

APR3NDE: apoyo al aprendizaje infantil mediante un videojuego de refuerzo educativo en Android

L3ARN: Supporting Early Childhood Learning through an Educational Reinforcement Video Game on Android

Héctor Carrillo-Prieto^{1,a}, Juan Morales-García^{1,b} , Fernando Terroso-Sáenz^{2,c}

¹ Universidad Católica de Murcia (UCAM), España

² Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT), España

✉ ^ahcarrillo@alu.ucam.edu

✉ ^b Autor de correspondencia: Juan Morales-García (jmorales8@ucam.edu).

✉ ^cfernando.terroso@upct.es

Resumen

La pandemia de COVID-19 tuvo un impacto negativo en el aprendizaje de los niños y niñas en edad preescolar. Este trabajo propone un prototipo de videojuego que utiliza la gamificación para ayudar a los niños y niñas a aprender las letras y los números. El juego funciona de la siguiente manera: el niño o niña debe reconocer una letra o un número que aparece en pantalla cuando el sistema se lo indica fonéticamente. La letra o número a mostrar tiene en cuenta el historial del jugador o jugadora, de modo que el sistema se centra en los conceptos que el niño o niña necesita reforzar. De este modo, la aplicación diseñada también proporciona a los padres y madres y profesores y profesoras información sobre el progreso del niño o niña. Esta información se puede exportar a formato Excel para su posterior análisis, lo que puede ayudar a los educadores a identificar las áreas en las que el niño puede necesitar apoyo adicional. En general, el videojuego propuesto es una herramienta prometedora para ayudar a los niños y niñas en edad preescolar a aprender las letras y los números de forma divertida y atractiva. También es una herramienta valiosa para que padres y madres y profesores y profesoras sigan los progresos del niño y le proporcionen apoyo específico.

Palabras clave: Aplicación móvil; Videojuego; Gamificación; Educación infantil.

Abstract

The COVID-19 pandemic had a negative impact on preschool children's learning, particularly in the areas of literacy and numeracy. This paper proposes a prototype video game that uses gamification to help children learn letters and numbers. The game works as follows: the system phonetically indicates a letter or number, and the child must recognize it on the screen. The letter or number to be displayed considers the player's history, so that the system focuses on the concepts that the child needs to reinforce. This allows the game to provide personalized learning and feedback to each child. In addition to helping children learn letters and numbers, the game also provides parents and teachers with information about the child's progress. This information can be exported to Excel format for further analysis, which can help educators to identify areas where the child may need additional support. Overall, the proposed video game is a promising tool for helping preschool children learn letters and numbers in a fun and engaging way. It is also a valuable tool for parents and teachers to track the child's progress and provide targeted support.

Keywords: Mobile application; Video game; Gamification; Early Childhood Education.

INTRODUCCIÓN

El estallido de la pandemia provocado por la aparición del virus SARS-CoV-2 supuso un cambio a todos los niveles para la población mundial y ha forzado, desde el punto de vista educativo y laboral, un cambio en las metodologías y la manera de relacionarse con dichos ambientes (Moreno Martínez, 2022).

En el ámbito infantil, en las escuelas, se ven retrasos en el habla y en las capacidades de los más pequeños y pequeñas propiciadas, entre otros motivos, por el uso de las mascarillas por las personas que les rodean impidiendo tener la referencia de los adultos y adultas en la gesticulación y pronunciación del lenguaje. En el ámbito estudiantil, muchos niños y niñas han pasado mucho tiempo sin poder ir a clase presencialmente, recibiendo clases online en pequeñas franjas durante el día mientras los padres y madres trataban de ayudarles compaginando, en los casos más afortunados, con teletrabajo.

La disminución de la carga lectiva, la dificultad de los padres y madres a acompañar e incluso a enseñar de una manera pedagógicamente correcta a los niños y niñas el currículo que les corresponde para su edad, así como la falta de contacto con sus iguales ha propiciado el retraso en el aprendizaje de muchos de ellos.

Esa misma situación se ha visto agravada en muchos casos por la falta de interés o motivación por parte de los pequeños y pequeñas debido a la situación vivida y ha requerido en muchas ocasiones de un refuerzo en cursos posteriores por parte de profesores y profesoras, alumnos y alumnas y padres y madres. Para llevar a cabo dicho refuerzo, la herramienta que más efectividad ha mostrado, desde el punto de vista de los presentes autores, ha sido el aprendizaje mediante juegos ideados en conjunto por su profesor o profesora y los padres y madres.

En este contexto, el presente trabajo propone la creación de un prototipo de herramienta en forma de videojuego que permita tanto a padres y madres como a profesores y profesoras reforzar el aprendizaje de las letras y números en los más pequeños y las más pequeñas estimulando su pasión por divertirse y jugar. El juego está desarrollado para dispositivos Android, tanto móviles como tabletas, ya que su presencia en el mercado, tanto en el hogar como en los centros educativos, es muy alta. Para ello se tendrán en cuenta los currículos base esperados para niños y niñas comprendidos entre los 3 y 5 años, así como los currículos deseados de modo que se tengan en cuenta a la hora de implementar y configurar el modo de juego.

Con todo ello, las principales aportaciones del presente artículo son las siguientes:

- 1) El desarrollo de un prototipo de juego en Android que permita a niños y niñas de entre 3-5 años reforzar el aprendizaje de números y letras.
- 2) Disponer de un sistema de métricas que posibilite, por un lado, el ajuste del propio sistema de juego y por otro, conocer la evolución del aprendizaje del menor o de la menor para padres y madres y/o profesores y profesoras.

El resto de este documento se organiza como sigue. En la sección 2 se revisan algunos de los enfoques actuales en esta área. La sección 3 explica la metodología seguida en esta propuesta. La sección 4 analiza y discute los resultados obtenidos tras la implementación de la propuesta. La sección 5 resume las conclusiones y el trabajo futuro de la presente propuesta.

OBJETIVOS

El objetivo general (OG) que pretende alcanzar la presente propuesta de proyecto es *la mejora del aprendizaje de letras y números en estudiantes en la etapa educativa de infantil, mediante una aplicación móvil desarrollada en Android*. Para alcanzar dicho objetivo general, éste se subdivide en dos objetivos específicos (OE):

1. Mejorar el reconocimiento de los caracteres correspondientes a todas las letras (tanto consonantes como vocales) pertenecientes al alfabeto castellano por parte de los alumnos y alumnas en la etapa educativa de infantil.
2. Mejorar el reconocimiento de los caracteres correspondientes a los números arábigo-occidentales (del 0 al 9) por parte de los alumnos y alumnas en la etapa educativa de infantil.

TRABAJOS RELACIONADOS

Es posible encontrar en la literatura numerosos trabajos que estudian el beneficio de las tecnologías digitales, y en concreto de las aplicaciones móviles, en el aprendizaje temprano de letras y números. Así, por ejemplo, [Smith & Jones \(2021\)](#) concluye que tecnologías digitales, incluidas las aplicaciones móviles, mejoran el aprendizaje de habilidades básicas en niños pequeños y niñas pequeñas, como el reconocimiento de letras y números. Estas herramientas son efectivas cuando se integran con enfoques pedagógicos adecuados y participación activa de los educadores. Por otro lado, [Turner et al. \(2022\)](#) expone que uso de aplicaciones educativas puede mejorar las funciones ejecutivas y la preparación escolar en niños y niñas preescolares. La implicación activa y el compromiso conductual de los niños y niñas en el aula son factores mediadores importantes para maximizar los beneficios educativos de estas tecnologías. Además, [Whittaker et al. \(2020\)](#) indica que intervenciones tempranas con aplicaciones educativas muestran beneficios a largo plazo en el rendimiento académico y social de los niños y niñas. Los niños y niñas que utilizan estas herramientas en preescolar tienen mejores resultados en primer grado en comparación con aquellos que no las utilizan, especialmente en habilidades cognitivas y socioemocionales.

Así mismo, durante la pandemia de COVID-19, las instituciones educativas de todo el mundo se vieron obligadas a cerrar y el proceso académico continuó en línea ([Nikolopoulou, 2022](#)). En este nuevo paradigma, surgió la necesidad de aplicar metodologías educativas diferentes a las tradicionales. Como muestra [Egert \(2022\)](#), se puede hacer uso de los eBooks para intentar fomentar el lenguaje infantil y sus carencias. Junto a los eBooks, otra de las metodologías educativas que más se han fomentado durante (y después) del COVID-19 ha sido el uso de aplicaciones móviles, tal y como muestra [Nurhasanah \(2022\)](#) en su estudio. Además, tal y como indica [Theberath \(2022\)](#) en su estudio, la reciente pandemia ha causado numerosos problemas de salud mental a niños, niñas y adolescentes (especialmente), lo cual va íntimamente relacionado con problemas en los sistemas educativos y con un bajo rendimiento académico de los alumnos ([Kondirolli, 2022](#)). En todo este contexto se hace necesario el innovar en educación e intentar solventar la brecha educacional que ha generado el COVID-19 en la vida de los estudiantes y las estudiantes, especialmente, en la etapa de infantil y primaria.

En los últimos años, la innovación docente ha explorado el uso de gamificación y videojuegos educativos en educación infantil, especialmente a través de dispositivos móviles. Estos enfoques buscan mejorar la motivación y el compromiso de los estudiantes y las

estudiantes. Por ejemplo, un estudio de Belmonte et al. (2021) destaca cómo la gamificación transforma actividades tradicionales en experiencias lúdicas, mitigando problemas educativos como la brecha digital. El uso de mecánicas de juego y narrativas se ha demostrado efectivo para motivar a los alumnos y alumnas y mejorar su rendimiento académico. Otra investigación muestra cómo la gamificación puede aplicarse exitosamente en la educación a distancia. Según el análisis de varios casos, la incorporación de elementos de juego como puntos, niveles y avatares puede aumentar la motivación y fomentar habilidades socioemocionales como el trabajo en equipo y el pensamiento crítico (Cuba Rondón & Pérez Mallea, 2021). Por otro lado, los videojuegos educativos también se están utilizando cada vez más en el aula. Estos juegos no sólo entretienen, sino que también promueven el aprendizaje activo y la comprensión de conceptos complejos. Se ha encontrado que el uso de videojuegos puede ayudar a los estudiantes y las estudiantes a desarrollar habilidades cognitivas y emocionales, como la tolerancia al error y la curiosidad (Marín-Suelves et al., 2022).

Por último, en la tienda de aplicaciones Google Play Store¹ es posible encontrar varias aplicaciones destinadas a ayudar a los niños y niñas a aprender números, letras o ambos. Así, por ejemplo, la aplicación *Letras, números y vocales*², muestra al menos tres letras (o números) de las cuales, una voz indica la que debe elegirse, contabilizando cada uno de los aciertos que se realizan y en caso de elegir la incorrecta, resalta la que debía haberse elegido. En vez de intercalar mayúsculas y minúsculas dispone de una opción que permite cambiar el tipo de letra. Por otro lado, la aplicación *Aprender a Escribir Números*³ también tiene un aspecto enfocado al público infantil para el aprendizaje de números del 0 al 50. El modo de juego consiste en realizar el trazo de los números tal y como lo sugiere la pantalla, dando una puntuación entre 0 y 3 estrellas dependiendo de cómo se haya realizado el trazado. Por último, la aplicación *Juegos educativos: aprender números 123*⁴ sigue una línea atractiva para los más pequeños y pequeñas permitiendo elegir entre dos modos de juego enfocados a los números, uno para aprender los propios números y otro para las sumas.

En definitiva, el número de aplicaciones para dispositivos móviles que se pueden encontrar en las diferentes tiendas de este tipo de dispositivos orientadas al aprendizaje de letras y números es variada, así como los modos de juego que estas aplicaciones brindan a los usuarios y usuarias desde una historia a pequeños juegos más o menos repetitivos. Sin embargo, la finalidad principal de dichas aplicaciones es el entretenimiento de los pequeños y las pequeñas donde el aprendizaje de números y letras es una de las posibles consecuencias y no al revés. Por el contrario, el presente trabajo pretende desarrollar una aplicación móvil cuya finalidad principal es facilitar el aprendizaje de las letras del abecedario castellano y de los números arábigo-occidentales por parte de los alumnos y las alumnas en etapas de enseñanza infantil y, por tanto, ser usada como una herramienta más en el aula, a disposición del docente, y en casa, por padres y madres. En este sentido, una propuesta en una línea de investigación similar es la herramienta *GraphoGame*, (Martinez et al., 2023) destinada para entrenar a los niños y niñas en la asociación de grafemas y fonemas. Sin embargo, mientras que *GraphoGame* se centra en la mejora de las habilidades lectoras de los alumnos y las

¹ <https://play.google.com/>

² https://play.google.com/store/apps/details?id=com.robertosuares.juegoparanene2&pcampaignid=web_share

³ <https://play.google.com/store/apps/details?id=al.trigonometria.writtenumbersESP>

⁴ <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.kids.learning.learn.letters.numbers>

alumnas, la presente propuesta se centra en el reconocimiento de las letras y números como caracteres por lo que se centra en una etapa más temprana del aprendizaje.

METODOLOGÍA

Para la puesta en marcha de este proyecto, se ha desarrollado una aplicación móvil, la cual se describe en la sección 4.7. Para poder desplegar esta aplicación móvil, se ha hecho uso de los recursos especificados en la sección 4.4. La aplicación reúne los contenidos indicados en la sección 4.2 para que, mediante gamificación, se puedan implementar las actividades propuestas en la sección 4.3. siguiendo la temporalización expuesta en la sección 4.5. Finalmente, siguiendo los criterios de evaluación detallados en la sección 4.6., se ha puesto en práctica la presente propuesta sobre un entorno real: la muestra explicada en la sección 4.1.

Características de la muestra

La clase seleccionada para el presente estudio es el segundo curso de Educación Infantil de un colegio de Alcobendas (Madrid), por lo que las edades de niños y niñas están comprendidas entre los 4 y 5 años, tal y como muestra la [Tabla 1](#).

Tabla 1. Descripción de la muestra

Género	Años	Total
Niño	4	9
	5	7
Niña	4	3
	5	2
Total		21

Claves: Descripción de la muestra según género del alumno/a y número de años.

La elección de la muestra seleccionada se justifica debido a que corresponde al grupo de clase del hijo de uno de los autores. Esto permitió explicar el proyecto a la docente de dicho grupo e implementarlo en un entorno cercano, lo cual facilitó tanto la puesta en marcha como la retroalimentación de todos los implicados e implicadas.

Contenido

Los contenidos a tratar en la presente propuesta, más concretamente las letras y números del alfabeto español, han sido extraídos del currículo educativo de la Región de Murcia. Concretamente, se han obtenido del “Real Decreto 95/2022, de 1 de febrero, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Infantil” del Boletín Oficial del Estado (BOE) y del “Decreto n.º 196/2022, de 3 de noviembre, por el que se establece el currículo de la etapa de Educación Infantil en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia” del Boletín Oficial de la Región de Murcia (BORM).

Actividades

Para conseguir los objetivos propuestos en la sección 2, se proponen una serie de actividades, específicamente dos: una por cada OE a alcanzar.

Las actividades a desarrollar son las siguientes:

1. Aprendizaje de letras: Actividad práctica enfocada al aprendizaje de las letras (consonantes y vocales) pertenecientes al alfabeto español mediante el videojuego desarrollado.
2. Aprendizaje de números: Actividad práctica enfocada al aprendizaje de los números arábigo-occidentales (del 0 al 9) pertenecientes al alfabeto español mediante el videojuego desarrollado.

En la [Tabla 2](#), se puede ver la relación existente entre las actividades propuestas y los objetivos específicos a alcanzar.

Tabla 2. Actividades propuestas y objetivos relacionados

Actividad	Objetivos relacionados
Aprendizaje de letras	OE1. Mejora del aprendizaje de letras.
Aprendizaje de números	OE2. Mejora del aprendizaje de números.

Claves: Relación entre las actividades propuestas y los objetivos específicos del proyecto.

Recursos

Para la correcta realización de las actividades objeto de estudio, es necesario contar con:

- Ordenador de clase. Utilizado por el profesor o la profesora para monitorizar y registrar los resultados obtenidos por los alumnos durante la realización de las actividades propuestas.
- Teléfono inteligente con pantalla extra-grande o Tablet. Utilizado por los alumnos y alumnas para poner en práctica las actividades propuestas.

Todos los recursos necesarios para la correcta puesta a punto del proyecto deben ser facilitados por la institución en la cual se desarrolle la presente propuesta.

Temporalización

La secuenciación de las actividades, así como una posible distribución temporal de las mismas, se muestra en la [Tabla 3](#). Dichas actividades se realizaron durante el tercer trimestre lectivo del curso académico 2022/2023.

Tabla 3. Secuenciación y Temporalización

Día	Sesión	Duración (min)	Actividad
1	1	120	A1. Aprendizaje de letras A2. Aprendizaje de números
2	2	120	A2. Aprendizaje de números

Día	Sesión	Duración (min)	Actividad
3	3	60	A1. Aprendizaje de letras A2. Aprendizaje de números
4	4	60	A2. Aprendizaje de números
5	5	120	A1. Aprendizaje de letras A2. Aprendizaje de números

Claves: Actividades distribuidas temporalmente en días y sesiones, así como su duración en minutos.

Evaluación

La aplicación desarrollada incluye métodos para cuantificar el aprendizaje de los estudiantes y las estudiantes objeto de estudio. En concreto, la aplicación registra un historial para cada alumno o alumna en el cual se muestra, para cada letra y número: el número de intentos realizados, el número de aciertos, el número de fallos, y la fecha en la que se registró. De esta forma, se puede estudiar el porcentaje de acierto y la evolución de cada uno de los estudiantes y las estudiantes, en base al tiempo y el número de erratas cometidas en cada uno de los ítems (letras y números) a evaluar.

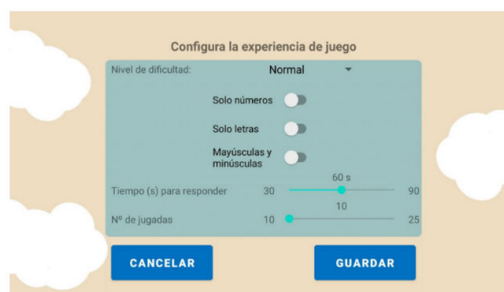
Aplicación desarrollada

Para la presente propuesta se ha desarrollado una aplicación móvil para el Sistema Operativo (SO) Android, descargable a través de la Google Play Store, cuyo nombre es “Apr3nde”. El logo de la aplicación se puede observar en la [Figura 1a](#).

Figura 1. Pantallas iniciales de la aplicación “Apr3nde”.



(a) Logotipo de la aplicación.



(b) Pantalla de configuración.

“Apr3nde” permite establecer niveles de dificultad, dependiendo de los estudiantes y las estudiantes que van a hacer uso de la misma, por ejemplo, permite elegir entre sólo números, sólo letras, diferenciar por mayúsculas y minúsculas, tiempo máximo permitido para dar una respuesta, así como el número máximo de jugadas por partida. En la [Figura 1b](#) se muestra la pantalla de configuración.

Partiendo de lo anterior, en las [Figuras 2, 3 y 4](#) se muestran pantallas de ejemplo capturadas durante el desarrollo de la aplicación y, en las cuales, se muestra un juego de tipo “sólo vocales”, otro de tipo “sólo consonantes” y otro de tipo “sólo números”, respectivamente.

Figura 2. Captura de un juego tipo “sólo vocales” de la aplicación “Apr3nde”.

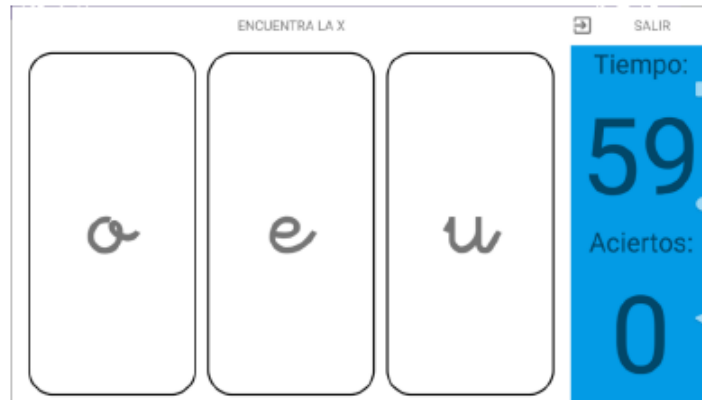


Figura 3. Captura de un juego tipo “sólo consonantes” de la aplicación “Apr3nde”.

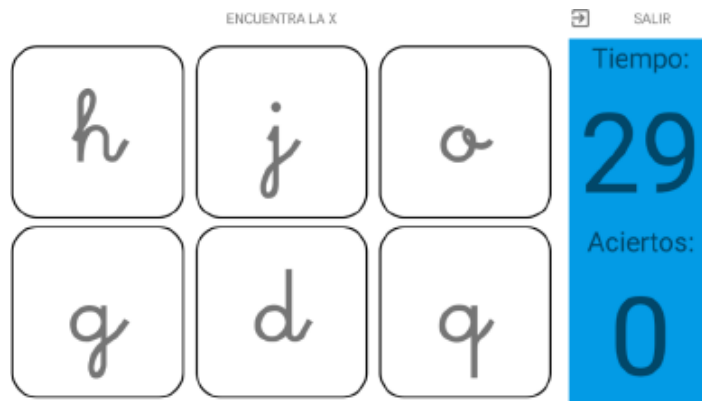
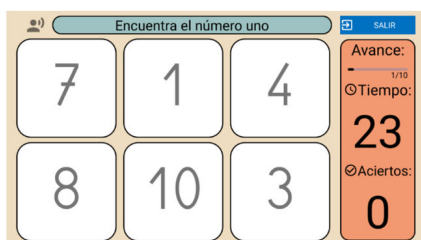


Figura 4. Captura de un juego tipo “sólo números” de la aplicación “Apr3nde”.

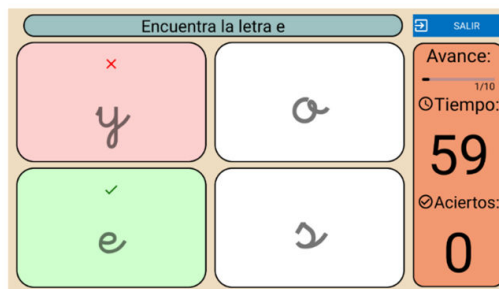


En la [Figura 5a](#) se muestra la interfaz gráfica final de la aplicación “Apr3nde”.

Figura 5. Interfaz visual de “Apr3nde”.



(a) Interfaz gráfica final de “Apr3nde”.

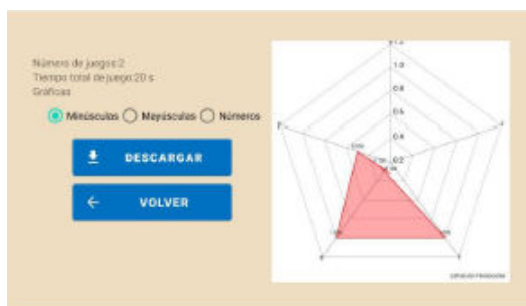


(b) Detalle de la aplicación cuando el usuario/a se equivoca.

Para cada una de las preguntas pertenecientes al videojuego, una vez que el usuario o la usuaria selecciona una respuesta, la aplicación le indica si ha acertado (sumando 1 al contador de aciertos) o si, por el contrario, se ha equivocado (mostrando la opción seleccionada en rojo y marcando en verde la opción correcta), tal y como se muestra en la Figura 5b.

Para finalizar, en la Figura 6 se muestra la pantalla que recoge todas las estadísticas obtenidas por un usuario o una usuaria de la aplicación, así como sus funcionalidades para seleccionar qué tipo de resultados se quieren visualizar y la opción de descargarlos en formato Excel.

Figura 6. Pantalla de estadísticas de la aplicación “Apr3nde”.



RESULTADOS

A fin de evaluar la aplicación de desarrollada, todos los alumnos y las alumnas descritos en la sección 4.1. han jugado una media de 2 partidas al día durante el periodo de evaluación en una Tablet *Huawei MediaPad T5*, con un tiempo medio de juego por jugador o jugadora de 400 segundos. En total, se han jugado 210 partidas en un tiempo de 55 horas, 20 minutos y 20 segundos que han sido incorporados como elemento de repaso durante la jornada escolar.

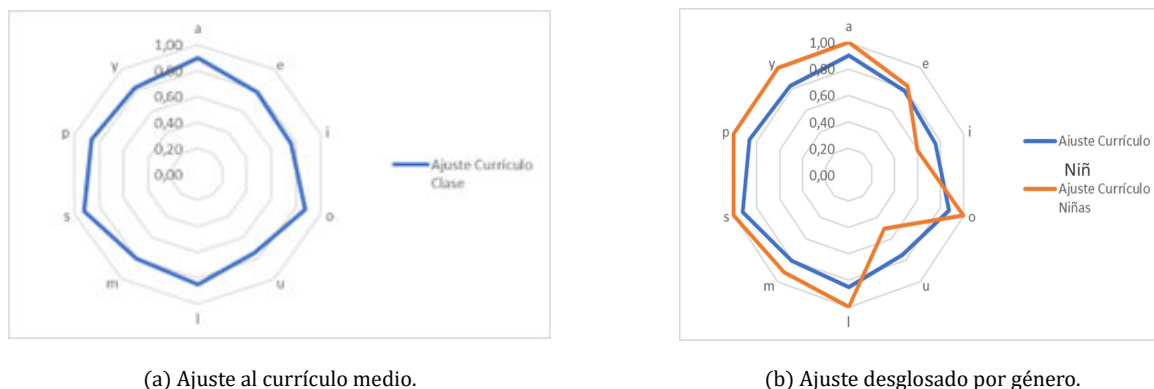
Resultados de la evaluación

En base a la información obtenida, se analizaron los resultados tanto para la parte de curricular de letras como para la funcionalidad relativa a los números. A continuación, se detallan los resultados obtenidos en cada apartado.

Aprendizaje de Letras

Los resultados obtenidos por los alumnos y las alumnas respecto a la funcionalidad de la aplicación para el aprendizaje de las letras se resumen en el gráfico de radar de la [Figura 7a](#). Como puede verse, en la mayoría de las letras, la ratio media de acierto de los alumnos y las alumnas superó, o estuvo muy cerca de 0.8.

Figura 7. Ajuste al currículum de letras de la aplicación.

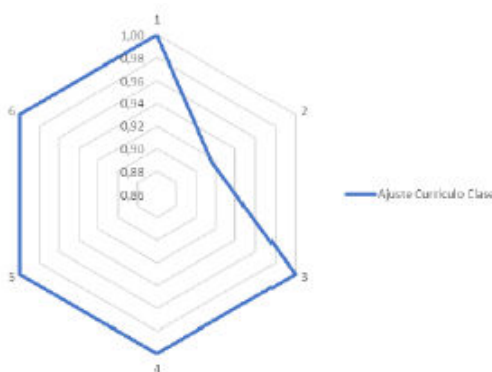


En este sentido, la [Figura 7b](#), desglosa dichos resultados por género, en donde sí que podemos apreciar diferencias significativas. En primer lugar, podemos ver que los niños presentan un comportamiento más regular entre letras que las niñas, las cuales presentan ciertas dificultades en reconocer las letras “i” y “u”. En este sentido, se observó que varias niñas tendían a confundir la letra “i” con la “l” y la letra “u” con la “y”. En términos comparativos, la tasa de acierto obtenida (entre un 80 y 90%) es similar a la reportada por la aplicación *GraphoGame* ([Martinez et al., 2023](#)) para niños con un nivel de desarrollo intelectual medio.

Aprendizaje de Números

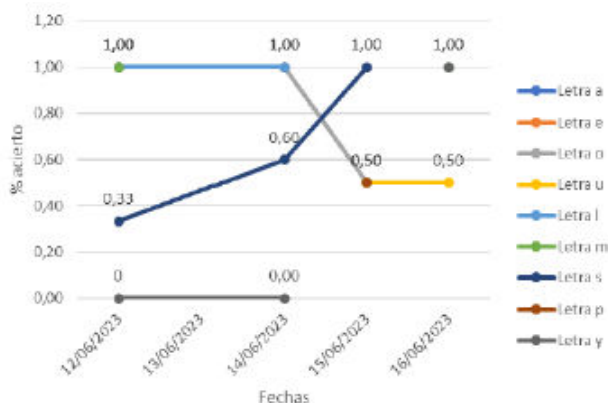
Respecto a los test realizados por los alumnos y las alumnas, con la funcionalidad relativa al aprendizaje de números, la [Figura 8](#) muestra la ratio de acierto de los alumnos y las alumnas en los diferentes ejercicios para aprender números propuestos por la aplicación. Como se puede ver, se obtuvo una tasa de acierto del 100% en todos los números salvo en el caso del 2, en donde la tasa de acierto estuvo ligeramente por debajo del 90%. Pese a ser una tasa alta, este resultado es de nuevo consistente con la literatura actual en donde estudios recientes mencionan que los niños desarrollan habilidades numéricas de forma gradual y que ciertos números, como el 2, pueden presentar dificultades específicas debido a su similitud visual con otros números o por la forma en que se les enseña a los niños ([Björklund et al., 2022](#)).

Figura 8. Gráfica de ajuste al currículo de números de la aplicación.



Finalmente, la Figura 9 muestra la evolución en la tasa de acierto de un alumno o una alumna en particular durante los días que duró la evaluación de la herramienta. En concreto, centrándose en la letra s, ha habido una evolución en la tasa de acierto a lo largo de los días en los que ha jugado, pasando de un 0,33 el 12/06/2023 a un 1,00 tres días más tarde. Con esto, queda patente la utilidad de la aplicación para poder realizar el seguimiento global e individual de los alumnos y alumnas y poder determinar acciones de refuerzo y mejora para cada uno de ellos y ellas.

Figura 9. Evolución de la tasa de acierto de un alumno o alumna del estudio.



CONCLUSIÓN Y TRABAJO FUTURO

La pandemia provocada por el virus SARS-CoV-2 ha puesto de manifiesto el gran impacto global de un suceso de tal magnitud afectando a la sociedad a todos los niveles y en especial a los más pequeños y las más pequeñas al haber dificultado su aprendizaje en las etapas más tempranas de sus vidas.

Este trabajo define y desarrolla un prototipo de videojuego que sirve como herramienta a padres y madres y profesores y profesoras para ayudar a que los alumnos y las alumnas adquieran los conocimientos establecidos en el currículo necesario en los primeros cursos. Se implementa un modo de juego a través del reconocimiento visual por parte de los niños y las niñas presentando varias letras o números en pantalla que el niño o la niña debe reconocer

cuando el sistema se lo indica fonéticamente. La letra o número a mostrar tiene en cuenta el histórico del jugador o de la jugadora permitiendo al sistema incidir en aquello que, en base a su currículo, requiere ser reforzado.

A través de la gamificación se puede reforzar facetas necesarias en la etapa infantil utilizando una vía de llegada a los más pequeños y las más pequeñas quienes, en muchas ocasiones, encuentran más motivadora que la adquisición de dichas capacidades a través de la didáctica tradicional basada en la enseñanza a través del profesorado y del uso de materiales de apoyo como fichas, tarjetas, dibujos y/o material audiovisual.

Para la evaluación de la aplicación se ha contado con la ayuda de una clase de niños y niñas de un curso de 4 años que durante una semana han utilizado la herramienta posibilitando al profesor o profesora el seguimiento y evaluación de la asimilación de los alumnos y alumnas del currículo obligatorio para el curso actual.

Finalmente, pese a estos resultados prometedores, aún hay margen de mejora. En concreto, se proponen las siguientes ideas para enriquecer el juego: añadir modos de juego para otros ámbitos, mejorar el apartado gráfico, incluir elementos de gamificación, ampliar el alcance a otros sistemas operativos y entornos web, añadir métodos de identificación y seguridad, permitir la configuración inicial del currículo e incluir diferentes idiomas, y centralizar la obtención de estadísticas de uso.

AGRADECIMIENTOS

Esta investigación ha contado con el apoyo financiero de las subvenciones RTC2019-007159-5 y PID2020-112827GB-I00 financiadas por MCIN/AEI/10.13039/501100011033.

CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

Conceptualización, H.C.P., J.M.G. y F.T.S.; Metodología, J.M.G. y F.T.S.; Software, H.C.P., J.M.G. y F.T.S.; Validación, J.M.G. y F.T.S.; Análisis formal, J.M.G. y F.T.S.; Investigación, H.C.P., J.M.G. y F.T.S.; Redacción – Preparación del borrador original, H.C.P., J.M.G. y F.T.S.; Redacción – Revisión y edición, J.M.G. y F.T.S.; Visualización, H.C.P.; Supervisión, J.M.G. y F.T.S.; Administración del proyecto, J.M.G. y F.T.S.; Adquisición de la financiación, J.M.G. y F.T.S.

REFERENCIAS

- Almagro, M. L. B., Paterna, R., & Prados, M. Á. H. (2021). Gamificación educativa y videojuegos. *Educación y futuro digital*, (22), 69-84.
- Cuba Rondón, E. B., & Pérez Mallea, I. (2021). Aplicación de la gamificación en el diseño de actividades en la educación a distancia. *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, 15(4), 366-380.
- Egert, F., Cordes, A. K., & Hartig, F. (2022). Can e-books foster child language? Meta-analysis on the effectiveness of e-book interventions in early childhood education and care. *Educational Research Review*, 37, 100472. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2022.100472>
- Kondirolli, F., & Sunder, N. (2022). Mental health effects of education. *Health Economics*, 31, 22-39. <https://doi.org/10.1002/hec.4565>

- Marín-Suelves, D., Esnaola-Horacek, G., & Donato, D. (2022). Videojuegos y educación: análisis de tendencias en investigación. *Revista Colombiana de Educación*, (84), 1-17. <https://doi.org/10.17227/rce.num84-12125>
- Martínez, C., Maurits, N., & Maassen, B. (2023). GraphoGame intervention as a tool for early diagnosis of reading difficulties in Spanish-speaking children with developmental language disorder. *Child Language Teaching and Therapy*, 39(1), 16-38. <https://doi.org/10.1177/02656590221122989>
- Moreno Martínez, E. (2022, septiembre). *El impacto de la pandemia en el uso de las TIC en el alumnado de los Grados de Educación Infantil y Primaria de la Universidad de Cádiz*. Universidad de Cádiz. <http://hdl.handle.net/10498/27325>
- Nikolopoulou, K. (2022). Online education in early primary years: Teachers' practices and experiences during the COVID-19 pandemic. *Education Sciences*, 12(2), 76. <https://doi.org/10.3390/educsci12020076>
- Nurhasanah, N., Masitoh, S., Arianto, F., & Ayubi, N. (2022). Development of Android application-based early childhood learning devices (PAUDPEDIA) during the COVID-19 pandemic. *International Journal of Interactive Mobile Technologies (IJIM)*, 16(09), 231-238. <https://doi.org/10.3991/ijim.v16i09.31703>
- Smith, J. A., & Jones, R. T. (2021). Digital technologies in early childhood education. *Journal of Early Childhood Education*, 45(3), 123-145. <https://doi.org/10.1016/j.jece.2021.02.005>
- Theberath, M., Bauer, D., Chen, W., Salinas, M., Mohabbat, A. B., Yang, J., & Wahner-Roedler, D. L. (2022). Effects of COVID-19 pandemic on mental health of children and adolescents: A systematic review of survey studies. *SAGE Open Medicine*, 10, 20503121221086712. <https://doi.org/10.1177/2050312122108671>
- Turner, K., DeCoster, J., Downer, J. T., & Williford, A. P. (2022). Elucidating linkages of executive functioning to school readiness skill gains: The mediating role of behavioral engagement in the PreK classroom. *Journal of School Psychology*, 60(4), 215-232. <https://doi.org/10.1016/j.jsp.2022.01.006>
- Whittaker, J. E., Pianta, R. C., & Vitiello, V. E. (2020). The first-grade outcomes of Pre-K attendees: Examining benefits as a function of skill type, environments, and subgroups. *Early Childhood Research Quarterly*, 54, 1-14. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2020.01.004>