REVISTA PERSPECTIVAS

VOL. 8, N°2 / JULIO - DICIEMBRE 2026 / e-ISSN: 266-6688
https://doi.org/10.47187/perspectivas.8.2.259

# Comprensión lectora en inglés académico en estudiantes de Ingeniería Mecánica: aprendizaje activo con aplicación móvil asistida por inteligencia artificial

## Academic English Reading Comprehension in Mechanical Engineering Students: Active Learning with a Mobile Application Assisted by Artificial Intelligence

| | |
|---|---|
| José Luis Guamán Guamán | jose.guamang@espoch.edu.ec |
| Gladys Lorena Aguirre Sailema | gaguirre@espoch.edu.ec |
| Patricia Pilar Moyota Amaguaya | patricia.moyota@espoch.edu.ec |
| Ivan Menes Camejo | ivan.menes@espoch.edu.ec |

Facultad de Informática y Electrónica, Facultad de Mecánica
Escuela Superior Politécnica de Chimborazo
Riobamba, Ecuador.

**RESUMEN**

La comprensión lectora de textos académicos en inglés representa una barrera para estudiantes de Ingeniería Mecánica, limitando el acceso a información técnica especializada. Este trabajo tuvo como objetivo desarrollar y evaluar una aplicación móvil basada en estrategias de aprendizaje activo para fortalecer dicha competencia en estudiantes de la Facultad de Mecánica de la ESPOCH. La aplicación se desarrolló mediante la metodología ágil SCRUM, en colaboración con los grupos de investigación RITESP y GRIISOFT, integrando enfoques pedagógicos para Inglés con Propósitos Específicos e Ingeniería de Software. Su evaluación consideró la calidad técnica mediante la norma ISO/IEC 25010, analizando usabilidad, funcionalidad y eficiencia, así como su impacto en el aprendizaje mediante indicadores de comprensión lectora y pruebas con usuarios. Los resultados evidenciaron mejoras en la comprensión de textos académicos y una alta aceptación de la herramienta, contribuyendo al ODS 4 sobre Educación de Calidad.

**Palabras clave:** SCRUM, comprensión lectora, aplicación móvil, calidad.

**ABSTRACT**

Reading comprehension of academic texts in English represents a significant challenge for Mechanical Engineering students, restricting access to specialized technical knowledge. This study aimed to develop and evaluate a mobile application based on active learning strategies to enhance academic reading comprehension among students of the Faculty of Mechanical Engineering at ESPOCH. The application was developed following the Scrum agile methodology in collaboration with the RITESP and GRIISOFT research groups, integrating pedagogical approaches for English for Specific Purposes (ESP) and software engineering standards. The evaluation assessed the application's technical quality using the ISO/IEC 25010 standard, focusing on usability, functionality, and efficiency, while its educational impact was measured through reading comprehension indicators and user-based evaluations. The results demonstrated improvements in academic reading comprehension and high user acceptance, contributing to the achievement of Sustainable Development Goal 4 (Quality Education).

**Keywords:** SCRUM, Reading comprehension, mobile application, quality.

**Licencia:** © 2026. Este artículo se publica bajo la licencia **Creative Commons Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0)**.
https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/


**Fecha de Recepción:** 13 Abril 2026 · **Fecha de Aceptación:** 06 Julio 2026 · **Fecha de Publicación:** 30 Julio 2026

## I. Introducción

En el mundo globalizado, el dominio del inglés es esencial para el éxito académico y profesional, especialmente en ingeniería. Los estudiantes universitarios deben acceder a literatura científica, manuales técnicos y estándares internacionales en inglés, lo que hace imprescindible la comprensión lectora en una segunda lengua (L2). Sin embargo, muchos estudiantes enfrentan dificultades significativas que afectan su rendimiento académico y su participación en comunidades científicas globales. Ante esta situación, el presente proyecto propone desarrollar una aplicación móvil basada en estrategias de aprendizaje activo para mejorar la comprensión lectora en inglés de los estudiantes de mecánica de la ESPOCH.

Desde el enfoque educativo, la comprensión lectora en L2 constituye uno de los mayores desafíos para estudiantes de inglés como lengua extranjera (EFL). El vocabulario limitado, las estructuras sintácticas complejas y las diferencias culturales dificultan la interacción con textos académicos. El aprendizaje activo ha surgido como una estrategia efectiva que promueve la participación directa del estudiante mediante anotación de textos, formulación de preguntas y discusión colaborativa, superando las limitaciones de los métodos pasivos.

Desde la perspectiva tecnológica, el Mobile-Assisted Language Learning (MALL) ha revolucionado el aprendizaje de idiomas. Meta-análisis confirman el efecto positivo de las aplicaciones móviles para el aprendizaje de L2 frente a métodos tradicionales. Las revisiones sistemáticas muestran mejoras consistentes en comprensión lectora, motivación y actitud positiva hacia el aprendizaje, particularmente con aplicaciones interactivas o basadas en juegos.

La inteligencia artificial representa una frontera emergente. Las plataformas basadas en modelos de lenguaje reducen la carga cognitiva y la ansiedad, ofreciendo retroalimentación personalizada y adaptación de materiales en tiempo real.

A pesar de estos avances, persisten brechas: escasa atención a la ingeniería mecánica, falta de fundamentación pedagógica en el aprendizaje activo, escasez de investigación en Ecuador y limitaciones metodológicas en estudios previos.

La aplicación propuesta se diferencia por su especialización disciplinar, integración de estrategias de aprendizaje activo, adaptación al contexto local y sistema de evaluación continua personalizada, transformando la forma en que los estudiantes de la ESPOCH interactúan con el contenido científico en inglés.

## II. Fundamentación teórica

En este apartado se presenta los principales enfoques tecnológicos, metodológicos y normativos que sustentan el proyecto, abarcando el estudio de estrategias activas de aprendizaje, la metodología ágil Scrum, la arquitectura empleada y los criterios de calidad establecidos por la norma ISO/IEC 25010.

### A. Comprensión lectora en la educación

La comprensión lectora implica extraer significado, identificar ideas principales, inferir conceptos implícitos, relacionar información y reflexionar críticamente sobre el contenido textual. Esta habilidad no se limita a la decodificación pasiva de palabras, sino que implica la construcción activa del significado por parte del lector [1].

Es uno de los retos más relevantes en la educación, ya que requiere, más que simplemente repetir lo escrito, concentración y pasión por la lectura para deducir fácilmente lo leído [2].

Una persona que lee en un idioma extranjero se enfrenta a una serie de desafíos que un lector nativo no enfrenta, debido a tener un vocabulario limitado de términos técnicos o palabras con múltiples significados, dificultad para comprender oraciones complejas, falta de conocimiento previo, baja motivación y problemas de concentración [3].

**B. Estrategias activas de aprendizaje para la comprensión lectora**

Las estrategias activas de aprendizaje constituyen un conjunto de métodos pedagógicos que promueven la participación dinámica del estudiante en el proceso educativo, permitiéndole construir conocimiento de manera autónoma y significativa [4].

*1) Estrategias cognitivas*

Están estrechamente vinculadas a tareas específicas de aprendizaje y se utilizan en el proceso de aprendizaje, incluyendo la repetición, la traducción, la agrupación, la búsqueda de recursos, la toma de notas, la deducción, la elaboración, la imaginación y la inferencia [5].

En el contexto de la comprensión textual, la estrategia cognitiva se refiere a cómo el lector busca comprender lo que lee, cómo lograr que la lectura sea significativa y qué hacer si encuentra dificultades o problemas [6].

*2) Estrategias metacognitivas*

La metacognición es la capacidad de una persona para planificar una estrategia; producir la información necesaria; ser consciente de nuestros pasos y estrategias al resolver problemas; evaluar la productividad de nuestro propio pensamiento [7].

Implica el uso de estrategias en el aula para apoyar el aprendizaje, como reconocer, planificar, implementar y supervisar soluciones a problemas que deben conectar la nueva información con el conocimiento previo [8].

*3) Predicción, anticipación y lectura guiada con propósito*

Un estudio descriptivo realizado en la Universitas Putra Indonesia YPTK analizó las estrategias de lectura en entornos virtuales de estudiantes de primer año. Los resultados arrojaron que la estrategia predominante es el scanning (exploración rápida), empleada por el 77,3 % de los sujetos, seguida por el previewing and predicting con un 54,5 % [9].

Destacan que la estrategia de previewing and predicting permite a los estudiantes revisar los elementos del texto (título, autor, imágenes o gráficos) para anticipar su contenido y comprenderlo con mayor rapidez y profundidad [9].

Esta técnica de prelectura se considera clave para mejorar la comprensión lectora, ya que activa los conocimientos previos y orienta la lectura hacia un propósito definido, fortaleciendo el proceso de interpretación y el desarrollo de habilidades cognitivas en el aprendizaje del inglés [9].

**C. Metodología de desarrollo Scrum**

Para el desarrollo del sistema se adoptó la metodología ágil Scrum, la cual enfatiza la construcción de un equipo de proyecto que se enfoca menos en procesos, prácticas y herramientas y valora más el software funcional, priorizando la implementación sobre el análisis o la documentación [10].

Scrum define tres elementos principales: Product Backlog que es la lista de necesidades del cliente, Sprint Backlog que es la lista de tareas que se realizan en un sprint e Incrementos que es la parte añadida o desarrollada en un sprint [11].

En la Fig. 1 se muestra los principales elementos que conforman la metodología ágil Scrum. Se destacan roles clave como el Product Owner, Scrum Master y Team Sprint. Se destacan eventos eventos esenciales como Sprint Planning y Daily Scrum meetings. Además, se visualizan los artefactos del proceso: Product Backlog, Sprint Backlog y Product Increment.

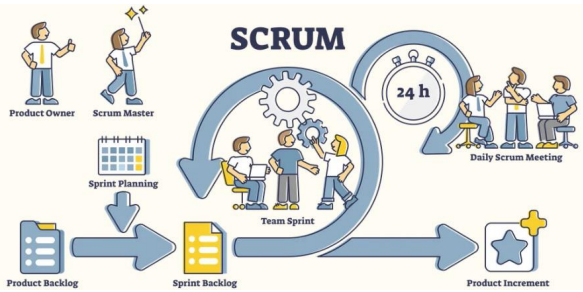



**Fig. 1.** *Elementos Scrum [12]*

| CALIDAD DEL PRODUCTO SOFTWARE | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ADECUACIÓN FUNCIONAL | EFICIENCIA DE DESEMPEÑO | COMPATIBILIDAD | CAPACIDAD DE INTERACCIÓN | FIABILIDAD | SEGURIDAD | MANTENIBILIDAD | FLEXIBILIDAD | PROTECCIÓN |
| COMPLETITUD FUNCIONAL<br>CORRECCIÓN FUNCIONAL<br>PERTINENCIA FUNCIONAL<br>iso25000.com | COMPORTAMIENTO TEMPORAL<br>UTILIZACIÓN DE RECURSOS<br>CAPACIDAD | COEXISTENCIA<br>INTEROPERABILIDAD | RECONOCIBILIDAD DE ADECUACIÓN<br>APRENDIZABILIDAD<br>OPERABILIDAD<br>PROTECCIÓN FRENTE A ERRORES DE USUARIO<br>INVOLUCRACIÓN DEL USUARIO<br>INCLUSIVIDAD<br>ASISTENCIA AL USUARIO<br>AUTO-DESCRIPTIVIDAD | AUSENCIA DE FALLOS<br>DISPONIBILIDAD<br>TOLERANCIA A FALLOS<br>RECUPERABILIDAD | CONFIDENCIALIDAD<br>INTEGRIDAD<br>NO-REPUDIO<br>RESPONSABILIDAD<br>AUTENTICIDAD<br>RESISTENCIA | MODULARIDAD<br>REUSABILIDAD<br>ANALIZABILIDAD<br>CAPACIDAD DE SER MODIFICADO<br>CAPACIDAD DE SER PROBADO | ADAPTABILIDAD<br>ESCALABILIDAD<br>INSTALABILIDAD<br>REEMPLAZABILIDAD | RESTRICCIÓN OPERATIVA<br>IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS<br>PROTECCIÓN ANTE FALLOS<br>ADVERTENCIA DE PELIGRO<br>INTEGRACIÓN SEGURA |

**Fig. 2.** *Características de Calidad de la Norma ISO/IEC 25010 [13]*

La adopción de Scrum permitió estructurar el desarrollo de manera organizada, facilitando la autogestión de tareas y la validación constante de cada entregable. Gracias a este enfoque iterativo, fue posible integrar mejoras tempranas de forma eficiente en los módulos de cursos, gestión de alumnos y sobre todo en las actividades de lectura como parafraseo, idea principal y resumen.

### D. Norma ISO/IEC 25010 para la calidad de software

software

En la norma ISO/IEC 25010 define nueve características calidad, las cuales son: adecuación funcional, eficiencia de desempeño, compatibilidad, capacidad de interacción, fiabilidad, seguridad, mantenibilidad, flexibilidad y protección [13].

En la Fig. 2 se ilustran las características contempladas en la norma ISO/IEC 25010.

Según el portal ISO 25000, específicamente en la sección de ISO/IEC 25010, describe que: “La calidad del producto software se puede interpretar como el grado en que dicho producto satisface los requisitos de sus usuarios aportando de esta manera un valor. Son precisamente estos requisitos (funcionalidad, rendimiento, seguridad, mantenibilidad, etc.) los que se encuentran representados en el modelo de calidad, el cual categoriza la calidad del producto en características y subcaracterísticas”.

En este proyecto se seleccionó la subcaracterística aprendizabilidad perteneciente a la característica de calidad Capacidad de Interacción. La aprendizabilidad es definida por la ISO/IEC 25010 como la “Capacidad del producto que permite al usuario aprender su funcionamiento dentro de un tiempo especificado.”

## III. Metodología

Esta investigación es de tipo aplicada, orientada a mejorar la comprensión lectora en inglés técnico de los estudiantes de la Facultad de Mecánica de la ESPOCH. Para ello, se desarrolló una aplicación móvil basada en estrategias de aprendizaje activo mediante la metodología ágil SCRUM, permitiendo una construcción iterativa alineada a las necesidades educativas del entorno académico.

### A. Métodos de Investigación

El estudio empleó el método analítico para desglosar y categorizar la información sobre estrategias activas de aprendizaje, extrayendo los conceptos y metodologías fundamentales para el desarrollo del inglés académico.

Complementariamente, se aplicó el método deductivo al partir de teorías generales sobre aprendizaje activo para derivar requerimientos específicos, lo que permitió identificar e implementar técnicas de alta eficacia en el aplicativo móvil, como preguntas guiadas, para optimizar la comprensión lectora.

**Fig. 1.** *Descripción de LOCUS: información general del locus.*



### B. Población y muestra

La población de este estudio está conformada por todos los estudiantes de segundo y cuarto semestre de la carrera de Ingeniería Automotriz que estén matriculados en la asignatura de inglés, así como por la docente de la asignatura. En total, la población asciende a 47 participantes.

Dado que la población se considera pequeña, se decidió trabajar con la población completa, por lo que no fue necesario seleccionar una muestra.

### C. Hipótesis nula

El aplicativo móvil no genera un efecto de aprendizabilidad significativo, evidenciado por la ausencia de diferencias en los tiempos de ejecución entre intentos (≥0.05) en las actividades evaluadas.

### D. Hipótesis general

El aplicativo móvil genera un efecto de aprendizabilidad significativo, validado por una reducción constante en los tiempos de ejecución con una significancia estadística de (vv< 0.05) en todas las actividades de la plataforma.

### E. Desarrollo de la aplicación móvil utilizado la Metodología SCRUM

En esta sección se da a conocer el desarrollo de la aplicación móvil mediante la utilizando la metodología SCRUM, la cual consta de las siguientes fases: Análisis preliminar, planificación, desarrollo, pruebas, despliegue.

*1) Estudio Preliminar*

Dentro del marco ágil Scrum, se identifican tres roles principales: Product Owner, Scrum Master y Scrum Team, como se puede apreciar en la TABLA I.

**Tabla I.** Roles definidos para el proyecto.

| *Rol* | *Descripción* |
|---|---|
| ***Product Owner*** | *Define y prioriza los requisitos del producto para maximizar el valor entregado a los usuarios.* |
| ***Scrum Master*** | *Facilita la aplicación de Scrum, coordina al equipo y elimina impedimentos durante el desarrollo.* |
| ***Development Team*** | *Desarrolla, prueba e integra los incrementos del producto cumpliendo los requisitos y estándares de calidad.* |

Se realizó un análisis de factibilidad técnica para evaluar la disponibilidad de infraestructura, capital humano y recursos de software. El estudio determinó la viabilidad del proyecto para la plataforma Android, al contar con el hardware y las herramientas de desarrollo necesarias. No obstante, el alcance se limitó exclusivamente a este ecosistema debido a la falta de infraestructura con sistema operativo macOS, requerida para el despliegue en dispositivos iOS.

El análisis de factibilidad económica determinó un presupuesto estimado de 1780 USD para cubrir las actividades, procesos y materiales esenciales del proyecto. El estudio confirmó la viabilidad financiera mediante un modelo de autofinanciamiento por parte del desarrollador, asegurando la disponibilidad de los recursos necesarios para la ejecución íntegra del software.

*2) Fase de Planificación*

Se definieron todos los usuarios y roles que participarán en la aplicación móvil, como se puede evidenciar en la TABLA II.

**Tabla II.** Tipos de roles de usuario del sistema

| *Roles* | *Descripción* |
|---|---|
| ***Super usuario*** | *Tiene control total sobre administradores, profesores y estudiantes.* |
| ***Administrador*** | *Gestión total tanto de profesores como estudiantes.* |
| ***Profesor*** | *Gestiona los cursos y sus actividades, así como la gestión de estudiantes en sus cursos.* |
| ***Estudiante*** | *Realiza las actividades especificadas en cada curso, así como ver su progreso y calificación en el curso.* |

Además, se documentó 24 requerimientos funcionales, los mismos que se obtuvieron mediante varias entrevistas con la directora del proyecto de investigación. Y 5 requerimientos no funcionales, las cuales surgieron en base a las necesidades del desarrollador.

Con el fin de realizar el product backlog y organizar los requisitos de usuario se han implementado las historias de usuario. En concreto, se realizaron 16 historias de usuario y 12 historias técnicas.

*3) Fase de Diseño*

Se definió la arquitectura de la aplicación, el diseño de la base de datos y los prototipos de interfaz. La Fig. 3 ilustra el diagrama de componentes de la aplicación.

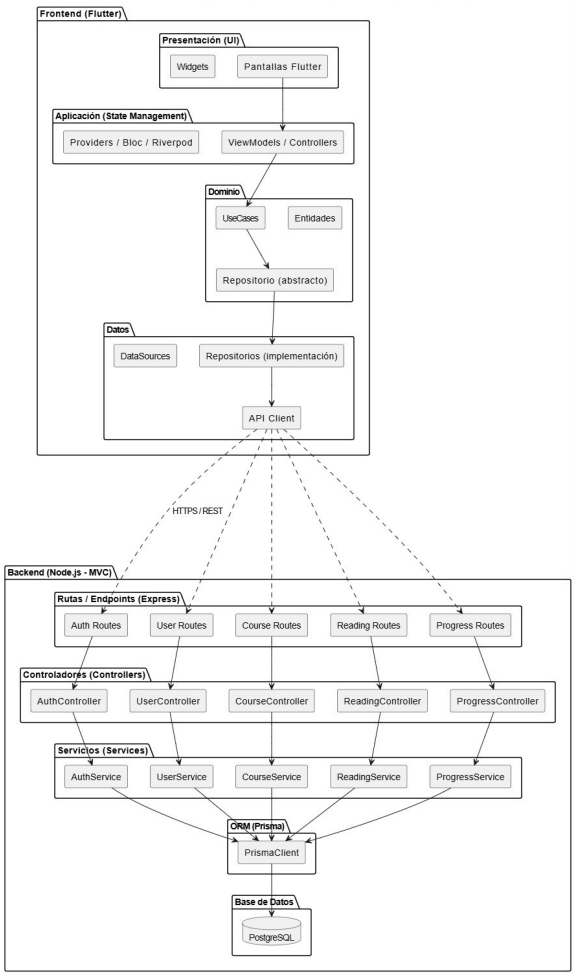



**Fig. 3.** *Diagrama de componentes del sistema completo*

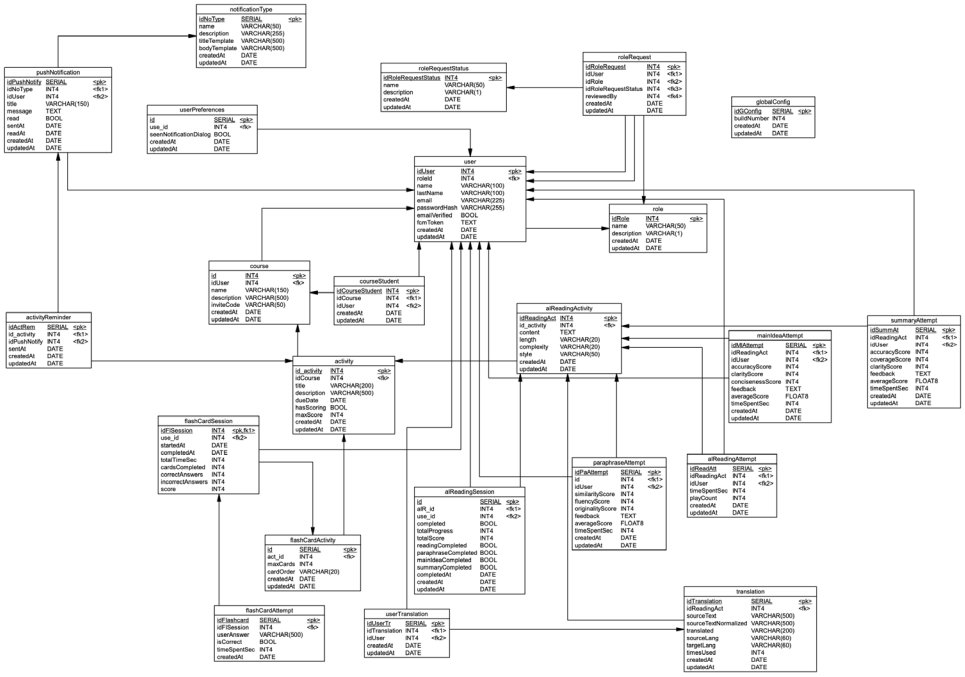


**Fig. 4.** *Diseño físico de la base de datos.*

En la Fig. 4 se presenta el diseño físico de la base de datos creada, el cual garantiza integridad y consistencia en las operaciones.

Además de esto, se definieron los estándares de codificación, para la base de datos se usó la notación camel case, para los archivos Dart se usó snake case y para los nombres de las clases se optó por pascal case.

Por último, se realizaron los diccionarios de datos para cada una de las tablas definidas en el diseño físico de base de datos.

*4) Fase de Desarrollo*

Durante esta fase se desarrollaron los módulos del sistema siguiendo el Product Backlog, asegurando la calidad de cada entrega mediante validaciones con el cliente al finalizar cada Sprint.

Gracias a la metodología incremental, fue posible detectar y ajustar errores a tiempo, asegurando un seguimiento preciso de cada requisito a lo largo del proyecto.

Para la correcta gestión de las tareas se utilizaron las herramientas Notion, Git y Git Hub. Gestionando 3 ramas principales: main, qa y dev. Esto para asegurar la calidad de código y separar ambientes de desarrollo.

*5) Fase de Despliegue*

Se realizó todo el proceso de despliegue a producción del sistema completo, tanto de la aplicación ReadMind AI como del servidor “backend”.

El despliegue de ReadMind AI se realizó en Google Play Store, tras la adquisición y validación de una cuenta de desarrollador oficial. El proceso aseguró la disponibilidad del aplicativo para dispositivos Android, cumpliendo con los protocolos de seguridad y verificación exigidos por la plataforma.

Se implementaron Flavors mediante la configuración del archivo build.gradle.kts para gestionar dos entornos de despliegue independientes: ReadMind Dev para pruebas internas y ReadMind AI para producción. Esta estrategia permitió diferenciar nombres de paquete, íconos y políticas de privacidad, manteniendo una lógica de negocio unificada en

un solo código fuente.

Se implementó un ecosistema de despliegue automatizado mediante GitHub Actions, estructurado en dos flujos de trabajo diferenciados por ramas y flavors. El primer flujo, orientado al entorno de desarrollo, se activa mediante un merge hacia la rama qa; este compila el flavor dev y distribuye la versión en el canal de pruebas internas de Google Play Console. El segundo flujo, correspondiente a producción, se dispara al realizar cambios en la rama main, generando un App Bundle bajo el flavor prod para su publicación definitiva.

Ambos procesos garantizan la integridad del software mediante el uso de GitHub Secrets, donde se almacenan y decodifican de forma segura las llaves de firmado (JKS) en formato Base64 y los archivos de configuración de Firebase. Esta arquitectura de CI/CD asegura un ciclo de vida de desarrollo controlado, minimizando errores manuales en la distribución de las versiones del aplicativo.

En la Fig. 5 se muestra el resultado final de este proceso, una aplicación interna para qa y desarrollo y otra solamente para producción.

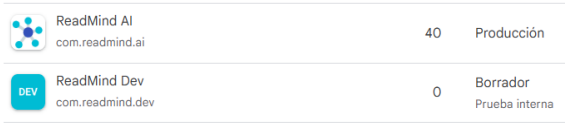



**Fig. 5.** *Aplicaciones creadas en Play Store Console.*

El cuanto al despliegue del servidor backend, desarrollado en Node.js, se automatizó mediante un flujo de CD (Entrega Continua) integrando GitHub Actions con Heroku. Para optimizar el rendimiento y reducir la latencia en el contexto regional, se seleccionaron instancias de servidor ubicadas en Estados Unidos, gestionadas íntegramente de forma automatizada.

La arquitectura emplea una segmentación de entornos basada en ramas: los cambios en la rama qa despliegan una versión de pruebas para validación técnica, mientras que el merge a la rama main publica la versión definitiva. Esta estructura, configurada mediante archivos YAML y secretos de repositorio, garantiza un ciclo de vida de software seguro, aislado y libre de intervenciones manuales.

## IV. Resultados

La evaluación de ReadMind AI se llevó a cabo mediante un diseño de medidas repetidas de una vía con una población conformada por 47 participantes, integrada por 18 estudiantes de segundo semestre, 28 estudiantes de cuarto semestre de la carrera de Ingeniería Automotriz matriculados en la asignatura de Inglés y una docente responsable de la asignatura. Durante la evaluación, los estudiantes realizaron seis intentos consecutivos en las actividades propuestas por la aplicación, utilizando textos académicos en inglés de complejidad acorde con su nivel de formación. Cada sesión comprendió tres actividades orientadas al desarrollo de procesos específicos de comprensión lectora: identificación de la idea principal, parafraseo y elaboración de resúmenes.

Estas actividades fueron diseñadas bajo estrategias de aprendizaje activo, promoviendo que los estudiantes interactuaran directamente con el contenido, analizaran la información, elaboraran respuestas propias y recibieran retroalimentación inmediata de la aplicación antes de iniciar el siguiente intento. Este proceso favoreció la reflexión sobre los errores cometidos y el perfeccionamiento progresivo de las habilidades de comprensión lectora, permitiendo que el aprendizaje se construyera a partir de la práctica continua y la autorregulación.

Para medir la aprendibilidad de la plataforma se identificaron la curva de aprendizaje y la meseta de saturación mediante un análisis ANOVA de medidas repetidas de una vía, procesado con el software JASP, considerando el tiempo de ejecución de cada actividad como indicador del nivel de dominio alcanzado durante los seis intentos.

Los resultados evidenciaron una mejora progresiva en la eficiencia técnica y pedagógica

conforme aumentó la interacción con la aplicación. En la actividad de Parafraseo, el tiempo promedio disminuyó de 213.74 s en el primer intento a 58.67 s en el sexto, equivalente a una reducción del 72.5 %. De manera similar, las actividades de Idea Principal y Resumen presentaron reducciones del 66 % y 77.5 %, respectivamente. Esta tendencia descendente refleja una disminución gradual del esfuerzo requerido para identificar información relevante, reorganizarla y expresarla con palabras propias, evidenciando la consolidación progresiva de las habilidades de comprensión lectora promovidas por las estrategias de aprendizaje activo implementadas en ReadMind AI.

Adicionalmente, la disminución de la desviación estándar observada entre los diferentes intentos indica que las diferencias iniciales entre estudiantes tendieron a reducirse progresivamente. Este comportamiento sugiere que la retroalimentación inmediata y la práctica repetitiva incorporadas en la aplicación favorecieron una nivelación del desempeño entre participantes con distintos niveles iniciales de competencia, fortaleciendo procesos cognitivos relacionados con la identificación de ideas principales, el parafraseo y la síntesis de información académica.

La significancia estadística de estos cambios fue confirmada mediante el ANOVA de medidas repetidas, rechazándose la hipótesis nula en todas las actividades ($p < 0.05$). El mayor tamaño del efecto se obtuvo en la actividad de Resumen ($\eta^2$ parcial = 0.212), indicando que el 21.2 % de la variabilidad observada en el desempeño fue explicada por el aprendizaje acumulado durante el uso de la aplicación. Este resultado evidencia que la elaboración de resúmenes fue la actividad que presentó el mayor beneficio derivado del entrenamiento progresivo, al integrar procesos de análisis, organización y síntesis de la información.

Finalmente, la percepción de usabilidad fue evaluada mediante la escala System Usability Scale (SUS), obteniendo un puntaje que ubicó a ReadMind AI en un nivel de aceptabilidad óptimo. La alta usabilidad observada complementa los resultados de aprendibilidad, ya que una interfaz intuitiva reduce la carga cognitiva asociada al uso de la tecnología y permite que los estudiantes concentren sus esfuerzos en el desarrollo de competencias de comprensión lectora en inglés.

## V. Conclusiones

Se determinó que las estrategias de aprendizaje activo, específicamente el parafraseo, la síntesis y la identificación de ideas principales, son determinantes para mejorar la comprensión lectora en textos académicos en inglés. El estudio teórico permitió concluir que estas estrategias, al ser integradas en el aplicativo móvil mediante actividades asistidas por Inteligencia Artificial, transforman la lectura pasiva en un proceso constructivo. Esto asegura que el estudiante no solo traduzca palabras, sino que procese información científica de manera autónoma y significativa.

El análisis y uso del framework Flutter y el lenguaje Dart permitieron optimizar el ciclo de desarrollo, garantizando una interfaz fluida y de alto rendimiento. Estas tecnologías facilitaron la creación de componentes visuales adaptables que soportaron de manera eficiente las cargas de trabajo requeridas para las actividades de comprensión lectora, asegurando una experiencia de usuario consistente en dispositivos móviles.

La aplicación de la metodología SCRUM permitió un desarrollo iterativo e incremental, asegurando que las funcionalidades críticas para la comprensión lectora fueran priorizadas y probadas y validadas constantemente mediante reuniones con el cliente. El cumplimiento de los sprints garantizó una arquitectura de software estable, lo que se tradujo en la ausencia de errores críticos reportados por los usuarios durante el despliegue inicial de la app en la Play Store.

La evaluación de la calidad del software bajo la norma ISO/IEC 25010 determinó que el aplicativo posee un alto nivel de aprendizabilidad, como presentan los análisis de las curvas de aprendizaje en el software JASP, ratifica que el

sistema es intuitivo; la reducción drástica de los tiempos de ejecución entre el primer y el sexto intento confirma que los usuarios logran alcanzar la asíntota de experto en un periodo corto, validando la aprendizabilidad de Readmind AI. A esto le sumamos el alto nivel de aprendizaje obtenido mediante la escala SUS en su apartado de aprendizabilidad para confirmar la satisfacción del usuario, con un puntaje global de 79,6 puntos.

## VI. Referencias

[1] Z. Díaz Calle, V. M. Noria Aliaga, y M. A. Buendía Molina, "Comprensión lectora en la era digital: Una revisión sistemática," Revista Andina de Educación, vol. 7, no. 2, p. 000721, 2024. Disponible en: https://doi.org/10.32719/26312816.2024.7.2.1

[2] P. A. A. Armijos, D. I. M. Capa, S. V. I. Jordan, y J. A. T. Illescas, "Gamificación y Aprendizaje Basado en Juegos: Su Impacto en el Desarrollo de Habilidades Socioemocionales," SAGA: Revista Científica Multidisciplinar, vol. 1, no. 4, Art. 4, 2024. Disponible en: https://doi.org/10.63415/saga.v1i4.22

[3] H. Al-Jarrah y N. Ismail, "Reading Comprehension Difficulties Among EFL Learners in Higher Learning Institutions," International Journal of English Linguistics, vol. 8, no. 7, Art. 7, 2018. Disponible en: https://doi.org/10.5539/ijel.v8n7p32

[4] G. M. R. Pihuave, L. A. E. Moreno, J. L. R. Flores, J. Gonzalez-Sanchez, y S. F. V. Vinueza, "Active learning strategies and their impact on reading comprehension," Universidad Ciencia y Tecnología, vol. 29, no. Special, pp. 211-219, 2025. Disponible en: https://doi.org/10.47460/uct.v29iSpecial.903

[5] S. Maiwen, "The Cognitive Reading Strategy in Learning English," en Proceedings of the International Conference on Educational Sciences and Teacher Profession (ICETeP 2019), 2020. Disponible en: https://doi.org/10.2991/assehr.k.200217.035

[6] Y. Gustanti y M. Ayu, "The Correlation Between Cognitive Reading Strategies and Students' English Proficiency Test Score," Journal of English Language Teaching and Learning, vol. 2, no. 2, 2024. Disponible en: https://doi.org/10.33365/jeltl.v2i2.1452

[7] L. G. Tovar Vera, "Metacognición y aprendizaje autónomo," Cuestiones Políticas, vol. 42, no. 80, 2024. Disponible en: https://doi.org/10.51736/cq62nj14

[8] M. Sato, "Metacognition," en The Routledge Handbook of Second Language Acquisition and Individual Differences, 1ra ed. Londres, Reino Unido: Routledge, 2022.

[9] R. Dania y A. D. Adha, "Students' Strategies in Reading Online Authentic Materials," en Proceedings of the 2nd International Conference on Social Sciences, Education and Humanities (ICSSEH 2021), 2021, pp. 149-152. Disponible en: https://doi.org/10.2991/assehr.k.210914.028

[10] E. Bautista-Villegas, "Metodologías agiles XP y Scrum, empleadas para el desarrollo de páginas web, bajo MVC, con lenguaje PHP y framework Laravel," Revista Amazonía Digital, vol. 1, no. 1, Art. 1, 2022. Disponible en: https://doi.org/10.55873/rad.v1i1.168

[11] A. Colina y J. Túa, "Optimización en la Gestión de Registro y Control de Fichas Estudiantiles del Departamento de Bienestar Estudiantil," INNOVA Research Journal, vol. 5, no. 3, pp. 138-154, 2020. Disponible en: https://doi.org/10.33890/innova.v5.n3.2020.1358

[12] "The top 4 software development methodologies," SoftwareSim Blog, 25 de septiembre de 2021. [En línea]. Disponible en: https://softwaresim.com/blog/the-top-4-software-development-methodologies/

[13] ISO, "PORTAL ISO 25000," ISO25000.com, 2011. [En línea]. Disponible en: https://iso25000.com/index.php