZAJE?	71
Mapa de navegación	71
Experiencias significativas en la implementación de juegos serios	72
Percepciones de los docentes frente a los retos para la educación en el siglo XXI	72
Experiencias de construcción de juegos serios para el aula de clase	79
A modo de cierre	88
¿CUÁLES HERRAMIENTAS PUEDEN SER UTILIZADAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE JUEGOS SERIOS EN EL AULA?	89
Mapa de navegación	89
Herramientas para la construcción de juegos serios	90
Plataformas y herramientas para la creación de juegos serios	90
Propuestas metodológicas para la implementación de juego serios	94
A modo de cierre	96
CONCLUSIONES	99
REFERENCIAS	101
SOBRE LOS AUTORES	109

Lista de figuras

FIGURA 1. Efectos en el ser humano por el uso excesivo de la tecnología	26
FIGURA 2. Áreas del cerebro involucradas en la atención	29
FIGURA 3. Disciplinas en las que se aplican los juegos serios	39
FIGURA 4. Juego serio CrossKnowledge	46
FIGURA 5. Clasificación de los juegos serios	50
FIGURA 6. Juego serio sobre la historia de Europa	52
FIGURA 7. Interfaz del juego serio La Rioja Alta	53
FIGURA 8. Juego serio de habilidades gerenciales	54
FIGURA 9. Interfaz del juego Working with Water	55
FIGURA 10. Juego serio CoronaQuest sobre el coronavirus	55
FIGURA 11. Elementos de la gamificación	61
FIGURA 12. Dinámicas que integran la gamificación	62
FIGURA 13. Principales mecánicas en la gamificación	62
FIGURA 14. Aportes de los juegos serios a la educación	65
FIGURA 15. Decálogo de principios: Soñando la educación del siglo XXI	74
FIGURA 16. Resultados de las percepciones docentes frente a la pregunta 1	76
FIGURA 17. Percepciones de los docentes frente a la pregunta 2	77

FIGURA 18. Percepciones de los docentes frente a la pregunta 3	77
FIGURA 19. Percepciones de los docentes frente a la pregunta 4	78
FIGURA 20. Resultados de la percepción de los docentes frente a la pregunta 5	79
FIGURA 21. Metodología de desarrollo ágil XP	80
FIGURA 22. Menú inicial del juego serio <i>Sabiduría Verde</i>	82
FIGURA 23. Interfaz con las indicaciones del juego serio <i>Sabiduría Verde</i>	82
FIGURA 24. Enlace de acceso para descargar el juego serio <i>Sabiduría Verde</i>	83
FIGURA 25. Personaje del juego serio <i>Paramú</i>	84
FIGURA 26. Mockup elaborado para definir la ruta del juego serio <i>Paramú</i>	84
FIGURA 27. Enlace de acceso para descargar el juego serio <i>Paramú</i>	85
FIGURA 28. Menú inicial del juego serio <i>Ecolombia: salvando el futuro</i>	86
FIGURA 29. Interfaz del nivel 5: Alternativas de mitigación	87
FIGURA 30. Interfaz del nivel 1: Humedales	87
FIGURA 31. Enlace de acceso para descargar el juego serio <i>Ecolombia: salvando el futuro</i>	88

Lista de tablas

TABLA 1.		
Consecuencias que genera el tecnoestrés en el ser humano		30
TABLA 2.		
Hallazgos en Scopus sobre investigaciones en juegos serios		37
TABLA 3.		
Hallazgos en Science Direct de investigaciones en juegos serios		40
TABLA 4.		
Hallazgos en Google Scholar sobre investigaciones en juegos serios		43
TABLA 5.		
Metodologías para la implementación de juegos serios: características		94

Prólogo

Gran parte de lo que sucede en las aulas es un fiel espejo de lo que acontece en la sociedad. Por lo tanto, la educación no debe alejarse de lo que en ella se demanda, especialmente en cuanto a la preparación que, como ciudadanos y futuros trabajadores, el estudiantado debe adquirir.

Sin embargo, hoy día nos enfrentamos a la incertidumbre de formar a nuestros estudiantes para muchas profesiones que ni siquiera somos capaces de imaginar. Esto supone un enorme reto al que los docentes deben dar respuesta, en múltiples ocasiones sin saber cómo.

Es por ello que la educación debe transformarse y alejarse de lo que tradicionalmente se ha hecho y esperado de ella. Sus prácticas deben reformularse y reinventarse. Ya no basta con incorporar las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) al aula e integrarlas en el currículo, a veces incluso como una asignatura más. Debemos ser capaces de vislumbrar lo que está sucediendo, hacia dónde nos dirigimos y lo que verdaderamente necesita nuestro alumnado. Cada uno de ellos.

Nos encontramos ante unos estudiantes que viven en un mundo tecnológico y que no son capaces de entenderlo sin la presencia de esa tecnología. Se divierten de forma distinta, se relacionan de forma distinta e incluso aprenden y se desarrollan de forma distinta. Y esas diferencias no son mejores ni peores: simplemente hay que atenderlas en el aula adecuadamente, o tendremos alumnos desmotivados, desconectados, desconcertados y abocados al fracaso o el abandono escolar.

Debemos encontrar el modo de conectar con ellos, con sus cabezas, con sus corazones. El modo de captar su atención, su interés, sus ganas de aprender. El modo en que la escuela deje de ser ese lugar aburrido y sin sentido al que les obligan a asistir.

Para ello, el aprendizaje debe personalizarse y volverse más competencial, tomando a cada estudiante como el principal agente de toda su acción. Entenderle, empoderarle, motivarle, “engancharle” (tomando como referente el término anglosajón *engagement*). Se debe apostar por metodologías activas y críticas que les inviten a pensar por ellos mismos, a resolver problemas, a ser divergentes, a ser creativos, a mejorar como personas y superarse a sí mismos, únicamente a sí mismos. Sin rivalidades, sin competitividad.

La experiencia de aprendizaje debe volverse única para cada estudiante: resultar interesante, motivadora y significativa. Y para lograr todo esto, una forma extraordinaria es emplear la metodología que en este libro se presenta, basada en la tendencia natural que el ser humano tiene de aprender, especialmente en las etapas de desarrollo más tempranas: el aprendizaje a través del juego. Un aprendizaje que durante mucho tiempo se ha dejado de lado en el ámbito académico por considerarlo algo meramente lúdico, obviando su enorme potencial si se emplea de forma adecuada.

Por todas estas razones, animo a los lectores a adentrarse en esta interesante obra y sacarle todo el beneficio posible para mejorar las prácticas educativas y responder al reto que tenemos ante nosotros, un reto que no podemos seguir descuidando, ya que de ello depende su futuro y nuestro propio futuro.

ALBA GARCÍA-BARRERA

Introducción

El libro *Juegos serios en la educación: propuesta de una ruta metodológica para su implementación* se concibe como un producto resultado de la investigación denominada “*Serious Games para el fortalecimiento de la cultura ambiental*”, que forma parte de las convocatorias internas del 2022 en la Universidad Santo Tomás (Bogotá, Colombia). El propósito del libro es entregar a los maestros y maestras una ruta formativa que les permita generar procesos de cambio en su quehacer docente. En la actualidad, es predominante que en la educación se quiera implementar la tecnología como un aspecto diferenciador; sin embargo, se debe revisar que se tenga un propositivo formativo para hacerlo. En ese sentido, el presente libro busca mostrar algunas rutas que permitan visualizar otras posibilidades de innovación en el quehacer docente.

El desarrollo del libro se propone en cinco capítulos, cada uno de los cuales da respuesta a una pregunta orientadora. Por medio de estas preguntas, se pretende indagar sobre la naturaleza y características de los juegos serios como una estrategia para los procesos formativos. A continuación, se presenta el desarrollo expositivo de cada uno de los capítulos.

En el capítulo uno se presenta el tema de la hiperconectividad, en el cual se describen las ventajas y las desventajas del uso de la tecnología. Frente a esta temática se presentan aquellas tensiones que la tecnología puede causar frente a la cognición, vista como un proceso o función ejecutiva del cerebro. También se detallan efectos que la tecnología acarrea y que pueden derivar en lo que se conoce como

tecnoestrés. No obstante, se ofrece una mirada desde otras teorías, que coinciden en afirmar que, si bien el uso de la tecnología puede considerarse caótico, también puede verse como una oportunidad para el ser humano. La evolución de la humanidad ya ha tenido otros cambios, y lo importante es saber adaptarse a los nuevos cambios, siempre que estos beneficien al ser humano y a la sociedad. Por esto, se revisaron algunas propuestas desde la inteligencia en conexión y del juego serio como una oportunidad para la educación.

En el segundo capítulo se presentan los juegos serios desde su fundamentación y naturaleza, así como los trabajos o investigaciones que se han adelantado sobre su incorporación en contextos educativos y en las organizaciones. A su vez, se ofrece una clasificación de los juegos serios de acuerdo con las disciplinas que apoyan, junto con ejemplos de juegos serios que se han desarrollado.

En el tercer capítulo se propone una mirada desde las estrategias pedagógicas y didácticas que pueden beneficiar la incorporación del juego como un proceso novedoso en la enseñanza y el aprendizaje. Se plantea la gamificación y el aprendizaje basado en problemas (ABP) como una posible ruta pedagógica y didáctica. Se presenta el ABP en el contexto del aprendizaje vivencial.

En el cuarto capítulo se da respuesta al interrogante: ¿De qué manera se pueden implementar juegos serios en la educación como una experiencia significativa para el aprendizaje? Se formula la ruta metodológica de la investigación, que se orienta en dos fases. La primera fase consiste en un estudio cualitativo con enfoque descriptivo, que utiliza la encuesta y el análisis documental. En la segunda fase, se desarrollan los juegos serios que se proponen como recursos educativos en acceso abierto para su utilización, además de presentarse a manera de ejemplos para que puedan ser considerados como guías para los docentes interesados en desarrollar propuestas similares.

En el quinto capítulo, frente a la pregunta sobre qué herramientas tecnológicas se deben tener en cuenta para su implementación, se presenta una revisión de los motores de desarrollo, las plataformas y herramientas existentes. Adicionalmente, se exponen las metodologías para la construcción de juegos serios. Finalmente, se plantea un cierre del libro con las conclusiones.

Los juegos motores y su incidencia sobre la competencia motriz y la salud

El juego es inherente a la vida humana, siendo una seña de identidad de la infancia debido a su gran incidencia sobre el aprendizaje y el desarrollo integral de los niños (Zosh et ál., 2017). En el contexto educativo, una de las áreas donde el juego adquiere mayor relevancia es la Educación Física, siendo el juego motor el elemento característico de esta disciplina (Gil-Madrona et ál., 2008).

Existen múltiples clasificaciones de los juegos motores basadas en diferentes etapas, corrientes y objetivos. Una de las más utilizadas corresponde al modelo tradicional de Piaget (1972), que utiliza los estadios del desarrollo cognitivo (Lizandra et ál., 2016) para dividir los juegos motores en:

1. Juego sensoriomotor: es la etapa primigenia, donde el niño muestra habilidades motrices gruesas muy básicas.
2. Juego simbólico: el niño comienza a simular y a atribuir características a objetos, utilizando su cuerpo como un medio para materializar sus representaciones mentales.
3. Juego motor y de reglas: el niño avanza en la comprensión de las normas hasta interiorizarlas, reduciendo la libertad que otorgaban las fases anteriores de juego e incorporando una implicación social.

Otra categorización ampliamente utilizada se basa en la teoría de la acción motriz (Parlebas, 2001; Miralles-Pascual et ál., 2017), que clasifica los juegos motores en:

1. Juegos psicomotores: aquellos que se realizan en solitario, sin necesidad de interacción con los demás.
2. Juegos de cooperación: donde existen interacciones motrices encaminadas a la colaboración entre dos o más participantes para lograr un objetivo común.

3. Juegos de oposición: aquellos en los que los jugadores se enfrentan para lograr objetivos antagónicos.
4. Juegos de cooperación-oposición: donde existen equipos que colaboran para lograr un objetivo común, enfrentándose a los intereses opuestos del equipo contrario.

A pesar de las diferentes clasificaciones, se puede afirmar que algo común a todos los juegos motores es que permiten al niño explorar y descubrir el mundo a través del movimiento, adquirir habilidades motoras y tomar conciencia de sí mismos. Progresivamente, los niños adquieren habilidades que fomentan su desarrollo pleno como individuos (Teixeira et ál., 2015).

En el ámbito psicomotor, los juegos motores resultan ser una metodología que mejora la competencia motriz del alumnado, tanto en las habilidades motrices básicas como en aquellas más complejas (Simón-Piqueras et ál., 2022). Los juegos motores cooperativos han demostrado ser eficaces para la mejora de la ejecución motriz, el control tónico postural, el esquema e imagen corporal, y la coordinación de brazos y piernas (Cuesta et ál., 2016). Estas evidencias son de especial interés para el desarrollo cognitivo, ya que la mejora de la competencia motriz está directamente vinculada con aspectos como las funciones ejecutivas, la aritmética y la escritura (Chandler et ál., 2021; Hudson et ál., 2021). Asimismo, el desarrollo socioemocional también está vinculado a los juegos motores. Diversas investigaciones reflejan el éxito pedagógico de los juegos cooperativos para provocar emociones positivas más intensas en el alumnado (Lavega et ál., 2013; Miralles-Pascual et ál., 2017; Muñoz-Arroyave et ál., 2020).

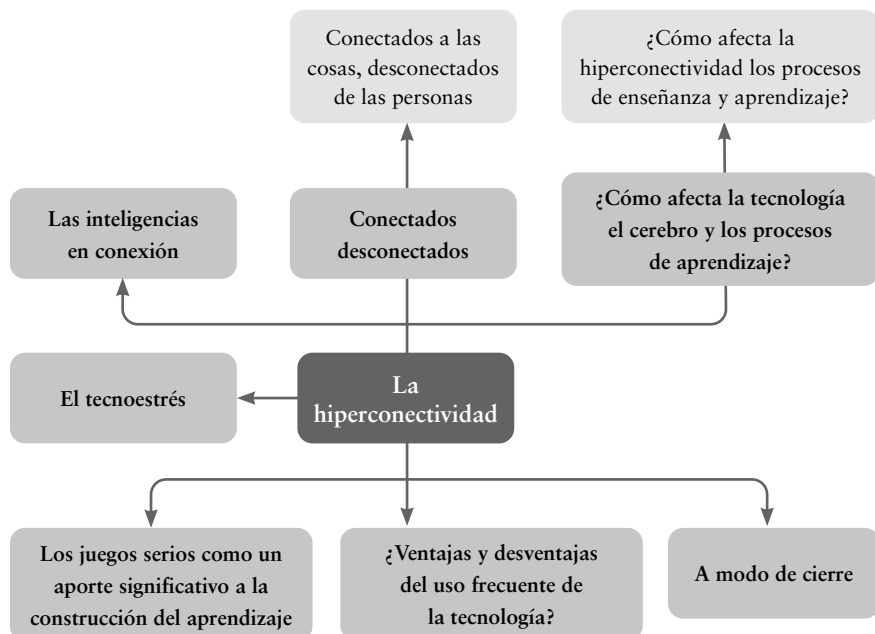
Por otro lado, las investigaciones subrayan cómo la práctica de juegos motores también beneficia la salud. Dao (2021) señala la mejora de la condición física a través de esta metodología, mientras que Nielsen-Rodríguez et ál. (2020) reportan un aumento de la actividad física. Fernández-Revelles et ál. (2020) puntualizan que la práctica de juegos motores con materiales induce a niveles más altos de actividad física que aquellos realizados sin materiales.

Ambos aspectos están íntimamente relacionados, ya que mayores niveles de actividad física se correlacionan con una mejor condición física (Rosa et ál., 2018), incluyendo mejoras en la capacidad cardiorespiratoria y la velocidad-agilidad (Hardy et ál., 2012; Rosa et ál., 2018), así como en la fuerza muscular y la masa ósea. Estos factores son determinantes para reducir el riesgo de enfermedades cardiovasculares en niños y adolescentes (Bürigi et ál., 2011; Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, 2015). Además, aumentan las probabilidades de mantener un peso corporal saludable (Zhang et ál., 2020) y disminuyen el tiempo de sedentarismo (Tsuda et ál., 2020), el cual es una de las principales causas de obesidad que puede acarrear graves consecuencias en la salud pública (Arocha-Rodulfo, 2019). Todo ello concuerda con los hallazgos de González et ál. (2016), quienes confirmaron resultados satisfactorios en cuanto a variables biométricas y el aprendizaje de hábitos saludables mediante los juegos motores.

De esta forma, se evidencia cómo los juegos motores constituyen un eje catalizador que, de manera globalizada, envuelve el aprendizaje, el desarrollo y el fomento de la salud, así como se comprende la importancia y el motivo por el cual constituye el elemento más característico de la Educación Física en las escuelas.

La hiperconectividad, ¿ventajas y desventajas del uso frecuente de la tecnología?

Mapa de navegación



Conectados desconectados: conectados a las cosas, desconectados de las personas

El simple hecho de que podamos navegar por Internet y tener acceso a la información lo convierte en un entorno cognitivo totalmente diferente. No podemos operar mental, sociológica y psicológicamente de la misma manera que lo hacíamos cuando nos teníamos que ganar la información. No solo hemos expandido nuestra memoria, sino también nuestra inteligencia. Es una realidad aumentada y una mente conectada con acceso a todo. Tenemos que encontrar reglas de actuación diferentes ante este nuevo sistema.

DERRICK DE KERCKHOVE
EN MARTÍNEZ-SALANOVA (2020)

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) forman parte de la cotidianidad de los seres humanos. Su amplio rango de posibilidades las ha convertido en una herramienta indispensable. Su ubicuidad y el acceso abierto a la información han permitido su crecimiento exponencial. En este sentido, la utilización de internet, redes sociales, teléfonos inteligentes, entre otros, ha traído consigo el fenómeno de la hiperconectividad, que, como toda novedad, ha traído ventajas y desventajas para la sociedad.

En la plenitud del siglo XXI, nos encontramos inmersos en la Sociedad de la Información (SI). En palabras de Castells, esto se refiere al inicio de una estructura social que depende de las TIC, facilitando la producción a nivel mundial y generando formas novedosas de interconexión, interacción y comunicación (Alfonso, 2016).

Desde otra perspectiva, el Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicaciones (MinTIC) la define como:

aquella en la cual las tecnologías benefician la gestión de la información, que contribuye en lo social, cultural y económico, siendo garante la persona de su utilización, con el fin de apropiar

la información y el conocimiento para el bienestar individual y colectivo, y que se pueda emplear plenamente sus posibilidades en la promoción de su desarrollo sostenible y en la mejora de su calidad de vida. (Mintic, 2022)

De acuerdo con lo anterior, es evidente que las TIC están inmersas en el diario vivir. No obstante, como ya se ha mencionado, la dependencia a la tecnología puede orientarse como una desventaja para el ser humano. Del uso constante de la tecnología surge lo que se conoce como la hiperconectividad, definida como la conectividad en los entornos digitales y su relación con los sistemas de información, dispositivos hardware y software, todos interconectados por medio de internet (Ayala, 2015).

La hiperconectividad se percibe en las empresas como un mecanismo que beneficia la competitividad, aportando a los procesos productivos de la industria. La tecnología ha propiciado el acceso a información sin límites, conectándonos a escala global. Esto ha permitido reconocer lo que sucede en el mundo, beneficiando a los medios de comunicación con herramientas para la difusión de noticias, sucesos y eventos. En los contextos educativos, la incursión de las tecnologías ha permitido ampliar la cobertura en la oferta de programas, llevando a una democratización del conocimiento. En el área de la salud, se ha contribuido con aportes de conocimiento, equipos y nuevas técnicas que mejoran la calidad de vida de los seres humanos. Sin lugar a dudas, las TIC aportan múltiples beneficios a la sociedad (Urquijo, 2016).

Sin embargo, el uso indebido de las TIC, especialmente en los tiempos de conexión, afecta los procesos de concentración, creatividad y aprendizaje (Maiposalud, 2018). Además, propician el sedentarismo, lo que puede derivar en otras patologías para los seres humanos. Un estudio realizado muestra algunos de los efectos del uso inadecuado de la tecnología, como se puede observar en la figura 1.



Figura 1. Efectos en el ser humano por el uso excesivo de la tecnología

Fuente: Maiposalud (2018).

Es crucial dar un uso adecuado a las TIC y estar atentos a las señales de alarma que pueden surgir por su exceso. Entre estos síntomas se encuentran la ansiedad al no estar con el celular y la procrastinación de actividades debido a la dependencia de las redes sociales. El uso excesivo de las redes sociales por parte de los jóvenes puede derivar en problemas mentales como ansiedad o depresión (Gil, 2016; Malo-Cerrato et ál., 2018).

La tendencia del ser humano es indagar por más información y datos con mayor complejidad, lo que lleva a una sobrecarga de información. Esto incide en que el cerebro desarrolle nuevas habilidades, pero también pierda otras, ya que las redes neuronales se están modificando continuamente debido a los nuevos procesos de aprendizaje (Sandoval-Almazán, 2015). En síntesis, el peligro de adquirir nuevas capacidades puede significar la pérdida de otras.

Desde la perspectiva psicosocial se pueden identificar afectaciones derivadas del estrés. La abundancia de información, la velocidad y la

inmediatez de los medios generan ritmos acelerados en los seres humanos. Se deben propiciar ritmos de vida más pausados, con momentos de silencio que permitan la contemplación y reflexión (Ministerio del Trabajo, 2014).

Otro aspecto es la afectación en los espacios de bienestar del ser humano, que perturban las dimensiones profesional, emocional, social y física. En lo profesional, se puede perder la atención por el uso excesivo de tecnologías. En el teletrabajo, se puede perder el equilibrio entre lo personal y lo laboral. En lo emocional, se puede ocasionar estrés y ansiedad por el aislamiento.

En cuanto al bienestar social, se deben mantener los entornos sociales presenciales, estableciendo vínculos que generen contactos físicos. Por último, en cuanto al bienestar físico, se deben adoptar hábitos saludables frente al uso de tecnologías, evitando el sedentarismo y manteniendo buenas prácticas de descanso, alimentación y ejercicio (Naranjo, 2009).

¿Cómo afecta la tecnología el cerebro y los procesos de aprendizaje?

Nuestro cerebro está adaptándose continuamente a las situaciones, cambiando y generando miles de conexiones nuevas. Es un órgano plástico que se modifica con cada nuevo aprendizaje, hasta el último día de vida.

FACUNDO MANES Y MATEO NIRO,
SER HUMANOS (2021)

El uso excesivo de la tecnología puede modificar las conductas cerebrales, como ocurre con la multitarea. Un ejemplo común de multitarea es realizar una actividad de estudio o trabajo mientras se revisan los mensajes del celular. Los expertos plantean la interrogante de si el cerebro humano está diseñado para llevar a cabo la multitarea propiciada por las nuevas tecnologías. En respuesta a esta inquietud, varios expertos mencionan que, debido a su naturaleza biológica, anatómica

y funcional, el cerebro es susceptible a las interferencias, al ejecutar situaciones simultáneas, ya que tiene una capacidad finita.

El cerebro no está preparado para la multitarea, lo que puede crear ansiedad, estrés e incluso perturbar el sueño. Existe evidencia científica de que la multitarea causa dispersión en la realización de actividades, debido a la continua intervención de estímulos externos, siempre a la expectativa de más información. Actualmente, una de las mayores problemáticas que enfrentan los estudiantes es que la falta de concentración, derivada de los estímulos externos, principalmente del uso excesivo de la tecnología.

Los procesos de atención en el cerebro describen al menos tres componentes: selección, vigilancia y control. El modelo de Posner y Petersen (1990) postula que determinadas áreas del cerebro constituyen el origen de la atención, mientras que hay otras áreas sobre las cuales actúan los procesos atencionales de forma particular, como la atención sostenida, la alerta y la vigilancia. El estado de alerta es sostenido por la red que permite mantener la atención consciente durante largos periodos. Si este sistema se perturba, la persona será incapaz de mantener su atención en una tarea durante periodos prolongados (Universidad de Granada, s. f.). En este aspecto, varios autores coinciden en afirmar que el uso excesivo de la tecnología puede intervenir en los procesos de atención antes mencionados (Pinargote-Baque y Cevallos-Cedeño, 2020; Blanco et ál, 2017). En la figura 2 se pueden observar las áreas del cerebro y su relación con los procesos de atención.

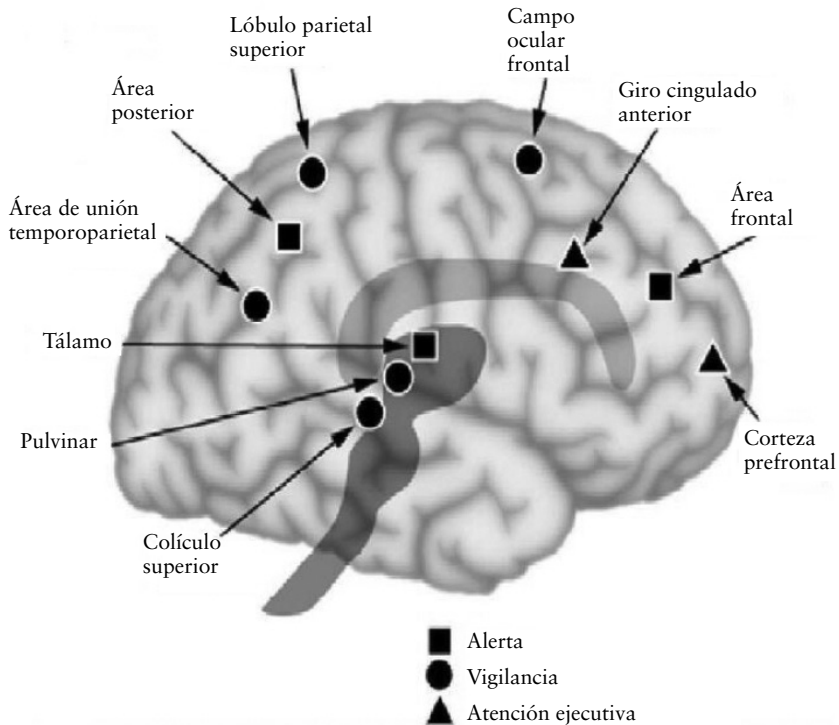


Figura 2. Áreas del cerebro involucradas en la atención

Nota: la figura representa en el modelo de Posner y Petersen de las áreas cerebrales involucradas en los procesos cognitivos.

Fuente: adaptado de Posner y Rothbart (2009), tomado de Fernández (2014).

¿Cómo afecta la hiperconectividad los procesos de enseñanza y aprendizaje?

La paradoja actual consiste en la sobreabundancia de acceso a la información. Sin embargo, la limitada capacidad de procesamiento del cerebro impide captar y asimilar toda la información proveniente de los diversos medios. Esta sobreabundancia de información genera lo que se denomina *infoxicación*. Algunos autores precisan que la SI no implica necesariamente una sociedad de mayor conocimiento. La abundancia de datos sin transformación o apropiación no lleva a la generación de

conocimiento; es necesario aplicar la información en beneficio de las problemáticas existentes.

Otro aspecto derivado del uso de las tecnologías es la inmediatez. Los entornos virtuales suelen generar resultados instantáneos. En los niños, esto puede no ser beneficioso, ya que al acostumbrarse a obtener gratificaciones de manera inmediata, aprenden a preferir este tipo de interacciones sobre otras.

La infoxicación puede ocasionar que los estudiantes no desarrollen procesos de indagación, búsqueda y análisis crítico, necesarios para desarrollar habilidades orientadas a la resolución de problemas, creatividad, liderazgo y otras consideradas como habilidades requeridas en el siglo XXI (Henríquez, 2020).

El tecnoestrés

El tecnoestrés se relaciona con el síndrome causado por la utilización excesiva de tecnologías. También denominado síndrome de fatiga informativa, las tecnologías han creado una dependencia hacia el uso de computadoras, celulares y tabletas, transformando los hábitos y las formas de realizar diversas actividades. Algunas de las consecuencias del tecnoestrés en el ser humano se describen en la tabla 1.

Tabla 1. Consecuencias que genera el tecnoestrés en el ser humano

Fisiológicas	Psicosociales	A nivel organizacional	Consecuencias a nivel social
Afectación del sueño	Ansiedad	Reducción de desempeño	Reducción de actividades sociales
Fatiga	Insatisfacción laboral	Absentismo	Irritación
Dolores de cabeza	<i>Burnout</i>		Cambios de humor
Dolores musculares			Descuido laboral y familiar
Depresión			

Fuente: Machuca et ál. (2022).

La conexión excesiva de los niños, niñas y adolescentes, sumada a la saturación constante de información proveniente de las redes, conlleva la pérdida de funciones como la atención, memorización y concentración. Esto se explica porque el cerebro no trabaja en paralelo; cuando se ve forzado, reduce su capacidad y efectividad, ejecutando procesos de menor calidad.

Las inteligencias en conexión

La sociedad digital está inmersa en la constante conectividad, interactividad e hipertextualidad. La interacción de estas características promueve lo que se denomina *inteligencias en conexión*. Por otro lado, el uso de las tecnologías en la actividad humana para las relaciones personales está duplicando la energía mental humana. Esto es lo que Kerckhove llama *webness*, es decir, la capacidad de la interconexión de inteligencias humanas mediante interfaces conectadas con el propósito de descubrir e innovar. Según esta premisa, la conexión constante a las tecnologías origina nuevas vertientes hacia el pensamiento colectivo y, desde esta perspectiva, la sociedad podría beneficiarse del uso crítico de la tecnología.

Kerckhove, junto con la teoría de las inteligencias colectivas de Pierre Lévy, fundamenta la incorporación de lo tecnológico de las redes, articulado con la relación de los sujetos individuales y su apuesta por la consecución de propósitos colectivos. En esa conectividad surgen diversas posibilidades provenientes de los elementos de la *web*, así como la creación de artefactos tecnológicos en entornos colectivos.

Surge la necesidad de generar una cultura de alfabetización digital. Esta permite que las personas construyan una identidad digital con autonomía y participación democrática en el mundo de la red. La alfabetización debe representar un proceso de construcción de identidad colectiva en el territorio digital, definida por la consecución de competencias sociales, intelectuales y éticas para interactuar con la información y apropiarse su uso de manera crítica.

El propósito de la alfabetización es generar en cada persona la capacidad de trabajo crítico, autónomo y de cultura frente al ciberespacio.

En la SI, la alfabetización es un derecho y un deber de los ciudadanos, y es necesaria para el avance en la sociedad contemporánea (Area-Moreira y Pessoa, 2012).

Lo digital se concibe como un paradigma emergente que incorpora modelos de enseñanza y aprendizaje novedosos, permitiendo la flexibilidad en la incursión de tecnologías en contextos educativos. En contraste con la cultura sólida, la cultura líquida se percibe como distante frente a las formas y procesos de producción y consumo. En esta premisa se identifica uno de los retos más significativos en la SI: la alfabetización digital. A pesar de los efectos no beneficiosos de la tecnología, las inteligencias en conexión presentan oportunidades para generar estrategias que permitan dar un sentido y uso crítico a la tecnología, evitando que se convierta en un limitante para su aplicación.

Los juegos serios como un aporte significativo a la construcción del aprendizaje

La incorporación de estrategias pedagógicas, didácticas y tecnológicas en los contextos educativos ha traído beneficios, especialmente en la educación. Un ejemplo son los videojuegos, que representan escenarios novedosos para la formación. La alfabetización debe orientarse hacia la experiencia interactiva humano-máquina que las TIC han propiciado (Sedeño, 2010). La convergencia de realidad virtual, hipertexto e hipermedia, redes neuronales e inteligencia artificial ha develado una novedad en la condición cognitiva que, si se orienta adecuadamente en los contextos educativos, puede convertirse en un aporte beneficiosa en la integración de la tecnología en la vida diría.

Diversos autores coinciden en afirmar que el uso de videojuegos en la educación puede fomentar habilidades disciplinares y sociales, contribuyendo a competencias como el razonamiento y la resolución de problemas. Estos generan escenarios de motivación y desarrollo de la personalidad, beneficiados por las dinámicas y mecánicas que la gamificación implementa en los videojuegos (Garay-Montenegro y Ávila-Mediavilla, 2021).

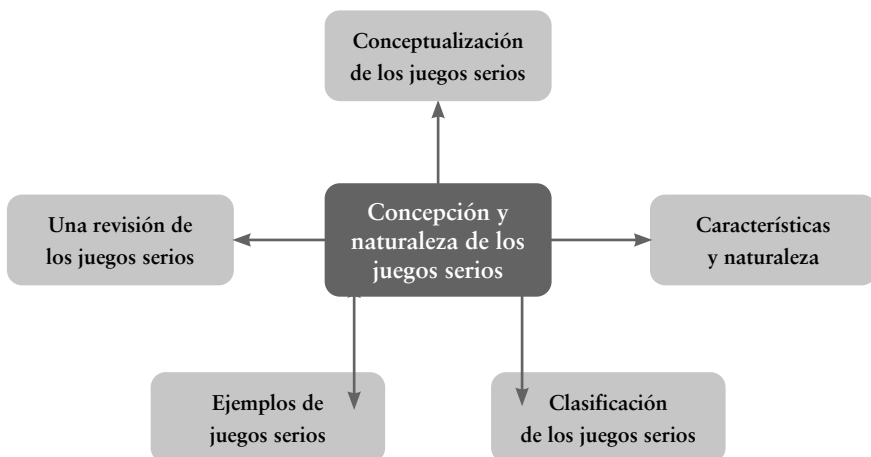
Sin embargo, es fundamental formular propuestas que, en el contexto educativo, aborden el uso de las tecnologías y superen las tensiones derivadas de su influencia no beneficiosa. Para ello, se han propuesto algunas preguntas orientadoras como ruta para guiar la comprensión del presente libro: 1) ¿Cómo los juegos serios pueden beneficiar los procesos de enseñanza y aprendizaje?, 2) ¿Qué estrategias pedagógicas y didácticas pueden beneficiar la incorporación del juego como un proceso novedoso en la enseñanza y el aprendizaje?, 3) ¿De qué manera se pueden incorporar los juegos serios en el aula como una experiencia significativa en el aprendizaje?, y 4) ¿Qué herramientas pueden ser utilizadas para la construcción de juegos serios en el aula?

A modo de cierre

Existen diversos encuentros y desencuentros relacionados con la incorporación de las TIC en la vida diaria. El propósito de este libro es identificar aquellos que alteran los procesos de enseñanza y aprendizaje, y buscar posibilidades de su aplicación desde una mirada crítica del uso racional de las TIC. El objetivo es que las TIC se perciban más como un beneficio y no como un distractor en la educación.

Desde su concepción y naturaleza, ¿cómo los juegos serios pueden beneficiar los procesos de enseñanza y aprendizaje?

Mapa de navegación



Jugando se aprende

*Los niños juegan como viven,
y jugando aprenden a vivir.*

JOSÉ MARTÍ

En la infancia, cualquier tipo de experiencia, incluso aquellas que parecen intrascendentes, se convierten en estímulos que benefician el progreso cerebral del niño. La práctica del juego favorece las conexiones de las neuronas en la corteza prefrontal del cerebro. Sin la experiencia del juego, esas neuronas no se desarrollan adecuadamente.

El desarrollo de este capítulo se orienta en presentar trabajos e investigaciones sobre la aplicación de juegos serios. También se expone una fundamentación teórica de los juegos serios, sus características y naturaleza. Se presentan algunos ejemplos de juegos serios en contextos organizacionales y educativos.

Una revisión de los juegos serios

Se realizó una revisión documental de los juegos serios para identificar aspectos relevantes para su aplicación, con el objetivo de utilizarlos en la implementación de otros *juegos serios*. Para ello, se consideró la categoría de juegos serios en español e inglés. Se verificaron bases de datos como Scopus, Science Direct y Google Scholar, realizando búsquedas entre 2018 y 2023, y considerando fuentes como artículos, capítulos de libros, libros y conferencias. Los resultados se presentan de acuerdo con la base de datos consultada. En la tabla 2 se presentan los hallazgos identificados en Scopus.

Tabla 2. Hallazgos en Scopus sobre investigaciones en juegos serios

Ítem	Año	Autor	Título	Tipo de documento
1	2018	Aguilar-Castro J. L., Altamiranda-Pérez J. A., Díaz-Villarreal F. J.	Optimización del algoritmo de colonia de hormigas mediante juegos serios	Artículo
2	2018	Peñeñory V. M., Bacca Á. F., Cano S. P.	Propuesta metodológica para el diseño de juegos serios para la rehabilitación psicomotriz de niños con discapacidad auditiva	Artículo
3	2018	Corrales-Astorgano M.	Evaluación automática y mejora de la prosodia en personas con síndrome de Down mediante juegos serios	Paper de conferencia
4	2018	Calabor M. S., Mora A., Moya S.	Adquisición de competencias a través de juegos serios en el área contable: un análisis empírico	Artículo
5	2019	Agudelo-Londoño S., González R. A., Pomares A., Delgadillo V., Muñoz Ó., Cortes A., Gorbanev I.	Revisión sistemática de juegos serios para la educación médica. Rol del diseño en la efectividad	Artículo de revisión
6	2019	Carrion M., Santorum M., Aguilar J., Pináida A.	Estudio para inferir criterios clave para el diseño de juegos serios	Paper de conferencia
7	2019	Jácome-Amores L.	Adaptación dinámica en los juegos serios para el desarrollo de destrezas cognitivas de la matemática en niños con problemas de aprendizaje	Artículo
8	2020	Caballero-Hernández J. A., Palomo-Duarte M., Dodero J. M., Balderas A.	Descubrimiento de modelos de comportamiento de perfiles de jugadores en juegos serios	Paper de conferencia
9	2020	Aguilar J., Altamiranda J., Díaz F.	Sistema adaptativo para la generación de comportamientos emergentes en juegos serios	Artículo

JUEGOS SERIOS EN LA EDUCACIÓN
 PROPUESTA DE UNA RUTA METODOLÓGICA PARA SU IMPLEMENTACIÓN

Ítem	Año	Autor	Título	Tipo de documento
10	2020	Argilés M., Jurado L. A., Junyent L. Q.	Práctica optométrica mediante la gamificación, juegos serios y videojuegos	Artículo
11	2020	Mondragón-Bernal, I. F.	Juegos serios inmersivos como un sistema de entrenamiento médico y de ingeniería	Artículo
12	2021	Londoño L. M., Rojas M. D.	Modelo metodológico integrador para la determinación de criterios en la construcción de juegos serios	Artículo
13	2021	Muñoz M., Pacheco M. Á. G., Reveles J. G. H.	Enseñanza de kanban mediante juegos serios	Artículo
14	2021	Su J.-M., Yang Y.-C., Weng T.-N., Li M.-J., Wang C.-J.	Juegos serios en web para la auto-protección y prevención del COVID-19: Desarrollo y pruebas de usabilidad	Artículo
15	2021	Cano S., Naranjo J. S., Henao C., Rusu C., Albiol-Pérez S.	<i>Serious game as support for the development of computational thinking for children with hearing impairment</i>	Artículo
16	2021	Fraga-Varela F., Vila-Couñago E., Martínez-Piñeiro E.	Un estudio en educación primaria: impacto de los juegos serios en la fluidez matemática	Artículo
17	2022	Ferreira P. C., Simão A. M. V., Paiva A., Martinho C., Prada R., Rocha J.	La intervención psicosocial mediante juegos serios para fomentar la prosocialidad en los testigos de ciberacoso	Artículo
18	2022	Alcívar N. S., Veloz K. Q., Riso S. V., Ríos E. E.	Juegos serios infantiles como herramientas de apoyo en virtualidad educativa para zonas marginales de alta vulnerabilidad	Paper de conferencia
19	2022	Miguel J., Jiménez A. C., Garrido N., Bassi M., Velázquez G., Panizzi M.	Estado del arte sobre el modelado conceptual de juegos serios mediante un mapeo sistemático de la literatura	Artículo

Ítem	Año	Autor	Título	Tipo de documento
20	2022	Ospina-Hernández C., Ceballos Y. F., Moreno-Cadavid J.	<i>Application of serious games in basic science Systematic Literature Review (SLR)</i>	Artículo de revisión

Fuente: elaboración propia a partir de la base de datos Scopus (2018-2023).

Estos resultados muestran la aplicación de juegos serios en diversas áreas del conocimiento, especialmente en la salud y la práctica médica. Se puede identificar cómo los juegos serios se orientan como estrategias de enseñanza y aprendizaje. También se proponen como mediadores en el fortalecimiento de procesos formativos o como escenarios de práctica y aplicación para población con necesidades cognitivas en el aprendizaje. En la figura 3 se presentan los juegos serios por su aplicación en diferentes áreas del conocimiento.

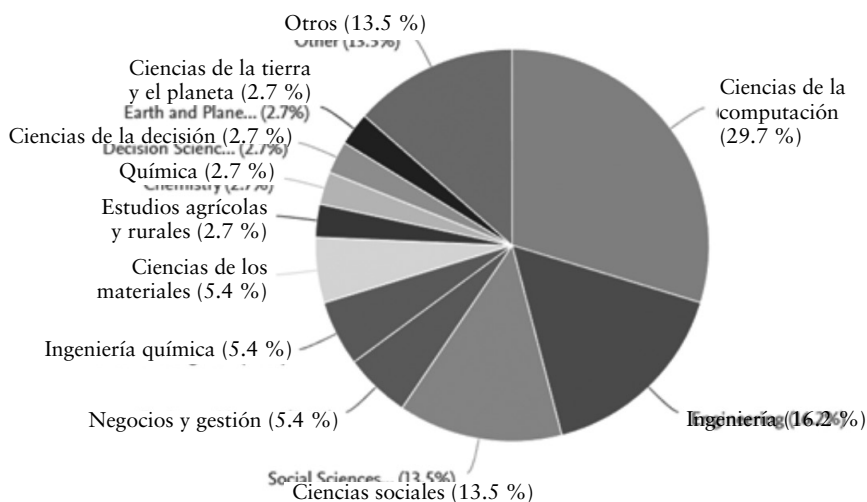


Figura 3. Disciplinas en las que se aplican los juegos serios

Fuente: elaboración propia a partir de la base de datos Scopus (2018-2023).

Se muestra en la figura 3 que en las ciencias de la computación se han desarrollado la mayoría de los juegos serios, de aquellos trabajos que fueron publicados en Scopus entre 2018 y 2023, seguidos por trabajos

en el área de ciencias sociales e ingeniería. En menor porcentaje se encuentran en el área de negocios, química y agricultura.

En la base de datos de Science Direct se encontraron los siguientes trabajos, que se presentan en la tabla 3.

Tabla 3. Hallazgos en Science Direct de investigaciones en juegos serios

Ítem	Año	Autor	Título	Tipo de documento
1	2018	María Sol Calabor, Araceli Mora, Soledad Moya	Adquisición de competencias a través de juegos serios en el área contable: un análisis empírico	Artículo
2	2021	Julia Mullen, Lauren Milechin, Dennis Milechin	<i>Teaching and learning HPC through serious games</i>	Artículo
3	2022	Ali Khaleghi, Zahra Aghaei, Mahsa Behnamghader	<i>Developing two game-based interventions for dyslexia therapeutic</i>	Artículo
4	2022	Aashna Mittal, Lisa Scholten, Zoran Kapelan	<i>Current gaps and future research directions; a review of serious games for urban water management decisions</i>	Artículo
5	2022	Suzanne Derks, Agnes M. Willemen, Paula S. Sterkenburg	<i>Meta-analysis of randomized controlled trials on the effects of serious games</i>	Artículo
6	2022	André Antunes, Rui Neves Madeira	<i>PLAY - Model-based Platform to Support Therapeutic Serious Games Design</i>	Artículo
7	2023	Rosa Anna Vacca, Agnese Augello, Luigi Gallo, Giuseppe Caggianese, Velia Malizia, Stefania La Grutta, Monica Murero, Daniela Valenti, Apollonia Tullo	<i>Serious Games in the new era of digital-health interventions: A narrative review of their therapeutic applications to manage neurobehavior in neurodevelopmental disorders</i>	Artículo

DESDE SU CONCEPCIÓN Y NATURALEZA, ¿CÓMO LOS JUEGOS SERIOS PUEDEN BENEFICIAR
LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE?

Ítem	Año	Autor	Título	Tipo de documento
8	2022	Alvaro Pistono, Arnaldo Santos, Ricardo Baptista	<i>A qualitative analysis of frameworks for training through Serious Games</i>	Artículo
9	2022	Burak Altan, Servet Güner, Ali Alsamarei, Damla Kıvılcım Demir, H. Şebnem Düzgün, Mustafa Erkayaoğlu, Elif Surer	<i>Developing serious games for CBRN-e training in mixed reality, virtual reality, and computer-based environments</i>	Artículo
10	2023	Erika N Speelman, Elena Escano, Diego Marcos, Nicolas Becu	<i>Serious games and citizen science; from parallel pathways to greater synergies</i>	Artículo
11	2021	Fernando Rodríguez López, Mario Arias-Oliva, Jorge Pelegrín-Borondo, Luz María Marín-Vinuesa	<i>Serious games in management education: An acceptance analysis</i>	Artículo
12	2022	Dominique Jaccard, Knut Erik Bonnier, Magnus Hellström	<i>How might serious games trigger a transformation in project management education</i>	Artículo
13	2022	Pejman Sajjadi, Ahmed Ewais, Olga De Troyer	<i>Individualization in serious games: A systematic review of the literature on the aspects of the players to adapt to Entertainment Computing</i>	Artículo
14	2022	Philipp Brauner, Martina Ziefle	<i>Serious games for the human-centric digital transformation of production and a design process model</i>	Artículo
15	2022	Marcello Urgo, Walter Terkaj, Marta Mondellini, Giorgio Colombo	<i>Design of serious games in engineering education: An application to the configuration and analysis of manufacturing systems</i>	Artículo

JUEGOS SERIOS EN LA EDUCACIÓN
 PROPUESTA DE UNA RUTA METODOLÓGICA PARA SU IMPLEMENTACIÓN

Ítem	Año	Autor	Título	Tipo de documento
16	2022	Sonny Rosenthal, Rabindra A. Ratan	<i>Balancing learning and enjoyment in serious games: Kerbal Space Program and the communication mediation model</i>	Artículo
17	2022	Oihab Allal-Chérif, Evelyne Lombardo, Franck Jaotombo,	<i>Serious games for managers: Creating cognitive, financial, technological, social, and emotional value in in-service training</i>	Artículo
18	2022	Ari Min, Haeyoung Min, Sujeong Kim	<i>Effectiveness of serious games in nurse education: A systematic review</i>	Artículo
19	2022	Mohib Ullah, Sareer Ul Amin, Muhammad Munsif, Utkurbek Safaev, Habib Khan, Salman Khan, Habib Ullah	<i>A Systematic Literature Review: Serious Games in Science Education</i>	Artículo
20	2023	Helena Isabel Marques Gonçalves, Firmino Oliveira da Silva	<i>Cognitive Rehabilitation: A Comparison Model of a Digital Environment based on Serious Games and the Traditional Methods</i>	Artículo
21	2022	Ita Daryanti Saragih, Gauthier Everard, Bih-O Lee	<i>A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials on the effect of serious games on people with dementia</i>	Artículo
22	2022	Tristin Brynn Hooker, Martha Sue Karnes	<i>More than serious: Medicine, games, and care</i>	Artículo
23	2022	Shabir Ahmad, Sabina Umirzakova, Faisal Jamil, Taeg Keun Whangbo	<i>Internet-of-things-enabled serious games: A comprehensive survey</i>	Artículo
24	2023	Farhad Seraji, Hoda olsadat Musavi	<i>Does applying the principles of constructivism learning add to the popularity of serious games? A systematic mixed studies review</i>	Artículo

Ítem	Año	Autor	Título	Tipo de documento
25	2021	Ahmed Hassan, Niels Pinkwart, Muhammad Shafi	<i>Serious games to improve social and emotional intelligence in children with autism</i>	Artículo
26	2022	Dhivya P. Thangavelu, Apphia J.Q. Tan, Robyn Cant, Wei Ling Chua, Sok Ying Liaw	<i>Digital serious games in developing nursing clinical competence: A systematic review and meta-analysis</i>	Artículo

Fuente: elaboración propia a partir de la base de datos Science Direct (2018-2023).

En los trabajos recabados en Science Direct se identifica que las investigaciones se centran en el área de educación, buscando la mejora de los procesos formativos. También se percibe la incorporación de tecnologías inmersivas como la realidad virtual y la realidad mixta en la construcción de juegos serios. De igual manera, se identifican la incorporación de la inteligencia artificial, ya sea que el juego serio permita la simulación o se aplique para su aprendizaje.

En Google Scholar, la búsqueda con la categoría de juegos serios revela la aplicación de los juegos serios en propuestas de trabajos de grado a nivel de pregrado y maestría. Para esta revisión se consideraron fuentes documentales relacionadas con artículos, que se presentan en la tabla 4.

Tabla 4. Hallazgos en Google Scholar sobre investigaciones en juegos serios

Ítem	Año	Autor	Título	Tipo de documento
1	2018	José Calvo Ferrer	Juegos, videojuegos y juegos serios: análisis de los factores que favorecen la diversión del jugador	Artículo
2	2019	Ciro Martínez, Ricardo Montero, Giovanni Arias, Mayra Alejandra Salcedo	Los juegos serios, su aplicación en la seguridad y salud de los trabajadores	Artículo

Ítem	Año	Autor	Título	Tipo de documento
3	2019	Ángel Torres-Toukourmidis, Luis M. Romero-Rodríguez, Juan Pablo Salgado Guerrero	Juegos y sociedad: desde la interacción a la inmersión para el cambio social	Libro
4	2019	Urbano Gómez Prada, Martha Orellana, Jesús Salinas	Una revisión de la apropiación de sistemas de tecnologías de la información para toma de decisiones de productores agroindustriales basada en juegos serios.	Artículo
5	2019	Juan Carlos Sandi, Cecilia Sáenz	Juegos serios para potenciar la adquisición de competencias digitales en la formación del profesorado	Artículo
6	2021	Laura Londoño, Miguel Rojas	Modelo metodológico integrador para la determinación de criterios generales en el diseño de juegos serios	Artículo
7	2021	Gabriel Elías Chanchí, María Clara Gómez Álvarez, Luz Marina Sierra	Directrices para el diseño y la construcción de videojuegos serios educativos	Artículo

Fuente: elaboración propia a partir de la base de datos Google Scholar (2018-2023).

En estos trabajos se evidencia que los juegos serios buscan oportunidades para mejorar el aprendizaje, así como profundizar en prácticas o simulaciones de situaciones reales. En síntesis, los juegos serios han incursionado en diversas áreas del conocimiento, y se identifican como medios para la simulación de escenarios reales, permitiendo la práctica y el entrenamiento. Además, por sus elementos motivadores, se utilizan en problemas de aprendizaje. Los resultados anteriores demuestran que, si bien el uso de la tecnología puede ser problemático desde algunas perspectivas, si se utiliza con medios pedagógicos y didácticos adecuados, puede convertirse en una estrategia didáctica que ayuda en múltiples tareas en contextos organizacionales o educativos.

Conceptualización: juegos serios o *serious games*

*Los juegos serios son aquellos cuyo propósito
NO es el entretenimiento, sino el aprendizaje, el
entrenamiento o la simulación. Su utilización ha crecido
sobre todo en la educación, la ciencia, la defensa,
la aeronáutica, la salud, entre otras.*

GAMELEARN (2017)

Los juegos serios, también conocidos por su denominación en inglés *Serious Games*, se orientan a un propósito formativo. El uso del término serio se refiere a su intencionalidad educativa, aplicándose en contextos de aprendizaje en diferentes áreas como la educación, la industria y la medicina, entre otras. El término fue introducido en 1970 con el libro *Serious Games* (Abt, 1987), donde se presentan los juegos en un contexto diferente al entretenimiento, contemplando diversas posibilidades de inclusión en la formación, sin dejar de lado su naturaleza lúdica. Los autores coinciden en afirmar que el vocablo *serio* hace referencia a juegos orientados hacia el aprendizaje. Según Huizinga (1971), la mitificación del juego con el ocio y su contraposición a lo serio se asocia con la risa; el autor manifiesta que, por el contrario, el juego puede ser algo muy serio.

También son llamados juegos formativos, ya que pueden utilizarse para el fortalecimiento de habilidades específicas, como el aprendizaje de un idioma. Los juegos serios pueden presentarse o no en un formato digital. Diversos autores afirman que su objetivo principal es la educación, más allá del entretenimiento (Michael y Chen, 2006). Por otro lado, Sawyer (2007) relaciona los juegos serios con la utilización de tecnologías y destaca su intención educativa. Sin embargo, otras perspectivas cuestionan el aporte de los juegos al proceso cognitivo, pues no es clara la relación entre el juego y la cognición (Londoño y Rojas, 2021).

De igual manera, los juegos serios combinan los aspectos formales del aprendizaje con los elementos atractivos del juego, permitiendo

instruir, preparar e informar (Khenissi et ál., 2015). En conclusión, las definiciones coinciden en que los juegos serios se orientan hacia un propósito formativo diferente al entretenimiento, la diversión o el ocio.

Este tipo de juegos han sido adoptados por instituciones y organizaciones con fines educativos. Son juegos de diversos tipos, diseñados con elementos llamativos, que pueden contribuir a la mejora de resultados de aprendizaje en diferentes disciplinas. A continuación, en la figura 4 se presenta un ejemplo de juegos serios.



Figura 4. Juego serio CrossKnowledge

Fuente: Galindo (2011).

Ahora bien, surge una nueva tendencia en la incorporación de plataformas digitales denominada *edutainment*, una combinación de educación y entretenimiento que tiene como objetivo enseñar a través de experiencias divertidas y atractivas. Esta tendencia involucra prácticas formativas a partir de videojuegos, aplicaciones móviles, realidad virtual y *streaming*.

Derivado de la pandemia de COVID-19 en 2020, de manera abrupta, la mayoría de las instituciones educativas se vieron obligadas a utilizar plataformas digitales en la enseñanza. Esto permitió la adopción de nuevos componentes educativos vinculados a la digitalización, incluyendo diferentes herramientas digitales, y fortaleció la tendencia

del *edutainment*. En este contexto, el uso de los juegos serios cobra relevancia por su carácter innovador en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

El uso de plataformas digitales ha promovido diversas metodologías en la educación, como la educación en línea, a distancia y el uso de herramientas que fomentan el aprendizaje, tales como recursos educativos digitales, videojuegos, juegos serios, aplicaciones móviles y el *storytelling*. Esta última estrategia, que involucra la creación y difusión de historias para conectar con las audiencias y transmitir el mensaje de manera efectiva, puede ser utilizada como un medio pedagógico y didáctico. La incorporación de la convergencia tecnológica en la educación, según un estudio del Banco Interamericano de Desarrollo (Villers y Hernández, 2022), se reafirma cada día y se extiende a otras áreas.

Características y naturaleza

La incorporación de elementos de gamificación en los juegos serios proporciona entornos con enfoques pedagógicos y didácticos, permitiendo aprender mientras se divierte. Estos juegos desarrollan aspectos pedagógicos que benefician los procesos de aprendizaje, alineándose con las teorías de aprendizaje constructivista y significativo.

En el contexto educativo, los beneficios hacia el aprendizaje son diversos. Desde la teoría constructivista se menciona que es necesario brindar estrategias y actividades para que los estudiantes puedan construir y apropiarse de sus propios aprendizajes. La teoría del constructivismo incentiva la participación activa de los estudiantes en su formación, consolidando el conocimiento cuando el individuo apropia del entorno el saber, considerando los esquemas mentales previamente definidos. Según esta teoría, una persona no se limita solo por el entorno, sino por sus características, destrezas y mérito interior (Ortiz, 2015).

El constructivismo propone una constante interacción entre estudiantes y docentes, una relación recíproca y dialéctica del conocimiento, de tal forma que se pueda llegar a una construcción conjunta de conocimiento. Esto sustenta la incorporación de juegos serios como apuesta pedagógica en contextos educativos (Araya et ál., 2007).

A continuación, se mencionan los aportes educativos de los juegos serios:

- Favorece la cooperación: parte de los juegos se realizan de manera grupal, permitiendo el desarrollo de la cooperación.
- Benefician el sistema de recompensa del cerebro: se libera dopamina, que contribuye al aprendizaje.
- Aumenta la interacción de los estudiantes hacia la formación.
- Fomenta la consolidación del conocimiento y reduce los problemas de aprendizaje.
- Genera un escenario propicio para iniciar el proceso de aprendizaje.
- Motiva hacia el aprendizaje.
- Ubica al estudiante en el centro del proceso formativo.
- Fomenta la creatividad y la imaginación.
- Desarrolla habilidades cognitivas frente a la toma de decisiones y la resolución de problemas.
- Mejora la memoria y la concentración.
- Promueve el trabajo en equipo y la colaboración.
- Facilita el aprendizaje de conceptos complejos de una manera más divertida y atractiva.

En las organizaciones, los juegos serios se utilizan para entrenar y consolidar diferentes competencias en la formación de los trabajadores, como:

- Capacitar a los empleados mediante la formación amena.
- Utilizar nuevas didácticas que involucran la gamificación.
- Diversificar las maneras de aprendizaje combinando enseñanza y entretenimiento.
- Ofrecer dinámicas como la competencia, la superación de retos y la personalización del aprendizaje, herramientas excelentes para la formación de nuevos empleados.
- Contribuir al aprendizaje a lo largo de la vida y fortalecer la toma de decisiones.
- Desarrollar habilidades como el liderazgo, el trabajo en equipo, la comunicación y el pensamiento crítico.
- Incrementar el sentido de pertenencia de grupo y el desarrollo de valores corporativos.

Otra característica de los juegos serios es su diseño y construcción, que se describe a continuación:

- a. **Narrativa:** creación de historias con un hilo argumental que garantiza una mayor conexión.
- b. **Interactividad:** favorece los procesos de comunicación entre el usuario y la herramienta, permitiendo obtener resultados en tiempo real, aprender de los errores y mejorar el aprendizaje.
- c. **Formación:** los juegos serios se orientan a estrategias pedagógicas y didácticas que facilitan el aprendizaje.

De acuerdo con estas características, los juegos serios pueden aportar significativamente en los procesos formativos desde una perspectiva pedagógica y didáctica.

Clasificación

Los juegos serios aportan a diversas áreas del conocimiento. En la figura 5 se presenta una síntesis de su clasificación.

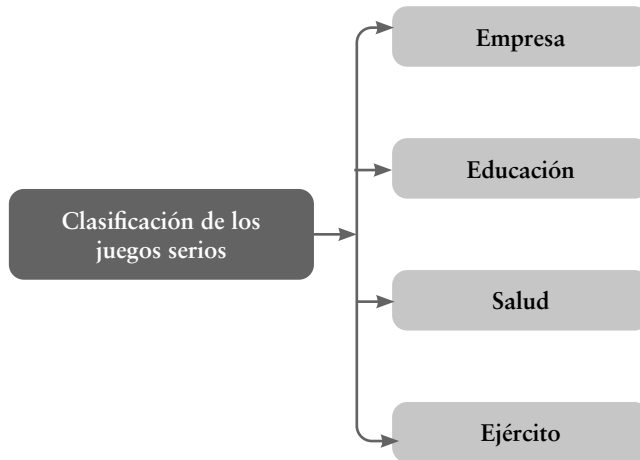


Figura 5. Clasificación de los juegos serios

Fuente: elaboración propia.

Juegos serios en la empresa

Se presenta el uso de simuladores empresariales orientados al entrenamiento y la formación. Estos se utilizan para fortalecer habilidades duras y blandas, mejorando las capacidades requeridas en los diferentes procesos empresariales.

Juegos serios en la educación

Ha emergido un concepto denominado *edutainment*, o entretenimiento educativo, que surge de la combinación de los términos *education* y *entertainment*. Se refiere a materiales y actividades educativos que integran elementos lúdicos. Su propósito es motivar el aprendizaje, haciendo que sea ameno y divertido (Juan, 2022). Esta tendencia considera los elementos neurodidácticos del aprendizaje.

En la educación, el juego se utiliza como una estrategia didáctica desde las etapas tempranas hasta la formación superior. Para las edades tempranas se articula con dinámicas y gamificación.

Juegos serios en salud

En el área de la salud, existen diversas posibilidades de implementación de juegos serios como estrategia de formación. Esto incluye la simulación mediante tecnologías de realidad virtual o inmersivas, que recrean escenarios propios de laboratorios o prácticas médicas. Además, se utilizan como apoyo en el entrenamiento de profesionales en diferentes áreas de desempeño.

Juegos serios en el ejército

Para el entrenamiento militar se recrean situaciones concretas. Se han identificado juegos para la formación en estrategia militar y otras áreas de la formación de militares, así como el uso de simuladores en la formación.

Juegos serios en el sector oficial

Los juegos serios también se emplean en la formación de diversas habilidades en el sector oficial, como en turismo, medio ambiente y deporte, promoviendo buenas prácticas de formación para sus trabajadores.

Ejemplos de juegos serios

A continuación, se presentan algunos de los juegos serios más reconocidos en el sector educativo y de la industria.

Serious Games Camp

Este es un juego serio construido por la empresa Humantiks, que se dedica a la construcción de juegos serios con tecnologías inmersivas de realidad aumentada y virtual, especialmente en las áreas de educación y salud. Ofrece un programa de creación y formación de nuevas empresas orientadas al desarrollo de juegos serios.

TimeMesh

Es un juego serio diseñado para el reconocimiento de la historia de Europa. Es una plataforma de juegos en línea con temática de aventura gráfica que describe las regiones de Europa, dirigida a una población de 11 a 15 años. En la figura 6 se presenta el escenario inicial para el ingreso al juego serio.



Figura 6. Juego serio sobre la historia de Europa

Fuente: Villegas (2012).

Serious Games Network

Serious Games Network (SEGAN) se originó en el programa de aprendizaje permanente de la Unión Europea. Su objetivo es crear una comunidad de práctica para intercambiar experiencias en la aplicación de juegos serios. Además, constituye una herramienta para aquellos interesados en aplicar estrategias de enseñanza novedosas en el aula, particularmente las basadas en juegos serios. Para conocer más sobre el proyecto, se puede visitar el portal <https://seriousgamessociety.org>

La Rioja Alta

Es un juego serio cuyo propósito es conocer el proceso de origen y elaboración del vino. Se constituye como un juego serio con un enfoque y valor agregado hacia la industria, integrando elementos gamificados como el uso de personajes, recompensas y niveles de juego.



Figura 7. Interfaz del juego serio *La Rioja Alta*

Fuente: La Rioja Alta (2022).

Juego serio para la escuela de negocios Eserp

Juego serio creado para la Escuela de Negocios Eserp que utiliza la simulación mediante la Fórmula 1 para generar habilidades en el sector empresarial. Los usuarios, mientras se divierten, adquieren conceptos sobre el trabajo en equipo. Su propósito práctico es trabajar habilidades directivas y estratégicas en Maestría en Administración de Empresas (MBA) tanto en formación presencial como virtual.

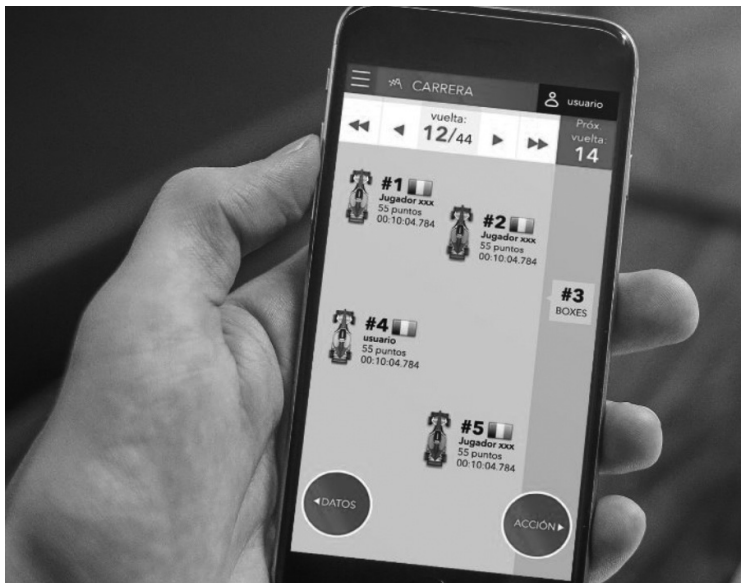


Figura 8. Juego serio de habilidades gerenciales

Fuente: Gestionet (2022).

Working With Water

Juego serio que enseña cómo mantener un sistema de suministro de agua sostenible en la Costa Central de Australia. Está disponible para descarga gratuita en <https://chaostheorygames-dev.s3.amazonaws.com/working-with-water/index.html>

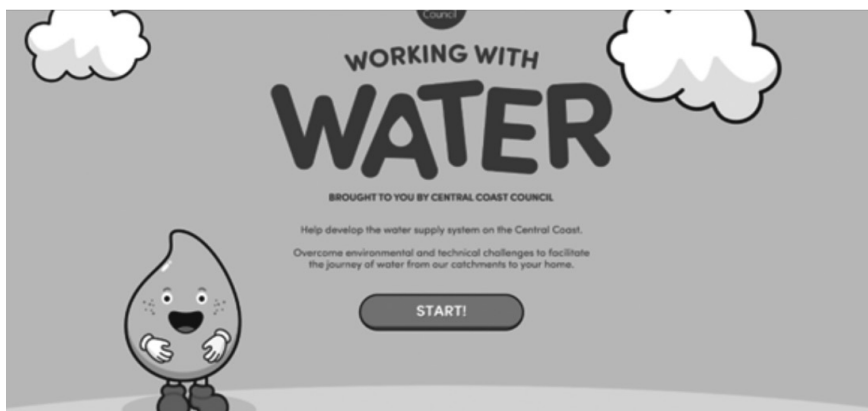


Figura 9. Interfaz del juego Working With Water

Fuente: Chaos Theory Games (2023).

CoronaQuest

CoronaQuest es un juego serio desarrollado por el Departamento de Educación, Juventud y Cultura de Suiza. Su propósito es que los estudiantes puedan conocer sobre el coronavirus a través de diferentes escenarios, orientados al conocimiento y la instrucción. Consta de una ruta para el docente y otra para el estudiante, en cada una de las cuales se despliegan cartas con información y retos relacionados con el coronavirus. En la siguiente figura se muestra uno de los escenarios del juego.



Figura 10. Juego serio CoronaQuest sobre el coronavirus

Fuente: CoronaQuest (2023).

A modo de cierre

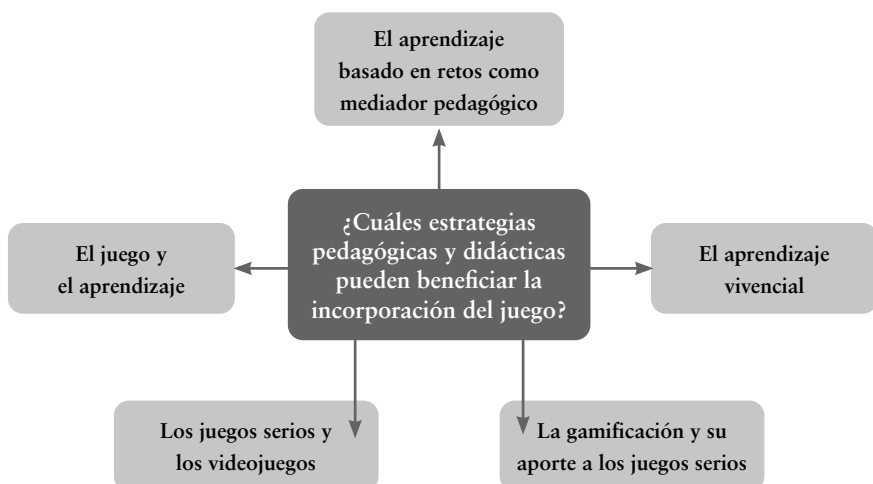
En este capítulo se planteó la pregunta: ¿Cómo los juegos serios, desde su concepción y naturaleza, pueden beneficiar los procesos de enseñanza y aprendizaje? Para responder a esta pregunta, se establecieron dos rutas de indagación mediante una revisión documental.

En la primera ruta, se revisaron investigaciones y trabajos sobre juegos serios, identificando los aspectos apropiados para su incorporación en la formación. En la segunda ruta, se verificaron el concepto y la naturaleza de los juegos serios, su clasificación y algunos tipos educativos o aplicados en la industria.

La revisión de las investigaciones sobre juegos serios, realizada en las bases de datos Scopus, Science Direct y Google Scholar en el periodo de 2018 a 2023, evidenció que la mayoría de los trabajos se orientaron hacia la práctica áreas de salud y medicina. También se aplicaron en procesos formativos en ingeniería y ciencias sociales, así como en contextos educativos y organizacionales.

¿Cuáles estrategias pedagógicas y didácticas pueden beneficiar la incorporación del juego como un proceso novedoso en la enseñanza y el aprendizaje?

Mapa de navegación



Juego como un proceso novedoso para la educación

Los niños y niñas no juegan para aprender, pero aprenden porque juegan.

JEAN PIAGET

En este capítulo se aborda la pregunta: ¿Qué estrategias pedagógicas y didácticas pueden beneficiar la incorporación del juego como un proceso novedoso en la enseñanza y el aprendizaje? Para responder a esta cuestión, se realizó una revisión de las metodologías, estrategias y técnicas pedagógicas y didácticas, indagando las oportunidades y pertinencia de los juegos serios. En este contexto, se explora el aporte del juego a los videojuegos, así como las teorías y conceptos relacionados con el aprendizaje vivencial, el aprendizaje basado en problemas (ABP), el aprendizaje basado en retos (ABR), y la gamificación.

El aprendizaje basado en retos como mediador pedagógico en los juegos serios

Para hablar del aprendizaje basado en retos, es necesario mencionar el *aprendizaje vivencial*, el cual promulga que el aprendizaje es más efectivo si se adquiere de manera activa en experiencias abiertas de aprendizaje. El aprendizaje vivencial es aprender por medio del hacer. Las personas edifican su conocimiento y afianzan sus destrezas mediante la relación directa con la experiencia.

En el aprendizaje vivencial se utilizan todos los sentidos en la adquisición del conocimiento. El aprendiente está inmerso en el objeto de conocimiento. Es una experiencia plena del conocimiento, en el cual el aprendiz es el centro de su proceso formativo. Sus premisas se orientan en aprender haciendo; se aprende por medio de la acción, no solo razonando, escuchando o mirando. Los orígenes del aprendizaje vivencial datan de la época de Platón, quien pensaba que la mejor

forma para el desarrollo de las virtudes humanas era la experiencia. Por otro lado, John Dewey precisa que, por medio de la acción, el estudiante encontrará soluciones a situaciones reales con el aprendizaje adquirido, es decir, por medio de la experiencia (Ramos, 2016).

Teniendo en cuenta la incursión de metodologías innovadoras en la educación, que se articulan con los nuevos estilos de aprendizaje, surgen técnicas didácticas activas que posibilitan mejores escenarios educativos. Así como el aprendizaje vivencial proporciona mediaciones para el aprendizaje, existen otras metodologías, entre ellas el ABP y el ABR.

El ABP permite dar solución a problemas en contextos reales, no solo quedándose en la resolución de problemas simulada en el aula. El ABR se consolida como una estrategia pedagógica que involucra al estudiante en un contexto real para la solución de un problema, lo que implica definir un reto e implementar una solución para este. Al reconocer los términos que lo integran, por medio del *aprendizaje* se adquieren conocimientos, destrezas, valores y conductas provenientes de la experiencia y la observación. Por otro lado, *un reto* es una tarea o situación que implica un desafío y un estímulo para el estudiante.

En ese orden de ideas, al entender las categorías que integran el aprendizaje basado en retos, se puede evidenciar cómo puede constituirse en una estrategia pedagógica y didáctica articulada con la implementación de los juegos serios. En los siguientes capítulos se revisarán los elementos que se deben tener en cuenta en la construcción de un juego serio, y cómo el aprendizaje basado en retos beneficia el aprendizaje en los juegos serios.

Como ya se ha mencionado, el aprendizaje basado en retos (ABR) es una tendencia pedagógica que hace partícipe al estudiante en la resolución de un problema en un contexto real, mediante la implementación de una solución. Entre los beneficios que aporta el ABR se encuentran la apropiación del conocimiento desde una comprensión más profunda de un problema en un contexto real, el desarrollo de la cooperación y la colaboración mediante experiencias de investigación, y la articulación de los conocimientos teóricos con la aplicación práctica en el mundo real. A continuación, se presenta la ruta que se debe seguir en la aplicación de un ejercicio en el aula mediante el aprendizaje basado en retos:

1. **Planteamiento de la situación o problema:** seleccionar una problemática que los estudiantes puedan intervenir en un contexto real.
2. **Pregunta inicial para general el reto:** presentar diferentes propuestas mediante una lluvia de ideas para seleccionar una posible pregunta problematizadora.
3. **El reto:** de la pregunta problematizadora surgirá el reto, y sobre esta pregunta se propondrá una solución través de una acción concreta y significativa. El reto debe responder al tema central abordado mediante la solución de un problema.
4. **Recursos didácticos:** proveer los recursos necesarios para la comprensión del conocimiento y la resolución de la problemática.
5. **Solución del reto:** los retos propuestos pueden tener diversas soluciones, que pueden ser implementadas en la comunidad.
6. **Puesta en común:** implementar la solución planteada para el reto.
7. **Evaluación:** seguir un proceso de mejora continua para implementar las mejores soluciones.

La gamificación y su aporte a los juegos serios

La gamificación, también conocida como ludificación, comenzó a aplicarse alrededor del 2010, originándose en la industria de los videojuegos y extendiéndose a diversos contextos, incluidos los educativos. Deterding et ál. (2011) la definen como la aplicación de elementos propios del juego en contextos no lúdicos.

La gamificación proporciona elementos motivacionales en los procesos formativos, sustentados en la mecánica del juego y la teoría de

juegos. En síntesis, la gamificación tiene cuatro elementos fundamentales: a) reglas del juego que definen la acción del usuario, b) desafío o meta que se debe alcanzar, c) obstáculos que deben superarse para lograr los objetivos, y d) recompensas obtenidas al superar los obstáculos.

La gamificación es una técnica de aprendizaje que implementa la mecánica de los juegos en contextos profesionales y educativos, orientándose a motivar el aprendizaje, adquirir conocimientos y mejorar habilidades. Es una estrategia especialmente implementada en entornos digitales y educativos. La gamificación está integrada por tres elementos interrelacionados entre sí: dinámicas, mecánicas y componentes, como se puede ver en la figura 11.

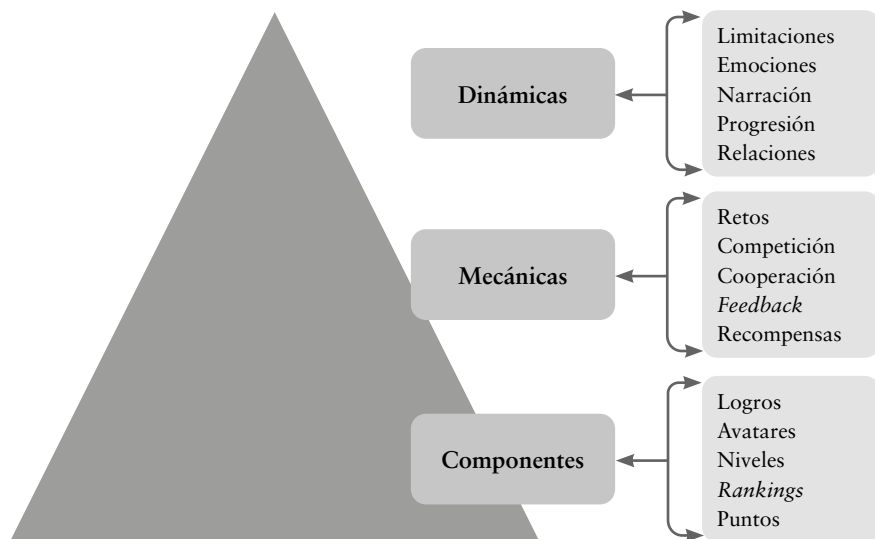


Figura 11. Elementos de la gamificación

Fuente: elaboración propia a partir de la clasificación de Kevin Werbach y Dan Hunter, tomada de Lobato (2022).

Las dinámicas están orientadas a motivar al usuario y explican cuál es la reacción del jugador frente a las necesidades del juego. Las principales dinámicas empleadas en la gamificación se detallan en la figura 12.

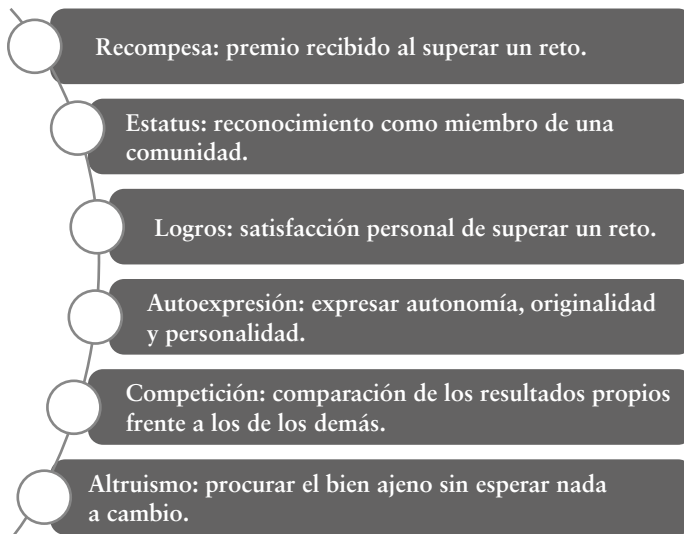


Figura 12. Dinámicas que integran la gamificación

Fuente: elaboración propia.

Las mecánicas son los elementos básicos del juego, como las reglas, el motor y el funcionamiento. Cada una de estas mecánicas se relaciona con las dinámicas; por ejemplo, la acumulación de puntos es una mecánica que responde a la dinámica de recompensa. Las principales mecánicas que permiten accionar las dinámicas se presentan en la figura 13.

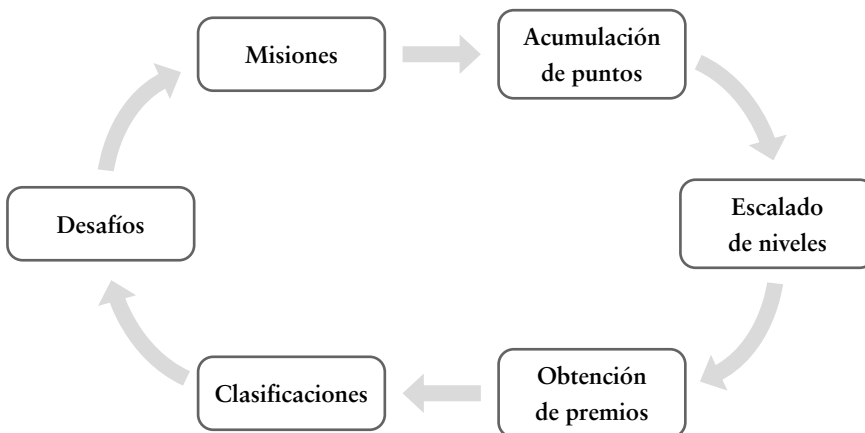


Figura 13. Principales mecánicas en la gamificación

Fuente: elaboración propia.

Los componentes son las herramientas y recursos utilizados para el diseño de un componente gamificado, que puede ser un entorno web o una plataforma o sistema de gestión de aprendizaje (LMS) especialmente diseñada para el proceso de gamificación.

En este análisis de los elementos de la gamificación, se evidencia su aporte beneficioso hacia los juegos serios. Los componentes, dinámicas y mecánicas forman parte del diseño de los elementos que pueden integrar la ruta que guiará el juego serio. Las dinámicas se integran implícitamente en el desarrollo del juego serio, generando en el estudiante diversas emociones vinculadas con la narración del juego. Los retos forman parte de los niveles o escenarios de competición que el juego serio integra. Los componentes, como los avatares, permiten personificar personajes que son parte de la narrativa. Además, la incorporación de premios y puntos motiva al estudiante en su experiencia de aprendizaje.

En este orden de ideas, es plausible integrar los elementos de la gamificación como una experiencia beneficiosa para el aprendizaje mediado por los juegos serios.

El juego y el aprendizaje

Los juegos en el aprendizaje constituyen actividades lúdicas que se utilizan para enseñar y reforzar habilidades y conocimientos de una manera participativa y entretenida. Los juegos crean ambientes que fomentan la independencia en la actuación, establecen metas y objetivos a cumplir, y aportan autonomía. El usuario desarrolla una historia en la que participa activamente, lo que implica aportar recursos y mecanismos para responder a las actividades propuestas en el juego.

El juego beneficia a los niños de forma integral porque incorpora actividades mentales y físicas. Jugar les proporciona a los niños oportunidades para desarrollar habilidades físicas básicas, tanto motoras gruesas como finas, que son necesarias para posteriormente desarrollar habilidades cognitivas de orden superior. Por ello, es fundamental fomentar el juego en edades tempranas. En este sentido, el juego en la escuela es crucial porque contribuye al desarrollo emocional, intelectual

y físico de los niños y niñas (Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia [Unicef], 2018).

El aprendizaje en las edades tempranas es esencial para el desarrollo de los niños y niñas y forma parte de políticas a nivel mundial. Corresponde a la segunda meta del objetivo 4 de desarrollo sostenible, cuyo propósito es que “las niñas y los niños tengan acceso a servicios de atención y desarrollo en la primera infancia y educación preescolar de calidad, a fin de que estén preparados para la enseñanza primaria”. Actualmente, la educación preescolar se considera un instrumento fundamental para la enseñanza primaria universal y para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Es crucial asegurar el acceso a una educación inicial de calidad, que constituye un elemento fundamental para fortalecer los resultados escolares y la eficacia de los sistemas educativos.

Las maestras y maestros están buscando diversas maneras de innovar en la formación en la primera infancia. El juego se ha vislumbrado como una de las formas más innovadoras en beneficio del aprendizaje. Por esta razón, los programas de educación preescolar buscan incorporar el juego y la lúdica en los contextos escolares.

El juego es considerado autóctono, ya que lo reconocemos como algo propio en nuestra idiosincrasia. En todas las comunidades, los niños y niñas juegan desde edades tempranas. El juego, entendido en todas sus dimensiones, puede ser incorporado mediante herramientas tecnológicas o sin ellas. A continuación, se describen algunas de sus características:

- **Capacidad de acción:** los niños, por medio de la iniciativa, desarrollan la capacidad en la toma de decisiones. El juego fomenta un grado de capacidad de acción, permitiendo un papel activo de los niños y niñas en el juego, siendo autónomos de sus propias experiencias. Además, les permite reconocer que son autónomos y dueños de su propio aprendizaje.
- **Desarrollo intelectual:** el juego involucra exploración, creatividad e imaginación. La actividad mental que se produce mediante el juego es continua, lo que permite a los niños y niñas

proponer soluciones. Además, desarrolla la concentración y centra los procesos mentales.

- **Desarrollo emocional:** los niños y niñas aprenden a manejar sus sentimientos y a resolver sus problemas emocionales.
- **Desarrollo físico:** el juego permite desarrollar habilidades físicas básicas como saltar, correr y brincar (habilidades motoras gruesas) y precisión (habilidades motoras finas). Esto les permite controlar su propio cuerpo y coordinar sus movimientos. En conclusión, se convierten en seres sociales en pleno desarrollo de sus funcionalidades.
- **Desarrollo social:** el juego facilita el desarrollo de aspectos sociales a través de la cooperación. Mediante el juego, se perfecciona el lenguaje en las edades tempranas, lo cual es fundamental en los procesos sociales.

En la figura 14 se presenta una síntesis de los aportes del juego en el aprendizaje.

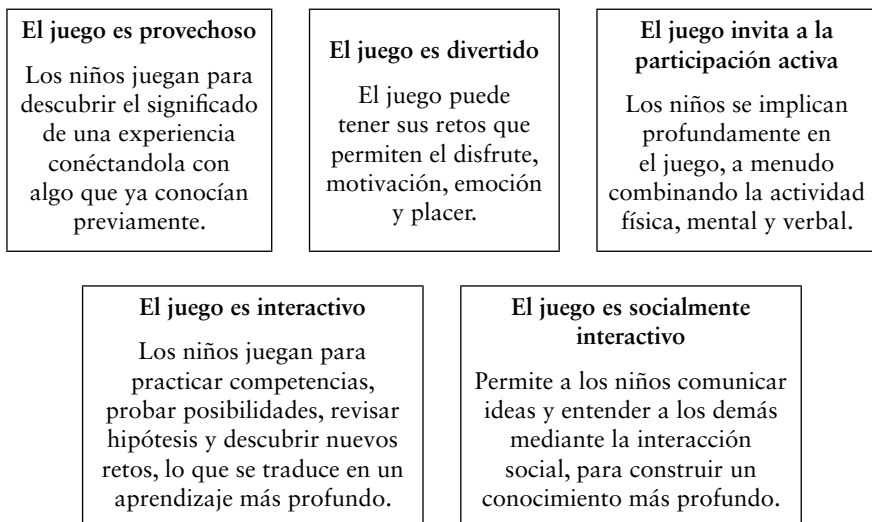


Figura 14. Aportes de los juegos serios a la educación

Fuente: Unicef (2018).

De esta manera, los juegos han evolucionado y toman un papel determinante en el contexto educativo. Por su implementación en plataformas virtuales, están siendo incorporados en las organizaciones y en los contextos educativos. En 1970, se empezó a hablar de *juegos serios* para hacer referencia a los juegos diseñados y aplicados principalmente con un propósito educativo. Posteriormente, en 2010, se incorporó el término *gamificación* como estrategia pedagógica.

Los juegos son útiles en contextos educativos y organizacionales, y se aplican en diversas áreas como salud, tecnología, ingeniería, negocios y economía, lo que indica su eficacia y aplicabilidad en contextos educativos (Londoño y Rojas, 2021). En cuanto a la incorporación de los juegos en contextos educativos, estos se han denominado de diversas maneras: juegos digitales para el aprendizaje, aprendizaje basado en juegos, juegos de entretenimiento educativo, juegos serios o *serious games*.

Actualmente, los juegos se han convertido en algo más que entretenimiento, transformándose en herramientas para el aprendizaje en diferentes contextos educativos y organizacionales. Debido al creciente uso de juegos en diferentes contextos, sus elementos se han fusionado con la gamificación. Por otro lado, la neurociencia ha demostrado que, mediante la intervención de los juegos, se activan regiones del cerebro que motivan a las personas a seguir aprendiendo y a focalizar la atención (Braidot, 2013). De igual manera, existen diversos modos de aprender, ya que los cerebros de cada individuo son distintos. Se ha demostrado que el juego es mucho más que entretenimiento, siendo un medio innovador para el aprendizaje, incrementando la motivación, la capacidad para solucionar problemas y afianzar conocimientos. No obstante, el juego es un recurso que se implementa principalmente en edades tempranas y su aplicación tiende a disminuir a medida que los estudiantes avanzan en edad.

Los juegos serios y los videojuegos

Los videojuegos se constituyen en estrategias constructivistas. Son programas de ordenador que se conectan a dispositivos electrónicos, integrando audio y video. Estos videojuegos surgieron a partir de la década de los cincuenta, naciendo en la industria y posteriormente migrando a la educación. En todo videojuego se requiere aprendizaje, apoyándose en un proceso continuo y adaptándose a las capacidades de los jugadores. El primer videojuego data de 1947 y correspondió a un juego de matemáticas desarrollado por el físico nuclear Edward Uhler Condon, presentado en la Feria Mundial de Nueva York. Los videojuegos tienen dos características esenciales: la experiencia centrada en el usuario y la narrativa que presenta la ruta a seguir.

La experiencia centrada en el usuario prioriza el aprendizaje, generando estados de inmersión y concentración, focalizando la energía hacia el juego. En este punto, el jugador se implica en la experiencia de aprender. Por otro lado, la narración es esencial para los procesos cognitivos, permitiendo la construcción de la realidad a través de la narrativa, un recurso cognitivo básico por el cual los seres humanos conocen el mundo. Además, el juego permite que los usuarios asuman diferentes personajes y desarrollan historias en la que participan activamente (Eguía et ál., 2012). Los beneficios que pueden generar los videojuegos y los juegos serios en el aprendizaje se orientan en dos aspectos: la función cerebral y la narrativa.

- **Estimulan la función cerebral:** el juego estimula la capacidad cerebral, aportando a la función cognitiva, la toma de decisiones, y el desarrollo de nuevas habilidades necesarias para afrontar retos en contextos profesionales y personales. En este sentido, se reafirma el llamado *fenómeno de transferencia del juego* (GTP), que demuestra que las personas reaccionan en la vida real de la misma manera en que lo hacen en un juego (Pascual, 2016).
- **Perfeccionan la autoestima:** favorecen la autonomía y el fortalecimiento de habilidades sociales, lo que conlleva una mejora en la autoestima. A través del juego, los seres humanos aprenden

a interactuar con otras personas y a superar las brechas sociales, culturales y generacionales.

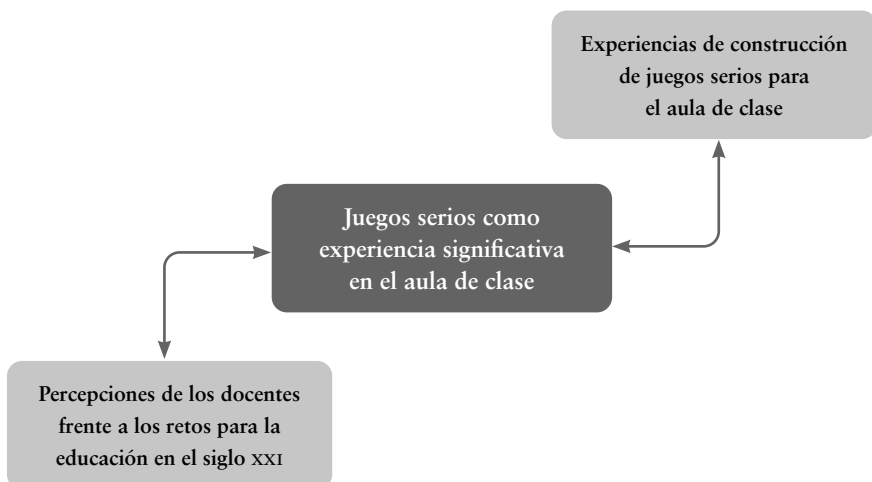
- **Promueven el desarrollo personal:** los juegos serios permiten desarrollar capacidades como la resiliencia, necesaria en una sociedad cada vez más caótica.
- **Realimentación constante:** la realimentación es una de las ventajas de los juegos serios. Los participantes pueden conocer su rendimiento y los aspectos a fortalecer. Además, los juegos serios se caracterizan por incluir seguimiento constante y estrategias que permiten la realimentación.
- **Posibilitan un entorno interactivo:** los dispositivos electrónicos forman parte de la cotidianidad. Esta característica puede ser beneficiosa si se administra adecuadamente, mejorando la motivación en los estudiantes.
- **Desarrollan el aprendizaje colaborativo:** las personas aprenden a partir del juego, pues este facilita un entorno de colaboración en el que se esfuerzan por lograr metas de manera conjunta.
- **Incrementan el acceso a la formación:** los juegos serios se ejecutan en plataformas en línea, permitiendo a los usuarios acceder a diferentes programas formativos y reduciendo los costos de formación al evitar desplazamientos.
- **Motivan a los usuarios:** teniendo en cuenta las características de los videojuegos o juegos serios, estos garantizan la atención constante y la motivación hacia el proceso formativo.
- **Logran un cambio en la conducta o actitud:** debido a la práctica y los procesos de repetición, se esperan mejoras en el fortalecimiento de ciertas capacidades que harán la diferencia en el desempeño para ciertos tipos de trabajos.

A modo de cierre

En este capítulo se revisaron las estrategias pedagógicas y didácticas que pueden apoyar la incorporación de los juegos serios en la formación. Entre las diversas metodologías, se identificaron el aprendizaje basado en retos y la gamificación como estrategias para fortalecer los procesos educativos. También se perciben los videojuegos como un punto de partida para los juegos serios, convergiendo en beneficios hacia los procesos cognitivos. El juego se concibe así como una estrategia novedosa y pertinente para los procesos de enseñanza y aprendizaje, no solo en las edades tempranas sino en diversas etapas del desarrollo humano.

¿De qué manera se pueden implementar juegos serios en la educación como una experiencia significativa para el aprendizaje?

Mapa de navegación



Experiencias significativas en la implementación de juegos serios

*Dime y lo olvido, enséñame y lo recuerdo,
involúcrame y lo aprendo.*

BENJAMIN FRANKLIN

Este capítulo presenta las aproximaciones teóricas y prácticas a la pregunta: ¿De qué manera se pueden implementar los juegos serios en la educación como una experiencia significativa para el aprendizaje? Para este propósito, se describe la ruta metodológica utilizada en la investigación sobre juegos serios en la educación, dividida en dos fases. En la primera, se buscó reconocer las percepciones de los docentes sobre las habilidades necesarias frente a los retos educativos actuales y la incorporación de la tecnología como mediación pedagógica. En la segunda fase, se presentan tres experiencias de construcción de juegos serios en el ámbito de la educación ambiental, detallando la metodología empleada desde su concepción hasta la obtención del producto final.

Percepciones de los docentes frente a los retos para la educación en el siglo XXI

Hoy en día, se habla de una sociedad 5.0¹, caracterizada por la abundancia de información abierta que ha llevado a la democratización del conocimiento. En este contexto, se requieren personas con habilidades de pensamiento crítico, resolución de problemas y manejo de TIC, conocidas como habilidades del siglo XXI. En este apartado, se mencionan algunos referentes que destacan las competencias necesarias para

1 Es un concepto que se centra en el ser humano y que considera la tecnología como un instrumento para el progreso económico y la resolución de problemas sociales.

enfrentar los retos del siglo XXI, revisando documentos de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco), la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Cepal), y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

Según la Unesco, es necesario transformar los modelos educativos, especialmente en América Latina. Aún vigente, el Informe Delors (Unesco, 1996) presenta cuatro pilares fundamentales para la educación: aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a vivir juntos y aprender a ser. Los enfoques educativos deben fomentar competencias que respondan a estos pilares. En una actualización del Informe Delors, la Unesco propone en el informe *Reimaginar juntos nuestros futuros: un nuevo contrato social para la educación* que, frente a la sociedad actual, “la educación aún no ha cumplido su proposición de ayudar a forjar un mundo más justo, sostenible y en paz” (Unesco, 2022).

Para abordar este gran reto educativo, se proponen varios cambios sociales a través de la educación, tales como centrar los currículos en proyectos formativos y abordar problemáticas actuales como el cambio climático, las migraciones y la deserción escolar, entre otras. Además, se sugiere que las instituciones educativas promuevan el aprendizaje a lo largo de la vida, formando personas justas y resilientes que contribuyan a cambios significativos en la sociedad.

Por otro lado, la Fundación de la Innovación Bankinter, en una propuesta para la transformación en el siglo XXI, presenta un decálogo de 10 principios que ofrecen una perspectiva innovadora en la educación. Estos principios se sintetizan en la figura 15.

En cuanto a los principios propuestos para la transformación de la educación, se puede identificar que los modelos educativos deben orientarse hacia la personalización de la enseñanza y el aprendizaje, y a la incorporación de estrategias didácticas e innovadoras que no solo incluyan tecnologías, sino que también respondan a las nuevas maneras de aprender y conocer. Estos principios plantean, en síntesis, tres enfoques centrados en la democratización, la convergencia y la educación.

Según el informe del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), en cuanto a las habilidades necesarias para el siglo XXI, se requieren personas capacitadas en competencias disciplinares y transversales que puedan aprender, reaprender y adaptarse a condiciones cambiantes.

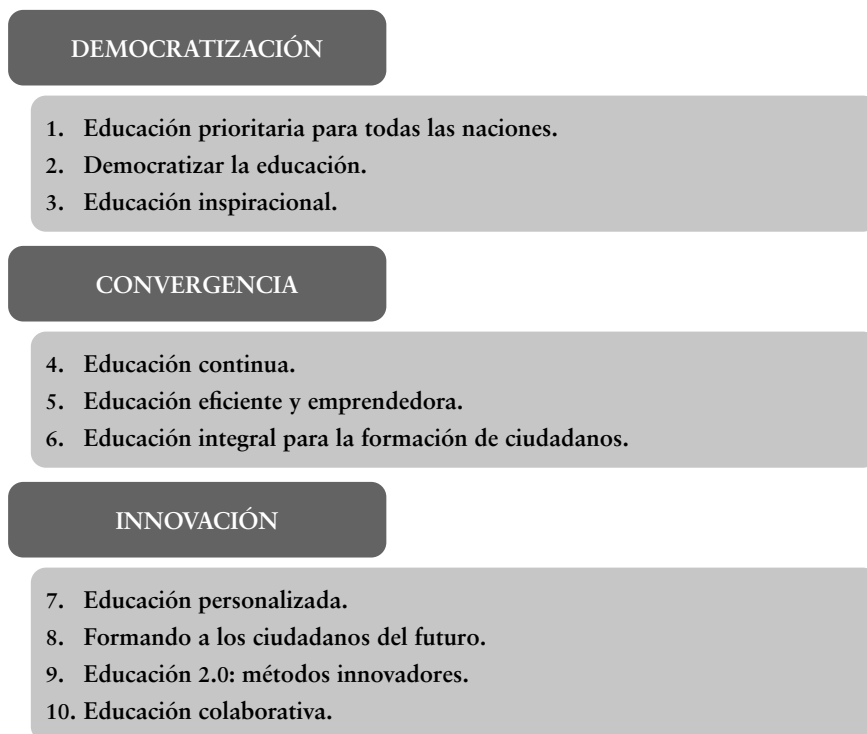


Figura 15. Decálogo de principios: Soñando la educación del siglo XXI

Fuente: elaboración propia con base en Fundación de la Innovación Bankinter (2011).

Otro aspecto fundamental es tener en cuenta la multiculturalidad proveniente de los procesos migratorios en los modelos educativos, visualizando las diferencias como oportunidades de cambio y no de conflicto. También es esencial que la tecnología se adapte en beneficio de la sociedad, actuando como una mediación e instrumento para la resolución de problemas (BID, 2019). Para ello, el BID propone cuatro grandes líneas temáticas que deben considerarse en la incorporación de los currículos:

1. Formación en tecnologías emergentes como la inteligencia artificial y la automatización, incluyendo competencias blandas como la comunicación, creatividad, pensamiento crítico y resolución de problemas.

2. Estrategias para mitigar las consecuencias del envejecimiento, promoviendo la adaptabilidad, autorregulación, flexibilidad, aprendizaje continuo, resiliencia y perseverancia.
3. Contribución al cambio climático mediante el compromiso, eficacia, respeto, responsabilidad.
4. Apertura y tolerancia frente a la diversidad, migración y discapacidad.

En lo anterior, es posible identificar la necesidad de formación en nuevas tecnologías, así como la importancia de formar ciudadanos más resilientes que puedan adaptarse ante el cambio constante y caótico. En síntesis, según los tres referentes teóricos utilizados para sustentar la encuesta de percepción a los docentes, se coincide en la necesidad de transformar los modelos y prácticas educativas, incorporando la innovación en habilidades duras y blandas.

Seguidamente, se realizó un taller con un grupo de 20 docentes que cursan una maestría en tecnologías digitales aplicadas a la educación. En la primera parte, se revisaron los informes mencionados anteriormente. Luego, se aplicó una encuesta de percepción compuesta por cinco preguntas abiertas y cerradas, cuyas líneas temáticas se describen a continuación: habilidades para el siglo XXI, desafíos de la educación, técnicas didácticas utilizadas en el aula de clase, utilidad de la aplicación de los juegos en clase y conceptualización de la gamificación. Los resultados se presentan mediante técnicas de análisis cualitativo, utilizando nubes de palabras.

Frente a la pregunta “¿Mencione las habilidades para el siglo XXI que considera necesarias en la educación actual?”, se presentan en la figura 16 las categorías más representativas que emergen del análisis cualitativo de las respuestas de los docentes.

los docentes no los consideran relevantes o no comprenden estas categorías.

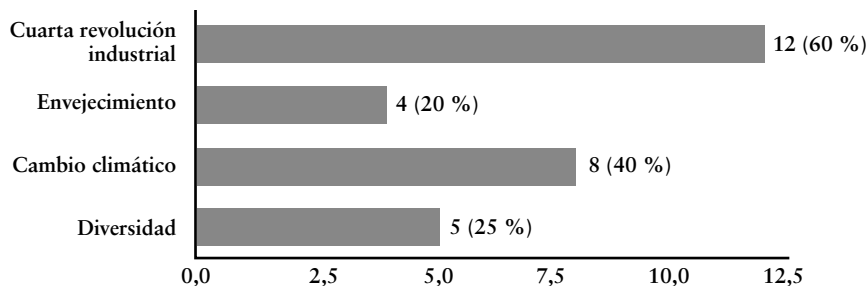


Figura 17. Percepciones de los docentes frente a la pregunta 2

Fuente: elaboración propia.

Frente a la pregunta: “De las siguientes técnicas didácticas, ¿cuáles ha utilizado en el aula de clase?” los resultados se presentan en la figura 18.

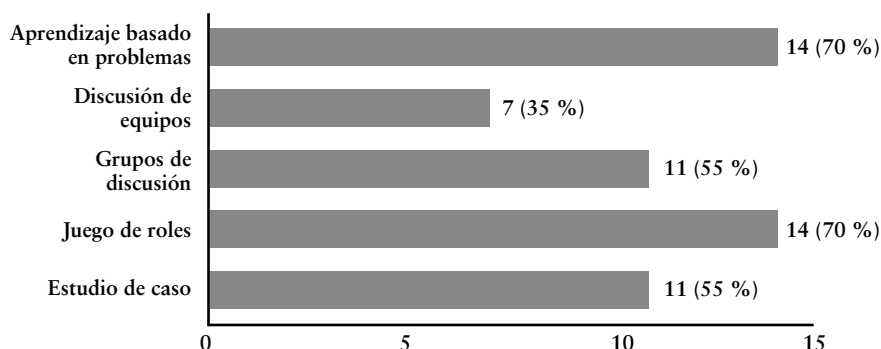


Figura 18. Percepciones de los docentes frente a la pregunta 3

Fuente: elaboración propia.

Se puede identificar que las técnicas didácticas más utilizadas por los docentes en el aula son el aprendizaje basado en problemas (ABP), seguido del juego de roles, los grupos de discusión, el estudio de caso y, por último, la discusión en equipos. El uso frecuente del ABP y el juego

temática de educación ambiental, una de las líneas de investigación de los autores del libro. Las experiencias están relacionadas con la protección de recursos naturales en Colombia, como humedales, bosques y páramos, clasificados como ecosistemas estratégicos.

El juego serio denominado *Sabiduría Verde* integra elementos de gamificación, diseñado y desarrollado principalmente para la protección y conservación de ecosistemas estratégicos en Colombia, como bosques y humedales. Su fundamentación teórica incluye la clasificación de flora y fauna, los impactos humanos en estos ecosistemas y la normatividad para su protección. El desarrollo del juego se estructuró bajo la metodología ágil XP, detallada en la figura 21.

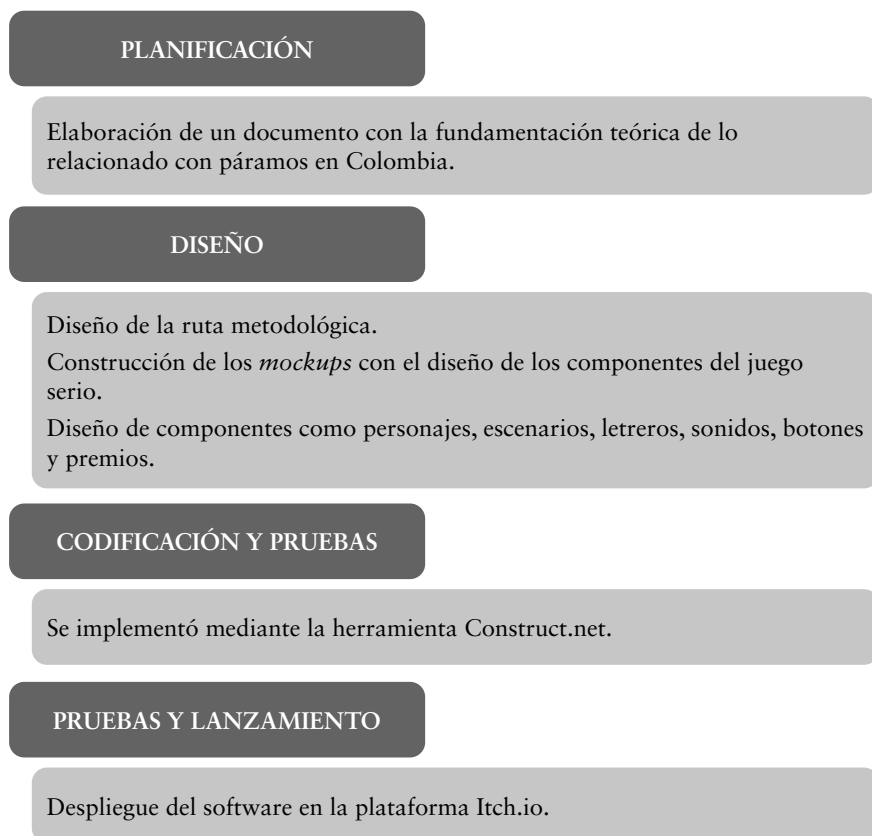


Figura 21. Metodología de desarrollo ágil XP

Fuente: elaboración propia.

De acuerdo con la metodología expuesta, se describen algunos detalles de su implementación. Para la fundamentación teórica en la fase de planificación, se estructuró un mapa conceptual con información sobre los ecosistemas de humedales y bosques. Con ello, se planteó la ruta metodológica para el diseño del juego serio, y se elaboraron *mockups* para implementar el diseño. Algunas de las plataformas y herramientas utilizadas se describen a continuación:

- **Programa Paint 3D:** diseño de personajes, escenarios, botones, letreros y premios.
- **Plataforma EducaPlay:** diseño y estructuración de los cuestionarios.
- **Plataforma Construct.net:** implementación y desarrollo del *software* estructurado en 2D, teniendo en cuenta cada uno de los componentes solicitados.
- **Plataforma Itch.io:** publicación del juego serio *Sabiduría Verde*.
- Las pruebas se realizaron mediante la validación de tres expertos disciplinares.

El personaje principal del *software Sabiduría Verde* se llama Paco. Este personaje aparece en el menú inicial del juego (figura 22), donde debe seguir una ruta a través de escenarios de humedales y bosques, respondiendo preguntas relacionadas con la temática de los ecosistemas. A lo largo de la ruta, el jugador debe resolver retos para adquirir insignias y puntos, y obtener el premio final.



Figura 22. Menú inicial del juego serio *Sabiduría Verde*

Fuente: elaboración propia a partir del juego serio *Sabiduría Verde*

En la figura 23 se presentan las indicaciones para el juego, explicando la ruta a seguir para iniciar la partida.



Figura 23. Interfaz con las indicaciones del juego serio *Sabiduría Verde*

Fuente: elaboración propia a partir del juego serio *Sabiduría Verde*

El juego se puede descargar en acceso abierto mediante el siguiente código QR:



Figura 24. Enlace de acceso para descargar el juego serio *Sabiduría Verde*

Nota: se puede descargar el juego serio en <https://acortar.link/YybBjo>

La segunda experiencia, *Paramú*, es un juego serio enfocado en la protección y conservación del páramo en Colombia. Este juego siguió la metodología XP descrita anteriormente para el desarrollo de *Sabiduría Verde*. En línea con la temática de ecosistemas estratégicos, el propósito de este juego serio es destacar la importancia y los beneficios de los páramos en Colombia.

En *Paramú*, el personaje se llama Flora, quien guía al usuario en un recorrido por la geografía del páramo, explorando su flora, fauna y características. A lo largo de su ruta, el usuario aprende y responde a retos hasta alcanzar la meta, ubicada en la cima del páramo. En la figura 25 se identifica el personaje principal del juego serio.



Figura 25. Personaje del juego serio *Paramú*

Fuente: elaboración propia a partir del juego serio *Paramú*.

A continuación, se presenta un ejemplo (figura 26) de los *mockups* diseñados para la construcción del juego.



Figura 26. *Mockup* elaborado para definir la ruta del juego serio *Paramú*

Fuente: elaboración propia con base en la fase de diseño del juego serio *Paramú*.

El juego se puede descargar en acceso abierto mediante el siguiente código QR:



Figura 27. Enlace de acceso para descargar el juego serio Paramú

Nota: se puede descargar el juego serio en <https://bit.ly/44cbBAh>

La tercera experiencia, *Ecolombia: salvando el futuro*, está orientada a la educación ambiental, la protección de los ecosistemas estratégicos colombianos y la sensibilización hacia la protección del medio ambiente. Este juego se construye en versión web y móvil, utilizando la metodología XP para su implementación.

A diferencia de los juegos serios de páramos, bosques y humedales, que se desarrollaron con la herramienta Constructor, *Ecolombia* se desarrolló con el lenguaje de programación Unity. El juego permite la selección entre dos personajes, uno masculino y uno femenino, como se muestra en la figura 28.



Figura 28. Menú inicial del juego serio *Ecolombia: salvando el futuro*

Fuente: elaboración propia a partir del juego serio *Ecolombia: salvando el futuro*.

De igual manera, el juego serio presenta una ruta gamificada que integra elementos como dinámicas, mecánicas y componentes. Se sigue una secuencia de presentación de contenidos y, posteriormente, para evaluar los conceptos, se proponen retos en los que se ganan puntos y, al final, se obtiene un premio. El juego serio está dividido en seis niveles definidos de la siguiente manera:

- Nivel 1: Humedales
- Nivel 2: Páramos
- Nivel 3: Bosques
- Nivel 4: Disturbios en los ecosistemas
- Nivel 5: Alternativas de mitigación
- Nivel 6: Prueba final

En la figura 29 se puede observar la interfaz del nivel 5, correspondiente a las alternativas de mitigación.



Figura 29. Interfaz del nivel 5: Alternativas de mitigación

Fuente: elaboración propia a partir del juego serio *Ecolombia: salvando el futuro*.

Asimismo, en la ruta de cada nivel se puede identificar el desarrollo de contenidos temáticos que conservan los referentes teóricos e incorporan retos y actividades para la apropiación de los conocimientos.



Figura 30. Interfaz del nivel 1: Humedales

Fuente: elaboración propia a partir del juego serio *Ecolombia: salvando el futuro*.

El juego serio se puede descargar en acceso abierto mediante el siguiente código QR:



Figura 31. Enlace de acceso para descargar el juego serio *Ecolombia: salvando el futuro*

Nota: se puede descargar el juego serio en <https://acortar.link/rmiAvq>

A modo de cierre

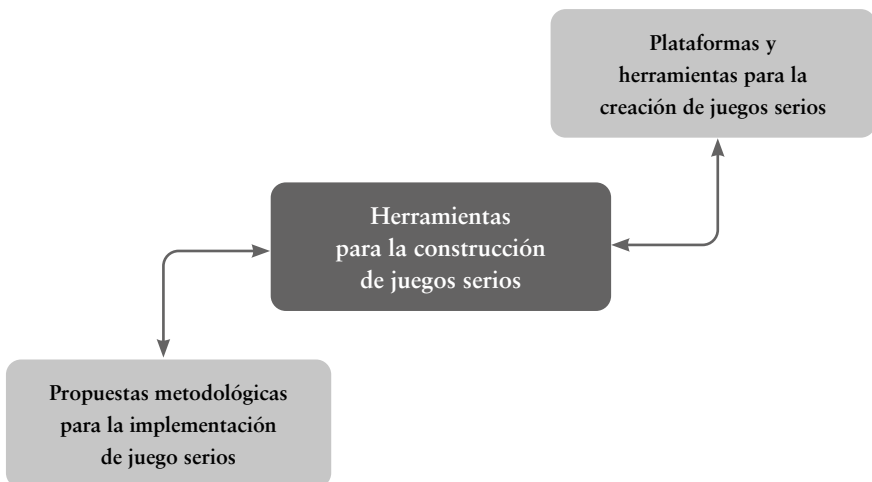
En este capítulo se respondió la pregunta: ¿De qué manera se pueden implementar juegos serios en la educación como una experiencia significativa para el aprendizaje? Para abordar este interrogante, se presentaron dos unidades. La primera exploró las percepciones de los docentes sobre los retos educativos del siglo XXI. La segunda presentó experiencias de construcción de juegos serios en contextos educativos.

Las percepciones de los docentes revelan la necesidad de transformar los modelos educativos y desarrollar competencias y habilidades que permitan afrontar los retos de una sociedad cambiante. En este sentido, se coincide en la necesidad de trabajar en el desarrollo de habilidades duras y blandas, incorporando estrategias didácticas como el ABP y la gamificación.

Por otro lado, en la segunda unidad, se presentó una ruta metodológica a través de tres experiencias en la construcción de juegos serios, que puede servir como una guía metodológica para quienes estén interesados en aplicar juegos serios en el aula.

¿Cuáles herramientas pueden ser utilizadas para la construcción de juegos serios en el aula?

Mapa de navegación



Herramientas para la construcción de juegos serios

Enseñar no es transferir conocimiento, es crear la posibilidad de producirlo.

PAULO FREIRE

En este capítulo se presentan algunas plataformas, herramientas, y recursos que pueden ser útiles en la creación de un juego serio. Primero se reconocen algunas plataformas y herramientas de acceso abierto, así como algunas propietarias. Luego, se presenta una propuesta metodológica para la construcción de un juego serio.

Plataformas y herramientas para la creación de juegos serios

A continuación, se describen algunas de las características y funcionalidades de plataformas y herramientas que se pueden utilizar en la construcción de juegos serios. En la primera parte se presentan aquellos que son considerados motores de videojuegos, ya que constituyen entornos de desarrollo y proporcionan herramientas para la creación de videojuegos.

- **GameMaker:** es un conjunto de herramientas *no code* utilizadas para la construcción de juegos en 2 dimensiones (2D). Permite incorporar elementos como insignias y puntuaciones. Por su característica de *no code*, solo se requiere arrastrar y soltar para construir un menú o una interfaz (GameMaker, 2022). Además, incorpora una suite de herramientas de animación. Disponible para consulta y descarga en acceso abierto en <https://gamemaker.io/es>

- **Unity:** es una suite para desarrolladores robusta que permite la construcción de videojuegos en tercera dimensión (3D) y 2D. Se requiere un nivel de conocimiento en programación para su utilización (Unity, 2023). Los juegos desarrollados en esta plataforma se pueden ejecutar en versiones de escritorio, iPhone y Android. La versión básica es gratuita y permite realizar mercaeo de juegos con ganancias de menos de \$100 000. Integra algunos elementos con costo por valores agregados a los videojuegos. Disponible para descarga en <https://unity.com/es/games>
- **Adventure Game Studio:** es una herramienta gratuita para la creación de aventuras gráficas en 2D, creada por el programador británico Chris Jones. No se necesitan conocimientos de codificación, ya que es una herramienta *no code*. Sin embargo, solo se puede utilizar en plataforma Windows. Disponible para descarga en <https://www.adventuregamestudio.co.uk/>
- **RPG Maker:** es una suite de herramientas para la creación de videojuegos de rol (RPG), que permite a los usuarios crear sus propios juegos de manera sencilla y sin necesidad de conocimientos de programación. Tiene su propio lenguaje de secuencias de comandos basado en Ruby, pero no es esencial para crear un videojuego. Disponible para descarga en <https://www.rpgmakerweb.com/>
- **Unreal Engine:** es un motor de juego a nivel profesional desarrollado por Epic Games, utilizado para crear videojuegos de alta calidad. Sin embargo, tiene una de las curvas de aprendizaje más altas en comparación con otras herramientas descritas anteriormente. Algunas de las características que lo diferencian son: sistema de iluminación dinámica, soporte en acceso abierto mediante una comunidad, gráficos realistas y de alta calidad, recursos de animación y cinemática, físicas avanzadas para objetos y personajes, y soporte para múltiples plataformas, incluyendo PC, consolas y dispositivos móviles.

Aunque se requiere de sólidos conocimientos en programación, la versión UE4 incorpora un *Blueprint*² que facilita a los usuarios la construcción de videojuegos debido a sus características *no code*. Implementa un modelo de pago donde, si el videojuego genera ventas superiores a un millón de dólares, se aplica una regalía del 5 %. De lo contrario, es gratuito para la creación de contenidos. disponible para descarga en <https://www.unrealengine.com/es-ES/download>

- **Godot:** es un motor para la creación de videojuegos en 2D y 3D. Se orienta como una plataforma de código abierto y con programación modular. Los videojuegos pueden desplegarse en formato web o para aplicaciones móviles. Tiene la ventaja de contar con recursos disponibles para aprender su manejo. Disponible para descarga en <https://godotengine.org/>

También existen otras herramientas que, aunque no constituyen un motor de videojuegos, implementan las herramientas necesarias para la construcción de juegos serios, entre estas se tienen:

- **Scratch:** es una plataforma que se implementa a través de la programación por bloques, propuesta por el Instituto de Tecnología de Massachusetts (MIT) como una herramienta para la enseñanza de la programación en edades tempranas. Se visualiza como una comunidad de programación gratuita a nivel mundial. Disponible para descarga en <https://scratch.mit.edu/>
- **Stencyl:** es una plataforma de creación de videojuegos que pueden ser implementados en múltiples plataformas como Windows, Mac, Linux, Android e iOS. Permite la construcción de videojuegos en 2D. El software se encuentra disponible de manera gratuita solo para formato web; en los otros

2 Herramientas visuales comprensivas que trazan una red interconectada entre los diferentes componentes del servicio o proceso.

casos requiere un cargo o pago. Disponible para descarga en <https://www.stencyl.com/>

- **MakeCode:** es una plataforma gratuita en línea que permite la creación de juegos. Al igual que Scratch, trabaja con programación por bloques y fue creada por Microsoft. Su distribución es gratuita y su despliegue puede ser implementado en web o en dispositivos móviles. También se ofrece como un recurso para la enseñanza de la programación en línea. Disponible para descarga en <https://www.microsoft.com/es-es/makecode>
- **Alice:** es un entorno de programación por bloques diseñado por la Universidad de Carnegie Mellon. Integra el desarrollo de animaciones, narraciones, y construcción de recursos de manera interactiva. *Alice* está diseñado para enseñar habilidades de pensamiento lógico y computacional, principios fundamentales de programación y ser una primera exposición a la programación orientada a objetos. Disponible para descarga en <https://www.cmu.edu/homepage/computing/2009/winter/alice-3-software.shtml>
- **Roblox:** es una plataforma en línea para la creación de juegos, permite la creación e integración de mundos virtuales. Fue desarrollada por Roblox Corporation y utiliza el lenguaje de programación Lua. Disponible para descarga en <https://www.roblox.com/es/download>
- **Entidad 3D:** es una herramienta construida por Jordi Pérez, orientada al desarrollo de videojuegos y que utiliza un tipo de programación por bloques. Se puede utilizar de manera gratuita y se puede descargar en <https://www.entidad-3d.com/>
- **Constructor:** es una herramienta diseñada por la Consejería de Educación de Extremadura, que puede ser descargada gratuitamente y permite la creación de recursos educativos interactivos,

incluyendo la creación de juegos didácticos. Disponible para descarga en <https://procomun.intef.es/>

Propuestas metodológicas para la implementación de juego serios

De acuerdo con una revisión sistemática realizada en el trabajo “Diseño de juegos serios: análisis de metodologías” (Sandí y Bazán, 2021), los autores exploraron diversas metodologías para la construcción de juegos serios. Los resultados presentados en el artículo permiten sintetizar algunos aspectos esenciales para la implementación de un juego serio, los cuales se resumen en la tabla 5.

Tabla 5. Metodologías para la implementación de juegos serios: características

Metodología	Descripción	Fases	Nivel educativo
EMERGO	Orientaciones para el desarrollo de juegos serios basados en escenarios.	Análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación.	Educación superior
Environment for the Design of Serious Games (EDOS)	Ofrece herramientas interactivas para facilitar los aspectos visuales de los juegos.	Fase de diseño y producción.	Educación superior
Learning Game Design Environment (LEGADEE)	Juegos serios para potenciar la formación de competencias profesionales.	Definir objetivos, selección del modelo de juego, diseño del escenario y entorno virtual, control de calidad pedagógica y especificación para subcontratistas.	Educación superior
SAVIE	Modelo de diseño pedagógico interactivo en la construcción de juegos serios.	Análisis, diseño, desarrollo técnico, evaluación formativa y evaluación resumida.	Educación superior

¿CUÁLES HERRAMIENTAS PUEDEN SER UTILIZADAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE JUEGOS SERIOS EN EL AULA?

Metodología	Descripción	Fases	Nivel educativo
Document-Oriented Design and Development of Experiential Learning (DODDEL)	Producir documentación y establecer guías para ayudar al diseño de juegos serios.	Análisis de la situación, propuesta de diseño, diseño de documentación, evaluación y creación de prototipos.	Educación superior
Video Game Supported Collaborative Learning (VGSCL)	Metodología que propone un proceso para el desarrollo de videojuegos educativos mediante tres aspectos: aprendizaje, diversión y actividades de aprendizaje colaborativas.	Se deben tener en cuenta para el diseño: el aprendizaje, la diversión y actividades de aprendizaje colaborativas.	Educación básica y secundaria
Metodología para la concepción de juegos serios para niños con discapacidad auditiva (MECONESIS)	Propone la adaptación de diferentes modelos y herramientas.	Análisis, preproducción, producción y postproducción; y modelos de análisis, usuario, adaptación, objetivos pedagógicos, tareas, escenarios y validación.	Educación especial
Modelo de Proceso de la Ingeniería de la Usabilidad y de la Accesibilidad (MPIU+a)	Sistemas interactivos centrados en el usuario, integrando la ingeniería del software con los principios de usabilidad y accesibilidad.	Análisis de requisitos, diseño, implementación, lanzamiento, prototipado y evaluación.	Educación secundaria
Modelo de Proceso de Desarrollo para Serious Games (MPDSG)	Busca garantizar la calidad del juego, la jugabilidad e inmersión del jugador.	Combinación de 3 aspectos: pedagógico, del juego y del software.	Educación secundaria

Fuente: elaboración propia a partir de Sandí y Bazán (2021).

De acuerdo con la presentación de las metodologías para la construcción de juegos serios, se puede observar que se han propuesto diversas guías para su implementación. Estas metodologías pueden aplicarse a diferentes niveles educativos y integran tanto elementos técnicos como pedagógicos y didácticos. En resumen, para la construcción de juegos serios se deben considerar el propósito, los objetivos y el nivel de la población a la cual van dirigidos.

En cuanto a la tecnología, para seleccionar la herramienta adecuada se debe tener en cuenta el nivel de experticia del desarrollador o docente que va a implementar el juego serio. Algunas consideraciones importantes incluyen:

1. La dimensión del videojuego (si es en 2D o en 3D).
2. La comunidad en la que está inscrita la plataforma de desarrollo de videojuegos.
3. El tipo de disponibilidad del software (si es de acceso abierto o requiere pago).
4. El nivel de conocimiento en programación del desarrollador.

A modo de cierre

En este capítulo se abordó la pregunta: ¿Cuáles herramientas pueden ser utilizadas para la construcción de juegos serios en el aula? Para responder a esta inquietud se establecieron dos rutas: una orientada a reconocer las plataformas y herramientas para la creación de juegos serios, y otra a las propuestas metodológicas para su implementación.

En cuanto a las herramientas tecnológicas, se identificó que existen motores de desarrollo de videojuegos que en su mayoría son de acceso abierto, aunque algunos requieren cargos cuando se solicitan recursos adicionales. A nivel medio, se encuentran plataformas que integran lenguajes de programación, permitiendo la creación de videojuegos con

o sin conocimiento en desarrollo de *software*. En el nivel básico, existen herramientas que integran programación por bloques, facilitando aún más la construcción técnica del videojuego.

En la segunda ruta, se considera que existen diversas propuestas metodológicas para la construcción de juegos serios. Algunas de estas metodologías están orientadas a la creación de juegos serios en la educación, mientras que otras responden a entornos profesionales. No obstante, se observa una ruta metodológica en la construcción de juegos serios que permite identificar las herramientas adecuadas para su creación, así como una metodología que puede orientar los aspectos pedagógicos y didácticos.

Conclusiones

El constructivismo es una teoría del aprendizaje que sostiene que el conocimiento se construye a través de la experiencia y la interacción con el entorno. Partiendo de esta premisa, se puede identificar que los juegos serios pueden constituir una estrategia innovadora en los procesos de enseñanza y aprendizaje, integrando elementos pedagógicos sustentados en el aprendizaje basado en problemas y en didácticas propuestas desde la gamificación.

En el planteamiento del problema se describieron algunas situaciones que generan tensiones en la incorporación de tecnologías en la educación. No obstante, si se diseña una ruta metodológica con un propósito claro y criterios definidos, alineados con los momentos de aprendizaje y evaluación, se considera que la mediación tecnológica en el aula puede ser beneficiosa.

Para esta investigación, se asumió que los juegos serios tenían la capacidad de generar motivación en los estudiantes, ya que integran elementos lúdicos y de diversión que pueden resultar en aprendizajes más significativos. Se considera que, por su naturaleza, los juegos serios son propicios para integrarse con el ABP y la gamificación, ya que requieren establecer retos y ofrecer recompensas al lograr estos. La gamificación, además, incorpora dinámicas y mecánicas adicionales que hacen los juegos serios más plausibles en un contexto educativo.

Es posible que un docente, con o sin conocimientos técnicos, pueda implementar los juegos serios en su práctica docente, ya que existen diversas herramientas y metodologías que facilitan su construcción.

Aquellos docentes sin experiencia en programación pueden encontrar plataformas amigables que les permitirán crear juegos serios.

Finalmente, esta investigación se orienta hacia una estrategia pedagógica didáctica y tecnológica alineada con las políticas educativas a nivel mundial. La educación exige una transformación estructural, no solo de sus actores educativos, sino también de las instituciones. A nivel global, algunos países han asumido el reto de integrar en sus modelos educativos el cambio hacia una educación de calidad. Sin embargo, existe una considerable brecha educativa que no se ha atendido, especialmente en Latinoamérica. Por ello, como educadores, debemos ser conscientes del papel que debemos asumir para contribuir al mejoramiento de la educación.

Referencias

- Abt, C. C. (1987). *Serious Games*. University Press of America.
- Alfonso, I. (2016). La Sociedad de la Información, Sociedad del Conocimiento y Sociedad del Aprendizaje. *Bibliotecas. Anales de investigación*, 12(2), 231-239.
- Arocha-Rodulfo, J. I. (2019). Sedentarismo, la enfermedad del siglo XXI. *Clínica e Investigación en Arteriosclerosis*, 31(5), 233-240. <https://doi.org/10.1016/j.arteri.2019.04.004>
- Araya, V., Alfaro, M. y Andonegui, M. (2007). Constructivismo: orígenes y perspectivas. *Laurus*, 13(24), 76-92.
- Area-Moreira, M. y Pessoa, T. (2012). De lo sólido a lo líquido: las nuevas alfabetizaciones ante los cambios culturales de la Web 2.0. *Comunicar*, 38, 13-20. <https://doi.org/10.3916/C38-2012-02-01>
- Ayala, T. (2015). Redes sociales e hiperconectividad en futuros profesores de la generación digital. *Ciencia, Docencia y Tecnología*, (51), 244-270.
- Banco Interamericano de Desarrollo (BID). (2019). *Habilidades del siglo XXI. Desarrollo de habilidades transversales en América Latina y el Caribe*. BID. <http://dx.doi.org/10.18235/0001574>
- Blanco, M., Rodríguez, H. y Buchaca, E. (2017). Problemas y soluciones para el uso de la tecnología diagnóstica en la atención médica. *Revista Cubana de Medicina*, 56(3), 155-158.
- Braidot, N. (2013). Neuromanagement y neuroliderazgo. Cómo se aplican los avances de las neurociencias a la conducción y gestión de organizaciones. *Ciencias Administrativas*, (2), 56-60.

- Bürgi, F., Meyer, U., Granacher, U., Schindler, C., Marques-Vidal, P., Kriemler, S. y Puder, J. J. (2011). Relationship of physical activity with motor skills, aerobic fitness and body fat in preschool children: a cross-sectional and longitudinal study (Ballabeina). *Internacional Journal of Obesity*, 35(7), 937-944. <https://doi.org/10.1038/ijo.2011.54>
- Chandler, M. C., Gerde, H. K., Bowles, R. P., McRoy, K. Z., Pontifex, M. B. y Bingham, G. E. (2021). Self-regulation moderates the relationship between fine motor skills and writing in early childhood. *Early Childhood Research Quarterly*, 57, 239-250. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2021.06.010>
- Cuesta, C., Prieto, A., Gómez-Barreto, I. M., Barrera, M. X. y Gil-Madrona, P. (2016). La contribución de los juegos cooperativos a la mejora psicomotriz en niños de educación infantil. *Paradigma*, 37(1), 99-134.
- Chaos Theory Games. (2023). *Working With Water*. <https://chaostheorygames-dev.s3.amazonaws.com/working-with-water/index.html>
- CoronaQuest. (2023). *CoronaQuest - Battez le virus!* <https://coronaquest.game/league>
- Dao, C. T. (2021). Using Movement Games in Physical Education Class to Improve Physical Fitness and Stabilize Vestibule for Children Aged 6 to 7 years. *International Journal of Human Movement and Sports Science*, 9(6), 1396-1402. <https://doi.org/10.13189/saj.2021.090636>
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R. y Nacke, L. (2011). From Game Design Elements to Gamefulness: Defining Gamification. *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments* (pp. 9-15). <http://doi.org/10.1145/2181037.2181040>
- Eguía, J. L., Contreras, R. y Solano, L. (2012). Videojuegos: conceptos, historia y su potencial como herramientas para la educación. *3 c TIC: cuadernos de desarrollo aplicados a las TIC*, 1(2), 1-14.
- Fernández-Revelles, A. B., Gil-Madrona, P. y Domingo-Lorente, L. (2020). Diferencias en el tiempo de actividad física en juegos motores con y sin material. *Journal of Sport and Health Research*, 12(Suplemento 1), 53-72.
- Fernández, A. L. (2014). Neuropsicología de la atención. Conceptos, alteraciones y evaluación. *Revista Argentina de Neuropsicología*, 25, 1-28.
- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (Unicef). (2018). *Aprendizaje a través del juego*. UNICEF. <https://www.unicef.org/sites/default/files/2019-01/Unicef-Lego-Foundation-Aprendizaje-a-traves-del-juego.pdf>

- Fundación de la Innovación Bankinter. (2011). *La Educación del siglo XXI una apuesta de futuro*. Fundación de la Innovación Bankinter. <https://dds.cepal.org/redesoc/publicacion?id=1781>
- Galindo, J. (2011, 5 de abril). *¿Qué son los serious games? Aprendiendo mediante los serious games*. <https://desarrolloseriousgame.blogspot.com/2011/04/que-son-los-serious-games.html>
- Gamelearn. (2017, 6 de marzo). Todo lo que necesitas saber sobre los serious games y el game-based learning, explicado con ejemplos. *Gamelearn*. <https://www.game-learn.com/es/recursos/blog/lo-que-necesitas-saber-serious-games-game-based-learning-ejemplos/>
- GameMaker. (2022). *Make 2D Games With GameMaker*. https://gamemaker.io/es#page-cta_blocks-section
- Garay-Montenegro, J. y Ávila-Mediavilla, C. (2021). Videojuegos y su influencia en el rendimiento académico. *Episteme Koinonía*, 4(8).
- Gestionet. (2022). *Tecnología educativa, simuladores de negocios para ESERP*. <https://gestionet.net/project/simuladores-de-negocios-eserp/>
- Gil, D. (2016, 19 de septiembre). *El uso excesivo de las redes sociales aumenta el riesgo de que los futuros trabajadores padezcan depresión*. Universidad de Valencia. <https://acortar.link/GQ7KtG>
- Gil-Madrona, P., Contreras, O. R. y Gómez-Barreto, I. M. (2008). Habilidades motrices en la infancia y su desarrollo desde una educación física animada. *Revista Iberoamericana de Educación*, 47, 71-96. <https://doi.org/10.35362/rie470705>
- González, C. S., Gómez, N., Navarro, V., Cairós, M., Quirce, C., Toledo, P. y Marrero-Gordillo, N. (2016). Learning healthy lifestyles through active videogames, motor games and the gamification of educational activities. *Computers in Human Behavior*, 55, 529-551. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.08.052>
- Hardy, L. L., Reinten-Reynolds, T., Espinel, P., Zask, A. y Okely, A. D. (2012). Prevalence and Correlates of Low Fundamental Movement Skill Competency in Children. *Pediatrics*, 130(2), 390-398. <https://doi.org/10.1542/peds.2012-0345>
- Henríquez, C. (2020, 18 de noviembre). Avanzar en las habilidades básicas del siglo XXI. *Unesco*. <https://www.unesco.org/es/articulos/avanzar-en-las-habilidades-basicas-del-siglo-xxi>

- Hudson, K. N., Ballou, H. M. y Willoughby, M. T. (2021). Short report: Improving motor competence skills in early childhood has corollary benefits for executive function and numeracy skills. *Developmental Science*, 24(e13071), 1-9. <https://doi.org/10.1111/desc.13071>
- Huizinga, J. (1971). *Homo Ludens: A Study of the Play-Element in Culture*. The Beacon Press.
- Juan, C. (2022, 1 de abril). Edutainment: cuando la educación se convierte en un juego. *IEBS Digital School*. <https://www.iebschool.com/blog/edutainment-educacion-juego-innovacion/>
- Khenissi, M. A., Essalmi, F., Jemni, M. y Kinshuk, D. (2015). Learner Modeling Using Educational Games: A Review of the Literature. *Smart Learning Environments*, 2, 6. <https://doi.org/10.1186/s40561-015-0014-y>
- La Rioja Alta. (2022). *El Jardín del Vino*. <http://www.eljardindelvino.riojalta.com/>
- Lobato, P. (2022). ¿Qué es la gamificación? *SmartMind*. <https://www.smartmind.net/blog/que-es-la-gamificacion/>
- Londoño, L. y Rojas, M. (2021). De los juegos a la gamificación: propuesta de un modelo integrado. *Educación y Educadores*, 23(3), 493-512. <https://doi.org/10.5294/edu.2020.23.3.7>
- Lavega, P., Filella, G., Lagardera, F., Mateu, M., y Ochoa, J. (2013). Juegos motores y emociones. *Cultura y Educación*, 25(3), 347-360. <https://doi.org/10.1174/113564013807749731>
- Lizandra, J., Valencia-Peris, A. y Martínez-Baena, A. (2016). Clasificación de los juegos motores en el área de Educación Física. En P. Gil-Madróna y J. Abellán (coords.), *Mediación educativa. Juegos, ocio y recreación* (pp. 41-51). Pirámide.
- Machuca, S., Tinitana, D., Sampedro, C. y Palma, D. (2022). Hiperconectividad digital y tecnoestrés. Efectos de los docentes de Educación Superior en Santo Domingo. *Revista Conrado*, 18(S2), 518-529.
- Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. (2015). *Actividad física para la salud y reducción del sedentarismo. Recomendaciones para la población. Estrategia de Promoción de la Salud y Prevención en el SNS*. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad.
- Michael, D. y Chen, S. (2006). *Serious Games: Games That Educate, Train, and Inform*. Thompson Course Technology.

- Miralles-Pascual, R., Filella-Guiu, G., Lavega-Burgués, P. (2017). Educación física emocional a través del juego en educación primaria. Ayudando a los maestros a tomar decisiones. *Retos*, 31, 88-93.
- Muñoz-Arroyave, V., Lavega-Burgués, P., Costes, A., Damian, S. y Serna, J. (2020). Los juegos motores como recurso pedagógico para favorecer la afectividad desde la educación física. *Retos*, 38, 166-172. <https://doi.org/10.47197/retos.v38i38.76556>
- Maiposalud. (2018, 2 de abril). Niños y el exceso de tecnología. Un daño silencioso. *Maiposalud*. <https://maiposalud.cl/blog/ninos-y-el-exceso-de-tecnologia-un-dano-silencioso/>
- Malo-Cerrato, S., Martín-Perpiñá, M. y Viñas-Poch, F. (2018). Uso excesivo de redes sociales: Perfil psicosocial de adolescentes españoles. *Comunicar*, 56, 101-110. <https://doi.org/10.3916/C56-2018-10>
- Manes, F. y Niro, M. (2021). *Ser humanos*. Planeta.
- Martínez-Salanova, E. (2020). Dilemas y retos en un mundo de comunicación global. *Aularia*, 9(2), 1-8.
- Ministerio del Trabajo. (2014). *Protocolo para la determinación del origen de las patologías derivadas del estrés*. Ministerio del Trabajo.
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC). (2022). Sociedad de la Información. *MinTIC*. <https://mintic.gov.co/porta/inicio/Glosario/S/5305:Sociedad-de-la-Infomacion>
- Naranjo, M. L. (2009). Una revisión teórica sobre el estrés y algunos aspectos relevantes de éste en el ámbito educativo. *Revista Educación*, 33(2), 171-190. <https://doi.org/10.15517/revedu.v33i2.511>
- Nielsen-Rodríguez, A., Romance-García, R. y Parrado-Merino, M. (2020). Programa educativo de integración del movimiento mediante el juego en Educación Infantil: evaluación y análisis. *Sportis. Revista Técnico-Científica del Deporte Escolar, Educación Física y Psicomotricidad*, 6(3), 408-425. <https://doi.org/10.17979/sportis.2020.6.3.6158>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco). (1996). *La educación encierra un tesoro*. Unesco. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000109590_spa
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco). (2022). *Reimaginar juntos nuestros futuros: un nuevo contrato social para la educación*. Unesco. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381560>

- Ortiz, D. (2015). El constructivismo como teoría y método de enseñanza. *Sophia*, (19), 93-110. <https://doi.org/10.17163/soph.n19.2015.04>
- Pascual, M. (2016, 17 de febrero). El fenómeno de la transferencia del juego. In *Independientes*. <https://revistaindependientes.com/el-fenomeno-de-la-transferencia-del-juego/>
- Parlebas, P. (2001). *Juegos, deporte y sociedad. Léxico de praxiología motriz*. Paidotribo.
- Piaget, J. (1972). *El nacimiento de la inteligencia del niño*. Aguilar.
- Pinargote-Baque, K. y Cevallos-Cedeño, A. (2020). El uso y abuso de las nuevas tecnologías en el área educativa. *Dominio de las Ciencias*, 6(3), 517-532.
- Posner, M. y Petersen, S. (1990). The Attention System of the Human Brain. *Annual Review of Neuroscience*, 13, 25-42. <https://doi.org/10.1146/annurev.ne.13.030190.000325>
- Ramos, M. (2016, 24 de febrero). Aprendizaje vivencial. *Revista Educarnos*. <https://revistaeducarnos.com/aprendizaje-vivencial/>
- Rosa, A., García-Cantó, E. y Carrillo, P. J. (2018). Percepción de salud, actividad física y condición física en escolares. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 18(3), 179-189.
- Sandí, J. C. y Bazán, P. (2021). Diseño de juegos serios: análisis de metodologías. *e-Ciencias de la Información*, 11(2), 1-26. <https://doi.org/10.15517/eci.v11i2.45505>
- Sandoval-Almazán, R. (2015). Gobierno abierto y transparencia: construyendo un marco conceptual. *Convergencia*, (68), 202-227. <https://doi.org/10.29101/crcs.v0i68.2958>
- Sawyer, K. (2007). *Group genius: The creative power of collaboration*. Basic Books.
- Sedeño, A. (2010). Videojuegos como dispositivos culturales: las competencias espaciales en educación. *Comunicar*, 17(34), 183-189. <https://doi.org/10.3916/C34-2010-03-18>
- Simón-Piqueras, J. A., Prieto-Ayuso, A., Gómez-Moreno, E., Martínez-López, M. y Gil-Madrona, P. (2022). Evaluation of a Program of Aquatic Motor Games in the Improvement of Motor Competence in Children from 4 to 5 Years Old. *Children*, 9(1141), 1-8. <https://doi.org/10.3390/children9081141>
- Unity. (2023). *Software de desarrollo de juegos: Crea juegos 2D y 3D*. <https://unity.com/es/games>

- Universidad de Granada. (s. f.). *Introducción a los procesos atencionales*. Universidad de Granada. https://www.ugr.es/~setchift/docs/introduccion_procesos_atencionales.pdf
- Urquijo, J. (2016). Sociedades y Nuevas Tecnologías, ventajas e inconvenientes. *Almenara*, 9, 45-49.
- Teixeira, H. J., Abelairas-Gomez, C., Arufe-Giráldez, V., Pazos-Couto, J. M. y Barcala-Furelos, R. (2015). Influence of a physical education plan on psychomotor development profiles of preschool children. *Journal of Human Sport and Exercise*, 10(1), 126-140. <https://doi.org/10.14198/jhse.2015.101.11>
- Villegas, A. (2012, 19 de julio). TimeMesh - Aventura Gráfica de la Historia de Europa. *E-Historia*. <https://www.e-historia.cl/e-historia/timemesh-aventura-grafica-de-la-historia-de-europa/>
- Villers, A. y Hernández, O. (2022). *Edutainment: tendencias y estrategias digitales: arte, cultura y nuevas tecnologías en América Latina y el Caribe*. Banco Interamericano de Desarrollo. <http://dx.doi.org/10.18235/0004297>
- Zhang, X., Gu, X., Zhang, T., Caçola, P. y Wang, J. (2020). Are Movement Behaviors and Fundamental Motor Skills Associated with Fitness and Fatness in Early Childhood? Findings From the 2012 NHANES National Youth Fitness Survey. *Pediatric Exercise Science*, 32(1), 9-15. <https://doi.org/10.1123/pes.2018-0272>
- Zosh, J. M., Hopkins, E. J., Jensen, H., Liu, C., Neale, D., Hirsh-Pasek, K., Solis, S. L. y Whitebread, D. (2017). *Learning through play: a review of the evidence*. The LEGO Foundation.

Sobre los autores

Alexandra María Silva Monsalve

Investigadora en las áreas de Educación y Tecnología, ingeniera de Sistemas, especialista en Nuevas Tecnologías de Desarrollo de Software, magister en Gestión, Administración y Desarrollo de Software, doctora en Educación, con estudios posdoctorales en Educación, Ciencias Sociales e Interculturalidad. Investigadora reconocida como asociado según convocatoria de MinCiencias (2023), con amplia experiencia como docente en los diferentes niveles de la educación en Colombia, con participación en diferentes eventos científicos, con publicación de artículos, libros y capítulos de libros.

Correo: alexandrasilva@usta.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7554-0237>

Carlos Montoya-Fernández

Grado en Maestro en Educación Infantil. Máster Universitario en Educación Física en Educación Primaria y Deporte en Edad Escolar. Doctor en Educación. Investigador en la Facultad de Educación de Albacete (Universidad de Castilla-La Mancha), cuyas líneas de investigación son: aprendizaje y desarrollo, juego, Educación Infantil, formación de profesorado e interculturalidad.

Correo: carlos.montoya@uclm.es

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3398-458X>

Pedro Gil-Madrona

Licenciado en Educación física. Doctor en Educación, director del máster en Formación del Profesorado para alumnos de altas capacidades. Docente investigador en juegos motores de la Universidad Castilla de la Mancha, es reconocido por la participación en eventos científicos, y autor de publicaciones, con amplia experiencia en educación.

Correo: pedro.gil@uclm.es

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1503-6394>

Alba García Barrera

Investigadora y profesora con una destacada trayectoria en el ámbito de la educación, especializada en temas relacionados con la inclusión educativa, metodologías activas y personalización del aprendizaje. Actualmente, es docente en la Universidad a Distancia de Madrid (UDIMA), donde ha liderado proyectos innovadores como la implementación del método Pecha Kucha para el resumen colaborativo en entornos de aprendizaje en línea y la formación docente para mejorar la calidad evaluativa en plataformas como Moodle.

Correo: alba.garcia@udima.es

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3498-8419>



Esta obra se editó en Ediciones USTA.
2024

Este libro se propone analizar la realidad de los estudiantes que encuentran en la tecnología una herramienta esencial para comprender y relacionarse con el mundo que los rodea.

Su manera de interactuar, divertirse y aprender ha evolucionado significativamente, lo que plantea nuevos desafíos en el ámbito educativo. Este fenómeno no implica que las nuevas formas de interacción sean superiores o inferiores; más bien, requiere una atención específica en el aula para evitar que los alumnos se sientan desmotivados o desconectados.

En este contexto, se propone el uso de juegos serios como una estrategia viable para enriquecer los procesos formativos. Asimismo, se presentan diversas estrategias didácticas, pedagógicas y tecnológicas, así como directrices para su implementación efectiva en el aula.

Esta obra invita a los educadores a explorar nuevas metodologías que integren la tecnología de manera efectiva en sus prácticas, fomentando así un aprendizaje más motivador y significativo.



UNIVERSIDAD
SANTO TOMÁS
— SEDE PRINCIPAL —