

Juegos serios para la iniciación lectora en pacientes pediátricos hospitalizados en oncología

Juan Pedro Tacoronte Sosa

Docente e investigador doctoral de la Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional de la Junta de Andalucía (Sevilla, España)

juanpedro.tacoronte.edu@juntadeandalucia.es | <https://orcid.org/0000-0003-0787-8863>

María de los Ángeles Peña Hita

Profesora contratada doctora del Departamento de Pedagogía de la Universidad de Jaén (España)

mapena@ujaen.es | <https://orcid.org/0000-0001-7490-1272>

Extracto

La naturaleza única de las aulas hospitalarias y las necesidades educativas específicas de los niños y niñas con patologías oncológicas subrayan la importancia de una investigación que no solo apoye a estos pacientes, sino que también los mantenga involucrados en el proceso de enseñanza-aprendizaje. En este sentido, los juegos serios representan una herramienta que combina el aprendizaje y el entretenimiento en un mismo entorno. El objetivo general de este trabajo es describir el proceso de diseño y desarrollo de un videojuego educativo creado con Unity, dirigido a promover la fluidez lectora en niños con condiciones oncológicas en el contexto de las aulas hospitalarias. Este proceso se basará en criterios pedagógicos, técnicos y de diseño de videojuegos, los cuales se incorporarán en la arquitectura del juego a partir de una revisión exhaustiva de la literatura académica relevante. En conclusión, el desarrollo y la implementación de esta tecnología en el contexto mencionado representan un esfuerzo por abordar los desafíos educativos presentes en los entornos de oncología pediátrica. Se aprovechan el aprendizaje y las prácticas basadas en la evidencia para crear sistemáticamente un método ecléctico integrado en la arquitectura del videojuego, resaltando el potencial de los videojuegos para personalizar y mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en circunstancias excepcionales.

Palabras clave: juego educativo; enseñanza de la lectura; preparación para la lectura; programa de lectura; lectura rápida; aula; hospital; pediatría; tecnología educacional.

Recibido: 14-03-2024 | Aceptado: 20-06-2024 | Publicado: 04-09-2024

Cómo citar: Tacoronte Sosa, J. P. y Peña Hita, M.^a Á. (2024). Juegos serios para la iniciación lectora en pacientes pediátricos hospitalizados en oncología. *Tecnología, Ciencia y Educación*, 29, 105-132. <https://doi.org/10.51302/tce.2024.21489>



Serious games for reading initiation in pediatric oncology hospitalized patients

Juan Pedro Tacoronte Sosa

Teacher and doctoral researcher at the Department of Educational Development and Vocational Training of the Junta de Andalucía (Sevilla, Spain)

juanpedro.tacoronte.edu@juntadeandalucia.es | <https://orcid.org/0000-0003-0787-8863>

María de los Ángeles Peña Hita

Associate professor of the Department of Pedagogy at the Universidad de Jaén (Spain)

mapena@ujaen.es | <https://orcid.org/0000-0001-7490-1272>

Abstract

The unique nature of hospital classrooms and the specific educational needs of children (boys and girls) with oncological pathologies underscore the importance of research that not only supports these patients but also keeps them engaged in the teaching-learning process. In this sense, serious games represent a tool that combines learning and entertainment in the same environment. The general objective of this work is to describe the design and development process of an educational video game created with Unity, aimed at promoting reading fluency in children with oncological conditions in the context of hospital classrooms. This process will be based on pedagogical, technical, and video game design criteria, which will be incorporated into the game architecture based on a comprehensive review of relevant academic literature. In conclusion, the development and implementation of this technology in the mentioned context represent an effort to address the educational challenges present in paediatric oncology environments. Learning and evidence-based practices are systematically leveraged to create an eclectic method integrated into the architecture of the video game, highlighting the potential of video games to personalize and improve the teaching-learning process in exceptional circumstances.

Keywords: educational games; reading instruction; reading readiness; reading programmes; speed reading; classroom; hospital; paediatrics; educational technology.

Received: 14-03-2024 | Accepted: 20-06-2024 | Published: 04-09-2024

Citation: Tacoronte Sosa, J. P. and Peña Hita, M.^a Á. (2024). Serious games for reading initiation in pediatric oncology hospitalized patients. *Tecnología, Ciencia y Educación*, 29, 105-132. <https://doi.org/10.51302/tce.2024.21489>



Sumario

1. Introducción
 2. Objetivos
 3. Marco teórico
 - 3.1. La educación como derecho: la educación inclusiva
 - 3.2. La enfermedad invisible: cáncer infantil y necesidades educativas
 - 3.3. Características de la pedagogía y del espacio de oncología pediátrica
 - 3.4. Videojuegos en aulas hospitalarias
 - 3.5. Diseño instruccional del videojuego *Yūki's Adventure: Hidden Words*
 4. Metodología
 5. Resultados
 6. Conclusiones
- Referencias bibliográficas

1. Introducción

La creciente integración de los juegos digitales y la ludificación en el ámbito educativo ha abierto nuevas avenidas para la enseñanza y el aprendizaje, particularmente en contextos especializados como las aulas hospitalarias. En estos entornos, el diseño de videojuegos educativos se enfrenta a desafíos singulares debido a las restricciones impuestas por las condiciones médicas de los usuarios y la naturaleza específica del entorno hospitalario. No obstante, es importante buscar oportunidades para enriquecer la experiencia educativa y fomentar la inclusión mediante el uso innovador de la tecnología.

Los videojuegos son medios interactivos jugados a través de dispositivos audiovisuales o multimedia y se erigen como herramientas pedagógicas potenciales por su capacidad de involucrar activamente a los usuarios en procesos de aprendizaje dinámicos y participativos. La estructura inherente a los videojuegos, caracterizada por objetivos claros, reglas definidas y desafíos que hay que superar, los posiciona como recursos idóneos para la transmisión de conocimientos y el desarrollo de habilidades.

En el marco de los esfuerzos globales por promover la comprensión lectora, los videojuegos se perfilan como estrategias valiosas para la enseñanza de la lectura, tanto en poblaciones jóvenes como adultas (Questa-Torterolo *et al.*, 2022).

La incorporación de videojuegos en el ámbito educativo ha demostrado su capacidad para mejorar aspectos cognitivos como la memoria, la creatividad y la organización. Adicionalmente, los videojuegos preparan al alumnado para enfrentarse a situaciones de la vida real a través de simulaciones, ejercitan la toma de decisiones (Campillo-Unamunzaga y Casado-Rigalt, 2022) y pueden fomentar valores esenciales como la colaboración y la empatía. Estos beneficios, junto con el desarrollo de competencias digitales y habilidades comunicativas, subrayan el potencial de este tipo de recursos para transformar el aprendizaje lector, tanto en entornos educativos convencionales como no convencionales.

De forma más concreta, los videojuegos con fines educativos desempeñan un papel dual en el ámbito pedagógico, abarcando tanto la integración como la reorientación en su enfoque. La «integración» se refiere a su eficacia en la transmisión de conocimientos, mientras que la «reorientación» se centra en su potencial para facilitar una construcción reflexiva del conocimiento, destacando así su polivalencia como instrumentos de enseñanza. En la línea de estos planteamientos, el presente proyecto se centra en el desarrollo de un videojuego serio para aulas hospitalarias de oncología pediátrica, diseñado para iniciar y fortalecer la fluidez lectora en español, considerando la lectura como una habilidad fundamental para el acceso a otros conocimientos y formas de interacción con el mundo.

El diseño basado en la investigación ha guiado el desarrollo de este videojuego, utilizando el motor Unity para crear un ambiente que consta de tres mundos interconectados narrativamente, destinados a iniciar y mejorar la decodificación y automatización de la fluidez lectora de los usuarios. Esta iniciativa representa un esfuerzo por abordar las necesidades educativas de un subgrupo importante de la población, proponiendo una herramienta didáctica única, especializada e individualizada que no solo busca iniciar y mejorar sus habilidades lectoras como precursor de éxito lector, sino también ofrecer una experiencia de aprendizaje enriquecedora, motivadora y adaptada a las circunstancias particulares del colectivo al que se dirige.

2. Objetivos

El objetivo general (OG) del presente trabajo es el siguiente:

OG. Diseñar y desarrollar un videojuego educativo utilizando Unity, dirigido a iniciar y fomentar la fluidez lectora como prerrequisito lector en pacientes pediátricos hospitalizados en oncología con el fin de facilitar su proceso de enseñanza-aprendizaje durante la hospitalización.

Los objetivos específicos (OE) son los siguientes:

OE1. Realizar un análisis de las necesidades educativas específicas de los niños hospitalizados en oncología pediátrica centrándose en el desarrollo de las habilidades prelectoras necesarias.

OE2. Diseñar el videojuego educativo con base en criterios pedagógicos, técnicos y de diseño de videojuegos a partir de la literatura, utilizando Unity como plataforma de desarrollo.

OE3. Integrar actividades lúdicas que se adecuen al contexto y a las necesidades y que fomenten la motivación e iniciación lectora en el videojuego educativo.

OE4. Evaluar la idoneidad del diseño del videojuego educativo para la iniciación en la decodificación en pacientes pediátricos hospitalizados en oncología por parte de expertos y expertas.

OE5. Proporcionar recomendaciones para la mejora continua del videojuego educativo con el objetivo de optimizar su impacto en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los pacientes pediátricos hospitalizados en oncología.

3. Marco teórico

La intersección entre el procedimiento médico centrado en los niños con enfermedades oncológicas, el uso de videojuegos con fines educativos y la promoción de la habilidad para iniciar la lectura se destaca como un área prometedora, pero aún poco explorada, dentro del campo de la tecnología educativa. La literatura existente muestra una falta notable de

enfoque en cómo los videojuegos podrían emplearse para mejorar la fluidez lectora en las aulas de hospitales (Peña Hita y Tacoronte Sosa, 2024), especialmente entre aquellos niños que se encuentran en tratamiento por condiciones oncológicas.

Por ello, en este apartado se ahondará en el derecho a la educación en general, para luego profundizar en el impacto que el cáncer puede tener en la vida académica de los niños y niñas. A continuación, se especificarán los enfoques metodológicos aplicables a los juegos serios o videojuegos, concretamente en aulas de carácter hospitalario. Finalmente, se abordará la propuesta de un videojuego específico para pacientes hospitalizados en aulas oncológicas.

3.1. La educación como derecho: la educación inclusiva

El concepto de «educación inclusiva», crucial desde la proclamación de los Derechos del Niño en 1989, reconoce el derecho de todos los niños a acceder a la educación, sin importar su estado de salud (Organización de las Naciones Unidas [ONU], 1989). Este principio se inició con la Conferencia Mundial de Educación para Todos de 1990 y se fortaleció con la Conferencia Mundial sobre Necesidades Educativas Especiales (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization [UNESCO], 1995), que instó a adaptar los entornos escolares para todos los niños. Las conferencias de la UNESCO y otras iniciativas posteriores han profundizado en la inclusión, abogando por la integración y luchando contra la discriminación en la educación.

Así, instrumentos como el Index for Inclusion (Sandoval *et al.*, 2013) y el proyecto IncluD-eD (Valls Carol *et al.*, 2014) han delineado las tendencias futuras en educación, subrayando la importancia de la calidad y la igualdad. En la actualidad, los sistemas educativos se enfrentan al desafío de ofrecer una educación inclusiva y equitativa, adaptada a las necesidades diversas de los estudiantes. El informe McKinsey de 2024 vincula esta necesidad con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, enfatizando la promoción de la inclusión y la igualdad de oportunidades en un contexto de aprendizaje accesible y continuo (McKinsey y Company, 2024).

3.2. La enfermedad invisible: cáncer infantil y necesidades educativas

Una realidad que no se debe perder de vista desde el punto de vista educativo es que, en España, aproximadamente 1.500 niños son diagnosticados con cáncer anualmente, siendo esta dolencia la principal causa de muerte por enfermedad entre la población infantil, de acuerdo con las estadísticas recientes del Instituto Nacional de Estadística. La incidencia de cáncer en niños y niñas de hasta 14 años se estima en 155,50 casos por millón, según el Registro Español de Tumores Infantiles (RETI- SEHOP). Entre estos, la leucemia es la más común, con un 27 % de los casos; seguida por los cánceres del sistema nervioso central, con

un 22,60 %; y los linfomas, con un 12,40 % (Federación Española de Padres de Niños con Cáncer [FEPNC], 2022). También se presentan con cierta frecuencia otros tipos de cáncer, como el neuroblastoma, el tumor de Wilms, el rhabdomyosarcoma, el retinoblastoma y los cánceres óseos, incluidos el osteosarcoma y el sarcoma de Ewing (FEPNC, 2022).

El diagnóstico de cáncer en niños en educación infantil provoca reacciones que impactan sobre su bienestar emocional y psicológico. Las reacciones más habituales incluyen ansiedad, por ser separados de sus padres durante hospitalizaciones y procedimientos, miedo ante intervenciones dolorosas y respuestas emocionales intensas, como llanto, resistencia a colaborar o retraimiento. Los niños pueden volverse muy apegados a sus padres y manifestar comportamientos agresivos. La limitación en sus actividades habituales, como jugar y explorar, puede generar rabia, tristeza, inseguridad y miedo, tanto al volver al colegio como al enfrentarse al aislamiento social.

Aunque la incidencia del cáncer en niños sea relativamente más baja en comparación con la población general, la necesidad de atender las demandas educativas de estos pacientes resulta imperativa (González Carrión, 2005; Grau Rubio, 2005; Rosselló *et al.*, 2015), puesto que, entre otras afecciones igual de preocupantes, en los pacientes oncológicos pediátricos se observa una tendencia al deterioro en su rendimiento académico, así como en su capacidad de atención y comprensión, lo que acarrea consecuencias nefastas para su desarrollo. Es posible que esto se deba a los síntomas que padecen (tanto por la enfermedad como por el tratamiento) y al desplazamiento de su atención hacia las preocupaciones inmediatas relacionadas con el entendimiento del proceso que viven y la gestión del impacto emocional y físico que conlleva el alejamiento de su entorno habitual.

Es por ello que, dadas las cifras descritas y las consecuencias emocionales, la investigación educativa no puede dejar de lado a esta tipología de pacientes, coartando su acceso a una educación de calidad en condiciones lo más similares posibles a las del resto de la población.

En este sentido, las investigaciones realizadas por Gariépy y Howe (2003) han demostrado que los menores con leucemia sienten un menor interés por el juego en comparación con niños sanos de su misma edad debido a la ansiedad y preocupación que experimentan. En este contexto, cualquier intervención que incorpore elementos lúdicos para mejorar el bienestar de los menores hospitalizados tiene un impacto positivo en su calidad de vida.

Dentro de este marco, una de las áreas afectadas es la iniciación a la lectura, la cual se ve comprometida por la interrupción de la escolarización regular y los posibles periodos de recaída o malestar. Por lo tanto, es crucial ofrecer recursos pedagógicos apoyados en tecnologías que motiven a los niños a mantener su interés y entusiasmo por el proceso lector. Aquí radica la relevancia de integrar el uso de videojuegos o juegos serios en el proceso educativo, como una estrategia para acompañar y enriquecer esta etapa de aprendizaje en circunstancias tan desafiantes.

3.3. Características de la pedagogía y del espacio de oncología pediátrica

La pedagogía en la oncología pediátrica se centra en la educación de niños con cáncer dentro de las aulas hospitalarias, poniendo especial énfasis en sus necesidades específicas, tanto educativas como emocionales. Este enfoque pedagógico debe ser adaptable y personalizado, considerando las diversas experiencias y fases en el tratamiento de cada niño. Es necesario que haya una gran flexibilidad en los métodos educativos por la naturaleza prolongada y a menudo intensa del tratamiento del cáncer, que puede extenderse por varios meses o incluso años e involucrar una variedad de procedimientos y medicamentos.

Es por ello que la empatía juega un papel crucial en la pedagogía de la oncología pediátrica. El estrés y los desafíos emocionales asociados al tratamiento del cáncer requieren de un entorno educativo que sea sensible a las necesidades emocionales tanto de los niños como de sus familias. Así, es fundamental buscar la creación de un ambiente de aprendizaje cálido y acogedor que apoye no solo su trayectoria educativa, sino también su bienestar general.

En este contexto, el entorno de aprendizaje, comúnmente denominado «aula hospitalaria», desempeña un papel esencial. Estas aulas están diseñadas para permitir que niños y adolescentes hospitalizados por tratamientos médicos continúen con sus estudios, a la par que se les proporciona un espacio de recreación. Es crucial prevenir la marginalización educativa y satisfacer las necesidades sociales y educativas de estos estudiantes, además de promover una reintegración exitosa en la educación regular después de la hospitalización. Las áreas de oncología pediátrica dentro de las aulas hospitalarias son espacios específicamente diseñados y amueblados para crear un entorno propicio para el aprendizaje de los niños en tratamiento contra el cáncer y sus familias. Estas áreas, a menudo ubicadas cerca o dentro del departamento de oncología, atienden tanto a niños hospitalizados como a aquellos que visitan los centros hospitalarios para tratamientos ambulatorios. La elección de la iluminación, los colores y los muebles juega un papel significativo en la creación de entornos atractivos y propicios para el apoyo emocional y la mejora del aprendizaje.

Además, estas áreas suelen estar equipadas con tecnología educativa especializada y recursos para apoyar el aprendizaje y mejorar el bienestar, tanto de los menores como de sus familias. Esto incluye ordenadores, tabletas y otras tecnologías de aprendizaje y juegos, junto con otro tipo de materiales educativos y recursos de apoyo emocional.

3.4. Videojuegos en aulas hospitalarias

En el ámbito de la pedagogía hospitalaria, la integración de recursos tecnológicos y videojuegos en el área de oncología ha recibido poca atención por parte de los investigadores, evidenciando así una laguna en la exploración de su uso para mejorar la fluidez lectora en

estos entornos. A pesar del creciente interés en el aprendizaje basado en juegos, la investigación que se correlaciona directamente con esta temática es notablemente escasa, siendo particularmente evidente la falta de estudios centrados en el diseño de videojuegos para iniciar la instrucción de la lectura enfocada en la fluidez, especialmente para niños con enfermedades oncológicas que asisten regularmente a las aulas hospitalarias.

Sin embargo, a pesar de la escasez de trabajos, hay algunas investigaciones que han resaltado el potencial de los videojuegos para fomentar tanto el desarrollo de habilidades sociales como el bienestar emocional entre los niños hospitalizados (González González, 2014, 2015, 2019; Guerra Antequera y Revuelta Domínguez, 2015). González González (2019) destaca proyectos como SAVEH, VIDEM y SALUD-in, que buscan desarrollar videojuegos educativos para estos menores. Ejemplos de esto son juegos como *Mundo isla* y *Tango: H*, que se centran en la socialización y en la colaboración, y abarcan diversos temas educativos, incluyendo ejercicios tanto físicos como cognitivos mediante plataformas interactivas.

Además, la investigación de Moriconi *et al.* (2022) sobre el papel de la realidad virtual en la reducción del estrés emocional entre niños y adolescentes hospitalizados subraya los beneficios de las tecnologías inmersivas en la educación hospitalaria. Guerra Antequera y Revuelta Domínguez (2015) también enfatizan el impacto emocional de los juegos educativos, utilizando plataformas como *Minecraft* para el juego de roles y actividades creativas. Otros estudios resaltan los beneficios didácticos y educativos de los videojuegos. Por ejemplo, Mielgo-Conde *et al.* (2022) encontraron que los videojuegos potencian el desarrollo cognitivo y la atención en la educación primaria. Labañino Palmeiro *et al.* (2022) exploraron cómo la *app* Galexia mejora la fluidez lectora en niños con dislexia. Por otro lado, Perandones (2011) propuso un enfoque único que involucraba a los niños en la creación de sus propios videojuegos, fomentando el compromiso y la satisfacción. Sin embargo, ninguno de estos trabajos aborda específicamente la fluidez lectora en niños con enfermedades oncológicas en aulas hospitalarias.

Aunque el uso de videojuegos como herramientas educativas en aulas hospitalarias no se ha explorado extensamente, la investigación existente en otros contextos proporciona una base beneficiosa para la creación de videojuegos y su potencial de desarrollar habilidades de lectura en educación infantil, particularmente para mejorar la fluidez y lectura en estos entornos de aprendizaje únicos (Amorim *et al.*, 2022; Marín Suelves *et al.*, 2021; Nerino de Souza *et al.*, 2018; Steenbeek-Planting *et al.*, 2013).

3.5. Diseño instruccional del videojuego *Yūki's Adventure: Hidden Words*

La carencia de videojuegos diseñados para aulas hospitalarias subraya la necesidad de más investigaciones enfocadas en esta área. Por este motivo, se ha llevado a cabo este proyecto, que se basa en las teorías del desarrollo cognitivo y en los principios pedagógicos del

aprendizaje basado en juegos y que respalda el objetivo de diseñar y evaluar un juego serio centrado específicamente en mejorar la fluidez lectora en pacientes de oncología pediátrica dentro de las aulas hospitalarias. Este enfoque aboga por una experiencia educativa integral que atienda las necesidades únicas de este grupo vulnerable, integrando simultáneamente objetivos terapéuticos y educativos.

El diseño de juegos educativos es el proceso mediante el cual se crea una experiencia interactiva que tiene tanto valor de entretenimiento como contenido instructivo para jugadores y/o estudiantes. Se incluyen, por tanto, componentes tales como elementos visuales, sonidos, *storytelling* y reglas que controlan la dinámica del juego entre otros, todos concebidos con propósitos concretos, normalmente vinculados con la transmisión de nuevos conocimientos o la consolidación y transferencia de habilidades ya adquiridas. De este modo, es necesario desarrollar un concepto atractivo y claro para el juego, definir mecánicas y jugabilidad básicas, estructurar la progresión y dificultad del juego, crear niveles o entornos atractivos e interactivos, redactar narrativas coherentes y probar de manera exhaustiva y equilibrada la interacción de todos los elementos del juego. El diseño del juego fusiona actividades lúdicas y académicas, esenciales para fomentar un aprendizaje interactivo e impactante en la educación formal. Este enfoque está diseñado para involucrar a los estudiantes en una experiencia educativa inmersiva, combinando el disfrute con resultados de aprendizaje esenciales.

Diseñar un juego serio puede ser una tarea compleja (Akcaoglu *et al.*, 2017), ya que son muchos los factores que se deben tener en cuenta, y es un proceso complicado que implica la integración de los aspectos pedagógicos con los tecnológicos y de diseño de juegos.

Numerosos estudios de revisión han expuesto diferentes metodologías y modelos de diseño de juegos (Gao, 2023; Londoño y Rojas, 2021; Tahir y Wang, 2020). A pesar de ello, no hay consenso sobre un modelo general de diseño y desarrollo de juegos educativos debido a que las necesidades de los usuarios son diversas y cada día más especializadas en su área (Aleem *et al.* 2016; Ávila-Pesántez *et al.*, 2017). Adicionalmente, tampoco hay acuerdo sobre qué factores influyen en la efectividad de los juegos (Fokides *et al.*, 2019).

De igual modo, no hay consenso en los enfoques pedagógicos con juegos serios, como concluyen Fernández-Sánchez *et al.* (2023), quienes realizaron una revisión sistemática de la literatura para analizar los modelos pedagógicos y/o enfoques implementados en los procesos de enseñanza-aprendizaje mediante el uso de juegos serios. Los resultados mostraron una variedad de modelos pedagógicos relacionados con el uso de juegos serios, sin que exista un modelo pedagógico de referencia que permita delimitar el diseño pedagógico a seguir.

Los marcos de diseño de juegos pueden facilitar estos desafíos al proporcionar un enfoque estructurado para la planificación e implementación de los diversos componentes de un juego. Es crucial que, al abordar el diseño de juegos educativos, se tenga una definición clara del objetivo pedagógico antes de comenzar.

Así, el diseño de juegos educativos es una parte esencial para su efectividad, pero carece de una concreción teórica sólida. Ávila-Pesántez *et al.* (2017), tras una revisión de la literatura, analizan las características generales para la fase de diseño de juegos serios y destacan varios factores esenciales. Uno de ellos es la importancia de una narrativa de juego razonable, que es fundamental para involucrar a los jugadores y guiar el desarrollo del juego. Una narrativa abierta a mucha exploración, aunque se ajuste a las preferencias visuales del usuario, puede llevar a que el aprendizaje no sea el esperado.

A su vez, cuando los usuarios entienden de manera clara los objetivos y manejan con facilidad los controles del juego, se muestran dispuestos a concentrarse en el contenido propiamente dicho (Wang *et al.*, 2017). La motivación y el estímulo del aprendizaje también son considerados cruciales, ya que fomentan un mayor compromiso y participación por parte de los jugadores, así como favorecen la percepción propia del conocimiento y las actitudes sobre aspectos generales (Sampedro Requena *et al.*, 2017).

Partiendo del modelo de la concepción simple de la lectura/*simple view of reading* (Hoover y Gough, 1990) hasta la concepción activa de la lectura/*active view of reading* (Duke y Cartwright, 2021), aunque se hayan añadido procesos puente y subcomponentes entre ambas, se pueden distinguir dos áreas relevantes en la enseñanza de la lectura para la comprensión lectora: la decodificación y la comprensión lectora.

A este respecto, la fluidez lectora tiene un peso representativo dentro de la decodificación, pues engloba componentes esenciales, tales como precisión, velocidad y prosodia.

El estudio realizado por el National Early Literacy Panel (2008), centrado en niños de hasta 5 años, población objetivo de este proyecto, revela una correlación positiva en diversos grados entre algunas variables analizadas. Entre los aspectos destacados para el desarrollo temprano lector se encuentran el conocimiento del alfabeto, las habilidades fonológicas, el entendimiento del lenguaje escrito y la preparación para el aprendizaje de la lectura.

De este modo, dentro del enfoque educativo del juego de esta investigación, es fundamental el desarrollo de la conciencia fonológica, subrayada como fundamental en la adquisición de la lectura en varios estudios (Chambers *et al.* 2016; Ehri *et al.*, 2001; Fernández-Otoya *et al.*, 2022; Parry *et al.*, 2024). Esta habilidad fundamental se puede mejorar mediante el uso de tecnología y actividades basadas en juegos dirigidas a los aprendices más jóvenes.

Además, la estrategia de exposición repetida a palabras objetivo es adecuada para el aprendizaje y mejora la fluidez de la lectura, como han confirmado Beck y McKeown (2007), Feustel *et al.* (1983), Marulis y Neuman (2010), Roskos y Burstein (2011) y Samudra *et al.* (2019). Adicionalmente, esta estrategia emplea interacciones repetidas con el vocabulario para fortalecer la adquisición de la lectura. Esta técnica es integral en el diseño de nuestro juego, facilitando una participación más profunda y mayor comprensión del lenguaje.

La práctica de lectura repetida defendida por Calet *et al.* (2017), Kuhn y Stahl (2003) y Therrien (2004), entre otros, es fundamental para mejorar la fluidez y precisión lectoras. Este enfoque se enriquece aún más con la integración de entornos educativos tecnológicos en la etapa infantil, como lo demuestra la aplicación de juegos serios (Nousia, 2023; Potier Watkins *et al.*, 2020; Steenbeek-Planting *et al.*, 2013).

Las estrategias de enriquecimiento de vocabulario en la educación infantil siguen las recomendaciones de Burchinal *et al.* (2022), quienes subrayan la importancia de la práctica de vocabulario dirigida y contextualmente rica. Esto incluye centrarse en 3-5 palabras semanales, proporcionar una enseñanza explícita sobre los significados de las palabras y diseñar actividades para el uso contextual de las mismas, mejorando la retención y la aplicación. El enfoque pedagógico del juego incorpora una comprensión holística de la conciencia fonológica y silábica en la línea de lo expuesto por De Almeida Sargiani *et al.* (2022), Ehri (2005, 2020), González-Frey y Ehri (2021), Mesmer y Williams (2015), Rehfeld *et al.* (2022) y Vazeux *et al.* (2020), abogando por un método que integre varios aspectos fonológicos y silábicos. Esto se complementa con el modelo de progresión de unidades fonológicas más grandes a más pequeñas sugerido por Piasta y Hudson (2022), reflejando el desarrollo natural de las habilidades fonológicas. El método ecléctico se empleó en el diseño de nuestro juego, inspirándose en las investigaciones de Gholami *et al.* (2016), Miranda Palma y Romero González (2019), Miranda Palma (2022) y Van de Walle de Ghelcke *et al.* (2020), entre otras, destacando los beneficios de enfoques holísticos y mixtos en la mejora de los resultados de lectura.

La instrucción guiada y la enseñanza explícita, fundamentales para nuestro diseño, siguen lo planteado por Kirschner *et al.* (2006), Rosenshine y Stevens (1986), Stockard *et al.* (2018) y Sweller *et al.* (2019). Estas metodologías enfatizan la descomposición de tareas, el modelado de habilidades, el andamiaje, la retroalimentación de calidad y proveen amplias oportunidades de práctica, combinando estas con la enseñanza explícita vinculada a intervenciones lectoras positivas.

Nuestro diseño hace énfasis en la guía del usuario y la reducción de la carga cognitiva, incorporando además la práctica del recuerdo activo, lo cual está sustentado en los planteamientos de Björk y Björk (2011) y aplica la teoría de la carga cognitiva (Sweller *et al.*, 2019).

Adicionalmente, nuestro juego también integra los principios de aprendizaje multimedia de Mayer (2009) y emplea la práctica espaciada para un aprendizaje efectivo, según lo recomendado por Dunlosky *et al.* (2013), Carpenter y Agarwal (2020) y Cepeda *et al.* (2006). Las estrategias de andamiaje, basadas en Blumberg y Fisch (2013) y Howard-Jones (2017), facilitan la aplicación del aprendizaje en contextos diversos, mejorando la transferencia y retención de habilidades.

El diseño integral, que combina un enfoque ecléctico y prácticas basadas en evidencias, aprovecha las sinergias del aprendizaje basado en juegos con el rigor pedagógico. Su objetivo es iniciar a los usuarios previstos en el desarrollo de habilidades de decodificación y fluidez.

Enseñar a los estudiantes a reconocer fonemas es fundamental para mejorar su capacidad de aprendizaje de la lectura (Rehfeld *et al.*, 2022). Además, es crucial que los estudiantes dominen la decodificación para facilitar la identificación automática de los sonidos de letras y grupos de letras a medida que avanzan en su lectura. La conciencia fonológica, que se refiere a la comprensión de que las palabras están compuestas por fonemas –unidades pequeñas y manipulables–, es esencial para la adquisición de reglas de conversión grafema-fonema y para la decodificación de palabras nuevas, como apunta Ehri (2020). Cualquier actividad que implique la manipulación de los sonidos de las palabras puede ser una preparación valiosa para la lectura. Por tanto, enfocar la atención en los fonemas es una etapa importante en la preparación para ser un lector eficaz. En este sentido, es vital automatizar progresivamente el reconocimiento de palabras para facilitar la decodificación.

Asimismo, se han implementado actividades como el reconocimiento de letras, el uso de tarjetas didácticas (*flashcards*) con palabras e imágenes, la categorización semántica y la lectura de oraciones, que han demostrado ser eficaces para mejorar las habilidades de decodificación y lectura por parte de los niños (Steenbeek-Planting *et al.* 2013). Es relevante mencionar que, desde la educación infantil, los estudiantes aprenden habilidades como reconocer el sonido inicial o final de una palabra, identificar y segmentar sílabas dentro de palabras y palabras dentro de oraciones. Las etapas de la conciencia fonológica se inician desde el comienzo de la educación, donde el niño empieza a decodificar, reconociendo que las palabras escritas están compuestas por letras que corresponden a sonidos específicos en las palabras habladas.

4. Metodología

Este proyecto desarrolla un videojuego educativo para áreas de oncología pediátrica en aulas hospitalarias, aplicable de manera flexible durante 24 semanas. Su enfoque ecléctico busca fomentar la iniciación lectora mediante una narrativa de fantasía en dispositivos Android, aunque inicialmente será evaluado su prototipo en ordenador. La narrativa y dinámica del juego, que presenta un protagonista neutral y libre de estereotipos de género, están diseñadas y dirigidas a niños y niñas de 5 a 6 años.

El videojuego educativo que se propone está dentro de los géneros de aventura y rol, permitiendo al jugador sumergirse en una narrativa envolvente en el universo de Lexia. A través de esta experiencia lúdica, el usuario se embarca en un viaje de exploración por distintas áreas de un mundo mágico, donde se enfrenta a una serie de retos y minijuegos desafiantes centrados en el aprendizaje de palabras. Esta progresión en el juego implica un desarrollo profundo del personaje, enriqueciendo la experiencia del mismo con elementos característicos de este género. El pilar principal del juego serio (*core game pillar*) es el aprendizaje para iniciarse en la fluidez lectora, que es el objetivo de *Yūki's Adventure: Hidden Words*, y el pilar secundario sería la exploración de manera controlada.

En lo referente al contenido, se ha propuesto una estrategia diferenciada para el dominio del léxico que incluye vocabulario básico, de alta frecuencia y específico al contexto, lo que facilita su enseñanza acorde a su uso y relevancia (Beck *et al.*, 2002). Dicha estrategia se basa en la fundamentación teórica que respalda la implementación de juegos orientados a la identificación de palabras para fomentar la decodificación eficiente en lectores emergentes. Además, se han seguido las recomendaciones de articular una aproximación metodológica que armonice el aprendizaje incidental, la instrucción directa y el fomento de la conciencia léxica, con un énfasis especial en la elección de palabras esenciales para la comprensión, que sean accesibles para los destinatarios y que posean un valor perdurable para el aprendizaje de la lectura y el éxito académico (Zucker *et al.*, 2021).

Esta perspectiva se ve reforzada por estudios como el de Hjetland *et al.* (2020), quienes, a través de una revisión sistemática metaanalítica, identifican el vocabulario, la conciencia fonémica y el conocimiento alfabético como predictores claves de la decodificación en la etapa inicial de la educación. En este sentido, Burchinal *et al.* (2022) aportan recomendaciones específicas para el trabajo con el vocabulario en la educación infantil, enfocándose en la enseñanza intensiva de un número reducido de palabras semánticamente relacionadas y en la implementación de actividades que promuevan el uso y la consolidación de estas en diversos contextos.

Esta base teórica ha informado y orientado la inclusión de un repertorio de léxico inicial en el juego, aplicando el formato pedagógico Doman que promueve espacios cortos de lectura, con baja carga cognitiva y repartidos en varios minutos al día para favorecer una inmersión didáctica y significativa en el desarrollo de habilidades lectoras. Así, se han seleccionado palabras y combinaciones de palabras y oraciones inicialmente por cercanía al entorno próximo del menor y, acto seguido, por formar parte de las palabras más frecuentes del español del *Corpus del español del siglo XXI (CORPES XXI)*, como puede observarse en el explorador de frecuencias de Casado-Mancebo (2023). A modo ilustrativo, en el cuadro 1, se exponen las palabras de la primera semana.

Cuadro 1. Ejemplo de palabras para la primera semana

Forma	Número de orden	Frecuencia absoluta	Frecuencia normalizada
Mamá	899	40.121	87,13
Papá	1.231	31.262	67,89
Bebé	2.645	14.720	31,97
Hermana	1.321	29.391	63,83
Hermano	863	42.107	91,45

Fuente: explorador de frecuencias de Casado-Mancebo (2024).

En el entorno inicial del juego, se aplica el formato del método Doman, utilizando palabras presentadas en color rojo sobre fondo blanco, agrupadas por categorías y divididas en sesiones diarias. En las sesiones cortas (tres diarias), que duran hasta el quinto día, se muestran cinco palabras. A partir de este momento, se utilizan grupos de 25 palabras y se van sustituyendo las cinco palabras más antiguas por cinco nuevas diariamente, asegurando múltiples exposiciones para los niños y niñas.

En los escenarios de aprendizaje siguientes, primero en el mundo 2, se introduce la lectura de sílabas directas (*pa, ma, etc.*), inversas (*al, as, etc.*) y mixtas (*pal, cas, etc.*), así como palabras completas. Dentro de la narrativa del mundo 2 del juego, se incorporan elementos elaborados en un manual de creación propia con grupos de palabras.

En el mundo final (mundo 3), se añaden palabras nuevas con las mismas sílabas que se han trabajado, sílabas trabadas (*bra, tra, etc.*) y se añade la lectura de oraciones. Así, el orden y los grupos de palabras son los mismos que en el mundo 2, pero con palabras diferentes, sílabas trabadas y oraciones basadas en sílabas y palabras previamente estudiadas.

En relación con sus objetivos, este proyecto se desarrolla bajo la premisa de que el juego interactivo puede ser un vehículo eficaz para la mejora de estas habilidades en un contexto muy específico. Los objetivos delineados para el juego se centran en la iniciación y el fomento de la fluidez lectora en los menores, comenzando por una inmersión inicial en la lectura. Se busca que los niños adquieran y mejoren esta fluidez mediante la práctica constante y la repetición, enfrentándose a retos variados que estimulan el desarrollo de la habilidad de leer con fluidez en voz alta, una competencia fundamental en el proceso lector.

En cuanto al público objetivo, el videojuego está diseñado con un enfoque centrado en el usuario, lo que implica que la interacción y la experiencia del jugador son fundamentales en su desarrollo. Independientemente de los objetivos de aprendizaje integrados, el juego debe conservar su esencia lúdica, garantizando que el usuario se entretenga mientras aprende. Esta filosofía de diseño es crucial, dado que numerosos juegos educativos fallan en equilibrar estos elementos, resultando en una baja aceptación por parte de su público objetivo. Por ello, el diseño centrado en el usuario pone al jugador en el corazón del proceso de creación, enfocándose en la usabilidad para asegurar una experiencia intuitiva y accesible. Este enfoque se traduce en un proceso iterativo de diseño que incluye un análisis exhaustivo de las necesidades y preferencias de los usuarios, así como evaluaciones constantes para ajustar y mejorar el juego. En este contexto, el público objetivo del videojuego son los niños de 5 años que se encuentran en áreas de oncología pediátrica, específicamente aquellos con tumores en el sistema nervioso central (SNC), atendidos en aulas hospitalarias. En este entorno, el diseño y las características de *Yūki's Adventure: Hidden Words* están cuidadosamente pensadas para abordar tanto las necesidades físicas como emocionales del alumnado usuario. La elección de una interfaz amigable y controles sencillos aseguran que los menores puedan navegar en el juego con facilidad, incluso en momentos de baja energía o cuando tienen limitaciones por el tratamiento. La personalización del

ritmo de juego permite al alumnado y a sus docentes ajustar la experiencia de acuerdo con las fluctuantes capacidades de concentración y bienestar físico del menor, ofreciendo una experiencia flexible y respetuosa con su estado de salud.

Además, se ha prestado especial atención a la creación de un entorno visual y sonoro relajante, con el fin de proporcionar una experiencia reconfortante que no sobrecargue los sentidos, a menudo sensibilizados por los tratamientos médicos de tipo oncológico. Los elementos narrativos del juego están diseñados para fomentar la resiliencia y la superación, enfrentándose a desafíos significativos con leves dificultades deseables. Por otro lado, el juego incorpora actividades y retos específicamente diseñados para apoyar la rehabilitación o refuerzo cognitivo, crucial para niños afectados por tumores en el SNC. Estas actividades no solo buscan mejorar la fluidez lectora, sino también estimular la memoria, la atención y otras habilidades cognitivas que, por concomitancia, también están afectadas. La integración de mecanismos de retroalimentación positiva, en su justa medida dentro del juego, tiene como objetivo reforzar la autoestima y la motivación del niño, aspectos esenciales para su recuperación y bienestar emocional.

Con todo, el videojuego ha sido desarrollado para asegurar su fácil implementación en aulas hospitalarias, requiriendo un mínimo equipamiento, como es una tableta, y siendo adaptable a diferentes contextos y necesidades educativas. Esta flexibilidad, junto con su fundamentación, garantiza que el juego no solo sea una herramienta valiosa para el desarrollo de habilidades lectoras, sino también un medio efectivo de apoyo terapéutico y emocional para menores que se encuentran en un momento crítico de sus vidas.

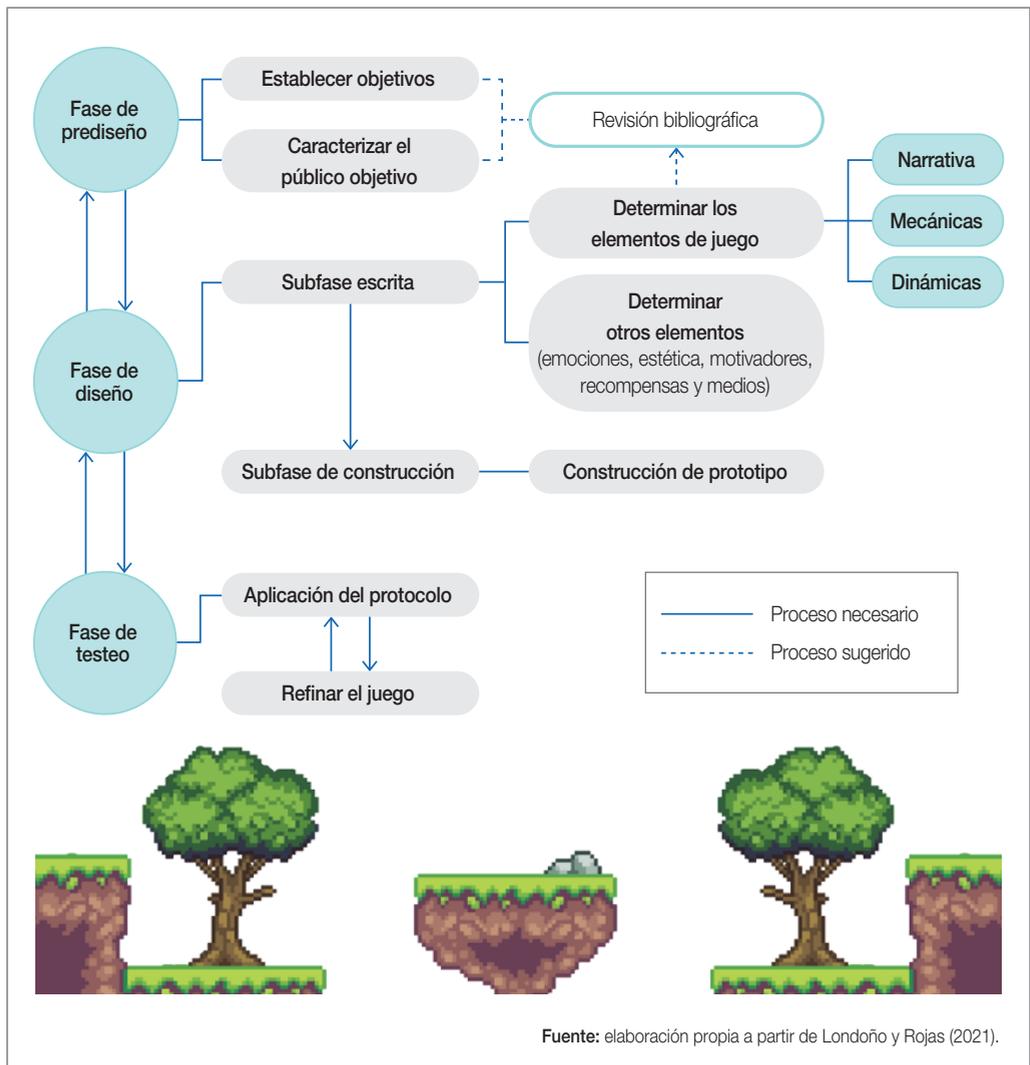
Los elementos que diferencian este juego y lo hacen único incluyen su énfasis en la fluidez lectora como un predictor clave del éxito en la lectura, la integración de la conciencia fonológica y silábica mediante minijuegos y un contenido didáctico respaldado por una sólida base teórica. Además, destaca por su capacidad de incorporar estos contenidos dentro de una narrativa atractiva y adaptada a las necesidades específicas de su audiencia. La motivación es otro aspecto central, con recompensas diseñadas para incentivar la continuidad del juego y el aprendizaje. La flexibilidad del juego permite su uso en diversos contextos, tanto formales, a cargo de profesionales de la educación, como informales, por parte de voluntarios y familias, asegurando así su accesibilidad y aplicabilidad en diferentes entornos.

En cuanto a los aspectos descriptivos y técnicos del juego, se trata de un juego serio destinado a la iniciación lectora, centrado en la decodificación y fluidez lectora. Este juego se inscribe en el ámbito de la pedagogía lúdica, categorizado dentro de los juegos educativos y el Edutainment, caracterizándose por su linealidad y su orientación hacia el aprendizaje básico y el desarrollo de habilidades tempranas mediante una variedad de minijuegos que abarcan elementos de acción, aventura, estrategia, rompecabezas, deportes y simulación. La metodología de diseño empleada se basa en el modelo metodológico integrador (Londoño y Rojas, 2021) y busca facilitar el desarrollo de habilidades lectoras fundamentales en niños que se encuentran en contextos de oncología pediátrica mediante un enfoque motivador adaptado a sus necesidades específicas.

Este enfoque integrador y lúdico en el contexto de la oncología pediátrica no solo pretende mejorar las habilidades de decodificación de los niños y niñas afectados, sino también ofrecer un respiro terapéutico que contribuya a su bienestar general mientras dura el tratamiento.

Para el desarrollo de este *software* educativo se ha utilizado el modelo metodológico integrador de Londoño y Rojas (2021), como puede observarse en la figura 1.

Figura 1. Modelo metodológico integrador de elaboración del prototipo inicial



En lo referente a los aspectos pedagógicos y didácticos, la alineación de los objetivos educativos con las mecánicas de juego es esencial en el diseño de juegos serios. La estructura del juego, que se desarrolla a través de tres mundos temáticamente únicos e interconectados, está meticulosamente elaborada para mejorar la iniciación en la lectura y la fluidez lectora, avanzando desde el reconocimiento básico de letras, fonemas, sílabas y palabras hasta conseguir la fluidez lectora holística.

Este diseño meticuloso garantiza, *a priori*, que los elementos del juego no solo puedan motivar al jugador, sino que simultáneamente enseñen y guíen, integrando de manera armónica el entretenimiento con el aprendizaje. Toda esta información, de manera ampliada, así como la integración compleja de los elementos curriculares y pedagógicos en los diversos mundos del juego, se encuentra disponible en la web de *Yūki's Adventure: Hidden Words*¹.

Cada dinámica surgida del enfoque ecléctico halla su reflejo en las mecánicas del juego, evidenciando una interacción directa entre las estrategias educativas y los componentes lúdicos. Este vínculo se detalla en el enlace propuesto en la nota 1 situada a pie de página, ofreciendo una panorámica detallada de la incorporación de los principios pedagógicos en el diseño del juego para optimizar el proceso de aprendizaje.

Asimismo, las dinámicas propuestas por el enfoque ecléctico se enlazan de forma inherente con fines educativos precisos, una característica distintiva en la creación de juegos serios o educativos. Dicha conexión asegura que cada instancia de aprendizaje a través del juego sea no solo participativa, sino que también esté asentada en bases teóricas educativas, promoviendo así un espacio donde el juego y los propósitos educativos se entrelacen a través de múltiples actividades.

Para determinar si la implementación del videojuego contribuirá a mejorar la iniciación lectora de los participantes, se empleará un diseño exploratorio secuencial de métodos mixtos (QUAL-cuan)². En la fase cualitativa, se utilizará un grupo focal, compuesto por docentes de aulas hospitalarias especializados en oncología, para evaluar el prototipo. Además, se llevarán a cabo entrevistas individuales con personas expertas en diseño, desarrollo, ingeniería, lectura, tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en aulas hospitalarias y accesibilidad, quienes serán seleccionados por tener un coeficiente de competencia experta (CCE) superior a 0,8, según el coeficiente de Cabero Almenara y Barroso Osuna (2013). La fase cuantitativa conllevará la valoración de la idoneidad a través de un cuestionario e incluirá la aplicación de la escala de fluidez de lectura en un postest con usuarios finales, con el fin de medir de forma objetiva la fluidez lectora. Esta evaluación cuantitativa se complementará con una intervención en la que, al finalizarla, se utilizará la prueba de aspectos instrumentales básicos en lenguaje y matemáticas (PAIB-1) y la escala de fluidez de lectura en español (EFLE)

¹ <https://yukisadventurehiddenwords.gitbook.io/edgame>

² Abreviatura de cualitativo-cuantitativo.

después de la intervención. Este procedimiento sistemático y planificado posibilitará una evaluación detallada de la adecuación del prototipo y permitirá determinar en primera instancia la efectividad del videojuego en el fomento de la iniciación lectora para su desarrollo final.

5. Resultados

El diseño y la arquitectura del juego se caracterizan por varios aspectos claves. En primer lugar, se implementan animaciones básicas para el personaje principal, lo que facilita la interacción y exploración del entorno virtual por parte de los usuarios. Además, se crea una interfaz gráfica de usuario (*graphical user interface* [GUI]) intuitiva y visualmente atractiva para el segmento etario objetivo. Esta interfaz incorpora una paleta de colores vivos y elementos gráficos estimulantes, así como un menú principal accesible con diversas opciones y controles. Se han seguido las indicaciones de Jaramillo-Alcázar *et al.* (2022) sobre accesibilidad, incluyendo configuraciones de velocidad, progresión de simple a más complejo, de texto a voz, brújula guía dentro del juego, tutoriales en el juego y tolerancia al error ajustable con pase automático.

Además, se conforman escenarios diversificados y temáticos, cada uno compuesto por varias salas con distintas ambientaciones y desafíos. En cada escenario, se integran elementos interactivos diseñados para promover la interacción directa de los niños con el entorno a través del personaje. Se programan una variedad de tareas en cada mundo, orientadas a la inserción y práctica del enfoque ecléctico con el objetivo de facilitar el aprendizaje lúdico y significativo. Se incluye también un sistema tutorial gráfico para orientar a los usuarios en las mecánicas y funciones básicas del juego.

Mundos en los que se divide el juego

Mundo 1. Entorno rural cercano

El protagonista despierta en un estado de desorientación y amnesia, habiendo perdido por completo la memoria tras una visita nocturna de Zote, un fantasma que roba cualquier recuerdo lector. Este escenario se presenta como un ambiente rural, antiguo y remoto, caracterizado por la presencia de una mazmorra que añade un elemento de misterio y desafío al entorno. Dentro de este entorno, se despliegan diversas salas o espacios, cada uno conformando un nivel particular. En cada uno de estos niveles, el protagonista se enfrenta al desafío de descubrir cinco palabras ocultas entre los objetos presentes en la sala. La trama progresa hacia una mazmorra, la cual sirve como punto de transición entre niveles. Además, el jugador tiene la capacidad de recoger y almacenar diversos objetos que pueden ser utilizados para sobrevivir en el bosque o, alternativamente, comercializarlos en una tienda ubicada en el mundo 3. Al abandonar la mazmorra, el personaje entra en un bosque mágico. La clave para avanzar en este bosque radica en recordar los nombres de ciertos objetos encontrados previamente.



Mundos en los que se divide el juego

Es importante destacar que la mecánica del juego no penaliza al jugador por no acertar, ofreciendo así una experiencia más orientada hacia la exploración, la resolución de enigmas y la lectura con la persona docente o voluntaria, en lugar de imponer consecuencias negativas por errores. Esto se ha hecho para evitar que los niños se estresen o sientan frustración, lo que podría llevarlos a abandonar el juego. No obstante, el juego recopila aquellas palabras o sílabas no leídas correctamente, que entran a formar parte de un banco de palabras al que la persona docente podrá acceder cuando quiera. Estas palabras también aparecerán ocasionalmente para fomentar la repetición espaciada y la práctica distribuida.

El objetivo principal del juego es preparar a los niños de 5 años para la lectura mediante la familiarización con palabras de alta frecuencia categorizadas por temas, sílabas, segmentación silábica y conciencia fonológica. Esto se logra a través de minijuegos. De este modo, los contenidos incluyen palabras completas del entorno inmediato organizadas en categorías y de alta frecuencia, así como combinaciones silábicas y letras. Además, se introducen y aprenden los animales de forma transversal.

La tipología de letra escogida para las palabras es la fuente escolar o ligada, favoreciendo una mayor precisión de lectura y evitando confusiones frecuentes entre letras simétricas. El juego cuenta con varios minijuegos que han sido diseñados para reforzar el aprendizaje de palabras y sílabas, como cartas, ranas, dianas, burbujas y puzzles.

Mundo 2. Bosque fantástico

Se desarrolla en un frondoso bosque mágico, donde Yūki, el protagonista, comienza a recuperar parte de su memoria y a conocer más sobre sí mismo y el entorno que lo rodea. Este bosque se presenta como un espacio de transición, donde Yūki se ve obligado a explorar y desentrañar los secretos que el entorno guarda. Cada sendero entre los árboles oculta misterios y desafíos, invitando a Yūki a descubrir nuevas facetas de su propia historia y avanzar hacia lugares que revelarán más sobre su pasado y el propósito de su viaje.

En este bosque, Yūki se encuentra con una variedad de objetos dispersos que presentan desafíos vinculados a la lectura de sílabas dentro de palabras específicas. Estos objetos, estratégicamente colocados en el entorno, sirven como elementos clave para que Yūki fortalezca su habilidad de decodificación. Además, la experiencia cuenta con distintos repasos que van siendo proporcionados por diferentes elementos del juego, como personajes, pistas visuales y señales auditivas, que guían a Yūki a través de la identificación y comprensión de las sílabas en las palabras presentadas.

El objetivo de este mundo es que Yūki adquiera fluidez en la lectura de sílabas directas (*pa, ma*, etc.), inversas (*al, as*, etc.), mixtas (*pal, cas*, etc.) y palabras. Para lograrlo, se incluyen siete grupos de palabras inmiscuidos en siete escenas, cada uno con tres o cuatro grafemas. Además, se plantean distintos desafíos a lo largo del bosque, como interactuar con objetos o seres y leer las sílabas en mayúscula y minúscula, pescar y leer palabras para obtener peces, leer palabras con unas gafas de realidad aumentada, resolver retos de estatuas y de un ordenador, entre otros.

Este mundo se caracteriza por una narrativa inmersiva, un ambiente visual atractivo y relajante, la exploración y descubrimiento de nuevos desafíos y la posibilidad de personalizar al personaje. Este mundo ofrece una experiencia educativa única, diseñada para ayudar a los niños a mejorar su fluidez lectora mientras disfrutan de una aventura interactiva y emocionante.

Mundos en los que se divide el juego



Mundo 3. Simulación real: «La villa»

Al abrir la puerta de la cabaña, Yūki descubre un portal que lo transporta a un mundo virtual, similar al suyo, pero idealizado. Este mundo simula un entorno idílico que Yūki anhela más allá de las paredes del hospital. Aquí, experimenta una rutina educativa similar a la realidad.

Durante las mañanas, asiste a clases diseñadas para mejorar sus habilidades de decodificación, proporcionándosele las herramientas necesarias para avanzar en su aprendizaje. Por las tardes, participa en un club de lectura, fortaleciendo su fluidez lectora y consolidando su progreso.

Además de estas actividades, Yūki se divierte con minijuegos relacionados con deportes, como baloncesto, fútbol, *hockey*, tenis y *rugby*, así como en un parque de atracciones. Estos juegos están diseñados para reforzar lo aprendido durante las clases y en el club de lectura, creando una experiencia educativa integral y dinámica.

En este mundo paralelo, Yūki experimenta la sensación de estar inmerso en un entorno sereno y reconfortante. Las simulaciones meticulosamente diseñadas recrean la calidez del sol, la brisa suave y los sonidos armoniosos, ofreciéndole al niño o niña una pausa reconfortante de la realidad hospitalaria y complementando su deseo de conexión con la normalidad.

El objetivo es automatizar la precisión y fluidez lectora, incorporando sílabas, palabras y oraciones. Como novedad, se añaden sílabas trabadas y el trabajo con oraciones. Las actividades también incluyen el conocimiento del entorno fuera del hospital y actividades deportivas especiales con un recorrido educativo.

La dinámica de este mundo consiste en asistir a clases por la mañana, donde se trabaja un grafema específico, y por las tardes, al club de lectura, donde se leen oraciones cortas relacionadas con ese grafema. Además, cada cuatro grafemas, Yūki realiza una excursión a lugares como la cafetería del club de lectura, la pista de baloncesto, el campo de fútbol, entre otros, donde se enfrenta a retos lúdicos relacionados con la decodificación.

En cuanto a la estética y gráficos, el personaje principal del juego tiene una apariencia neutra para que tanto niños como niñas se puedan identificar con él. La estética visual está inspirada en la animación japonesa para captar la atención y causar un impacto positivo. Además, la música estilo *low-fidelity* y los efectos visuales acompañan la experiencia de juego, creando un ambiente relajado y facilitando la experiencia del usuario.

6. Conclusiones

El diseño y desarrollo del videojuego educativo orientado a promover la fluidez lectora en pacientes de oncología en aulas hospitalarias se fundamentó en criterios pedagógicos, técnicos y de diseño de videojuegos, según lo establecido en la literatura académica pertinente.

En relación con el primer objetivo específico, se conceptualizó y desarrolló un juego serio que facilita la iniciación en la lectura y la fluidez lectora en niños en tratamiento oncológico. Este enfoque se alinea con estudios previos que destacan la importancia de los videojuegos para mantener la motivación de los menores por el aprendizaje, como mencionan Jaramillo-Alcázar *et al.* (2022) y González González (2019).

El marco teórico y las consideraciones pedagógicas que guiaron el diseño del videojuego se basaron en los principios de diseño de juego específicos para facilitar el aprendizaje en este grupo objetivo. Esta aproximación se respalda en investigaciones previas, como las de Grau Rubio (2005), González Carrión (2005) y Rosselló *et al.* (2015), que subrayan la importancia de la inclusión y la adaptación de los entornos educativos para satisfacer las necesidades de todos los niños, independientemente de su estado de salud.

El proceso de diseño y desarrollo del videojuego se detalló desde la concepción inicial hasta la creación del juego a través del motor Unity, siguiendo las apreciaciones de Gariépy y Howe (2003) y Moriconi *et al.* (2022) sobre el impacto positivo de los elementos lúdicos en la calidad de vida de los niños hospitalizados.

La estructura narrativa y los elementos del juego se integraron para captar el interés de los niños, tomando en cuenta las recomendaciones de González González (2014, 2015, 2019) y Guerra Antequera y Revuelta Domínguez (2015) sobre el uso potencial de los videojuegos para fomentar el desarrollo de habilidades y el bienestar emocional en este contexto.

La importancia de integrar valores didácticos y pedagógicos en el diseño del videojuego se discutió para asegurar que el contenido fuera relevante y adecuado para el contexto de oncología pediátrica hospitalaria, en línea con los principios de educación inclusiva y equitativa promovidos por los distintos informes que abogan por ello.

Finalmente, se siguieron directrices para el diseño de videojuegos educativos teniendo en cuenta la experiencia recopilada en este proceso y basándose en la literatura existente sobre el potencial de los videojuegos para mejorar la iniciación a la fluidez lectora (Amorim *et al.*, 2022; Marín-Suelves *et al.*, 2021; Nerino de Souza *et al.*, 2018; Steenbeek-Planting *et al.*, 2013).

La revisión de la literatura destaca videojuegos educativos o juegos serios que han sido diseñados específicamente con el propósito educativo de potenciar la lectura. Estos juegos, al combinar elementos lúdicos con objetivos pedagógicos claros, han demostrado ser capaces de captar la atención y el interés de los niños, ofreciendo una experiencia de aprendizaje motivadora y enriquecedora.

Sin embargo, se ha identificado una notable escasez de estudios y desarrollos enfocados específicamente en la fluidez lectora dentro del contexto hospitalario pediátrico. Esta laguna subraya la necesidad de una mayor investigación y desarrollo de juegos serios que integren el entretenimiento con estrategias pedagógicas dirigidas a mejorar la fluidez lectora en esta población vulnerable.

Es por ello que el desarrollo de este videojuego educativo ofrece una herramienta innovadora y efectiva para apoyar el proceso educativo de niños con condiciones oncológicas, contribuyendo así a su bienestar y desarrollo académico en el contexto hospitalario.

Referencias bibliográficas

- Akcaoglu, M., Gutiérrez, A. P., Hodges, C. B. y Sonnleitner, P. (2017). Game design as a complex problem-solving process. En R. Z. Zheng y M. K. Gardner (Eds.), *Handbook of Research on Serious Games for Educational Applications* (pp. 217-233). IGI Global. <http://dx.doi.org/10.4018/978-1-5225-0513-6.ch010>
- Aleem, S., Capretz, L. F. y Ahmed, F. (2016). Game development software engineering process life cycle: a systematic review. *Journal of Software Engineering Research and Development*, 4(6), 1-30. <https://doi.org/10.1186/s40411-016-0032-7>
- Almeida Sargiani, R. de, Ehri, L. C. y Maluf, M.ªR. (2022). Teaching beginners to decode consonant-Vowel syllables using grapheme-Phoneme subunits facilitates reading and spelling as compared with teaching whole-Syllable decoding. *Reading Research Quarterly*, 57(2), 629-648. <https://doi.org/10.1002/rrq.432>
- Amorim, A. N., Jeon, L., Abel, Y., Albuquerque, E. X. S., Soares, M., Silva, V. C. y Oliveira Neto, J. R. (2022). Escribo play learning games can foster early reading and writing for low-income kindergarten children. Making learning fun: educational concepts & logics through game. *Computers & Education*, 177. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104364>
- Ávila-Pesántez, D., Rivera, L. A. y Alban, M. S. (2017). Approaches for serious game design: a systematic literature review. *Computers in Education Journal*, 8(3), 1-11.
- Beck, I. L. y McKeown, M. G. (2007). Increasing young low-income children's oral vocabulary repertoires through rich and focused instruction. *The Elementary School Journal*, 107(3), 251-271. <https://doi.org/10.1086/511706>
- Beck, I., McKeown, M. G. y Kucan, L. (2002). *Bringing Words to Life*. The Guilford Press.
- Björk, E. L. y Björk, R. A. (2011). Making things hard on yourself, but in a good way: creating desirable difficulties to enhance learning. En M. A. Gernsbacher, R. W. Pew, L. M. Hough y J. R. Pomerantz (Eds.), *Psychology and The Real World: Essays Illustrating Fundamental Contributions to Society* (pp. 56-64). Worth Publishers.
- Blumberg, F. C. y Fisch, S. M. (2013). Introduction: digital games as a context for cognitive development, learning, and developmental research. En F. C. Blumberg y S. M. Fisch (Eds.), *Digital Games: A Context for Cognitive Development. New Directions for Child and Adolescent Development*, 139 (pp. 1-9). John Wiley & Sons. <https://doi.org/10.1002/cad.20026>
- Burchinal, M., Krowka, S., Newman-Gonchar, R., Jayanthi, M., Gersten, R. y Rosen, E. (2022). *Preparing Young Children for School (WWC 2022009)*. National Center for Education Evaluation and Regional Assistance (NCEE). Institute of Education Sciences.
- Cabero Almenara, J. y Barroso Osuna, J. (2013). La utilización del juicio de experto para la evaluación de TIC: el coeficiente de competencia experta. *Bordón*, 65(2), 25-38. <https://bit.ly/3SkeyL9>

- Calet, N., Gutiérrez-Palma, N. y Defior, S. (2017). Effects of fluency training on reading competence in primary school children: the role of prosody. *Learning and Instruction*, 52, 59-68. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2017.04.006>
- Campillo Unamunzaga, A. y Casado Rigalt, D. (2022). Una Historia interactiva: los videojuegos como herramienta didáctica en las clases de secundaria. *Tecnología, Ciencia y Educación*, 23, 177-208. <https://doi.org/10.51302/tce.2022.788>
- Carpenter, S. K. y Agarwal, P. K. (2020). *How to Use Spaced Retrieval Practice to Boost Learning*. Iowa State University.
- Casado-Mancebo, M. (Agosto 2024). *Explorador de frecuencias*. <https://frecuencias.mcasado.org>
- Cepeda, N. J., Pashler, H., Vul, E., Wixted, J. T. y Rohrer, D. (2006). Distributed practice in verbal recall tasks: a review and quantitative synthesis. *Psychological Bulletin*, 132(3), 354-380. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.132.3.354>
- Chambers, B., Cheung, A. y Slavin, R. (2016). Literacy and language outcomes of comprehensive and developmental-constructivist approaches to early childhood education: a systematic review. *Educational Research Review*, 18, 88-111. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2016.03.003>
- Duke, N. K. y Cartwright, K. B. (2021). The science of reading progresses: communicating advances beyond the simple view of reading. *Reading Research Quarterly*, 56(S1), S25-S44. <https://doi.org/10.1002/rrq.411>
- Dunlosky, J., Rawson, K. A., Marsh, E. J., Nathan, M. J. y Willingham, D. T. (2013). Improving students' learning with effective learning techniques. *Psychological Science in the Public Interest*, 14(1), 4-58.
- Ehri, L. C. (2005). Development of sight word reading: phases and findings. En M. J. Snowling y C. Hulme (Eds.), *The Science of Reading: A Handbook* (pp. 135-154). Blackwell Publishing.
- Ehri, L. C. (2020). The science of learning to read words: a case for systematic phonics instruction. *Reading Research Quarterly*, 55(S1), pp. 45-60. <https://doi.org/10.1002/rrq.334>
- Ehri, L. C., Nunes, S. R., Willows, D. M., Schuster, B., Yaghoub-Zadeh, Z. y Shanahan, T. (2001). Phonemic awareness instruction helps children learn to read: evidence from the national reading panel's meta-analysis. *Reading Research Quarterly*, 36(3), 250-287. <https://doi.org/10.1598/rrq.36.3.2>
- FEPNC. (2022). *Alumnado con cáncer. Guía para docentes*.
- Fernández-Otoya, F. A., Raposo-Rivas, M. y Halabi-Echeverry, A. X. (2022). A qualitative systematic literature review on phonological awareness in preschoolers supported by information and communication technologies. *Education Sciences*, 12, 1-26. <https://doi.org/10.3390/educsci12060382>
- Fernández-Sánchez, M. R., González-Fernández, A. y Acevedo-Borrega, J. (2023). Conceptual approach to the pedagogy of serious games. *Information*, 14(2), 1-21. <https://doi.org/10.3390/info14020132>
- Feustel, T. C., Shiffrin, R. M. y Salasoo, A. (1983). Episodic and lexical contributions to the repetition effect in word identification. *Journal of Experimental Psychology: General*, 112(3), 309-346. <https://doi.org/10.1037/0096-3445.112.3.309>
- Fokides, E., Atsikpasi, P., Kaimara, P. y Deliyanis, I. (2019). Factors influencing the subjective learning effectiveness of serious games. *Journal of Information Technology Education: Research*, 18, 437-466. <https://doi.org/10.28945/4441>
- Gao, L. (2023). Literature review for the design methods of serious games. *Proceedings of the 17th European Conference on Games Based Learning*, 17(1), 199-208. <https://doi.org/10.34190/ecgbl.17.1.1328>

- Gariépy, N. y Howe, N. (2003). The therapeutic power of play: examining the play of young children with leukemia. *Child Care Health Development*, 29(6), 523-537.
- Gholami, M., Shirazi, T., Nikookar, N. y Rahimi, A. (2016). Comparison of effectiveness of phonetic intervention, holistic intervention and mixed intervention on the rate and accuracy of reading skills of children with reading difficulty in grade 2. *The IOAE Journal*, 7(1), 270-276.
- González Carrión, P. (2005). Experiencias y necesidades percibidas por los niños y adolescentes con cáncer y por sus familias. *Nure Investigación*, 16, 1-15.
- González-Frey, S. M. y Ehri, L.C. (2021). Connected phonation is more effective than segmented phonation for teaching beginning readers to decode unfamiliar words. *Scientific Studies of Reading*, 25(3), 272-285. <https://doi.org/10.1080/10888438.2020.1776290>
- González González, C. S. (2014). *Uso de las TIC en aulas hospitalarias: el caso de los videojuegos*.
- González González, C. S. (2015). Las TIC como apoyo al aula hospitalaria. En C. S. González González y V. Violant Holz, *Uso de las TIC para la atención educativa hospitalaria y domiciliaria*. McGraw-Hill Interamericana de España. <https://bit.ly/4a4QK4U>
- González González, C. S. (2019). Tecnologías para la e-inclusión de niños y niñas hospitalizados. En V. Violant (Coord.), *Educación y salud, la pedagogía hospitalaria como un puente entre ambas*. Hergué Editorial.
- Grau Rubio, C. (2005). La atención educativa de las necesidades educativas especiales de los niños enfermos de cáncer. *Bordón*, 57(1), 47-58.
- Guerra Antequera, J. y Revuelta Domínguez, F. I. (2015). Videojuegos precursores de emociones positivas: propuesta metodológica con Minecraft en el aula hospitalaria. *IJERI. International Journal of Educational Research and Innovation*, 3, 105-120.
- Hjetland, H. N., Brinchmann, E. I. y Scherer, R. (2020). Preschool pathways to reading comprehension: a systematic meta-analytic review. *Educational Research Review*, 30, 1-23. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2020.100323>
- Hoover, W. A. y Gough, P. B. (1990). The simple view of reading. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 2(2), 127-160. <https://doi.org/10.1007/BF00401799>
- Howard-Jones, P. (2017). Videojuegos, neurociencias y educación. En S. J. Lipina, M. Sigman y D. F. Slezak (Eds.), *Pensar las TIC desde la ciencia cognitiva y la neurociencia* (pp. 69-92). Gedisa.
- Jaramillo-Alcázar, A., Criollo-C. S. y Luján-Mora, S. (2022). Inclusive education through accessible mobile serious games. En Information Management Association (Ed.), *Research Anthology on Developments in Gamification and Game-Based Learning* (pp. 1.050-1.069). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-6684-3710-0.ch048>
- Kirschner, P. A., Sweller, J. y Clark, R. E. (2006). Why minimal guidance during instruction does not work: an analysis of the failure of constructivist, discovery, problem-based, experiential, and inquiry-based teaching. *Educational Psychologist*, 41(2), 75-86. https://doi.org/10.1207/s15326985ep4102_1
- Kuhn, M. R. y Stahl, S. A. (2003). Fluency: a review of developmental and remedial practices. *Journal of Educational Psychology*, 95, 3-21. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.95.1.3>
- Labañino Palmeiro, L., González Hernández, K., Serrano Chica, F., Quintosa Puebla, Y. y Rodríguez García, I. (2022). Mejorar la fluidez lectora con videojuegos: Galexia. *Caderno de Letras*, 42, 343-354. <https://doi.org/10.15210/cdl.v0i42.21911>

- Londoño, L. M. y Rojas, M. D. (2021). Determinación de criterios generales para el diseño de juegos serios: modelo metodológico integrador. *Información Tecnológica*, 32(1), 123-132. <https://doi.org/10.4067/s0718-07642021000100123>
- Marín Suelves, D., Vidal Esteve, M.^a I., Donato, D. y Granados Saiz, J. (2021). Análisis del estado del arte sobre el uso de los videojuegos en educación infantil y primaria. *Innoeduca. International Journal of Technology and Educational Innovation*, 7(2), 4-18. <https://doi.org/10.24310/innoeduca.2021.v7i2.11541>
- Marulis, L. M. y Neuman, S. B. (2010). The effects of vocabulary intervention on young children's word learning: a meta-analysis. *Review of Educational Research*, 80(3), 300-335. <https://doi.org/10.3102/0034654310377087>
- Mayer, R. E. (2009). *Multimedia Learning*. University of California.
- McKinsey & Company. (2024). *Spark & Sustain: How All of The World's School Systems Can Improve Learning at Scale*. <https://www.mckinsey.com/industries/education/our-insights/spark-and-sustain-how-school-systems-can-improve-learning-at-scale?cid=eml-web#/>
- Mesmer, H. A. E. y Williams, T. O. (2015). Examining the role of syllable awareness in a model of concept of word: findings from preschoolers. *Reading Research Quarterly*, 50(4), 483-497. <https://doi.org/10.1002/rrq.111>
- Mielgo-Conde, I., Seijas-Santos, S. y Grande de Prado, M. (2022). Revisión sistemática de la literatura: beneficios de los videojuegos en educación primaria. *Innoeduca. International Journal of Technology and Educational Innovation*, 8(1), 31-43. <https://doi.org/10.24310/innoeduca.2022.v8i1.11144>
- Miranda Palma, C. A. (2022). *Software educativo con estrategias de aprendizaje para la mejora de estudiantes con problemas de aprendizaje de la lecto-escritura* (Tesis doctoral). Universidad de Querétaro, Facultad de Informática. <https://ri-ng.uaq.mx/handle/123456789/3504>
- Miranda Palma, C. A. y Romero González, R. M.^a (2019). Un software educativo como una herramienta pedagógica en la mejora de las habilidades de lectoescritura utilizando el método ecléctico. *Tecnología, Ciencia y Educación*, 13, 172-186. <https://doi.org/10.51302/tce.2019.291>
- Moriconi, V., Maroto, C. y Cantero, M. (2022). Efectividad de la realidad virtual (RV) en la disminución del estrés de niños y adolescentes con cáncer: revisión sistemática. *Psicooncología*, 19(1), 45-61.
- National Early Literacy Panel. (2008). *Developing Early Literacy: A Scientific Synthesis of Early Literacy Development and Implications for Intervention*. National Institute for Literacy/National Center for Family Literacy. <https://lincs.ed.gov/publications/pdf/NELPReport09.pdf>
- Nerino de Souza, G., Dos Santos Brito, Y. P., Aires Tsutsumi, M. M., Brandão Marques, L., Kilpp Goulart, P. R., Cavalcante Monteiro, D. y Lima de Santana, A. (2018). The adventures of Amaru: integrating learning tasks into a digital game for teaching children in early phases of literacy. *Frontiers in Psychology*, 9, 1-8. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.02531>
- Nousia, A. (2023). The integration of new technologies and video games in preschool education. *European Journal of Open Education and E-learning Studies*, 8(1). <https://doi.org/10.46827/ejoe.v8i1.4633>
- ONU. (1989). *Convención sobre los derechos del niño*. <https://www.ohchr.org/es/instruments-mechanisms/instruments/convention-rights-child>
- Parry, C.-R. L., Kumar, S. y Galligane, C. (2024). Integration of tablets in phonological awareness and phonics instruction: a systematic review. *Journal of Research in Childhood Education*, 1-18. <https://doi.org/10.1080/02568543.2023.2301110>

- Peña Hita, M. A. y Tacoronte Sosa, J. P. (2024). Videojuegos, fluidez lectora y aulas hospitalarias: una revisión multivocal de la literatura. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 28(2), 223-245. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v28i2.29617>
- Perandones, E. (2011). Creando videojuegos hospitalarios: taller «Aventura en el Hospital». *Arte, Individuo y Sociedad*, 23, 41-53. https://doi.org/10.5209/rev_ARIS.2011.v23.36742
- Piasta, S. B. y Hudson, A. K. (2022). Key knowledge to support phonological awareness and phonics instruction. *The Reading Teacher*, 76(2), 201-210. <https://doi.org/10.1002/trtr.2093>
- Potier Watkins, C., Caporal, J., Merville, C., Kouider, S. y Dehaene, S. (2020). Accelerating reading acquisition and boosting comprehension with a cognitive science-based tablet training. *Journal of Computers in Education*, 7, 183-212. <https://doi.org/10.1007/s40692-019-00152-6>
- Questa-Torterolo, M., Tejera Techera, A. y Zorrilla de San Martín, V. (2022). El videojuego en el aula: su inclusión como estrategia didáctica. *Cuadernos de Investigación Educativa*, 13(2), 5-21. <https://doi.org/10.18861/cied.2022.13.2.3250>
- Rehfeld, D. M., Kirkpatrick, M., O'Guinn, N. y Renbarger, R. (2022). A meta-analysis of phonemic awareness instruction provided to children suspected of having a reading disability. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, 53(4), 1-25. https://doi.org/10.1044/2022_LSHSS-21-00160
- Rosenshine, B. y Stevens, R. (1986). Teaching functions. En M. C. Wittrock (Ed.), *Handbook of Research on Teaching* (3.ª ed., pp. 376-391). MacMillan.
- Roskos, K. y Burstein, K. (2011). Assessment of the design efficacy of a preschool vocabulary instruction technique. *Journal of Research in Childhood Education*, 25(3), 268-287. <https://doi.org/10.1080/02568543.2011.580041>
- Rosselló, M.ª R., Iglesia, B. de la, Paz-Lourido, B. y Verger, S. (2015). Necesidades de formación psicopedagógica para la atención de niños con enfermedad crónica: percepciones de enfermería hospitalaria. *Revista da Escola de Enfermagem USP*, 49(1), 37-43. <https://doi.org/10.1590/S0080-623420150000100005>
- Sampedro Requena, B. E. y McMullin, K. J. (2015). Videojuegos para la inclusión educativa. *Digital Education Review*, 27, 122-137. <https://doi.org/10.1344/der.2015.27.122-137>
- Sampedro Requena, B. E., Muñoz González, J. M. y Vega Gea, E. (2017). El videojuego digital como mediador del aprendizaje en la etapa de educación infantil. *Educación*, 53(1). <https://doi.org/10.5565/rev/educar.850>
- Samudra, P. G., Wong, K. M. y Neuman, S. B. (2019). Promoting low-income preschoolers' vocabulary learning from educational media: ¿Does repetition support memory for learned word knowledge? *Journal of Cognitive Education and Psychology*, 18(2), 160-173. <https://doi.org/10.1891/1945-8959.18.2.160>
- Sandoval, M., López, M. L., Miquel, E., Durán, D., Giné, C. y Echeita, G. (2013). Index for inclusión: una guía para la evaluación y mejora de la educación inclusiva. *Contextos Educativos. Revista de Educación*, 5, 227-238. <https://doi.org/10.18172/con.514>
- Steenbeek-Planting, E., Boot, M., Boer, J. de, Ven, M. van de, Swart, N. M. y Hout, D. van der. (2013). Evidence-based psycholinguistic principles to remediate reading problems applied in the playful app Letterprins: a perspective of quality of healthcare on learning to read. En B. Schouten, S. Fedtke, T. Bekker, M. Schijven y A. Gekker (Eds.), *Games for Health*. Springer Vieweg. https://doi.org/10.1007/978-3-658-02897-8_22
- Stockard, J., Wood, T. W., Coughlin, C. y Rasplica Khoury, C. (2018). The effectiveness of direct instruction curricula: a meta-analysis of a half century of research. *Review*

- of *Educational Research*, 88(4), 479-507. <https://doi.org/10.3102/0034654317751919>
- Sweller, J., Merriënboer, J. J. G. van y Paas, F. (2019). Cognitive architecture and instructional design: 20 years later. *Educational Psychology Review*, 31(2), 261-292. <https://doi.org/10.1007/s10648-019-09465-5>
- Tahir, R. y Wang, A. I. (2020). Codifying game-based learning: development and application of LEAGUÊ framework for learning games. *The Electronic Journal of e-Learning*, 18(1), pp. 69-87. <https://doi.org/10.34190/EJEL.20.18.1.006>
- Therrien, W. J. (2004). Fluency and comprehension gains as a result of repeated reading: a meta-analysis. *Remedial and Special Education*, 25(4), 252-261. <https://doi.org/10.1177/07419325040250040801>
- UNESCO. (1995). *Conferencia mundial sobre necesidades educativas especiales: acceso y calidad*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000110753_spa
- Valls Carol, R., Prados Gallardo, M. P. y Aguilera Jiménez, A. (2014). El proyecto INCLUD-ED: estrategias para la inclusión y la cohesión social en Europa desde la educación. *Revista Investigación en la Escuela*, 82, 31-43. <https://revistascientificas.us.es/index.php/IE/article/view/6885>
- Vazeux, M., Doignon-Camus, N., Bosse, M.-L., Mahé, G., Guo, T. y Zagar, D. (2020). Syllable-first rather than letter-first to improve phonemic awareness. *Scientific Reports*, 10, 1-12. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-79240-y>
- Walle de Ghelcke, A. van de, Rossion, B., Schiltz, C. y Lochy, A. (2020). Impact of learning to read in a mixed approach on neural tuning to words in beginning readers. *Frontiers in Psychology*, 10, 1-15. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.03043>
- Wang, Y., Rajan, P., Sankar, C.S. y Raju, P. K. (2017). Let them play: the impact of mechanics and dynamics of a serious game on student perceptions of learning engagement. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 10(4), 514-525. <https://doi.ieeecomputersociety.org/10.1109/TLT.2016.2639019>
- Zucker, T. A., Cabell, S. Q. y Pico, D. L. (2021). Going nuts for words: recommendations for teaching young students academic vocabulary. *The Reading Teacher*, 74(5), 581-594. <https://doi.org/10.1002/trtr.1967>

Juan Pedro Tacoronte Sosa. Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional de la Junta de Andalucía (España). Docente de lenguas extranjeras. Funcionario de carrera de la Junta de Andalucía. Investigador doctoral y traductor especializado en audiovisual, videojuegos y literatura. Cuenta con diversos másteres y enseñanzas de posgrado relacionadas con la educación, las TIC y la enseñanza de idiomas. Como investigador multidisciplinar, sus líneas de investigación e intereses profesionales abarcan la tecnología educativa, el diseño narrativo, la gamificación, los videojuegos y la educación, la enseñanza de la lectura, la innovación, en general, y, en especial, las metodologías de enseñanza de idiomas.

María de los Ángeles Peña Hita. Profesora contratada doctora del Departamento de Pedagogía de la Universidad de Jaén (España). Su línea de investigación se centra en la integración de tecnologías y aplicaciones en contextos educativos, con especial énfasis en la inclusión. Sus áreas de interés y de investigación incluyen los procesos de enseñanza-aprendizaje en aulas hospitalarias, la formación docente mediante tecnologías en entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje, el empleo de materiales multimodales en educación, la adopción de la gamificación como recurso pedagógico y el emprendimiento en el ámbito educativo.

Contribución de autores. J. P. T. S. y M.^a Á. P. H. han participado a partes iguales en la elaboración de este proyecto y aportación académica.