

Arquitectura de información y modelado de una aplicación educativa para la enseñanza y el aprendizaje de portugués como lengua extranjera

Information architecture and modeling of an educational application for the teaching and learning of Portuguese as a foreign language

Chess Emmanuel Briceño Núñez¹ 

1 Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.

Correspondencia: chesspiare@gmail.com

RESUMEN

Este estudio se enfoca en desarrollar una aplicación educativa innovadora para enseñar portugués como lengua extranjera, basada en metodologías ágiles. La investigación adopta un enfoque cualitativo y transeccional, involucrando a un creador de aplicaciones como informante clave. La población objetivo comprende un curso universitario de 20 personas. Los resultados revelan la importancia de abordar la disciplina como elemento central en el aprendizaje del portugués, destacando la adaptabilidad de la aplicación a diversos niveles de aprendizaje. El modelado del sistema muestra una aplicación versátil, accesible tanto para el aprendizaje individual como para su uso en entornos educativos formales. Se enfoca en lingüística, gramática y aprendizaje del portugués, con énfasis en la flexibilidad y adaptabilidad a diferentes edades y niveles de habilidad. La discusión destaca la novedosa concepción de la aplicación, que se fundamenta en metodologías ágiles y cubre vacíos culturales al mismo tiempo que promueve la disciplina. Se relaciona con estudios previos sobre gamificación en la enseñanza de idiomas. La conclusión resalta la factibilidad de la aplicación y señala la necesidad de futuras investigaciones para validar su efectividad en entornos educativos reales y así abordar posibles limitaciones de accesibilidad.

Palabras clave aplicación informática, educación, enseñanza de idiomas, informática educativa, tecnología educacional.

Editor Responsable: Mónica Ruoti 
Universidad Iberoamericana, Asunción Paraguay.

Recibido: 05/08/2023
Aceptado: 01/10/2024



Publicado en acceso abierto.
Licencia Creative Commons.

Rev. cient. estud. investig. 13(2), 56-69; diciembre 2024
DOI: <https://doi.org/10.26885/rcei.13.2.56>

ABSTRACT

This study focuses on developing an innovative educational application based on agile methodologies for teaching Portuguese as a foreign language. The research adopts a qualitative and cross-sectional approach, involving an application developer as a key informant. The target population comprises a university course of 20 people. The results reveal the importance of addressing the discipline as a central element in Portuguese learning, highlighting the adaptability of the application to various learning levels. The modeling of the system shows a versatile application, accessible both for individual learning and for use in formal educational settings. It focuses on linguistics, grammar, and Portuguese language learning, emphasizing flexibility and adaptability to different ages and skill levels. The discussion highlights the novel conception of the application, based on agile methodologies, filling cultural gaps while fostering discipline. It relates to previous studies on gamification in language teaching. The conclusion highlights the feasibility of the application and points out the need for future research to validate its effectiveness in real educational environments and thus address possible accessibility limitations.

Keywords

computer application, education, language teaching, educational computing, educational technology.

INTRODUCCIÓN

En el contexto académico, a las interacciones humanas de la actualidad, se les denomina “sociedad de la información y el conocimiento”, que, para algunos autores como Polo Roca (2020), no es más que “un tipo de sociedad que tiene como pilar el proceso de captar, procesar y comunicar la información: el procesamiento, almacenamiento, distribución y utilización de datos”. Rodríguez Cardoso et al. (2020) señalan que la comprensión de los elementos que motivan hacia el uso efectivo de herramientas tecnológicas, impacta de manera positiva la calidad del proceso de aprendizaje, e incluso, lo mejora al permitir que los sujetos que aprenden se beneficien de los usos pedagógicos e instructivos, consiguiendo la adopción de recursos originales como formas innovadoras para enseñar y aprender.

En ese marco, el aprendizaje del portugués ha ganado fuerza, y estudios como los de Lugin (2022), Briceño Nuñez (2021), García (2021), Briceño Nuñez (2020), Ribeiro (2020), Ribeiro et al. (2019), exponen referentes claros sobre

cómo el estudio relacionado con el aprendizaje y la adquisición de portugués como lengua extranjera y/o segunda lengua es una actividad académica que está cobrando fuerza. Por lo que no es de extrañar que cada día se estén presentando alternativas que busquen satisfacer las necesidades educativas de los estudiantes, considerándolos como consumidores de conocimiento. De allí que, en años recientes, estudios como los de Briceño Nuñez (2022), Pérez Cipaguata y Torres Álvarez (2021), Molina García et al. (2021), López Apaza y Quispe Hañari (2020) presentan evidencia de que el uso de la gamificación, y por extensión, el empleo de aplicaciones con intenciones y propósitos educativos específicos en el área de idioma, aseguran un avance efectivo en el campo de la enseñanza y el aprendizaje de los idiomas.

La experiencia educativa que se presenta tiene como propósito dar a conocer los primeros estadios de un proyecto que busca crear una aplicación educativa para la enseñanza y el aprendizaje de portugués como lengua extranjera, de allí que en este documento se presente solamente la arquitectura de información y modelado de la aplicación educativa.

La experiencia educativa que se presenta está fundamentada conceptualmente, en las metodologías ágiles. Para Muharom Zaef et al. (2018) los métodos de desarrollo ágil son un grupo de metodologías de desarrollo de software basadas en los mismos principios o desarrollo a corto plazo de sistemas que requieren una rápida adaptación del desarrollador a los cambios de cualquier tipo.

Para Páez (2020), los métodos ágiles hacen referencia a un conjunto de valores, principios y prácticas de desarrollo, que permiten descubrir formas mejores de desarrollar software tanto por la propia experiencia, como ayudando a terceros. A través de este trabajo se aprende a valorar individuos e interacciones sobre procesos y herramientas software, funcionando sobre documentación extensiva, colaboración con el cliente sobre negociación contractual, y se procura la respuesta ante el cambio sobre seguir un plan. Se resume los doce postulados o principios del manifiesto ágil de la siguiente manera:

1. Satisfacer al cliente mediante la entrega temprana y continua de software con valor.
2. Aceptar que los requisitos cambien, incluso en etapas tardías del desarrollo. Los procesos ágiles aprovechan el cambio para proporcionar ventaja competitiva al cliente.
3. Entregar software funcional frecuentemente, entre dos semanas y dos meses, con preferencia al periodo de tiempo más corto posible.
4. Los responsables de negocio y los desarrolladores trabajan juntos de forma cotidiana durante todo el proyecto.

5. Los proyectos se desarrollan en torno a individuos motivados. Hay que darles el entorno y el apoyo que necesitan, y confiarles la ejecución del trabajo.
6. El método más eficiente y efectivo de comunicar información al equipo de desarrollo y entre sus miembros es la conversación cara a cara.
7. El software funcionando es la medida principal de progreso.
8. Los procesos ágiles promueven el desarrollo sostenible. Los promotores, desarrolladores y usuarios deben ser capaces de mantener un ritmo constante de forma indefinida.
9. Atención continua a la excelencia técnica y al buen diseño mejora la agilidad.
10. La simplicidad, o el arte de maximizar la cantidad de trabajo no realizado, es esencial.
11. Las mejores arquitecturas, requisitos y diseños emergen de equipos autoorganizados.
12. A intervalos regulares, el equipo reflexiona sobre cómo ser más efectivo para ajustar y perfeccionar su comportamiento en consecuencia.

Es en ese sentido esta actividad, específicamente, encuentra su fundamento más sólido en el Método de Desarrollo Dinámico de Sistemas (DSDM), que es uno de los modelos ágiles que utiliza un marco para construir y mantener un sistema en un tiempo limitado, a través de prototipos incrementales en un entorno condicionado (Rusdiana, 2018).

DSDM es un marco de desarrollo de productos ágiles e iterativos. Su objetivo es trabajar con eficacia, delimitar las fases del ciclo de vida del desarrollo y proporcionar beneficios tangibles a todas las partes implicadas en un proyecto. Este método funciona a lo largo de todo el ciclo de vida del proyecto, ofreciendo orientación sobre las mejores prácticas para entregar productos a tiempo y dentro del presupuesto. También pretende demostrar su escalabilidad y atender las necesidades de proyectos de todos los tamaños y para cualquier industria o sector empresarial.

El objetivo de DSDM es ayudar a los profesionales a trabajar más eficazmente como un equipo cohesionado, esforzándose por alcanzar un objetivo común. Anima a los equipos a pasar progresivamente de una fase de desarrollo a la siguiente, una vez que cada fase aporta suficiente valor. También es independiente del proveedor, lo que significa que cualquier entorno técnico o empresa puede utilizarlo sin necesidad de acceder a técnicas y herramientas específicas.

Para complementar el alcance de la investigación, se realizaron búsquedas adicionales de aplicaciones existentes y estudios relacionados con el aprendizaje

de portugués como lengua extranjera. A continuación, se destacan algunas de las aplicaciones más relevantes y estudios relacionados:

1. Aplicaciones para el aprendizaje de portugués: existen diversas aplicaciones en el mercado que ofrecen recursos para aprender portugués, algunas de ellas incluyen Rocket, Mondly, Italki y Babbel, entre otras. Cada una de estas aplicaciones ofrece distintas características y enfoques pedagógicos que podrían servir como referencia para el desarrollo de la nueva aplicación educativa (Ravenscraft, 2019).
2. Estudios sobre el uso de aplicaciones en el aprendizaje de idiomas: Castro et al. (2018) realizaron un estudio sobre el uso de videojuegos serios en el aprendizaje de francés en educación superior. Este tipo de investigaciones podrían proporcionar información valiosa sobre cómo integrar elementos lúdicos y gamificación en la nueva aplicación de portugués.
3. Investigaciones en Computer Assisted Language Learning (CALL): Stockwell y Hubbard (2013) presentaron principios emergentes para el aprendizaje de idiomas asistido por dispositivos móviles. Además, el estudio de Shortt et al. (2021) proporciona una revisión sistemática de la literatura sobre la gamificación en Duolingo, una popular aplicación para el aprendizaje de idiomas. Estos estudios ofrecen recomendaciones y enfoques que podrían aplicarse en el diseño de la nueva aplicación educativa.

El objetivo fundamental de este estudio presentar el modelado y la arquitectura de información de una aplicación educativa que, desde una perspectiva pedagógica, potencie de manera innovadora la enseñanza y el aprendizaje de portugués como lengua extranjera. Se busca crear una herramienta pedagógica que no solo transmita conocimientos lingüísticos, sino que también fomente un ambiente educativo enriquecedor y culturalmente consciente.

METODOLOGÍA

Para llevar a cabo el presente estudio, se optó por un enfoque cualitativo, ya que este permite abordar de manera descriptiva los procesos y características asociados a la arquitectura de información y modelado de una aplicación educativa diseñada para el aprendizaje de portugués como lengua extranjera. Se adoptó un diseño transeccional o transversal, que se conceptualiza como el análisis de un evento con condiciones temporales, características y circunstancias específicas (Mousalli-Kayat, 2015).

La población de este estudio está constituida por un curso universitario de 20 personas, que representa la cantidad total de estudiantes en el referido curso. De este grupo, se seleccionó como muestra e informante clave al creador de la

aplicación, quien desempeña un papel fundamental en el desarrollo del proyecto. El participante seleccionado es un licenciado en educación con especialización en lenguas extranjeras y maestrando en la Maestría en Educación con énfasis en informática y diseño instruccional de la Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela. Durante las sesiones investigativas, se encontraba cursando el último módulo del Seminario: Diseño de Aplicaciones Educativas de dicha maestría.

La investigación se estructura en dos categorías. En primer lugar, se aborda el análisis metodológico, que busca responder preguntas relacionadas con la visión del informante clave sobre las necesidades educativas que impulsaron la creación de la aplicación, el público objetivo, el entorno del usuario potencial, así como el contenido y sistema de la aplicación. En segundo lugar, se aborda el modelado del sistema o prototipo inicial, que consiste en un análisis descriptivo detallado de la arquitectura de sistemas de la aplicación, incluyendo el contexto general, usuarios, escenarios, funcionalidades básicas, requisitos adicionales, limitaciones operativas, flujograma, diseño y funcionalidad de la aplicación.

Dado el enfoque cualitativo de la investigación, se empleó la metodología de investigación participante para observar al informante clave en su entorno de trabajo académico, con el objetivo de comprender y analizar adecuadamente su visión y valoración de la situación que lo motivó a crear la aplicación educativa. Además, se utilizó un método de análisis de contenidos y documentos para examinar la información proporcionada por el informante clave. Se empleó la entrevista para obtener información detallada sobre las experiencias, perspectivas y opiniones del informante, utilizando una guía diseñada específicamente para obtener información relevante sobre el tema de investigación. El diario de campo permitió mantener un registro detallado de las observaciones realizadas durante la investigación.

En el marco de la metodología empleada, se implementó una guía de análisis de contenido con el fin de sistematizar y registrar detalladamente los documentos utilizados por el participante. Esta lista se convirtió en una herramienta esencial para rastrear la procedencia y el uso de los documentos a lo largo del estudio. Para analizar los datos, se aplicaron técnicas de análisis de contenido que permitieron identificar patrones y temas emergentes. Esto implicó la codificación de los datos y la categorización de los temas y patrones identificados. Se optó por esta técnica debido a su aplicabilidad a diversas fuentes de datos, incluyendo entrevistas, transcripciones y documentos. Además, se llevó a cabo un análisis temático para identificar patrones y temas en los datos mediante la identificación de unidades de significado. Este método implicó la identificación de temas centrales y subtemas a partir de los datos recopilados.

Los resultados del análisis de contenido involucraron la codificación de datos y la categorización de temas y patrones emergentes, permitiendo identificar de manera sistemática las necesidades educativas que motivaron el desarrollo de

la aplicación y las expectativas del creador en cuanto a su diseño y funcionalidad. Al emplear una metodología de investigación participante, incluyendo entrevistas semiestructuradas y un diario de campo para documentar observaciones relevantes, se facilitó una comprensión profunda de los elementos clave que fundamentan la aplicación educativa propuesta.

RESULTADOS

Al evaluar la aplicación Mulekes, uno de los temas más significativos es su enfoque en la personalización del aprendizaje. La aplicación permite a los usuarios autodidactas elegir su propio ritmo y estilo de estudio, lo que es fundamental para adaptarse a las diversas necesidades y preferencias de los aprendices. Este enfoque no solo promueve la autonomía del usuario, sino que también se alinea con las tendencias educativas contemporáneas que valoran la individualización en el proceso de aprendizaje. La estructura de niveles, que va desde el contacto básico hasta niveles más avanzados, proporciona un marco claro que guía a los usuarios en su progreso, asegurando que cada uno pueda avanzar según sus capacidades y objetivos personales.

Otro aspecto relevante es la integración del aprendizaje colaborativo dentro de la aplicación. Mulekes fomenta la interacción entre los usuarios, permitiendo que compartan experiencias, consejos y correcciones. Este componente social es crucial, ya que el aprendizaje de un idioma no solo implica la adquisición de vocabulario y gramática, sino también la práctica en contextos reales y la interacción con otros hablantes. La posibilidad de que los aprendices se conecten y colaboren en su proceso educativo no solo enriquece su experiencia, sino que también crea un sentido de comunidad que puede ser motivador y alentador.

Es así como, la aplicación se destaca por su uso de recursos multimedia y actividades interactivas que facilitan el aprendizaje práctico del idioma. A través de videos, cuadros de texto y ejercicios interactivos, los usuarios pueden desarrollar habilidades fonéticas y léxicas en contextos específicos, como conversaciones familiares o situaciones laborales. Esta variedad de recursos no solo hace que el aprendizaje sea más dinámico y atractivo, sino que también aborda diferentes estilos de aprendizaje, lo que es esencial para maximizar la efectividad del proceso educativo. La combinación de teoría y práctica en un entorno interactivo es un elemento clave que puede contribuir significativamente al éxito de los usuarios en la adquisición del idioma portugués.

Durante el primer momento metodológico, se llevó a cabo una entrevista semi-estructurada para explorar las motivaciones detrás de la creación de la aplicación Mulekes. En esta interacción, el informante clave compartió valiosas percepciones sobre las necesidades educativas que impulsaron el desarrollo de la

aplicación. Resaltó la importancia de abordar la falta de enfoque en entornos luso parlantes presentes en otras aplicaciones educativas de idiomas. En sus propias palabras, expresó: *“Fue crucial centrarnos en llenar el vacío cultural y en incorporar un entorno específico del portugués para mejorar la experiencia de aprendizaje”*.

Además, durante el análisis de las necesidades educativas, se hizo hincapié en la disciplina como una aptitud fundamental para el aprendizaje exitoso del portugués. El informante clave afirmó: *“Desde el principio, identificamos la disciplina como un elemento central. Es clave para que los estudiantes logren un progreso efectivo en el aprendizaje del idioma”*. Estas declaraciones proporcionan un respaldo directo a la relevancia asignada a la disciplina en la propuesta educativa.

El creador de la aplicación también destacó la adaptabilidad de Mulekes a diferentes niveles de aprendizaje del portugués, utilizando modelos pre-entrenados para la fase de transferencia. Con respecto a esto, mencionó: *“Buscamos satisfacer las necesidades educativas de un amplio espectro, desde escolares de 5 a 22 años hasta aquellos que buscan el aprendizaje autodirigido”*. Estas citas textuales enfatizan la intención de la aplicación de ser inclusiva y accesible.

De modo que, las respuestas del informante clave durante la entrevista aportan un contexto directo y auténtico, respaldando la coherencia entre la identificación de necesidades y la materialización de Mulekes, una aplicación educativa sólida y centrada en el aprendizaje efectivo del portugués.

En el segundo momento metodológico, la revelación del modelado de sistemas y el desarrollo del prototipo para la aplicación Mulekes concretan las ideas iniciales del creador. Este informante clave compartió, durante esta fase, su visión respecto a la aplicación y su intención de crear una herramienta educativa versátil, accesible tanto en la web como en tiendas virtuales. En sus propias palabras, afirmó: *“La aplicación debe ser una plataforma que se adapte a diferentes modos de aprendizaje, brindando una experiencia educativa integral”*.

En el contexto general, la aplicación se concibe no solo como una herramienta para usuarios autodidactas, sino también como un recurso que proporciona un plan de estudio personalizado para docentes, fomentando así el aprendizaje colaborativo. El creador expresó durante el proceso: *“Queríamos asegurarnos de que la aplicación no solo fuera para estudiantes individuales, sino que también pudiera ser utilizada de manera efectiva en entornos educativos formales”*.

Dirigida principalmente a escolares, la aplicación se presenta como adaptable a diversos niveles de escolaridad y expectativas de aprendizaje, brindando flexibilidad a sus usuarios. Las palabras textuales del informante clave refuerzan esta idea: *“La flexibilidad es clave. Queremos llegar a un amplio rango de edades y niveles de habilidad, desde niños pequeños hasta adultos que buscan aprender de*

manera lúdica”.

El diseño de la aplicación se orienta hacia cuatro situaciones típicas de interactividad, delineando objetivos y recursos específicos para cada una. En palabras del creador: *“Cada situación está cuidadosamente diseñada para maximizar la participación del usuario y facilitar un aprendizaje efectivo del portugués”.* Las funcionalidades básicas, priorizadas según el método MoSCoW, son respaldadas por el informante clave, quien afirmó: *“Garantizar la satisfacción de los requisitos imprescindibles es esencial para la utilidad de la aplicación”.*

En este segundo momento metodológico, el informante clave también establece limitaciones conscientes, como la exclusión de funciones de traducción y la precaución contra la conexión a servidores de dudosa reputación. En sus propias palabras, señaló: *“Queremos asegurarnos de mantener la calidad y seguridad de la aplicación, evitando distracciones y riesgos innecesarios”.*

El flujograma y los modelos conceptuales, según las expresiones del creador, ofrecen una visión integral desde la pantalla de inicio hasta la configuración de funcionalidades específicas. Este detallado modelado demuestra la coherencia entre la identificación de necesidades y la materialización de una aplicación educativa robusta, alineada con la visión del creador y orientada al aprendizaje efectivo del portugués.

DISCUSIÓN

El enfoque innovador del estudio radica en la concepción y desarrollo de la aplicación educativa Mulekes para la enseñanza del portugués como lengua extranjera. El diseño de la aplicación se basa en metodologías ágiles, específicamente en el Método de Desarrollo Dinámico de Sistemas (DSDM), y surge como una respuesta a las necesidades educativas identificadas durante el análisis inicial. A continuación, se expondrán los aspectos novedosos y esenciales del estudio, su relevancia, limitaciones y su relación con investigaciones afines.

El análisis de las necesidades educativas revela que la disciplina se destaca como clave para el éxito en el aprendizaje del portugués. Además, la aplicación busca llenar el vacío cultural en las aplicaciones educativas de idiomas, ofreciendo un contacto cultural con el portugués, lo que en sí misma representa un valor agregado, concordando perfectamente con los hallazgos de Camacho Díaz y Munera Rangel (2021) quienes resaltan la importancia de la disciplina y la contextualización cultural en el proceso de aprendizaje de idiomas.

Es propio mencionar que, aunque la aplicación está diseñada para escolares de 5 a 22 años, es accesible para cualquier persona, incluso para aprendizaje autodirigido. Este enfoque en la autodirección respaldado por Véliz-Robles y Roca-Castro (2022) defiende la premisa de adaptar la educación en idiomas a diferentes

estilos de aprendizaje y niveles, lo que resulta crucial para la efectividad de la aplicación propuesta.

El análisis del entorno resalta la versatilidad de Mulekes, permitiendo tanto el uso individual como en equipo. La capacidad de los docentes para desempeñar un papel de moderadores y fomentar la interacción entre los estudiantes sugiere un enfoque colaborativo en el aprendizaje del idioma, alineándose con investigaciones que abogan por la importancia de la colaboración en el proceso educativo (Lombardozi, 2021; Castellanos Ramírez y Niño Carrasco, 2020).

En cuanto al contenido, la aplicación se centra en lingüística, gramática y aprendizaje del portugués como lengua extranjera, resaltando la importancia del dominio del idioma. Este enfoque puede contribuir significativamente al desarrollo integral de las habilidades lingüísticas de los usuarios, respaldando la premisa de que el énfasis en estas áreas es esencial para un aprendizaje efectivo (Barros, 2023).

De manera que, el diseño de la aplicación se relaciona con estudios previos que han explorado el uso de metodologías ágiles y la gamificación en la enseñanza de idiomas, como se propone en las investigaciones de Briceño Nuñez (2022) y Pérez Cipaguata y Torres Álvarez (2021). Además, se establece una conexión con la literatura existente sobre aplicaciones de aprendizaje de idiomas, como Duolingo (Shortt et al., 2021), proporcionando un marco teórico consistente con las tendencias actuales en el campo. Por lo que concretamente, la alternativa presentada representa la factibilidad de una aplicación educativa innovadora y detallada, destacando aspectos clave para el aprendizaje del portugués.

CONCLUSIONES

El análisis de contenido y el análisis temático de patrones y características emergentes en los datos recopilados, facilitando la comprensión profunda de las necesidades educativas y requisitos para el diseño de la aplicación educativa, permitieron identificar patrones y temas en los datos, lo que llevó a la conclusión de que es factible la creación de una aplicación educativa para la enseñanza y el aprendizaje del portugués como lengua extranjera empleando para ello una tecnología de desarrollo ágil.

Además, se pudo identificar las necesidades educativas y los requisitos que a juicio del informante clave se deben considerar para el diseño y desarrollo de la aplicación educativa, tales como el público objetivo, el ambiente en el que se desenvolverá el usuario, el contenido que se incluirá y el sistema que se utilizará. También se estableció un modelo de sistema o prototipo inicial que describe detalladamente la arquitectura de sistemas de la aplicación, así como las funcionalidades básicas, los requisitos adicionales y las limitantes operativas.

Igualmente, el informante clave expresa que en el campo educativo actual

existe una necesidad de crear aplicaciones educativas diversas, atractivas, de calidad y por sobre todo centradas en el usuario.

Asimismo, esta investigación demostró que es factible el diseño y desarrollo de una aplicación educativa para la enseñanza y el aprendizaje de portugués como lengua extranjera, utilizando una tecnología de desarrollo ágil y considerando las necesidades educativas y los requisitos del público objetivo. Además, se destacó la importancia de utilizar metodologías adecuadas para recopilar y analizar los datos necesarios para el diseño y desarrollo de la aplicación educativa.

En cuanto a las limitaciones y consideraciones para la investigación futura se tiene que, aunque la aplicación se diseñó para usuarios de 5 a 22 años, es importante considerar la adaptabilidad de la interfaz y los contenidos para diferentes grupos de edad dentro de este rango. Del mismo modo, la aplicación requiere conexión a Internet y especificaciones técnicas mínimas. Esto puede limitar su accesibilidad en entornos con recursos tecnológicos limitados. Futuras investigaciones podrían explorar opciones para mejorar la accesibilidad en condiciones tecnológicas adversas. Cabe señalar que, aunque la propuesta cuenta con un modelo detallado y prototipo inicial, se necesita una validación empírica para evaluar la efectividad real de la aplicación en entornos educativos. Investigaciones futuras podrían centrarse en la implementación y evaluación práctica de la aplicación en contextos educativos reales.

REFERENCIAS

- Barros, L. J. de. (2023). *O Papel da Gramática no Ensino de Língua Portuguesa no Contexto Atual*. Epitaya E-Books, 1(28), 90-104. <https://doi.org/10.47879/ed.ep.2023700p90>
- Briceño Nuñez, C. E. (2020). La música como estrategia para la enseñanza de adjetivos lusófonos para aprendices de portugués como segunda lengua. *Runae: Revista científica de investigación educativa*, (5), 23-34. <https://revistas.unae.edu.ec/index.php/runae/article/view/431>
- Briceño Nuñez, C. E. (2021). Niveles motivacionales presentes en aprendices de portugués como segunda lengua. *Revista Boliviana de Educación*, 3(5), 93-107. <https://doi.org/10.33996/rebe.v3i5.726>
- Briceño Nuñez, C. E. (2022). La gamificación educativa como estrategia para la enseñanza de lenguas extranjeras. *Academo (Asunción)*, 9(1), 11-22.

<https://doi.org/10.30545/academo.2022.ene-jun.2>

Camacho Díaz, Y., y Munera Rangel, J. D. (2021). La importancia del desarrollo de las competencias profesionales interculturales en los futuros egresados de la carrera de Lenguas Modernas de la Universidad ECCL. [Tesis de grado para optar al título de Profesional en Lenguas Modernas]. Universidad ECCL, Bogotá, Colombia.

Castellanos Ramírez, J. C., y Niño Carrasco, S. A. (2020). Aprendizaje colaborativo en línea, una aproximación empírica al discurso socioemocional de los estudiantes. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 22, e20. <https://doi.org/10.24320/redie.2020.22.e20.2329>

García, R. I. D. de. (2021). Contribuições para a autonomia no aprendizado de português como língua de acolhimento): a história de uma mulher migrante venezuelana. *Scripta*, 25(53), 42-68. <https://doi.org/10.5752/P.2358-3428.2021v25n53p42-68>

Lombardozi, L. (2021). El inglés y el aprendizaje colaborativo en el aula virtual. Encuentro Educativo. *Revista De investigación Del Instituto De Ciencias De La Educación*, 2(1), 134-163. <https://revistas.uncu.edu.ar/ojs/index.php/encuentroE/article/view/4949>

López Apaza, C. L., y Quispe Hañari, J. D. (2020). *La gamificación por aplicaciones en el aprendizaje del idioma extranjero inglés en estudiantes de la Institución Educativa Francisco Mostajo de Tiabaya, Arequipa 2020*. Universidad Católica de Santa María, Perú.

Lugrin, P. A. (2022). *El uso de Instagram como instancia de aprendizaje y para democratizar el conocimiento didáctico del portugués como lengua extranjera*. In XVII Congreso de Tecnología en Educación & Educación en Tecnología-TE&ET 2022, Entre Ríos, 15 y 16 de junio de 2022. http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/139938/Documento_completo.pdf?sequence=1

Molina García, P. F., Molina García, A. R., y Gentry Jones, J. (2021). La gamificación como estrategia didáctica para el aprendizaje del idioma inglés. *Domino de las Ciencias*, 7(1), 722-730. <http://dx.doi.org/10.23857/dc.v7i1.1672>

Mousalli-Kayat, G. (2015). *Métodos y diseños de investigación cuantitativa*.

Páez, N. M. (2020). *Enseñanza de métodos ágiles de desarrollo de software en Argentina*. [Trabajo Final de Especialización de la Maestría en Tecnología Informática Aplicada en Educación]. Universidad Nacional de La Plata, Argentina). Repositorio Institucional de la UNLP. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/101167>

Pérez Cipagauta, N. J., y Torres Álvarez, H. A. (2021). *Estrategia didáctica apoyada en la gamificación para fortalecer la competencia comunicativa en el idioma inglés con los estudiantes de grado décimo de la IED Betulia Tena Cundinamarca*. Universidad Cooperativa de Colombia. <http://hdl.handle.net/20.500.12494/33349>

Polo Roca, A. (2020). Sociedad de la información, sociedad digital, sociedad de control. *Revista Vasca de Sociología y Ciencia Política*, (68), 50-77. <http://dx.doi.org/10.18543/inguruak-68-2020-art05>

Ravenscraft, E. (2019). 500 Days of Duolingo: What You Can (and Can't) Learn from a Language App. *The New York Times*. <https://www.nytimes.com/2019/05/04/smarter-living/500-days-of-duolingo-what-you-can-and-cant-learn-from-a-language-app.html>

Ribeiro, L. (2020). *Aprendizaje del portugués entre estudiantes de posgrado por medio del aprendizaje colaborativo*. [Tesis doctoral]. Universidad Veracruzana. Facultad de Pedagogía. Región Poza REica-Tuxpan).

Ribeiro, L., Ruiz, R. H., y Guzmán, J. B. (2019). La utilización del facebook como recurso para el aprendizaje de la lengua portuguesa. *Revista Aproximação*, 1(1), 73-79. <https://revistas.unicentro.br/index.php/aproximacao/article/view/6250>

Rodríguez Cardoso, Ó. I., Ballesteros Ballesteros, V. A., y Lozano Forero, S. (2020). Tecnologías digitales para la innovación en educación: una revisión teórica de procesos de aprendizaje mediados por dispositivos móviles. *Pensamiento y Acción*, (28), 83-103. <https://doi.org/10.19053/01201190.n28.2020.11192>

Rusdiana, Lili. (2018). *Dynamic Systems Development Method Dalam Membangun*

Aplikasi Data Kependudukan Pada Kelurahan Rantau Pulut. *Jurnal Transformatika* 16(1), 84-90. <http://dx.doi.org/10.26623/transformatika.v16i1.859>

Stockwell, G., y Hubbard, P. (2013). Some emerging principles for mobile-assisted language learning. *The International Research Foundation for English Language Education*, 2013, 1-15.

Shortt, M., Tilak, S., Kuznetcova, I., Martens, B., y Akinkuolie, B. (2021). Gamification in mobile-assisted language learning: A systematic review of Duolingo literature from public release of 2012 to early 2020. *Computer Assisted Language Learning*, 1-38.

Véliz-Robles, F., y Roca-Castro, Y. (2022). Técnicas de autoestudio en el aprendizaje del idioma inglés en estudiantes universitarios durante la pandemia. *Polo del Conocimiento*, 7(5), 1306-1314. doi: <http://dx.doi.org/10.23857/pc.v7i5.4029>

Zaef, R. M., Herbaviana, N. C., y Chusyairi, A. (2018). Sistem Informasi Penerimaan Peserta Didik Baru Berbasis Android Menggunakan Metode Agile. *Konferensi Nasional Sistem Informasi (KNSI)*.

CONFLICTO DE INTERÉS

El autor declara no tener conflicto de interés.

FINANCIAMIENTO

La investigación es autofinanciada.

SOBRE EL AUTOR

Chess Emmanuel Briceño Núñez es Magíster en Educación con mención en Administración Educativa, Informática y Diseño Instruccional, Estudios Sociales y Culturales de los Andes, Lingüística y Administración de Negocios. Licenciado en Educación Lenguas Extranjeras e Integral. Estudios técnicos en contabilidad y mercadotecnia. Autor de más de publicaciones en 21 países de América, Europa y África. Experiencia docente en Venezuela, Ecuador y Brasil.

COMO CITAR

Briceño Núñez, C. E. (2024). Arquitectura de información y modelado de una aplicación educativa para la enseñanza y el aprendizaje de portugués como lengua extranjera. *Rev. cient. estud. investig.*, 13(2), 56-69. <https://doi.org/10.26885/rcei.13.2.56>