

**UNIVERSIDAD CONTINENTAL**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA**  
**DE SISTEMAS E INFORMÁTICA**



**PROYECTO**

**Revisor Automático de Escritura Académica**

**PRESENTADO POR:**

APELLIDOS Y NOMBRES	CÓDIGO
Medina Vertiz Yerson Yassir	75774489
Rivera Velazco Mauricio Gabriel	72569167

**ASESOR:**

**Daniel Gamarra Moreno**

**HUANCAYO – PERÚ**

**2023**

## LISTA DE CONTENIDO

PORADA	1
LISTA DE CONTENIDO	2
LISTA DE TABLAS	6
LISTA DE FIGURAS	7
CAPÍTULO 1	8
PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO	8
1.1. Aspectos Generales de la Empresa	8
1.1.1. Organigrama	8
1.1.2. Misión y visión	9
1.2. Diagnóstico del Problema	9
1.3. Procesos de la Empresa	10
1.4. Oportunidad Encontrada	11
1.5. Detalles del Proyecto	11
CAPÍTULO 2	12
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD	12
2.1. Alternativas de Solución	12
2.2. Factibilidad Técnica	13
2.2.1. Requerimientos técnicos	13
2.2.2. Evaluación de Recursos Humanos y Capacidades	13
2.3. Factibilidad Económica	14
2.3.1. Gastos generales	14
2.4. Factibilidad Operacional	15
2.4.1. Sistemas de ventas	15
CAPÍTULO 3	17
ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS	17
3.1. Metas del Sistema de Información	17
Metas específicas:	17
3.2. Requisitos del Sistema	18
3.2.1. Requerimientos funcionales	18
3.2.2. Requerimientos no funcionales	19
3.3. Identificación de Actores del Sistema	20
En el sistema se identifican los siguientes actores principales, que interactúan de forma directa o indirecta con la plataforma:	20
CAPÍTULO 4	22
PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO	22
4.1. Definición de Roles de Trabajo	22
4.1.1. Product Owner	22
4.1.2. Scrum Master	22
4.1.3. Team Member (Equipo de Desarrollo)	23
4.1.4. Tester	23
4.1.1. Product owner	23
4.1.2. Scrum master	23
4.1.3. Team member	23

4.1.4. Tester	23
4.2. Product Backlog	24
4.3. Sprint Backlog	25
4.3.1. Sprint 1	25
4.3.2. Sprint 2	25
Panel de usuario y revisión gramatical (IA)	25
4.3.3. Sprint 3	26
Estilo académico y plagio inicial	26
4.3.4. Sprint 4	26
Validación de citas y automatización de flujos	26
4.3.5. Sprint 5	27
Notificaciones y pruebas piloto	27
4.3.6. Sprint 6	27
Despliegue y lanzamiento oficial	27
4.4. Planificación de Sprints	27
4.4.1. Historias de usuario	28
4.4.2. Priorización de historias de usuario	29
4.5. Cronograma de Actividades	29
4.6. Gestión de Riesgos	30
<b>CAPÍTULO 5</b>	32
<b>DISEÑO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN</b>	32
5.1. Diseño de Diagramas UML	32
5.1.1. Diagramas de casos de uso	32
5.1.2. Diagramas de secuencia	33
5.1.3. Diagramas de colaboración	35
5.1.4. Diagramas de clases	37
5.2. Diseño de Base de Datos	38
5.2.1. Diseño conceptual (E/R)	38
5.2.2. Diseño lógico	39
5.2.3. Diseño físico	40
5.3. Diseño de Interfaces Básicas	42
5.3.1. Acceso login	42
5.3.2. Interfaz	42
<b>CAPÍTULO 6</b>	44
<b>CODIFICACIÓN DEL SOFTWARE</b>	44
6.1. Desarrollo del Sprint 1	44
6.1.1. Sprint planning	44
6.1.2. Sprint backlog	44
6.1.3. Historias de usuarios	45
6.1.4. Taskboard	45
6.1.5. Daily scrum	46
6.1.6. Sprint review	47
6.1.7. Criterios de aceptación	47
6.1.8. Resultados del sprint	48

6.1.8.1. Evidencias.	48
6.1.8.2. Prueba de desarrollo.	49
6.1.9. Sprint retrospective	50
6.2. Desarrollo del Sprint 2	51
6.2.1. Sprint planning	51
6.2.2. Sprint backlog	52
6.2.3. Historias de usuarios	52
6.2.4. Taskboard	53
6.2.5. Daily scrum	53
6.2.6. Sprint review	54
6.2.7. Criterios de aceptación	54
6.2.8. Resultados del sprint	55
6.2.8.1. Evidencias.	56
6.2.8.2. Prueba de desarrollo.	56
6.2.9. Sprint retrospective	57
6.3. Desarrollo del Sprint 3	58
6.3.1. Sprint planning	58
6.3.2. Sprint backlog	58
6.3.3. Historias de usuarios	59
6.3.4. Taskboard	59
6.3.5. Daily scrum	60
6.3.6. Sprint review	61
6.3.7. Criterios de aceptación	61
6.3.8. Resultados del sprint	62
6.3.8.1. Evidencias.	62
6.3.8.2. Prueba de desarrollo.	62
6.3.9. Sprint retrospective	63
6.4. Desarrollo del Sprint 4	64
6.4.1. Sprint planning	64
6.4.2. Sprint backlog	65
6.4.3. Historias de usuarios	65
6.4.4. Taskboard	66
6.4.5. Daily scrum	66
6.4.6. Sprint review	67
6.4.7. Criterios de aceptación	68
6.4.8. Resultados del sprint	68
6.4.8.1. Evidencias.	68
6.4.8.2. Prueba de desarrollo.	68
6.4.9. Sprint retrospective	69
6.5. Desarrollo del Sprint 5	70
6.5.1. Sprint planning	70
6.5.2. Sprint backlog	70
6.5.3. Historias de usuarios	71
6.5.4. Taskboard	71

6.5.5. Daily scrum	71
6.5.6. Sprint review	72
6.5.7. Criterios de aceptación	72
6.5.8. Resultados del sprint	73
6.5.8.1. Evidencias.	73
6.5.8.2. Prueba de desarrollo.	73
6.5.9. Sprint retrospective	73
6.6. Desarrollo del Sprint 6	74
6.6.1. Sprint planning	74
6.6.2. Sprint backlog	75
6.6.3. Historias de usuarios	76
6.6.4. Taskboard	76
6.6.5. Daily scrum	76
6.6.6. Sprint review	77
6.6.7. Criterios de aceptación	78
6.6.8. Resultados del sprint	78
6.6.8.1. Evidencias.	78
6.6.8.2. Prueba de desarrollo.	79
6.6.9. Sprint retrospective	79
CAPÍTULO 7	81
PRUEBAS DE SOFTWARE	81
7.1. Plan de Pruebas	81
CONCLUSIONES	101
RECOMENDACIONES	102
ANEXOS	103
Anexo 01. Manual	103

## **LISTA DE TABLAS**

**No se encuentran elementos de tabla de ilustraciones.**

## **LISTA DE FIGURAS**

**No se encuentran elementos de tabla de ilustraciones.**

## CAPÍTULO 1

### PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO

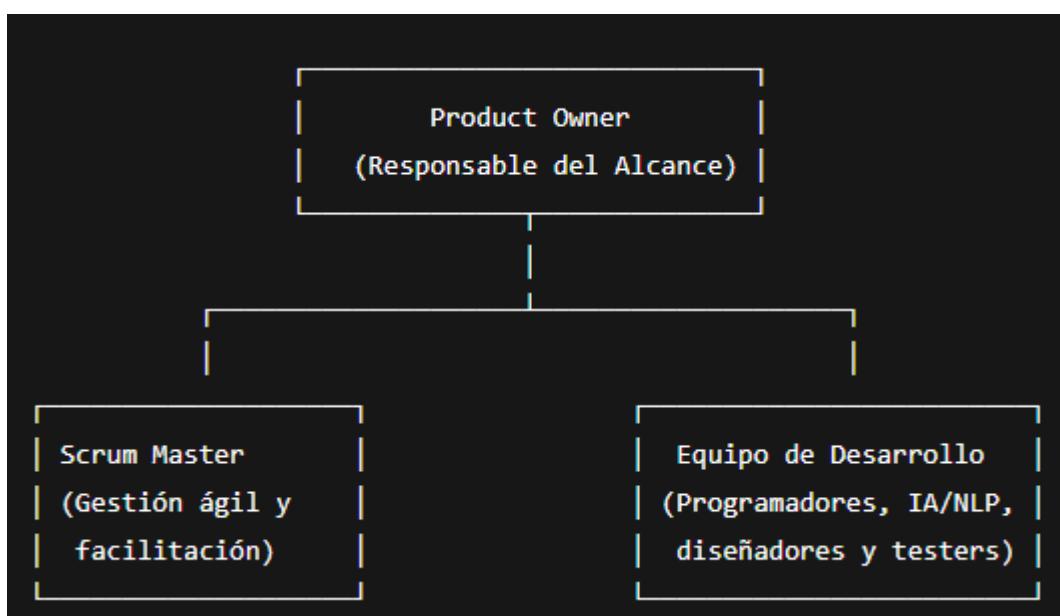
#### 1.1. Aspectos Generales de la Empresa

El proyecto Revisor Automático de Escritura Académica es una iniciativa tecnológica orientada al desarrollo de una plataforma web inteligente que permita realizar revisiones automáticas de textos académicos, brindando apoyo a estudiantes, investigadores y docentes en la mejora de la calidad de sus escritos.

La herramienta busca optimizar el proceso de redacción mediante la aplicación de técnicas de inteligencia artificial, procesamiento del lenguaje natural (NLP) y algoritmos de análisis semántico, ofreciendo resultados inmediatos sobre gramática, coherencia, estilo, plagio y formato de citas.

El equipo desarrollador está conformado por especialistas en desarrollo web, inteligencia artificial y gestión ágil de proyectos, quienes trabajan bajo la metodología Scrum, asegurando un avance iterativo e incremental, enfocado en la calidad y la satisfacción del usuario final.

##### 1.1.1. Organigrama



### **1.1.2. Misión y visión**

#### **Misión:**

Desarrollar una plataforma inteligente que permita a los usuarios mejorar la calidad de sus textos académicos, ofreciendo una revisión automática y precisa que integre gramática, coherencia, estilo, plagio y normas de citación, contribuyendo a la excelencia académica y profesional.

#### **Visión:**

Convertirse en la herramienta digital líder en revisión académica automatizada en Latinoamérica, reconocida por su precisión, innovación tecnológica y aporte al desarrollo educativo y científico.

## **1.2. Diagnóstico del Problema**

En el ámbito académico y profesional, la calidad de la redacción es un elemento esencial para la presentación de trabajos formales, tesis y artículos científicos. Sin embargo, muchos estudiantes y autores presentan dificultades en la coherencia, gramática, citación y originalidad de sus textos, lo que limita la calidad final de sus escritos.

Actualmente, las herramientas existentes como Grammarly o Turnitin no se encuentran completamente adaptadas al contexto académico latinoamericano, presentan costos elevados y carecen de compatibilidad con las normas de citación más utilizadas en la región (APA e IEEE).

Esta situación genera una brecha en el acceso a tecnologías accesibles y especializadas que garanticen la revisión integral de textos académicos en español.

Por ello, se identifica la necesidad de desarrollar una plataforma de revisión automática que emplee inteligencia artificial y procesamiento del lenguaje natural

(NLP), capaz de analizar textos en idioma español, detectar errores, sugerir mejoras y ofrecer reportes integrales adaptados a las normas académicas vigentes.

### **1.3. Procesos de la Empresa**

El proyecto Revisor Automático de Escritura Académica contempla los siguientes procesos principales:

- **Análisis y diseño del sistema:**

Definición de requerimientos funcionales y no funcionales, modelado de la base de datos, arquitectura del sistema y definición de las APIs de análisis.

- **Desarrollo del sistema:**

Implementación del backend en Laravel/Python, integración de modelos de NLP para análisis gramatical, coherencia y detección de plagio, así como desarrollo de la interfaz web.

- **Automatización de flujos:**

Configuración de procesos automáticos en **n8n** para revisar documentos, notificarme resultados y generar reportes PDF de manera autónoma.

- **Pruebas e integración:**

Ejecución de pruebas unitarias, funcionales y de integración para validar el correcto funcionamiento de la plataforma.

- **Despliegue y mantenimiento:**

Instalación del sistema en servidores en la nube, asegurando disponibilidad, seguridad y soporte técnico continuo.

## **1.4. Oportunidad Encontrada**

La principal oportunidad radica en el creciente uso de herramientas digitales para la redacción académica y la falta de plataformas accesibles que ofrezcan una revisión completa en idioma español.

El proyecto Revisor Automático de Escritura Académica se posiciona como una alternativa económica, confiable y automatizada, dirigida especialmente a universidades, institutos y profesionales que buscan elevar el nivel de calidad de sus escritos sin depender de servicios costosos o extranjeros.

Además, el avance de la inteligencia artificial y los modelos de lenguaje permite aprovechar la tecnología para ofrecer un análisis contextual y semántico, brindando una experiencia más humana y precisa.

## **1.5. Detalles del Proyecto**

- **Nombre del proyecto:** Revisor Automático de Escritura Académica
- **Tipo de proyecto:** Desarrollo de software web con IA
- **Duración estimada:** 12 semanas (6 sprints de 2 semanas cada uno)
- **Metodología:** Ágil – Scrum
- **Presupuesto estimado:** \$11 195
- **Equipo:** Product Owner, Scrum Master, 2 desarrolladores, 1 diseñador, tester
- **Tecnologías:** Laravel, Python, Mongodb, n8n, HTML, CSS, JavaScript
- **Entregables principales:**
  - Plataforma funcional con revisión automática
  - Reportes en PDF
  - Módulos de autenticación, revisión y notificación
  - Documentación técnica y manual de usuario

## CAPÍTULO 2

### ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

#### **2.1. Alternativas de Solución**

En el análisis inicial del proyecto se identificaron diversas alternativas tecnológicas para abordar la necesidad de un sistema capaz de revisar textos académicos con precisión, evaluar la gramática, coherencia, estilo, y detectar plagio. Las principales alternativas evaluadas fueron:

Alternativa	Descripción	Ventajas	Desventajas
<b>A. Revisión manual con software tradicional</b>	Uso de herramientas existentes como Grammarly o Turnitin.	Implementación inmediata; interfaces conocidas.	Alto costo por licencia; dependencia de servidores externos; sin personalización al contexto académico local.
<b>B. Desarrollo de un sistema híbrido</b>	Integración parcial de APIs externas (OpenAI, LanguageTool) con una interfaz propia.	Reducción de costos; personalización de funciones.	Requiere mantenimiento técnico constante.
<b>C. Desarrollo completo del “Revisor Automático de Escritura Académica” (propuesta elegida)</b>	Implementar una plataforma web con módulos de IA para revisión automática, coherencia, plagio y citas.	Personalización total; control sobre los datos; escalabilidad; integración con flujos automatizados (n8n).	Mayor inversión inicial en desarrollo.

Alternativa seleccionada: La Alternativa C, al ser la única que garantiza independencia tecnológica, escalabilidad, control de la información y alineación con los objetivos estratégicos del proyecto.

## 2.2. Factibilidad Técnica

El análisis de factibilidad técnica evalúa la disponibilidad de recursos tecnológicos, conocimientos y herramientas necesarias para el desarrollo del sistema.

### 2.2.1. Requerimientos técnicos

- **Lenguaje de programación:** Laravel (PHP), Python (para IA y NLP).
  - **Framework frontend:** React.js.
  - **Base de datos:** Mongodb.
- Motor de IA:** Modelos pre entrenados en lenguaje natural (NLP) con integración de APIs.
- **Infraestructura:** Servidor en la nube (AWS / Google Cloud) con SSL, seguridad y respaldo.
  - **Gestión de flujos:** Automatización mediante n8n para la ejecución de procesos (revisión, notificación, reporte).
  - **Control de versiones:** GitHub y CI/CD (DevOps).

### 2.2.2. Evaluación de Recursos Humanos y Capacidades

El equipo cuenta con los conocimientos técnicos y roles definidos:

- **Scrum Master / Líder de Proyecto:** Planificación ágil, gestión de entregables y riesgos.

- **Desarrollador Full Stack:** Construcción de la arquitectura del sistema, integración backend–frontend.
- **Especialista en IA / NLP:** Entrenamiento y ajuste de modelos lingüísticos.
- **Tester / QA:** Pruebas unitarias, funcionales y de usabilidad.

La factibilidad técnica es **alta (8.7/10)** debido al dominio de las tecnologías, disponibilidad de infraestructura y experiencia previa del equipo.

### **2.3. Factibilidad Económica**

El proyecto “Revisor Automático de Escritura Académica” presenta una factibilidad económica sólida, sustentada en una adecuada planificación financiera, una inversión controlada y un alto potencial de retorno en relación con los beneficios obtenidos.

El costo total del proyecto asciende a USD 11,195, monto que cubre todas las fases del desarrollo, desde la planificación y programación hasta la entrega final y soporte post implementación.

Este presupuesto se fundamenta en estimaciones realistas de horas-hombre, adquisición de software, herramientas de inteligencia artificial y recursos técnicos. Asimismo, se ha considerado una reserva económica destinada a mitigar riesgos financieros o imprevistos que puedan surgir durante el proceso de ejecución.

#### **2.3.1. Gastos generales**

Categoría	Descripción	Monto Estimado (USD)
<b>1. Diseño del Proyecto</b>	Elaboración de especificaciones funcionales, diseño de arquitectura, desarrollo de documentación técnica y plan de pruebas.	2880

<b>2. Desarrollo del Proyecto</b>	Programación del backend y frontend, integración de IA, pruebas unitarias e integración de módulos.	5290
<b>3. Entregas del Proyecto</b>	Instalación del sistema, capacitación a usuarios, pruebas de aceptación y soporte inicial.	1930
<b>4. Gerencia del Proyecto</b>	Coordinación general, reportes de avance, reuniones internas, aseguramiento de calidad y gestión de riesgos.	1888
<b>5. Otros Costos y Contingencia</b>	Reserva económica ante posibles variaciones de costos o imprevistos técnicos.	973
<b>TOTAL GENERAL ESTIMADO</b>		<b>11,195 USD</b>

## 2.4. Factibilidad Operacional

El proyecto es operativamente viable, dado que los procesos están definidos bajo una estructura ágil (Scrum), con entregas por Sprints y control de versiones.

El uso del sistema será intuitivo, diseñado para estudiantes, docentes y revisores, permitiendo el acceso vía web sin necesidad de instalación adicional.

### 2.4.1. Sistemas de ventas

El modelo de comercialización previsto se basa en una estrategia de venta digital y licenciamiento educativo, que busca asegurar la sostenibilidad económica del

sistema.

A continuación, se describen las principales modalidades:

- Licencias institucionales: contratación del sistema por universidades o institutos para revisión académica interna.
- Suscripción individual: acceso mensual o anual para estudiantes que deseen revisar sus trabajos antes de presentarlos.
- Modelo freemium: versión gratuita con funciones básicas y planes de pago con características avanzadas (detección de plagio, validación APA/IEEE, generación de reportes PDF).
- Capacitaciones y soporte técnico: servicios adicionales de entrenamiento y asistencia personalizada para usuarios y docentes.

Con este modelo operativo, se garantiza la autosostenibilidad del proyecto, fomentando además la adopción tecnológica en el ámbito educativo y el fortalecimiento de la calidad académica mediante herramientas de inteligencia artificial.

## CAPÍTULO 3

### ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS

#### **3.1. Metas del Sistema de Información**

El sistema tiene como meta principal ofrecer una herramienta digital que apoye la mejora de la calidad de la redacción académica mediante la revisión automática de documentos, utilizando inteligencia artificial y procesamiento de lenguaje natural (NLP).

##### **Metas específicas:**

1. Automatizar la revisión ortográfica, gramatical y de estilo en trabajos académicos.
2. Detectar de manera precisa el porcentaje de plagio en documentos cargados por los usuarios.
3. Validar el formato de citas y referencias en normas APA e IEEE.
4. Generar reportes detallados en formato PDF, incluyendo correcciones y análisis.
5. Proporcionar notificaciones automáticas al finalizar cada revisión.
6. Facilitar el acceso web con autenticación segura y gestión de usuarios.
7. Permitir la escalabilidad del sistema para integrarse con plataformas educativas (Google Classroom, Moodle, etc.).

Estas metas aseguran que el sistema cumpla con su propósito central: optimizar la calidad del proceso de redacción académica y reducir los errores humanos, ofreciendo una experiencia confiable, rápida y accesible.

## **3.2. Requisitos del Sistema**

Los requisitos generales del sistema se estructuran con el fin de garantizar su correcto funcionamiento, mantenibilidad y expansión futura.

### **Requisitos Generales:**

- Acceso mediante navegador desde cualquier dispositivo (PC, tablet o móvil).
- Panel de control para usuarios registrados.
- Integración con módulos externos (NLP, antiplagio y validadores de formato).
- Exportación automática de resultados en PDF.
- Envío de notificaciones por correo electrónico al finalizar las revisiones.
- Compatibilidad con navegadores modernos (Chrome, Edge, Firefox).
- Almacenamiento seguro y controlado de los documentos revisados.

### **3.2.1. Requerimientos funcionales**

Los requerimientos funcionales describen las acciones que el sistema debe ejecutar para cumplir con las metas establecidas. A continuación, se detallan los principales:

Código	Requerimiento Funcional	Descripción
RF01	Registro de usuario y autenticación	El sistema permitirá el registro, inicio y cierre de sesión de usuarios.
RF02	Carga de documentos	Los usuarios podrán subir archivos en formato PDF o DOCX.
RF03	Corrección gramatical y ortográfica	El sistema analizará el texto, detectará errores y sugerirá correcciones.
RF04	Análisis de coherencia y estilo	Se generará un análisis de legibilidad, coherencia y estilo de redacción.
RF05	Detección de plagio	Se calculará el porcentaje de similitud del documento con fuentes externas.
RF06	Validación de citas académicas	Se revisarán citas y referencias bajo normas APA e IEEE.

RF07	Generación de reporte PDF	El sistema generará un informe consolidado con los resultados del análisis.
RF08	Notificación automática	Se notificará al usuario por correo electrónico una vez finalizada la revisión.
RF09	Gestión de usuarios y documentos	Se permitirá a los usuarios consultar el historial de revisiones realizadas.
RF10	Panel de administración (futuro)	Los administradores podrán supervisar el uso del sistema y generar métricas.

### 3.2.2. Requerimientos no funcionales

Los requerimientos no funcionales establecen las condiciones de desempeño, seguridad, usabilidad y calidad del sistema.

Código	Requerimiento No Funcional	Descripción
RNF01	Rendimiento	El sistema procesará cada documento en un tiempo promedio menor a 30 segundos.
RNF02	Escalabilidad	Deberá soportar al menos 500 usuarios concurrentes sin degradar el rendimiento.
RNF03	Seguridad	Se implementará encriptación SSL y autenticación segura.
RNF04	Usabilidad	La interfaz será intuitiva, clara y accesible para usuarios con nivel técnico básico.

RNF05	Mantenibilidad	El código será modular, documentado y versionado mediante Git.
RNF06	Disponibilidad	El sistema deberá estar disponible al menos el 99% del tiempo.
RNF07	Compatibilidad	Compatible con Windows, macOS, Android e iOS mediante navegador web.
RNF08	Portabilidad	Capacidad de desplegarse en diferentes entornos (servidor local o nube).
RNF09	Privacidad de datos	Los documentos serán almacenados temporalmente y eliminados tras la revisión.
RNF10	Respaldo y recuperación	Copias de seguridad automáticas cada 24 horas.

### 3.3. Identificación de Actores del Sistema

En el sistema se identifican los siguientes actores principales, que interactúan de forma directa o indirecta con la plataforma:

Actor	Descripción	Interacción con el Sistema
Estudiante/Usuario	Persona que carga documentos para revisión académica.	Registra su cuenta, carga documentos, revisa resultados y descarga reportes.

<b>Docente/Asesor</b>	Usuario con permisos para revisar reportes y validar resultados.	Accede a reportes de estudiantes, revisa observaciones y brinda retroalimentación.
<b>Administrador del Sistema</b>	Encargado de la gestión, mantenimiento y configuración del sistema.	Supervisa registros, controla versiones y garantiza la seguridad.
<b>Módulo de Inteligencia Artificial (IA)</b>	Servicio externo de análisis de texto y detección de plagio.	Procesa los documentos y devuelve resultados analíticos.
<b>Servidor de Correo/Notificación (n8n)</b>	Motor de automatización que envía notificaciones automáticas.	Envía mensajes al usuario al finalizar el proceso de revisión.

## CAPÍTULO 4

### PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO

#### **4.1. Definición de Roles de Trabajo**

El equipo de desarrollo está conformado por un grupo multidisciplinario con responsabilidades específicas que garantizan el cumplimiento de los objetivos del proyecto.

##### **4.1.1. Product Owner**

Responsable de representar las necesidades del usuario final y priorizar las funcionalidades del producto.

- Define la visión y objetivos del sistema.
- Gestiona y prioriza el Product Backlog.
- Evalúa la aceptación de los entregables en cada sprint.
- Asegura el alineamiento con los requerimientos del cliente.

**Asignado a:** *Yerson Medina*

##### **4.1.2. Scrum Master**

Facilita la metodología Scrum, eliminando impedimentos y promoviendo la colaboración y comunicación efectiva dentro del equipo.

- Organiza las ceremonias ágiles (Daily, Review, Retrospective).
- Supervisa el cumplimiento de las buenas prácticas ágiles.
- Apoya al equipo en la resolución de bloqueos técnicos.

**Asignado a:** *Rivera Velazco*

#### **4.1.3. Team Member (Equipo de Desarrollo)**

Encargados de la construcción técnica del sistema y del cumplimiento de los entregables planificados.

- Desarrollan las funcionalidades del sistema.
- Realizan pruebas, integración y documentación técnica.
- Aseguran la calidad del código y la coherencia del diseño.

**Integrantes:** *Ambos integrantes del equipo* (función compartida).

#### **4.1.4. Tester**

Verifica la calidad de los módulos desarrollados mediante pruebas funcionales, de rendimiento y de integración.

- Ejecuta pruebas unitarias y de aceptación.
- Registra y reporta errores o incidencias.
- Validar criterios de aceptación definidos en el backlog.

**Asignado a:** *Ambos integrantes del equipo* (función compartida).

#### **4.1.1. Product owner**

#### **4.1.2. Scrum master**

#### **4.1.3. Team member**

#### **4.1.4. Tester**

## 4.2. Product Backlog

El Product Backlog contiene todas las funcionalidades priorizadas del sistema “Revisor Automático de Escritura Académica”, expresadas como historias de usuario con criterios de aceptación definidos.

ID	Historia de Usuario	Criterios de Aceptación	Prioridad
H1	Registro y autenticación	Registro y login válidos; recuperación de contraseña.	Alta
H2	Carga de documentos	Acepta formatos PDF/DOCX, confirma carga.	Alta
H3	Corrección gramatical automática	Detecta errores y propone correcciones.	Alta
H4	Análisis de coherencia y estilo	Evalúa legibilidad, coherencia y redundancias.	Media
H5	Detección de plagio	Calcula porcentaje de plagio, resalta frases sospechosas.	Alta
H6	Validación de citas	Verifica formato APA/IEEE y corrige errores.	Media
H7	Generación de reportes PDF	Genera informe con análisis de gramática, plagio y citas.	Alta

H8	Notificación automática	Envía correo y alerta en sistema al finalizar revisión.	Media
----	-------------------------	---	-------

### 4.3. Sprint Backlog

Cada sprint representa una entrega incremental del sistema. Los sprints se planifican quincenalmente y están compuestos por historias de usuario y tareas específicas.

#### 4.3.1. Sprint 1

##### **Plataforma base y autenticación**

**Duración:** 9/09/2025 – 22/09/2025

**Historias:** H1, H2

**Entregables:**

- Módulo de registro y autenticación.
- Sistema de carga de documentos.
- Validación de formatos y almacenamiento.

#### 4.3.2. Sprint 2

##### **Panel de usuario y revisión gramatical (IA)**

**Duración:** 23/09/2025 – 6/10/2025

**Historias:** H3, H4

**Entregables:**

- Panel de usuario básico.
- Integración con API NLP para revisión gramatical.
- Reporte inicial con correcciones sugeridas.

#### **4.3.3. Sprint 3**

##### **Estilo académico y plagio inicial**

**Duración:** 7/10/2025 – 20/10/2025

**Historias:** H4, H5

**Entregables:**

- Análisis de coherencia y estilo.
- Detección de plagio con motor semántico.
- Validación de resultados.

#### **4.3.4. Sprint 4**

##### **Validación de citas y automatización de flujos**

**Duración:** 21/10/2025 – 3/11/2025

**Historias:** H6, H7

**Entregables:**

- Módulo de validación APA/IEEE.
- Flujo automatizado con n8n.
- Generación automática de reportes PDF.

#### **4.3.5. Sprint 5**

##### **Notificaciones y pruebas piloto**

**Duración:** 4/11/2025 – 17/11/2025

**Historias:** H8, Pruebas piloto

##### **Entregables:**

- Sistema de notificaciones automáticas.
- Pruebas con usuarios reales (estudiantes y docentes).
- Retroalimentación para mejoras.

#### **4.3.6. Sprint 6**

##### **Despliegue y lanzamiento oficial**

**Duración:** 18/11/2025 – 1/12/2025

**Historias:** Despliegue y cierre

##### **Entregables:**

- MVP desplegado en producción.
- Comunicación de lanzamiento.
- Documentación final y cierre del proyecto.

### **4.4. Planificación de Sprints**

Sprint	Fechas	Duración	Entregables Principales
Sprint 1	09/09 – 22/09/2025	2 semanas	Autenticación y carga de documentos.
Sprint 2	23/09 – 06/10/2025	2 semanas	Panel de usuario y revisión gramatical.

Sprint 3	07/10 – 20/10/2025	2 semanas	Estilo académico y plagio.
Sprint 4	21/10 – 03/11/2025	2 semanas	Validación de citas y automatización.
Sprint 5	04/11 – 17/11/2025	2 semanas	Notificaciones y pruebas piloto.
Sprint 6	18/11 – 01/12/2025	2 semanas	Despliegue y lanzamiento oficial.

#### 4.4.1.Historias de usuario

ID	Tarea (Historia de Usuario)	Sprint
H1	Registro y autenticación de usuarios	Sprint 1 (09/09–22/09/2025)
H2	Carga de documentos	Sprint 1 (09/09–22/09/2025)
H3	Corrección gramatical automática	Sprint 2 (23/09–06/10/2025)
H4	Evaluación de coherencia y estilo	Sprint 3 (07/10–20/10/2025)
H5	Detección de plagio	Sprint 3 (07/10–20/10/2025)
H6	Validación de citas académicas	Sprint 4 (21/10–03/11/2025)
H7	Generación automática de reportes PDF	Sprint 5 (04/11–17/11/2025)
H8	Notificación automática al finalizar revisión	Sprint 5 (04/11–17/11/2025)

#### 4.4.2. Priorización de historias de usuario

Orden	ID	Historia	Motivo de Prioridad
1	H1	Registro y autenticación	Es el punto de acceso base del sistema.
2	H2	Carga de documentos	Habilita el flujo principal de análisis.
3	H3	Corrección gramatical automática	Primer valor funcional visible para el usuario.
4	H5	Detección de plagio	Requisito crítico por impacto académico.
5	H7	Generación de reportes PDF	Entregable tangible (resultado final).
6	H4	Análisis de coherencia y estilo	Mejora la calidad textual (añade valor).
7	H6	Validación de citas APA/IEEE	Requiere datos ya procesados.
8	H8	Notificación automática	Complemento de experiencia (UX).

#### 4.5. Cronograma de Actividades

Sprint	Fechas	Actividades Principales	Responsable	Entregable
Sprint 1	09/09 – 22/09/2025	Diseño del modelo de base de datos. Implementación del registro, login y carga de documentos. Pruebas unitarias iniciales.	Team Member / Scrum Master	Módulo de autenticación y carga funcional

Sprint 2	23/09 – 06/10/2025	Creación del panel de usuario, integración del motor de corrección gramatical (IA), y generación de reportes iniciales.	Equipo de Desarrollo	Panel operativo y análisis gramatical funcional
Sprint 3	07/10 – 20/10/2025	Implementación de la evaluación de coherencia y detección de plagio. Validación de métricas de legibilidad.	Product Owner / Dev Team	Motor de estilo y plagio integrado
Sprint 4	21/10 – 03/11/2025	Desarrollo del módulo de citas académicas (APA/IEEE). Automatización de flujos en n8n.	Team Member / Tester	Flujo automatizado de revisión con validación de citas
Sprint 5	04/11 – 17/11/2025	Implementación de notificaciones automáticas, generación de reportes PDF, y ejecución de pruebas piloto con usuarios.	Scrum Master / Product Owner	Reportes PDF, feedback y ajustes finales
Sprint 6	18/11 – 01/12/2025	Despliegue final del sistema, pruebas de rendimiento y comunicación del lanzamiento.	Todo el equipo	MVP desplegado y validado oficialmente

#### 4.6. Gestión de Riesgos

Una vez definidas las actividades y etapas del desarrollo del proyecto “Revisor Automático de Escritura Académica”, se procede a elaborar un plan de gestión de riesgos que permita identificar, analizar y mitigar los posibles eventos que podrían afectar negativamente el cumplimiento de los objetivos, plazos o la calidad del producto final.

La metodología Scrum sugiere que el equipo mantenga una evaluación continua de riesgos, abordando los más críticos al inicio de cada sprint y estableciendo estrategias de mitigación adecuadas.

A continuación, se presenta la tabla de riesgos identificados:

Riesgos	Descripción
1. Retraso en el desarrollo por fallas técnicas.	Durante la implementación del sistema pueden presentarse errores en la integración con la base de datos o el servidor. Para mitigar este riesgo, se asignará soporte técnico especializado y se realizarán pruebas continuas de conexión.
2. Baja participación de usuarios en la fase piloto.	Es posible que los estudiantes o docentes no participen activamente en las pruebas del sistema. Para mitigar el riesgo, se brindará capacitación previa y se realizarán recordatorios automatizados.
3. Sobrecarga de trabajo en el equipo de desarrollo.	El equipo podría enfrentar acumulación de tareas debido a la complejidad de los módulos de inteligencia artificial. Para mitigar este riesgo, se realizará una adecuada planificación de sprints y distribución equitativa de tareas.
4. Errores en la detección de plagio y validación de citas.	El sistema de IA podría no identificar correctamente similitudes o formatos APA/IEEE. Para reducir el riesgo, se integrarán motores antiplagio adicionales y se validarán manualmente muestras de documentos.
5. Incremento inesperado de costos del proyecto.	Podrían presentarse aumentos en costos de licencias, hosting o servicios externos. Se mitigará destinando una reserva del 10% del presupuesto total como fondo de contingencia.
6. Deserción o ausencia de un miembro clave del equipo.	La salida imprevista de un integrante puede afectar el ritmo de desarrollo. Para mitigar este riesgo, se documentará el avance de cada módulo y se establecerá un plan de reemplazo.

## Seguimiento de los Riesgos

- **Frecuencia de revisión:** En cada reunión de retrospectiva de sprint.
- **Responsable:** Scrum Master y Product Owner.

**Actualización:** Cuando se detecten nuevos riesgos o cambien los niveles de impacto.

- **Indicadores:** Retrasos en entregas, sobrecostos, fallas técnicas y satisfacción del usuario final.

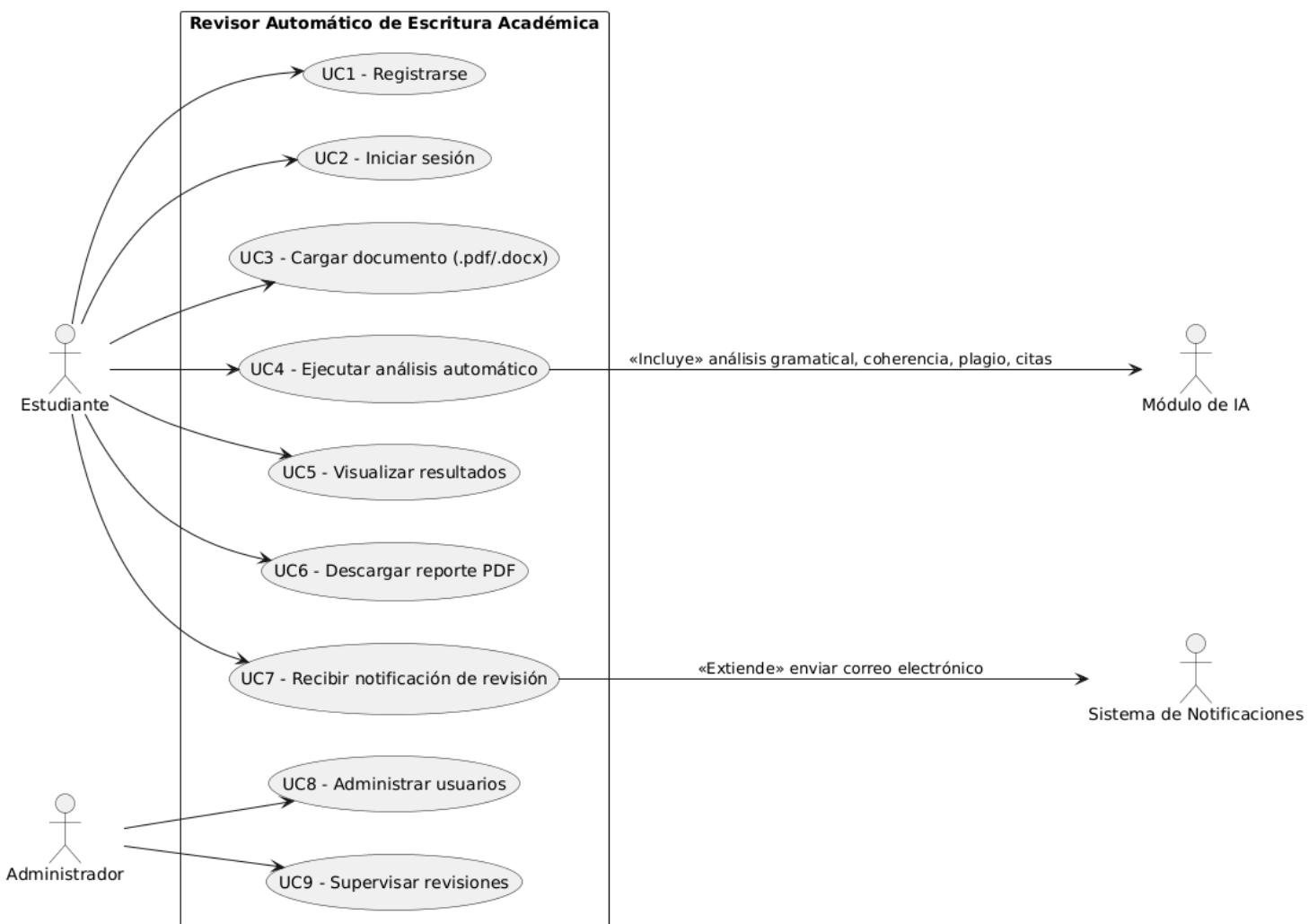
## CAPÍTULO 5

### DISEÑO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN

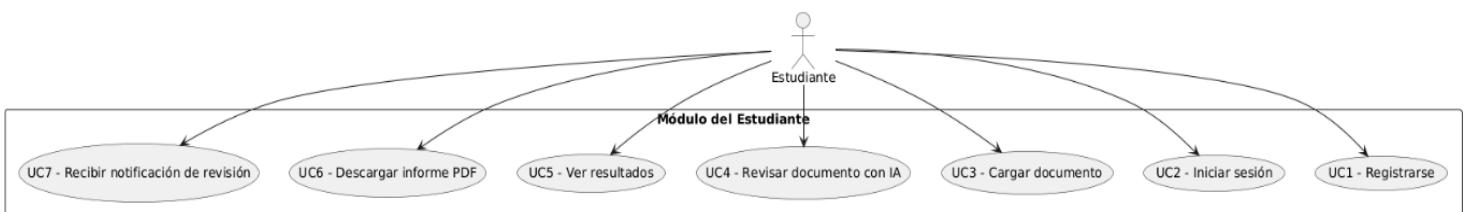
#### 5.1. Diseño de Diagramas UML

##### 5.1.1. Diagramas de casos de uso

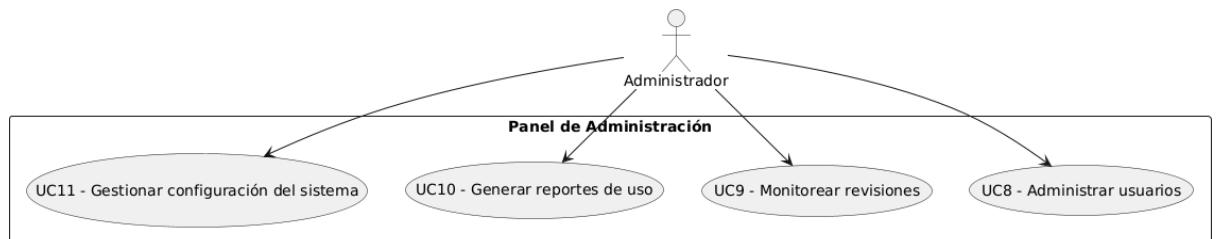
**Diagrama general de casos de uso del sistema:**



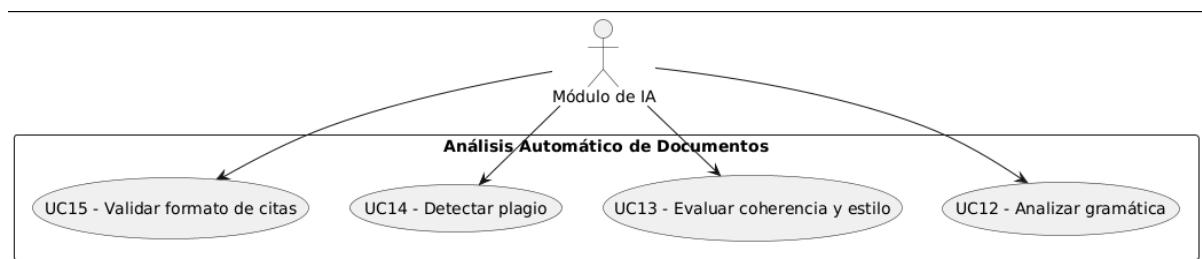
**Diagrama general de casos de uso del estudiante:**



### Diagrama general de casos de uso del administrador:



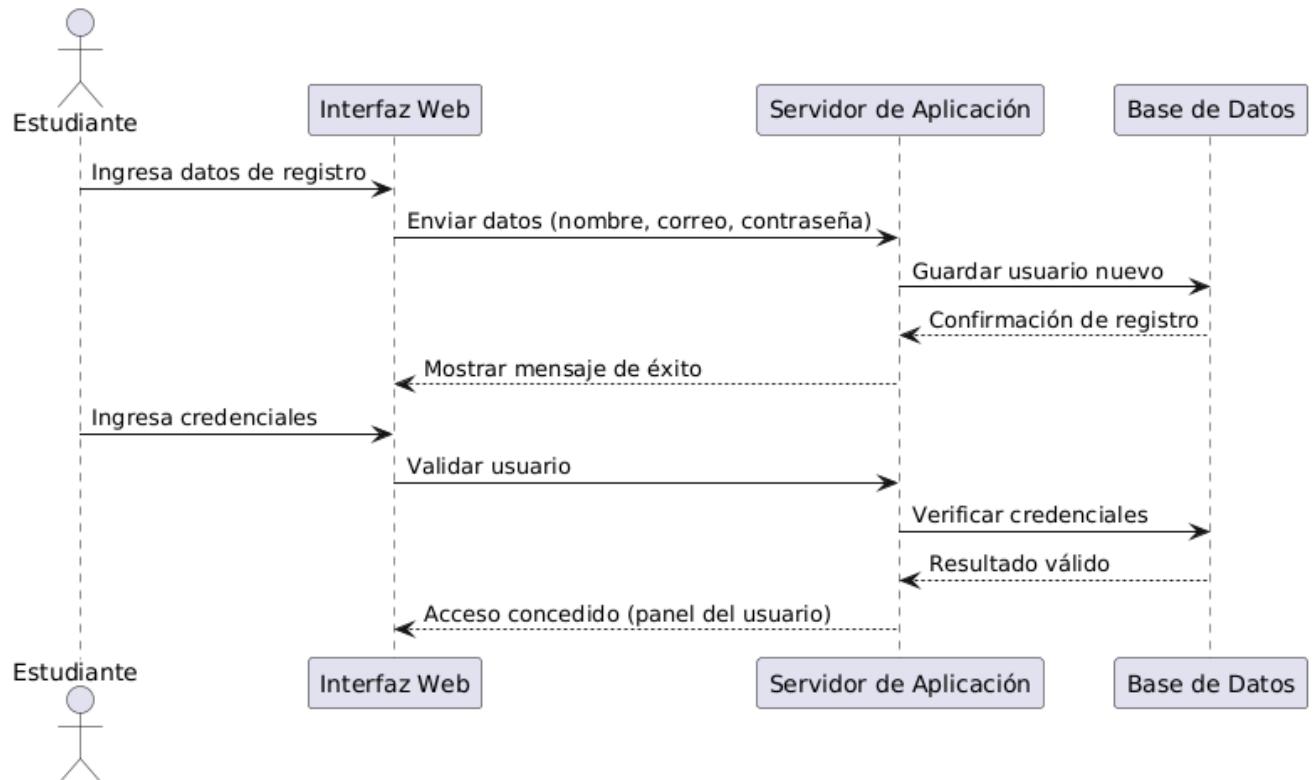
### Diagrama general de casos de uso del módulo de la IA



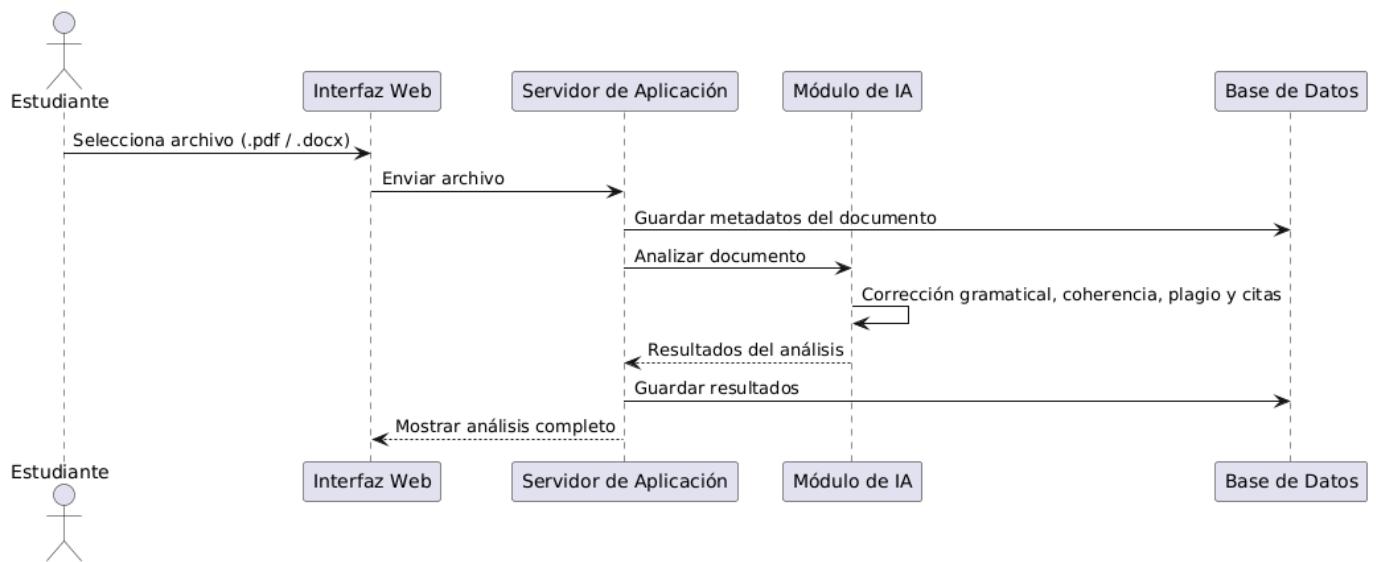
:

#### 5.1.2. Diagramas de secuencia

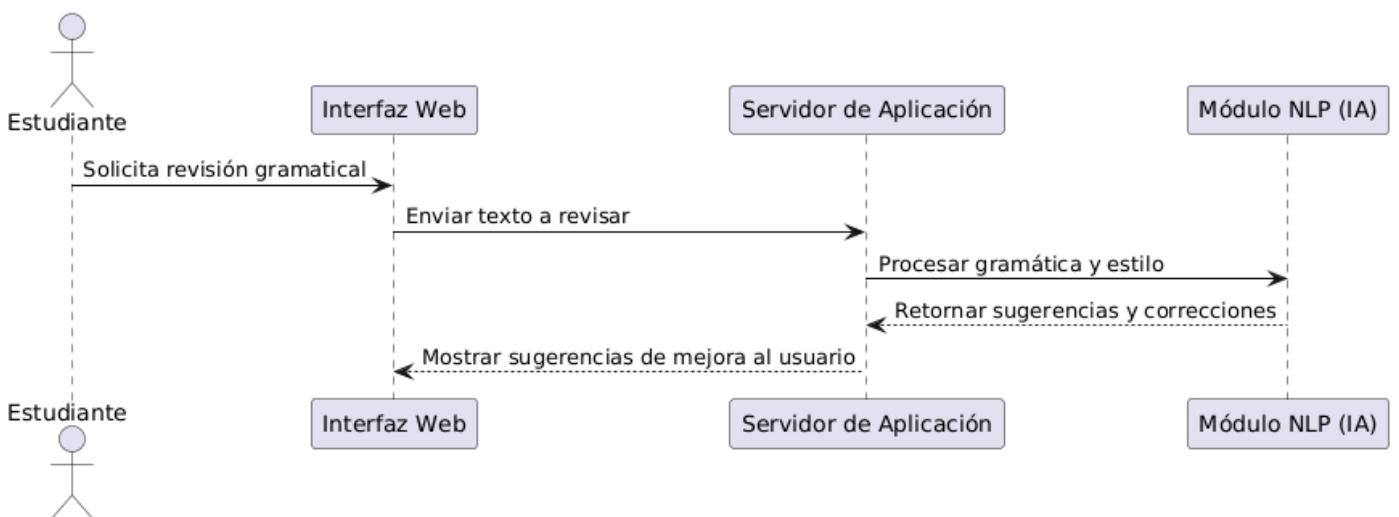
##### Diagrama de Secuencia – Registro e Inicio de Sesión



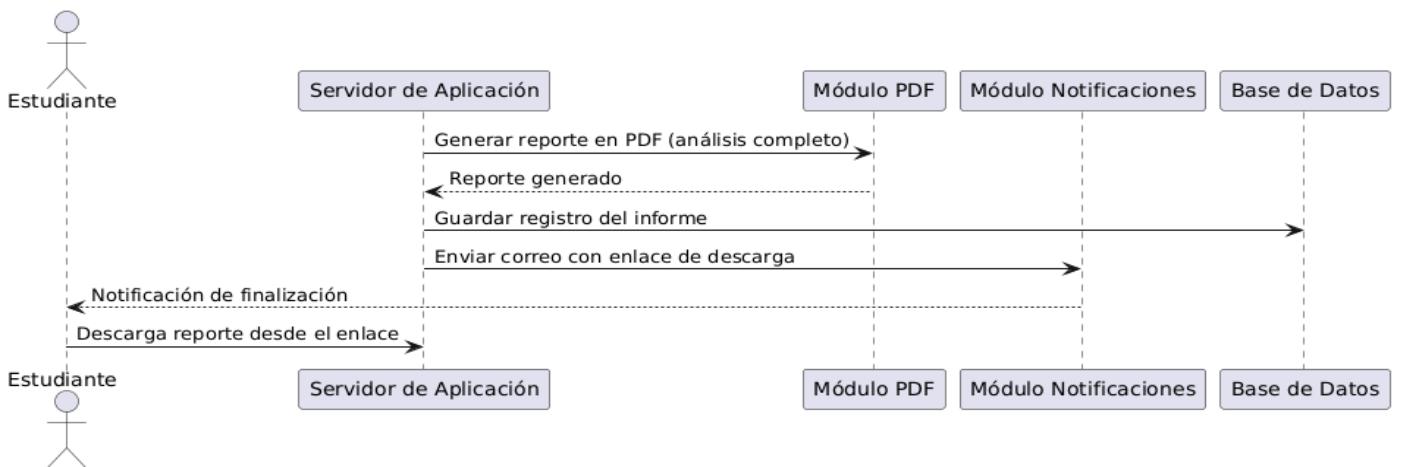
### Diagrama de Secuencia – Carga de Documento y Análisis con IA



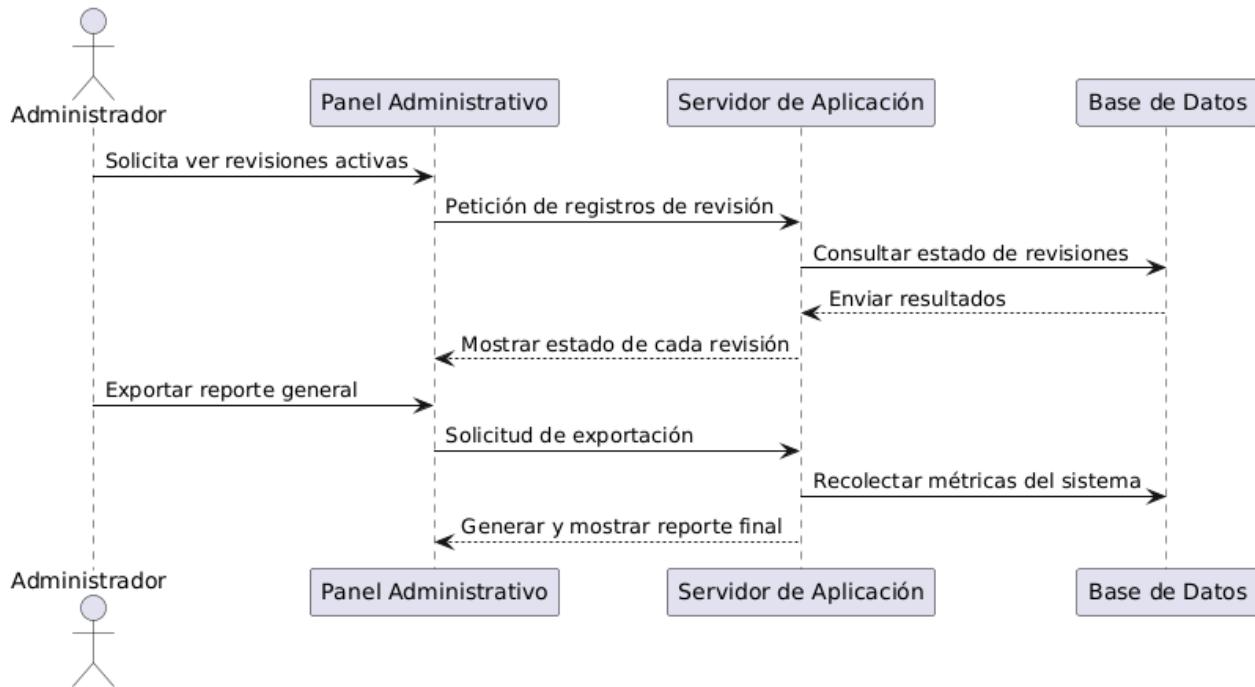
### Diagrama de Secuencia – Corrección Gramatical Automática



### Diagrama de Secuencia – Generación de Reporte y Notificación

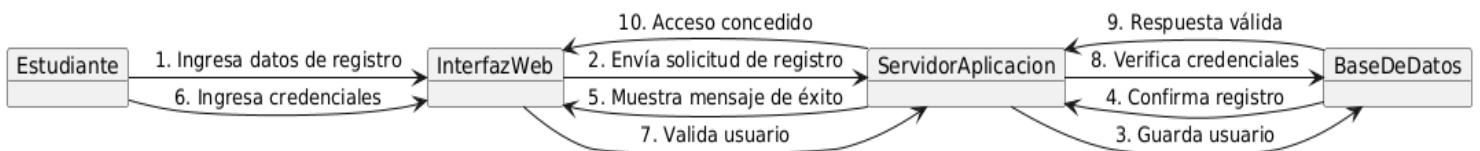


## Diagrama de Secuencia – Administración y Monitoreo

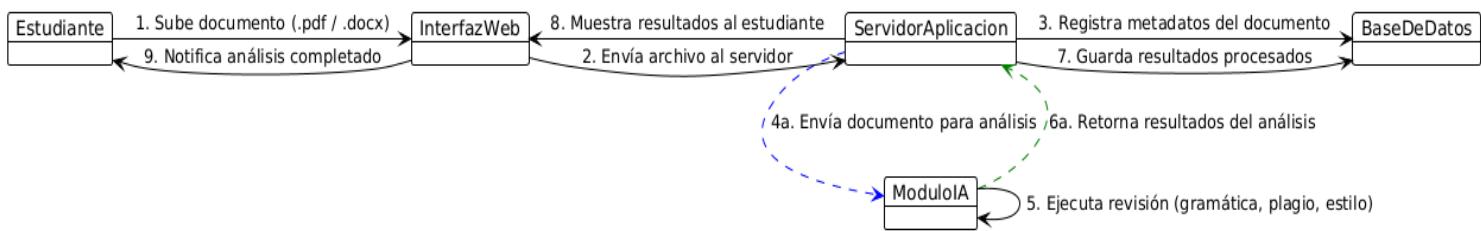


### 5.1.3. Diagramas de colaboración

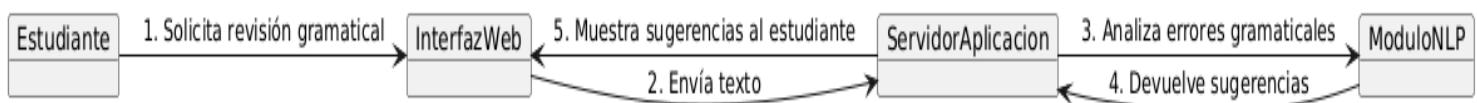
#### Diagrama de Colaboración – Registro e Inicio de Sesión



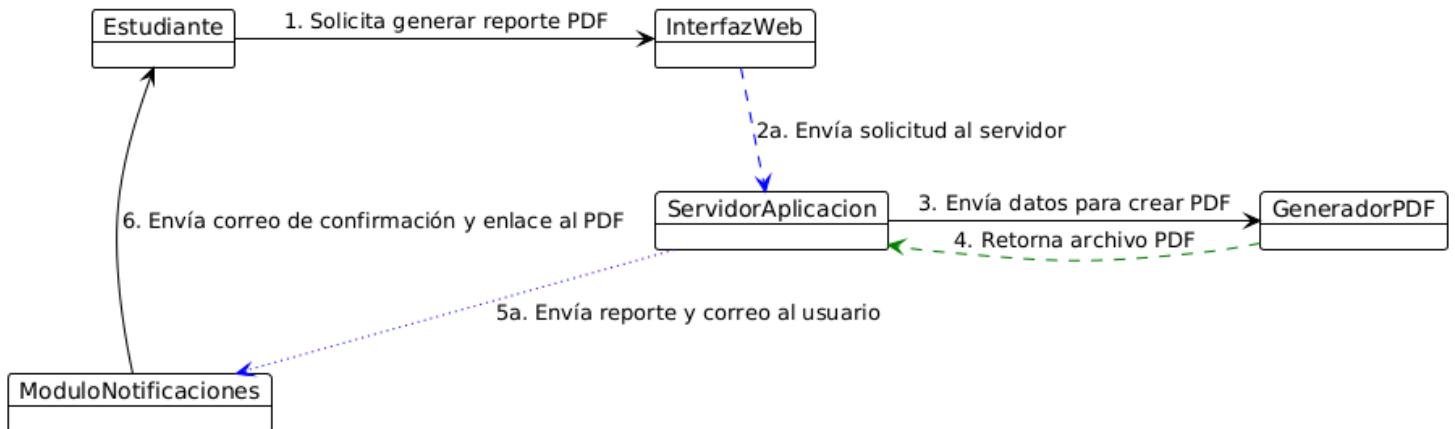
#### Diagrama de Colaboración – Carga y Análisis del Documento



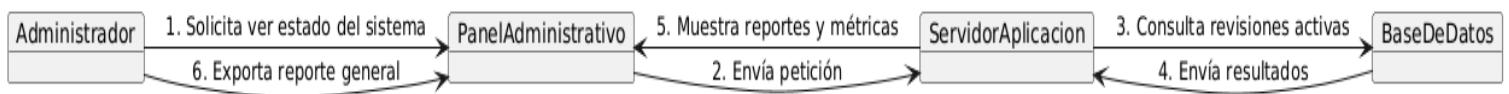
#### Diagrama de Colaboración – Corrección Gramatical Automática



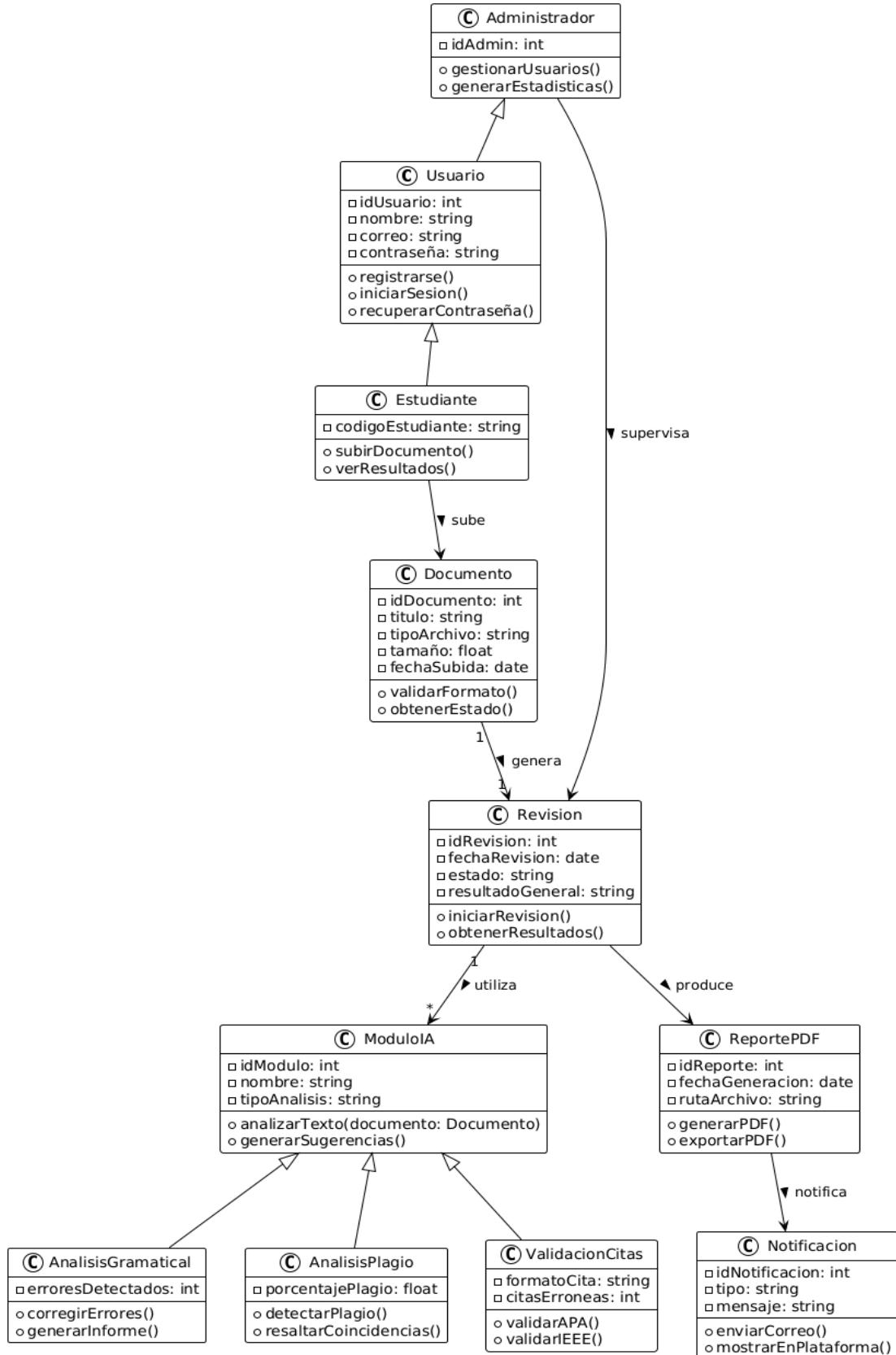
### Diagrama de Colaboración – Generación de Reporte y Notificación



### Diagrama de Colaboración – Administración y Monitoreo

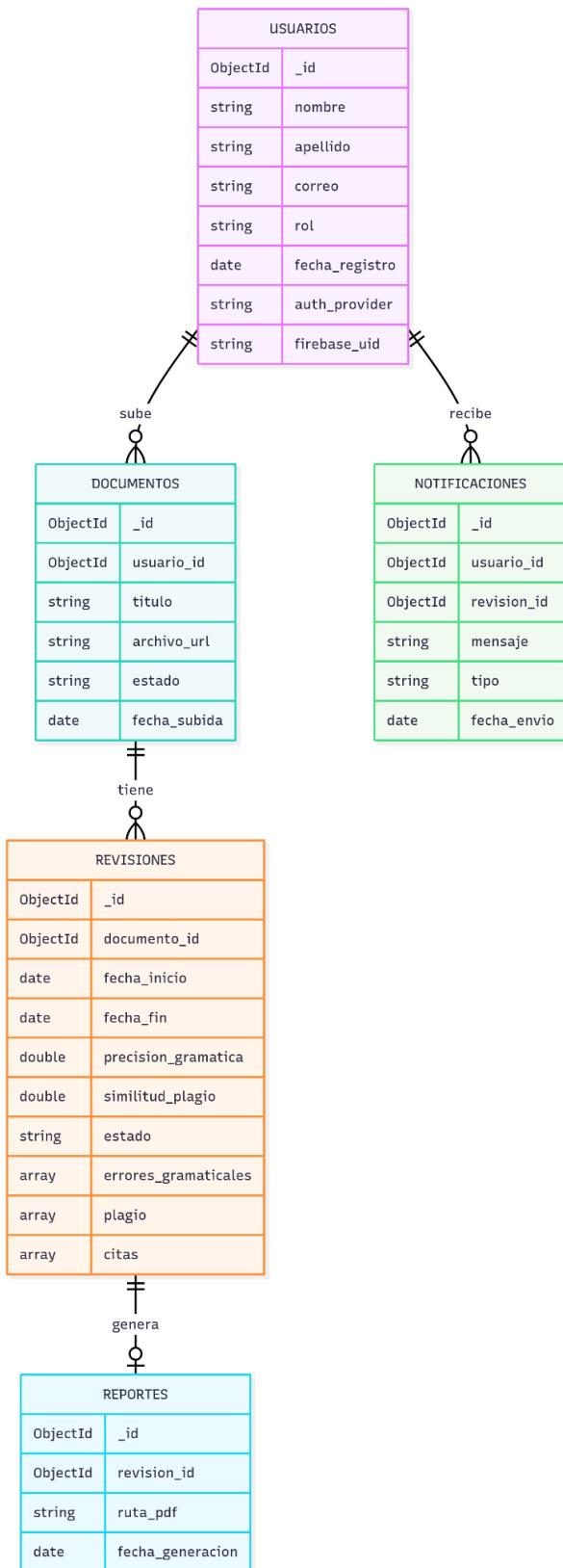


### 5.1.4. Diagramas de clases

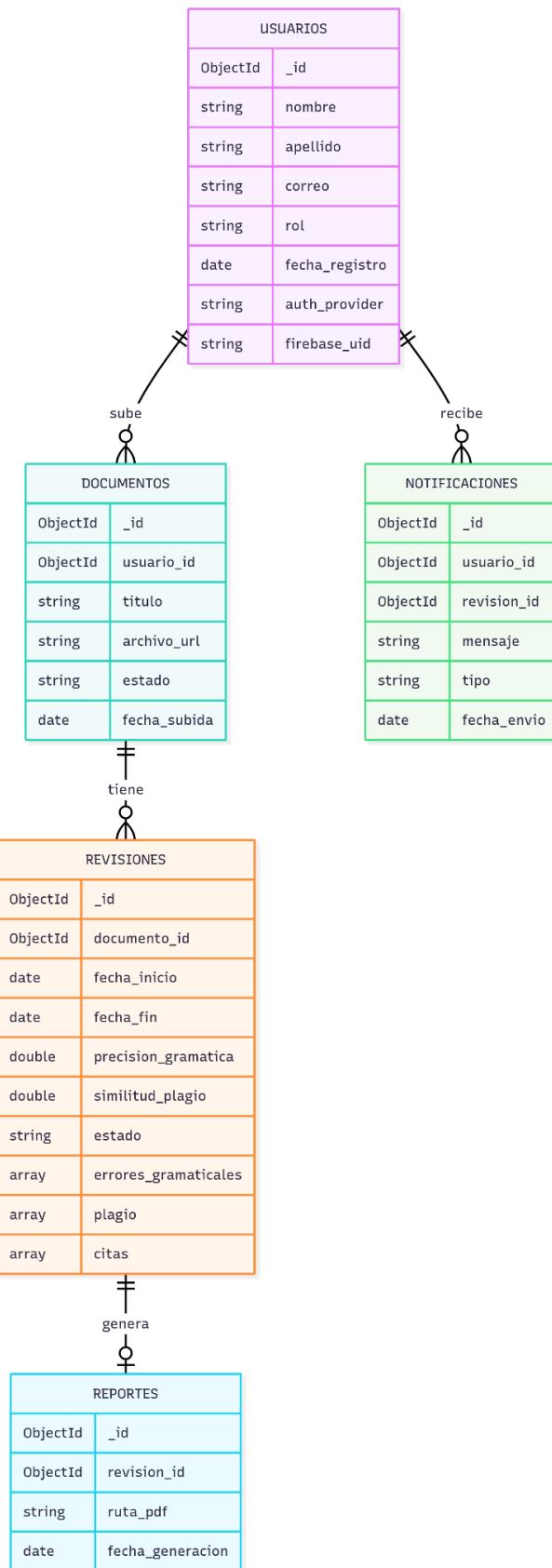


## 5.2. Diseño de Base de Datos

### 5.2.1. Diseño conceptual (E/R)



## 5.2.2. Diseño lógico



### 5.2.3. Diseño físico

1. usuarios

```
{  
  "_id": ObjectId,  
  "nombre": "Juan",  
  "apellido": "Pérez",  
  "correo": "juan@example.com",  
  "rol": "estudiante", // estudiante | docente | admin  
  "fecha_registro": ISODate("2025-09-09T20:00:00Z"),  
  "auth_provider": "firebase",  
  "firebase_uid": "uid_12345"  
}
```

2. documentos

```
{  
  "_id": ObjectId,  
  "usuario_id": ObjectId, // referencia a usuarios  
  "titulo": "Ensayo de Literatura",  
  "archivo_url": "https://storage.vercel.app/docs/ensayo1.pdf",  
  "estado": "pendiente", // pendiente | en_revision | finalizado  
  "fecha_subida": ISODate("2025-09-09T20:10:00Z")  
}
```

3. revisiones

```
{  
  "_id": ObjectId,  
  "documento_id": ObjectId, // referencia a documentos  
  "fecha_inicio": ISODate("2025-09-09T20:15:00Z"),  
  "fecha_fin": ISODate("2025-09-09T20:20:00Z"),  
  "precision_gramatica": 92.5,  
  "similitud_plagio": 8.3,  
  "estado": "completada", // en_proceso | completada | fallida  
  "errores_gramaticales": [  
    {  
      "tipo": "Concordancia",  
      "descripcion": "El verbo no concuerda con el sujeto",  
      "sugerencia": "Cambiar a 'fueron' en lugar de 'fue'"  
    }  
  ]  
}
```

```
],
"plagio": [
  {
    "fuente": "https://revistas.universidad.edu/articulo123",
    "porcentaje": 12.5,
    "fragmento": "El aprendizaje profundo ha demostrado..."
  }
],
"citas": [
  {
    "cita_texto": "(Smith, 2020)",
    "formato_detectado": "APA",
    "es_valido": true,
    "sugerencia": ""
  }
]
}
```

#### 4. reportes

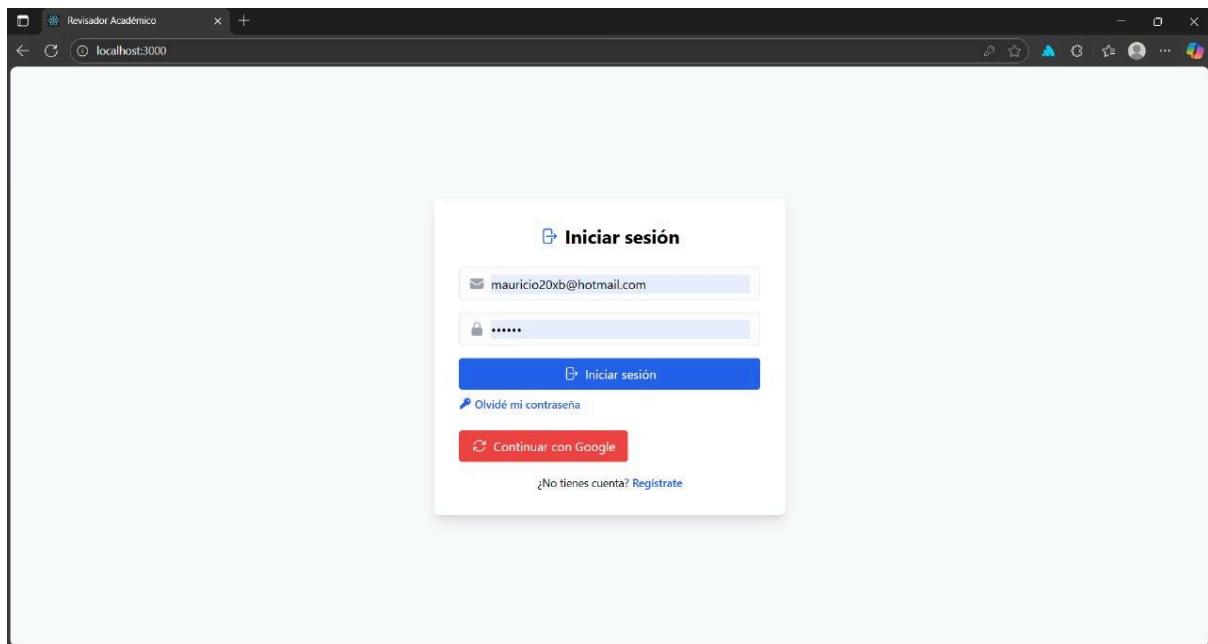
```
{
  "_id": ObjectId,
  "revision_id": ObjectId,
  "ruta_pdf": "https://storage.vercel.app/reports/rev123.pdf",
  "fecha_generacion": ISODate("2025-09-09T20:25:00Z")
}
```

#### 5. notificaciones

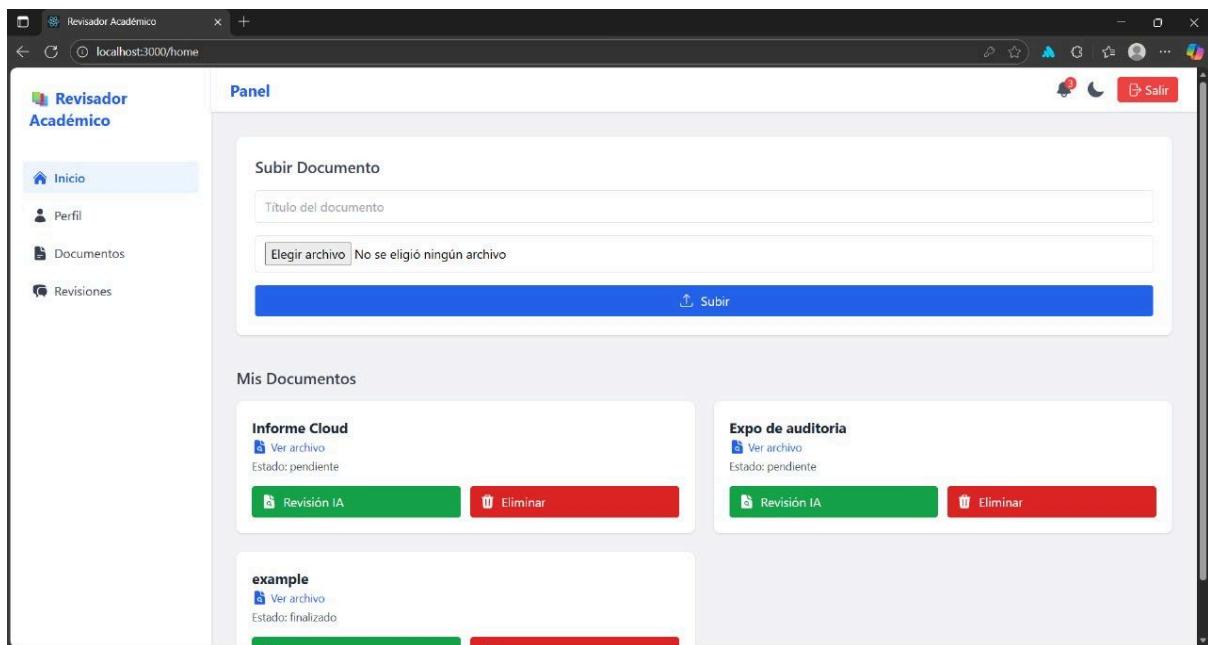
```
{
  "_id": ObjectId,
  "usuario_id": ObjectId,
  "revision_id": ObjectId,
  "mensaje": "Tu revisión ha finalizado",
  "tipo": "correo", // correo | sistema
  "fecha_envio": ISODate("2025-09-09T20:30:00Z")
}
```

## 5.3. Diseño de Interfaces Básicas

### 5.3.1. Acceso login



### 5.3.2. Interfaz



The screenshot shows the 'Perfil' (Profile) page of the Revizador Académico application. The left sidebar has 'Revizador Académico' at the top, followed by 'Inicio', 'Perfil' (which is highlighted in blue), 'Documentos', and 'Revisões'. The main panel title is 'Perfil de Usuario'. It displays the user's name 'Mauricio Gabriel Rivera Velazco' and role 'docente'. Below this are three cards: 'Documentos subidos' (3 files), 'Pendientes de revisión IA' (2 pending reviews), and 'Finalizados' (1 completed). A blue 'Editar perfil' button is at the bottom.

This screenshot is identical to the one above, showing the 'Perfil' (Profile) page of the Revizador Académico application. The layout, user information, and statistics are the same.

The screenshot shows the 'Revisões IA' (IA Reviews) page of the Revizador Académico application. The left sidebar has 'Revizador Académico' at the top, followed by 'Inicio', 'Perfil', 'Documentos', and 'Revisões' (which is highlighted in blue). The main panel title is 'Revisões IA'. It shows a single item: 'example' with status 'Estado: finalizado' (Status: completed) and a 'Ver revisión' (View revision) link.

## CAPÍTULO 6

### CODIFICACIÓN DEL SOFTWARE

#### **6.1. Desarrollo del Sprint 1**

##### **6.1.1. Sprint planning**

###### **Objetivo del Sprint**

Implementar las funciones esenciales que permitan al usuario ingresar al sistema y subir un documento académico para ser revisado.

###### **Actividades planificadas**

- Diseñar estructura inicial de BD
- Desarrollar registro, login, logout
- Implementar recuperación de contraseña
- Crear UI de carga de archivos
- Implementar validación de tipos y tamaños de archivo
- Configurar almacenamiento local o en nube

##### **6.1.2. Sprint backlog**

ID	Historia	Tarea	Estimación
T1	H1	Diseñar base de datos de usuarios	5h
T2	H1	Desarrollar interfaz de registro	6h
T3	H1	Validaciones de datos (correo, contraseña, duplicados)	6h
T4	H1	Implementar login y logout	10h

T5	H1	Recuperación de contraseña (SMTP)	8h
T6	H2	Diseñar UI de carga de documentos	7h
T7	H2	Validación: PDF y DOCX, máx 10MB	6h
T8	H2	Configurar directorio o almacenamiento en nube	8h
T9	H1–H2	Pruebas unitarias y validación	4h

### 6.1.3. Historias de usuarios

ID	Título	Sprint
H1	Registro, autenticación y recuperación de contraseña	Sprint 1
H2	Subida de documentos PDF y DOCX	Sprint 1

### 6.1.4. Taskboard

Sprint completado   12 actividades											
<input type="checkbox"/>	<a href="#">RAE-28</a>	Pruebas funcionales con diferentes document...	 MAURICIO GABRIEL...	 YERSON YASSI...	Medium	<span>FINALIZADA</span>	Listo	09 sept 2025, 1:18	01 oct 2025, 12:05	22 sept 2025	
<input type="checkbox"/>	<a href="#">RAE-29</a>	Desarrollar confirmación de carga con feedback ...	 MAURICIO GABRIEL...	 YERSON YASSI...	Medium	<span>FINALIZADA</span>	Listo	09 sept 2025, 1:17	01 oct 2025, 12:05	20 sept 2025	
<input type="checkbox"/>	<a href="#">RAE-28</a>	Configurar almacenamiento en servidor/nube.	 MAURICIO GABRIEL...	 YERSON YASSI...	Medium	<span>FINALIZADA</span>	Listo	09 sept 2025, 1:17	01 oct 2025, 12:05	20 sept 2025	
<input type="checkbox"/>	<a href="#">RAE-27</a>	Implementar validaciones de formato y tamaño.	 MAURICIO GABRIEL...	 YERSON YASSI...	Medium	<span>FINALIZADA</span>	Listo	09 sept 2025, 1:16	01 oct 2025, 12:05	18 sept 2025	
<input type="checkbox"/>	<a href="#">RAE-26</a>	Crear módulo de carga de archivos (UI).	 MAURICIO GABRIEL...	 YERSON YASSI...	Medium	<span>FINALIZADA</span>	Listo	09 sept 2025, 1:16	01 oct 2025, 12:05	17 sept 2025	
<input type="checkbox"/>	<a href="#">RAE-25</a>	Prueba unitaria de login y registro.	 YERSON YASSIR ME...	 YERSON YASSI...	Medium	<span>FINALIZADA</span>	Listo	09 sept 2025, 1:07	01 oct 2025, 12:05	15 sept 2025	
<input type="checkbox"/>	<a href="#">RAE-24</a>	Implementar recuperación de contraseña.	 YERSON YASSIR ME...	 YERSON YASSI...	Medium	<span>FINALIZADA</span>	Listo	09 sept 2025, 1:07	24 nov 2025, 0:48	15 sept 2025	
<input type="checkbox"/>	<a href="#">RAE-23</a>	Crear lógica de autenticación (login/logout).	 YERSON YASSIR ME...	 YERSON YASSI...	Medium	<span>FINALIZADA</span>	Listo	09 sept 2025, 1:07	01 oct 2025, 12:05	14 sept 2025	
<input type="checkbox"/>	<a href="#">RAE-22</a>	Implementar formulario de registro con validacio...	 YERSON YASSIR ME...	 YERSON YASSI...	Medium	<span>FINALIZADA</span>	Listo	09 sept 2025, 1:07	24 nov 2025, 0:48	12 sept 2025	
<input type="checkbox"/>	<a href="#">RAE-21</a>	Diseñar modelo de base de datos para usuarios.	 YERSON YASSIR ME...	 YERSON YASSI...	Medium	<span>FINALIZADA</span>	Listo	09 sept 2025, 1:07	10 sept 2025, 0:16	10 sept 2025	
<input type="checkbox"/>	<a href="#">RAE-20</a>	Carga de documentos	 MAURICIO GABRIEL...	 YERSON YASSI...	Medium	<span>FINALIZADA</span>	Listo	09 sept 2025, 0:38	01 oct 2025, 12:05	22 sept 2025	
<input type="checkbox"/>	<a href="#">RAE-19</a>	Registro y autenticación de usuarios	 YERSON YASSIR ME...	 YERSON YASSI...	Medium	<span>FINALIZADA</span>	Listo	09 sept 2025, 0:37	05 oct 2025, 22:38	15 sept 2025	

## **6.1.5. Daily scrum**

### **Día 1–2**

- Diseño de la base de datos.
- Prototipo del formulario de registro.

### **Día 3–4**

- Desarrollo de la interfaz de registro.
- Validaciones básicas implementadas.

### **Día 5–6**

- Inicio del módulo de login/logout.
- Se detecta un problema con rutas y sesiones.

### **Día 7–8**

- UI de carga de documentos implementada.
- Validación de tipo y tamaño.

### **Día 9–10**

- Configuración de almacenamiento en servidor.
- Problema con permisos (solucionado el día 10).

### **Día 11–12**

- SMTP para recuperar contraseña no responde (retraso).
- Ajuste del sistema de mensajes de error.

### **Día 13–14**

- Pruebas internas.
- Integración de login y carga en un mismo flujo.

## **6.1.6. Sprint review**

### **Entregado al Product Owner**

- Registro funcional
- Login/logout funcional a un 90%
- Carga de documentos operativa
- Validación estricta: solo PDF/DOCX
- Mensajes de error claros
- Documentos almacenados sin pérdida

### **Pendientes (migran al Sprint 2)**

- Recuperación de contraseña
- Pruebas unitarias completas
- Barra de progreso en carga de documentos

### **Feedback del Product Owner**

- Agregar barra de progreso
- Reducir tamaño máximo a 10 MB
- Mejorar mensajes de validación
- Añadir íconos explicativos en los formularios

## **6.1.7. Criterios de aceptación**

### **H1 – Registro y autenticación**

- El usuario puede registrarse con correo válido.
- Restricciones: contraseña  $\geq$  6 caracteres.
- El sistema valida duplicados correctamente.
- Login funciona con sesiones seguras.
- Debe existir opción “¿Olvidaste tu contraseña?”.

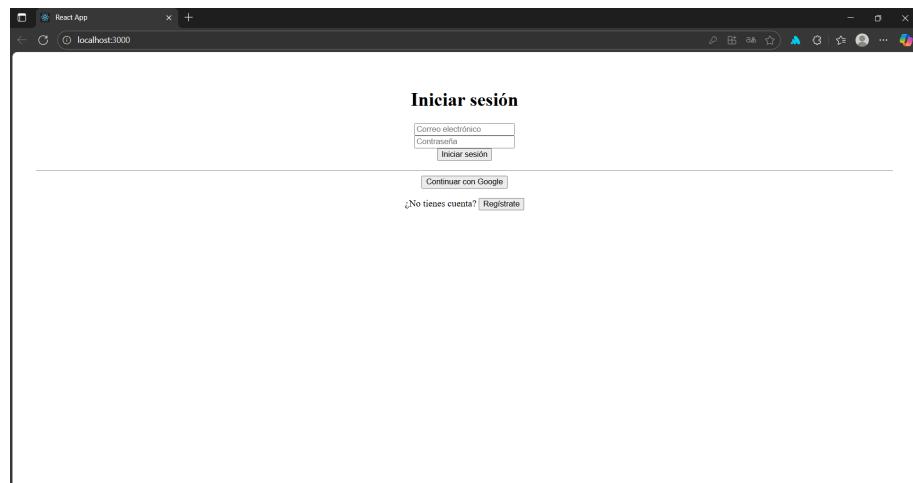
## H2 – Carga de documentos

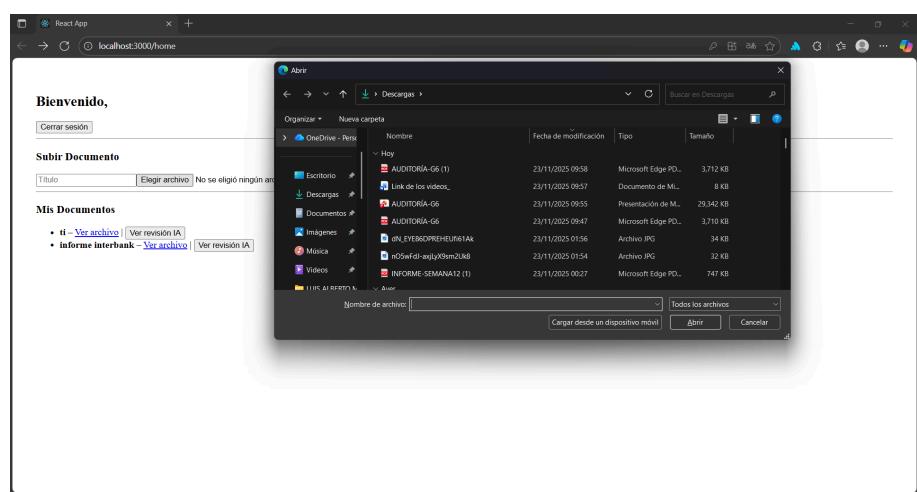
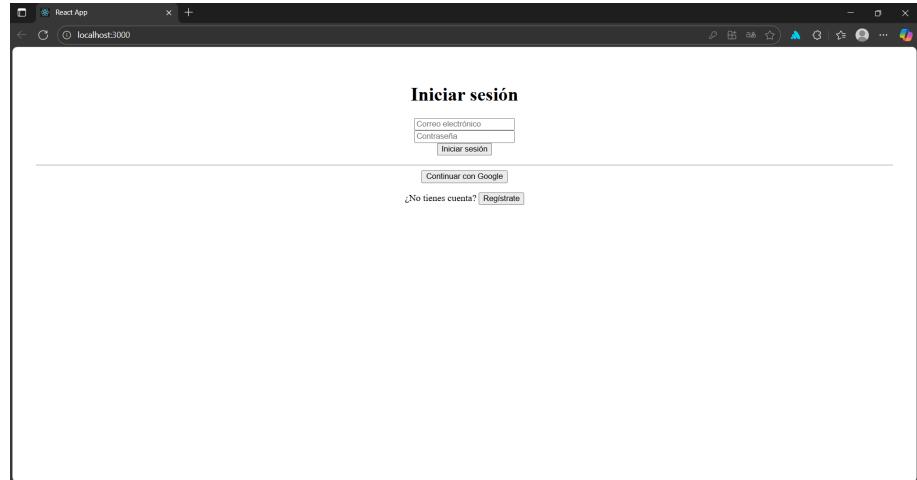
- Permite cargar solo **PDF** y **DOCX**.
- Tamaño permitido: **máx. 10 MB**.
- El sistema debe mostrar un mensaje de carga exitosa.
- Los archivos deben guardarse correctamente en el servidor.

### 6.1.8. Resultados del sprint

Indicador	Resultado
Objetivo del sprint	80% completado
Funcionalidades entregadas	Registro, login básico, carga de documentos
Velocidad del equipo	38h completadas
Incremento entregado	Flujo inicial del sistema operativo

#### 6.1.8.1. Evidencias.





### 6.1.8.2. Prueba de desarrollo.

#### Pruebas de Registro

Caso	Entrada	Resultado esperado	Estado
CP01	Correo válido	Registro exitoso	OK
CP02	Correo duplicado	Error: usuario ya existe	OK
CP03	Contraseña corta	Rechazado	OK

## Pruebas de Login

CP	Entrada	Resultado
CP10	Credenciales correctas	Acceso
CP11	Contraseña incorrecta	Denegado

## Pruebas de Carga

CP	Archivo	Resultado
CP20	PDF válido	Carga correcta
CP21	DOCX válido	Carga correcta
CP22	JPG	Rechazado
CP23	Archivo > 10 MB	Rechazado

### 6.1.9. Sprint retrospective

#### Lo que funcionó

- Buen diseño de base de datos
- UI intuitiva
- Validaciones sólidas y preventivas
- Buen ritmo de desarrollo la primera semana

#### Lo que no funcionó

- Retraso del SMTP para recuperación de contraseña

- Problemas iniciales con permisos de almacenamiento
- Falta de pruebas automatizadas

#### Acciones de mejora

- Probar servicios externos (SMTP, APIs) antes del sprint
- Crear plantillas de pruebas para automatizar
- Mejorar documentación técnica desde el primer día
- Gestionar dependencias externas con mayor anticipación

## 6.2. Desarrollo del Sprint 2

### 6.2.1. Sprint planning

#### Objetivo del Sprint

Integrar un motor de NLP que permita detectar errores gramaticales, sugerir mejoras y analizar la coherencia y el estilo de los documentos cargados.

#### Plan de trabajo

- Integrar API o modelo NLP para gramática
- Desarrollo de módulo de análisis de estilo
- Interfaz de visualización de errores
- Métricas de legibilidad
- Pruebas funcionales con documentos reales

### **6.2.2. Sprint backlog**

ID	Historia	Tarea	Estimación
T10	H3	Integrar API/motor NLP para gramática	10h
T11	H3	Detectar errores gramaticales en texto	8h
T12	H3	Resaltar errores en la UI	6h
T13	H4	Implementar módulo de coherencia y redundancias	10h
T14	H4	Calcular métricas de legibilidad	6h
T15	H4	Generar reporte inicial de estilo	6h
T16	H3–H4	Pruebas funcionales (ES / EN)	4h

### **6.2.3. Historias de usuarios**

ID	Título	Sprint
H3	Corrección grammatical automática	Sprint 2
H4	Evaluación de coherencia y estilo	Sprint 2

## 6.2.4. Taskboard

Actividad	Persona asignada	Informador	Prioridad	Estado	Resolución	Creada	Actualizada	Fecha de vencim...
Sprint 2 12 actividades +								
<input type="checkbox"/> RAE-40 Pruebas con documentos de prueba en español ...	MAURICIO GABRIEL...	YERSON YASSI...	Medium	FINALIZADA ✓	Listo	09 sept 2025, 1:21	23 nov 2025, 19:54	06 oct 2025
<input type="checkbox"/> RAE-41 Generar reporte de resultados (JSON).	MAURICIO GABRIEL...	YERSON YASSI...	Medium	FINALIZADA ✓	Listo	09 sept 2025, 1:21	23 nov 2025, 19:54	05 oct 2025
<input type="checkbox"/> RAE-42 Resaltar errores y proponer correcciones.	MAURICIO GABRIEL...	YERSON YASSI...	Medium	FINALIZADA ✓	Listo	09 sept 2025, 1:21	23 nov 2025, 19:54	04 oct 2025
<input type="checkbox"/> RAE-43 Desarrollar función para análisis de texto.	MAURICIO GABRIEL...	YERSON YASSI...	Medium	FINALIZADA ✓	Listo	09 sept 2025, 1:21	23 nov 2025, 19:54	03 oct 2025
<input type="checkbox"/> RAE-44 Integrar API de NLP para gramática (ej. OpenAI/...)	YERSON YASSIR ME...	YERSON YASSI...	Medium	FINALIZADA ✓	Listo	09 sept 2025, 1:21	23 nov 2025, 19:53	01 oct 2025
<input type="checkbox"/> RAE-45 Validación con casos de usuario.	YERSON YASSIR ME...	YERSON YASSI...	Medium	FINALIZADA ✓	Listo	09 sept 2025, 1:20	01 oct 2025, 12:07	29 sept 2025
<input type="checkbox"/> RAE-46 Habilitar descarga de informes anteriores.	YERSON YASSIR ME...	YERSON YASSI...	Medium	FINALIZADA ✓	Listo	09 sept 2025, 1:20	01 oct 2025, 12:07	28 sept 2025
<input type="checkbox"/> RAE-47 Añadir botón de "nueva carga".	YERSON YASSIR ME...	YERSON YASSI...	Medium	FINALIZADA ✓	Listo	09 sept 2025, 1:20	01 oct 2025, 12:07	27 sept 2025
<input type="checkbox"/> RAE-48 Implementar estados del documento (pendiente, ...)	YERSON YASSIR ME...	YERSON YASSI...	Medium	FINALIZADA ✓	Listo	09 sept 2025, 1:20	01 oct 2025, 12:07	26 sept 2025
<input type="checkbox"/> RAE-49 Diseñar Interfaz de panel con lista de documentos.	YERSON YASSIR ME...	YERSON YASSI...	Medium	FINALIZADA ✓	Listo	09 sept 2025, 1:19	01 oct 2025, 12:07	24 sept 2025
<input checked="" type="checkbox"/> RAE-50 Corrección gramatical	MAURICIO GABRIEL...	YERSON YASSI...	Medium	FINALIZADA ✓	Listo	09 sept 2025, 0:38	23 nov 2025, 19:53	06 oct 2025
<input checked="" type="checkbox"/> RAE-51 Panel de usuario básico	YERSON YASSIR ME...	YERSON YASSI...	Medium	FINALIZADA ✓	Listo	09 sept 2025, 0:38	01 oct 2025, 12:07	29 sept 2025

## 6.2.5. Daily scrum

Día 1–2

- Pruebas preliminares con APIs de NLP.
- Selección del modelo que mejor se adapta.

Día 3–4

- Integración del motor de correcciones gramaticales.
- Primera detección de errores en frases simples.

Día 5–6

- Inicio del módulo de coherencia: análisis de redundancias.
- Diseño de JSON de respuesta de estilo.

Día 7–8

- Implementación de métricas: Flesch, oraciones largas, variedad léxica.

Día 9–10

- UI para visualizar errores gramaticales resaltados.
- Ajuste de indicadores de coherencia.

Día 11–12

- Pruebas internas con documentos académicos reales.
- Ajuste de falsos positivos.

Día 13–14

- Correcciones finales.
- Generación de reporte automático.

### **6.2.6. Sprint review**

Entregado al Product Owner

- Motor de corrección gramatical funcionando.
- Identificación de incoherencias y redundancias.
- Métricas de estilo y legibilidad.
- UI para mostrar errores resaltados.

Pendientes (migran a Sprint 3)

- Mejorar la precisión del modelo en textos largos.
- Añadir la opción “ver explicación detallada”.

Feedback del Product Owner

- “Muy buen inicio, pero mejorar sugerencias explicativas.”
- “Aregar un resumen visual del análisis.”

### **6.2.7. Criterios de aceptación**

H3 – Corrección gramatical

- ✓ El sistema detecta errores gramaticales básicos.

- ✓ Señala errores en el texto con subrayado o color.
- ✓ Proporciona una sugerencia de corrección.
- ✓ Soporte mínimo para español e inglés.

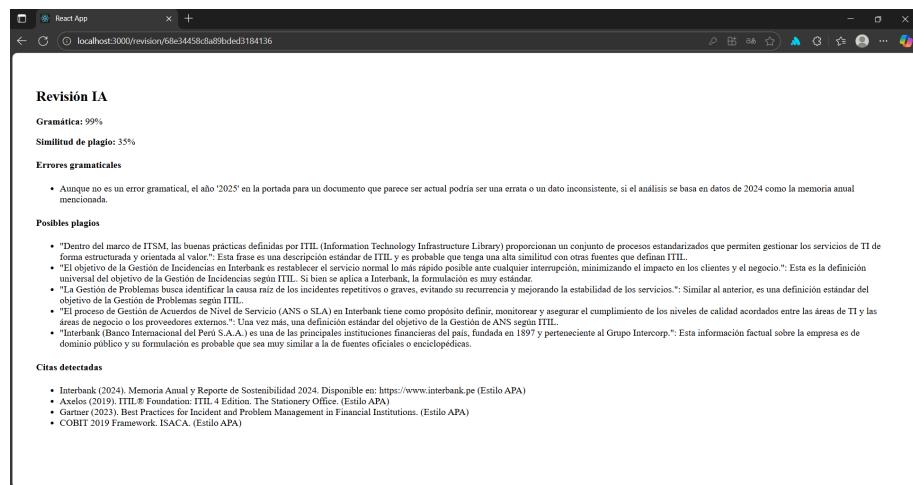
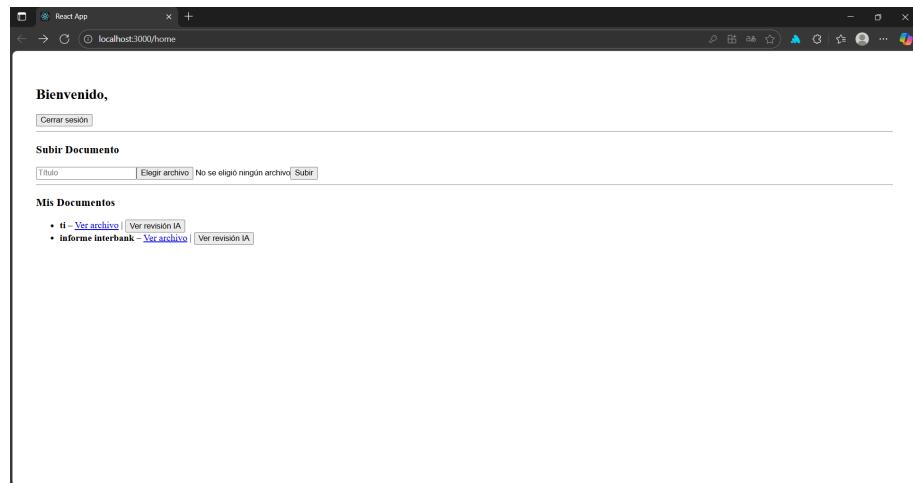
#### H4 – Coherencia y estilo

- ✓ Detecta redundancias, frases extensas y falta de cohesión.
- ✓ Calcula métricas (legibilidad, longitud promedio, coherencia global).
- ✓ Genera un pequeño reporte textual.

#### **6.2.8. Resultados del sprint**

<b>Indicador</b>	<b>Resultado</b>
Objetivo del sprint	75% completado
Funcionalidades entregadas	Corrección y estilo inicial
Velocidad del equipo	36h
Incremento entregado	Primer módulo de revisión inteligente

### 6.2.8.1. Evidencias.



### 6.2.8.2. Prueba de desarrollo.

#### Pruebas del módulo gramatical

Caso	Entrada	Resultado esperado	Estado
CP30	Oración simple	Detecta error y sugiere cambio	OK
CP31	Texto sin errores	No marca falsos positivos	OK
CP32	Oración larga	Detecta gramática + estilo	OK

## Pruebas del estilo

CP	Entrada	Resultado	Estado
CP40	Texto con redundancias	Las marca	OK
CP41	Texto con mala coherencia	Sugerir reordenar	OK
CP42	Texto académico	Métricas generadas	OK

### 6.2.9. Sprint retrospective

#### Lo que funcionó

- Buen rendimiento del motor NLP
- Métricas de estilo útiles
- Detección de errores bien recibida

#### Acciones de mejora

- Entrenar reglas adicionales para evitar falsos positivos
- Mejorar parsing de documentos PDF
- Crear base de pruebas con textos reales
- Añadir explicación más completa de cada error

## **6.3. Desarrollo del Sprint 3**

### **6.3.1. Sprint planning**

#### **Objetivo del Sprint**

Desarrollar la capacidad del sistema para:

- Detectar similitudes entre el documento y otras fuentes.
- Resaltar contenido sospechoso.
- Validar citas APA/IEEE y reportar errores.
- Integrar ambos procesos en el flujo automático de revisión.

#### **Decisiones tomadas**

- Usar motor de búsqueda semántica / embeddings para comparar fragmentos.
- Implementar reglas APA e IEEE para validación de referencias.
- Hacer una prueba piloto con textos reales para ajustar falsos positivos.

### **6.3.2. Sprint backlog**

ID	Historia	Tarea	Estimación
T17	H5	Integrar motor de búsqueda semántica	10h
T18	H5	Detectar similitudes frase por frase	8h
T19	H5	Calcular porcentaje de plagio total	6h
T20	H5	Resaltar frases sospechosas en UI	6h
T21	H6	Implementar reconocimiento de citas	8h

T22	H6	Validación APA e IEEE	10h
T23	H6	Generar lista de errores de citación	6h
T24	H5–H6	Pruebas funcionales con documentos reales	4h

### 6.3.3. Historias de usuarios

ID	Título	Sprint
H5	Detección de plagio	Sprint 3
H6	Validación de citas	Sprint 3

### 6.3.4. Taskboard

Sprint 3   12 actividades +											
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> #AE-58 Probar con textos que incluyan párrafos copiados.		YERSON YASSIR ME...		YERSON YASSIR ME...	Medium	FINALIZADA	Listo	09 sept 2025, 1:24	24 nov 2025, 0:46	20 oct 2025
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> #AE-49 Resaltar frases sospechosas en el informe.		YERSON YASSIR ME...		YERSON YASSIR ME...	Medium	FINALIZADA	Listo	09 sept 2025, 1:24	24 nov 2025, 0:46	19 oct 2025
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> #AE-48 Implementar cálculo de porcentaje total de plagio.		YERSON YASSIR ME...		YERSON YASSIR ME...	Medium	FINALIZADA	Listo	09 sept 2025, 1:24	24 nov 2025, 0:46	17 oct 2025
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> #AE-47 Analizar documento cargado y generar índice de...		YERSON YASSIR ME...		YERSON YASSIR ME...	Medium	FINALIZADA	Listo	09 sept 2025, 1:24	24 nov 2025, 0:46	16 oct 2025
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> #AE-46 Conectar con motor de búsqueda semántica.		YERSON YASSIR ME...		YERSON YASSIR ME...	Medium	FINALIZADA	Listo	09 sept 2025, 1:24	24 nov 2025, 0:46	15 oct 2025
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> #AE-45 Validación con documentos académicos de ejem...		YERSON YASSIR ME...		YERSON YASSIR ME...	Medium	FINALIZADA	Listo	09 sept 2025, 1:23	23 nov 2025, 19:54	13 oct 2025
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> #AE-44 Incorporar sugerencias en el informe final.		YERSON YASSIR ME...		YERSON YASSIR ME...	Medium	FINALIZADA	Listo	09 sept 2025, 1:23	23 nov 2025, 19:53	11 oct 2025
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> #AE-43 Generar métricas de legibilidad.		YERSON YASSIR ME...		YERSON YASSIR ME...	Medium	FINALIZADA	Listo	09 sept 2025, 1:23	23 nov 2025, 19:53	10 oct 2025
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> #AE-42 Detectar redundancias o incoherencias.		YERSON YASSIR ME...		YERSON YASSIR ME...	Medium	FINALIZADA	Listo	09 sept 2025, 1:23	23 nov 2025, 19:53	09 oct 2025
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> #AE-41 Entrenar/configurar modelo para análisis de estilo...		YERSON YASSIR ME...		YERSON YASSIR ME...	Medium	FINALIZADA	Listo	09 sept 2025, 1:23	23 nov 2025, 19:53	08 oct 2025
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> #AE-12 Detección de plagio		YERSON YASSIR ME...		YERSON YASSIR ME...	Medium	FINALIZADA	Listo	09 sept 2025, 0:38	24 nov 2025, 0:46	20 oct 2025
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> #AE-11 Evaluación de coherencia y estilo		YERSON YASSIR ME...		YERSON YASSIR ME...	Medium	FINALIZADA	Listo	09 sept 2025, 0:38	23 nov 2025, 19:53	13 oct 2025

### **6.3.5. Daily scrum**

Día 1–2

- Configuración del motor de embeddings → similitud semántica.
- Pruebas iniciales con fragmentos cortos.

Día 3–4

- Algoritmo para dividir documentos en frases.
- Comparaciones por ventana de texto.

Día 5–6

- Vista UI para marcar coincidencias.
- Cálculo automático del porcentaje de plagio.

Día 7–8

- Implementación de reglas APA/IEEE.
- Detección de citas incompletas o mal formateadas.

Día 9–10

- Unificación del análisis en un solo reporte.
- Ajuste de falsos positivos tanto en plagio como en citas.

Día 11–12

- Pruebas con 10 documentos reales.
- Corrección de errores derivados de citas no estandarizadas.

Día 13–14

- Refinamiento final y validación con Product Owner.

### **6.3.6. Sprint review**

#### Funcionalidades entregadas

- Módulo completo de detección de plagio:
  - análisis semántico
  - frase sospechosa resaltada
  - porcentaje total
- Módulo completo de validación de citas académicas:
  - reconocimiento de fuentes
  - verificación APA/IEEE
  - lista de errores detectados

#### Pendientes a migrar

- Mejorar el tiempo de análisis para documentos de más de 50 páginas.
- Sugerencias automáticas más inteligentes para corregir citas.

### **6.3.7. Criterios de aceptación**

#### **H5 — Detección de plagio**

- ✓ Calcula porcentaje total de plagio.
- ✓ Marca fragmentos sospechosos.
- ✓ Permite visualizar coincidencias.
- ✓ Funciona con textos de 2–20 páginas.

## H6 — Validación de citas APA/IEEE

- ✓ Reconoce citas dentro del texto y referencias finales.
- ✓ Verifica estructura, formato, año, autor.
- ✓ Genera listado de errores y recomendaciones.

### 6.3.8. Resultados del sprint

#### 6.3.8.1. Evidencias.

The screenshot shows a web-based academic checker tool. At the top, it displays the title 'Revisor Académico' and the user 'Mauricio Gabriel'. Below the title, the report is titled 'Revisión IA'. It shows a grammar score of 99% and a plagiarism similarity of 35%. Under 'Errores gramaticales', there is one bullet point: 'La última frase del texto 'Capa de lógica de negocio: Microservicios de presupuestos y '' está incompleta, lo que sugiere que el texto fue cortado abruptamente.' Under 'Posibles plagios', there are four bullet points related to AWS services: 'Amazon Lightsail es un servicio simplificado de AWS que permite desplegar aplicaciones en contenedores con costos fijos mensuales.' (Esta es una definición estándar de Lightsail. En un contexto académico, si se ha tomado textualmente de la documentación oficial de AWS o fuentes similares, se debería citar para evitar el plágio.), 'Amazon ECS es un servicio de orquestación de contenedores que permite ejecutar aplicaciones críticas en clústeres de instancias EC2.' (Similar al caso anterior, es una definición estándar de ECS. Su uso textual sin atribución podría ser considerado plágio en un entorno académico estricto.), and 'AWS Fargate es un motor serverless para ejecutar contenedores sin necesidad de administrar servidores.' (Otra definición estándar de un servicio de AWS. Se recomienda citar la fuente si se ha copiado directamente.). Under 'Citas detectadas', it says 'No se detectaron citas.' There are 'Descargar PDF' and 'Volver' buttons at the top right of the report area.

#### 6.3.8.2. Prueba de desarrollo.

Plagio – Casos de prueba

Caso	Entrada	Resultado esperado	Estado
CP50	Texto con copia evidente	≥70% coincidencia	OK

CP51	Texto modificado	Detecta similitud semántica	OK
CP52	Texto original	<10% sospechas	OK

Citas – Casos de prueba

CP	Entrada	Resultado esperado	Estado
CP60	Cita APA correcta	No reporta error	OK
CP61	Cita APA incompleta	Reporta datos faltantes	OK
CP62	Cita IEEE desordenada	Muestra formato sugerido	OK

### 6.3.9. Sprint retrospective

Lo que funcionó

- Motor semántico de plagio muy preciso.
- Validación de citas sólida y adaptable.
- Unión de datos en un solo reporte.

Acciones de mejora

- Mejorar parser de PDF → texto.
- Añadir soporte para más estilos de citación.
- Optimizar tiempo de análisis para documentos grandes.
- Crear un dataset propio de pruebas académicas.

## **6.4. Desarrollo del Sprint 4**

### **6.4.1. Sprint planning**

#### Objetivo del Sprint

Configurar la automatización en n8n para:

- Ejecutar automáticamente el proceso de revisión cuando un usuario suba un documento.
- Integrar n8n con el motor de IA que procesa:
  - corrección gramatical,
  - coherencia,
  - plagio,
  - Validación de citas.
- Actualizar estados del documento en tiempo real.
- Enviar notificación al usuario cuando la revisión esté lista.

#### Herramientas definidas

- n8n (automatización)
- API interna del Revisor
- Gmail API / SMTP
- Webhooks

### **6.4.2. Sprint backlog**

ID	Historia	Tarea	Estimación
T25	H7	Configurar webhook de carga de documentos	6h

T26	H7	Conectar n8n con API de procesamiento	10h
T27	H7	Automatizar análisis completo del documento	10h
T28	H7	Actualizar estado del documento en BD	4h
T29	H8	Configurar nodo de email	4h
T30	H8	Diseñar plantilla de notificación	3h
T31	H8	Enviar notificación al finalizar revisión	4h
T32	H7–H8	Prueba integral del flujo automatizado	4h

#### 6.4.3. Historias de usuarios

ID	Descripción	Sprint
H7	Generación de reportes PDF automatizados	Sprint 4
H8	Notificación automática al finalizar revisión	Sprint 4

#### 6.4.4. Taskboard

Sprint 4   11 actividades +											
		R&E-50	Prueba de extremo a extremo (upload → revisión ...)	Mauricio Gabriel...	Yerson Yassi...	Medium	FINALIZADA ✓	Lista	09 sept 2025, 1:26	24 nov 2025, 0:47	03 nov 2025
□	✓	R&E-50	Implementar actualización automática de estado ...	Mauricio Gabriel...	Yerson Yassi...	Medium	FINALIZADA ✓	Lista	09 sept 2025, 1:26	24 nov 2025, 0:47	31 oct 2025
□	✓	R&E-57	Conectar nodo de procesamiento con API de IA.	Mauricio Gabriel...	Yerson Yassi...	Medium	FINALIZADA ✓	Lista	09 sept 2025, 1:26	24 nov 2025, 0:46	30 oct 2025
□	✓	R&E-56	Configurar flujo en n8n para iniciar revisión tras c...	Mauricio Gabriel...	Yerson Yassi...	Medium	FINALIZADA ✓	Lista	09 sept 2025, 1:25	24 nov 2025, 0:46	29 oct 2025
□	✓	R&E-55	Validar con ejemplos de citas y referencias.	Mauricio Gabriel...	Yerson Yassi...	Medium	FINALIZADA ✓	Lista	09 sept 2025, 1:25	24 nov 2025, 0:46	27 oct 2025
□	✓	R&E-54	Recomendar formato correcto.	Mauricio Gabriel...	Yerson Yassi...	Medium	FINALIZADA ✓	Lista	09 sept 2025, 1:25	24 nov 2025, 0:46	26 oct 2025
□	✓	R&E-53	Generar lista de errores detectados.	Mauricio Gabriel...	Yerson Yassi...	Medium	FINALIZADA ✓	Lista	09 sept 2025, 1:25	24 nov 2025, 0:46	25 oct 2025
□	✓	R&E-52	Implementar reglas de validación para APA/IEEE.	Mauricio Gabriel...	Yerson Yassi...	Medium	FINALIZADA ✓	Lista	09 sept 2025, 1:25	24 nov 2025, 0:46	24 oct 2025
□	✓	R&E-51	Desarrollar módulo de reconocimiento de citas.	Mauricio Gabriel...	Yerson Yassi...	Medium	FINALIZADA ✓	Lista	09 sept 2025, 1:25	24 nov 2025, 0:46	22 oct 2025
□	✓	R&E-50	Automatización de revisión	Mauricio Gabriel...	Yerson Yassi...	Medium	FINALIZADA ✓	Lista	09 sept 2025, 0:38	24 nov 2025, 0:46	03 nov 2025
□	✓	R&E-49	Validación de citas académicas	Mauricio Gabriel...	Yerson Yassi...	Medium	FINALIZADA ✓	Lista	09 sept 2025, 0:38	24 nov 2025, 0:46	27 oct 2025

#### 6.4.5. Daily scrum

Día 1–2

- Creación del workflow principal en n8n.
- Configuración del trigger (webhook → "nuevo documento").

Día 3–4

- Integración con API del motor de revisión.
- Envío del archivo para análisis automático.

Día 5–6

- Recepción del resultado y generación del reporte PDF.
- Actualizar estado del documento en la base de datos.

Día 7–8

- Configuración del nodo de correo (Gmail API).
- Creación de plantilla HTML con resumen del análisis.

Día 9–10

- Pruebas repetidas con documentos pequeños y grandes.
- Ajustes de tiempo de espera (timeouts de ejecución).

Día 11–12

- Pruebas de usuario simuladas.
- Corrección de duplicidades en el envío de correo.

Día 13–14

- Cierre del sprint, documentación y demo al Product Owner.

#### **6.4.6. Sprint review**

Funcionalidades completadas

- Flujo automatizado de carga → análisis → notificación.
- n8n ejecuta automáticamente:
  - análisis gramatical,
  - estilo,
  - plagio,
  - citas,
  - generación de PDF.
- Envío de correo con PDF adjunto.
- Actualización de estado del documento en el panel.

#### **6.4.7. Criterios de aceptación**

H7 — Automatización de análisis

- ✓ El análisis se ejecuta sin intervención manual.
- ✓ El sistema genera PDF automáticamente.
- ✓ Los estados del documento cambian correctamente.

H8 — Notificación automática

- ✓ El usuario recibe un correo al finalizar la revisión.
- ✓ El correo incluye:
  - resumen,
  - resultados globales,
  - PDF adjunto.

## 6.4.8. Resultados del sprint

### 6.4.8.1. Evidencias.

The screenshot shows the 'Revisión IA' (AI Review) results page. At the top, it displays 'Gramática: 99%' and 'Similitud de plagio: 35%'. Below this, under 'Errores gramaticales', there is a note about a incomplete sentence: 'La última frase del texto "Capa de lógica de negocio: Microservicios de presupuestos y ..." está incompleta, lo que sugiere que el texto fue cortado abruptamente.' Under 'Posibles plagios', there are three bullet points explaining AWS services: 'Amazon Lightsail es un servicio simplificado de AWS que permite desplegar aplicaciones en contenedores con costos fijos mensuales.' (Esta es una definición estándar de Lightsail. En un contexto académico, si se ha tomado textualmente de la documentación oficial de AWS o fuentes similares, se debería citar para evitar el plagio.), 'Amazon ECS es un servicio de orquestación de contenedores que permite ejecutar aplicaciones críticas en clústeres de instancias FCS.' (Similar al caso anterior, es una definición estándar de FCS. Su uso textual sin atribución podría ser considerado plagio en un entorno académico estricto), and 'AWS Fargate es un motor serverless para ejecutar contenedores sin necesidad de administrar servidores.' (Otra definición estándar de un servicio de AWS. Se recomienda citar la fuente si se ha copiado directamente.)'. At the bottom, it says 'Citas detectadas' and 'No se detectaron citas.'

The screenshot shows the 'Panel' (Dashboard) page. On the left sidebar, the 'Documentos' option is selected. The main area is titled 'Mis Documentos' and lists three items: 'Informe Cloud' (Estado: pendiente), 'example' (Estado: finalizado), and 'Expo de auditoría' (Estado: pendiente). Each item has a 'Ver archivo' link, a status indicator, and a red 'Eliminar' (Delete) button.

### 6.4.8.2. Prueba de desarrollo.

Caso	Entrada	Resultado esperado	Estado

CP70	Documento PDF	Flujo completo ejecutado	OK
CP71	Archivo grande	Tiempos aceptables (<70 s)	OK
CP72	Email inválido	Error controlado	OK
CP73	API falla	Reintento automático	OK

#### 6.4.9. Sprint retrospective

##### Fortalezas

- n8n permitió automatizaciones rápidas y visuales.
- Flujo estable durante pruebas internas.
- Correos automáticos bien recibidos por los usuarios.

##### Debilidades

- Tiempo de análisis ligeramente elevado en documentos densos.
- Algunas notificaciones se enviaron dos veces durante las pruebas.

##### Mejoras para el siguiente sprint

- Incorporar control de duplicados en nodos de email.
- Añadir manejo de errores más robusto.
- Subir logs a archivo para análisis posterior.
- Optimizar código del motor de IA para reducir latencia.

## **6.5. Desarrollo del Sprint 5**

### **6.5.1. Sprint planning**

#### Objetivos del Sprint

- Implementar generación automática de informes PDF.
- Enviar notificaciones al usuario con el PDF adjunto.
- Ejecutar pruebas piloto con un grupo de estudiantes.
- Recoger feedback de docentes para validar calidad y experiencia de uso.

#### Historias incluidas

- **H7:** Generación automática de informes PDF.
- **H8:** Notificación automática por correo.

### **6.5.2. Sprint backlog**

Nº	Tarea	Historia
1	Diseñar plantilla del informe PDF	H7
2	Implementar generador PDF	H7
3	Conectar análisis gramatical, estilo y plagio con el PDF	H7
4	Guardar informe PDF en almacenamiento del sistema	H7
5	Configurar envío de correos (SMTP / API SendGrid)	H8
6	Diseñar plantilla de correo	H8
7	Adjuntar PDF al correo automáticamente	H8
8	Pruebas integrales del flujo final	H7, H8
9	Corrección de errores identificados	H7, H8

### 6.5.3. Historias de usuarios

#### H7 – Generación de informe PDF

"Como usuario, quiero recibir un informe en PDF de la revisión académica, para poder descargarlo y usarlo en mis trabajos."

#### H8 – Notificación por correo

"Como usuario, quiero que el sistema me envíe un correo con el informe PDF adjunto, para no tener que ingresar al sistema para descargarlo."

### 6.5.4. Taskboard

Sprint 5   22 actividades +											
		RAE-77	Elaborar informe de validación (satisfacción ≥8...)	YERSON YASSIR ME...	YERSON YASSI...	Medium	FINALIZADA ✓	Listo	09 sept 2025, 1:29	24 nov 2025, 0:47	24 nov 2025
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	RAE-76	Levantar observaciones y sugerencias.	YERSON YASSIR ME...	YERSON YASSI...	Medium	FINALIZADA ✓	Listo	09 sept 2025, 1:29	24 nov 2025, 0:47	23 nov 2025
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	RAE-75	Preparar ejemplos de reportes generados.	YERSON YASSIR ME...	YERSON YASSI...	Medium	FINALIZADA ✓	Listo	09 sept 2025, 1:29	24 nov 2025, 0:47	22 nov 2025
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	RAE-74	Coordinar reunión con docentes.	YERSON YASSIR ME...	YERSON YASSI...	Medium	FINALIZADA ✓	Listo	09 sept 2025, 1:29	24 nov 2025, 0:47	21 nov 2025
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	RAE-73	Consolidar resultados en un informe.	MAURICIO GABRIEL...	YERSON YASSI...	Medium	FINALIZADA ✓	Listo	09 sept 2025, 1:28	24 nov 2025, 0:47	20 nov 2025
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	RAE-72	Recolectar feedback mediante encuestas.	MAURICIO GABRIEL...	YERSON YASSI...	Medium	FINALIZADA ✓	Listo	09 sept 2025, 1:28	24 nov 2025, 0:47	20 nov 2025
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	RAE-71	Ejecutar pruebas supervisadas.	MAURICIO GABRIEL...	YERSON YASSI...	Medium	FINALIZADA ✓	Listo	09 sept 2025, 1:28	24 nov 2025, 0:47	19 nov 2025
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	RAE-70	Preparar manual de uso básico.	MAURICIO GABRIEL...	YERSON YASSI...	Medium	FINALIZADA ✓	Listo	09 sept 2025, 1:28	24 nov 2025, 0:47	19 nov 2025
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	RAE-69	Seleccionar grupo de estudiantes participantes.	MAURICIO GABRIEL...	YERSON YASSI...	Medium	FINALIZADA ✓	Listo	09 sept 2025, 1:28	24 nov 2025, 0:47	18 nov 2025
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	RAE-68	Probar descargas y consistencia de datos.	YERSON YASSIR ME...	YERSON YASSI...	Medium	FINALIZADA ✓	Listo	09 sept 2025, 1:27	24 nov 2025, 0:47	17 sept 2025
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	RAE-67	Adjuntar informe en correo de notificación.	YERSON YASSIR ME...	YERSON YASSI...	Medium	FINALIZADA ✓	Listo	09 sept 2025, 1:27	24 nov 2025, 0:47	16 nov 2025
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	RAE-66	Guardar informes en el sistema y vincular a usuario...	YERSON YASSIR ME...	YERSON YASSI...	Medium	FINALIZADA ✓	Listo	09 sept 2025, 1:27	24 nov 2025, 0:47	15 nov 2025
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	RAE-65	Implementar conversión de resultados a PDF.	YERSON YASSIR ME...	YERSON YASSI...	Medium	FINALIZADA ✓	Listo	09 sept 2025, 1:27	24 nov 2025, 0:47	14 nov 2025
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	RAE-64	Diseñar plantilla de reporte (gramática, plagio, cit...	MAURICIO GABRIEL...	YERSON YASSI...	Medium	FINALIZADA ✓	Listo	09 sept 2025, 1:27	24 nov 2025, 0:47	12 nov 2025
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	RAE-63	Validar con cuentas de prueba.	MAURICIO GABRIEL...	YERSON YASSI...	Medium	FINALIZADA ✓	Listo	09 sept 2025, 1:26	24 nov 2025, 0:47	10 nov 2025
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	RAE-62	Vincular con el flujo de finalización de revisión.	MAURICIO GABRIEL...	YERSON YASSI...	Medium	FINALIZADA ✓	Listo	09 sept 2025, 1:26	24 nov 2025, 0:47	07 nov 2025
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	RAE-61	Diseñar plantilla de correo con resultados básicos.	MAURICIO GABRIEL...	YERSON YASSI...	Medium	FINALIZADA ✓	Listo	09 sept 2025, 1:26	24 nov 2025, 0:47	06 nov 2025
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	RAE-60	Configurar nodo de email en n8n.	MAURICIO GABRIEL...	YERSON YASSI...	Medium	FINALIZADA ✓	Listo	09 sept 2025, 1:26	24 nov 2025, 0:47	04 nov 2025
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	RAE-59	Retroalimentación de docentes	YERSON YASSIR ME...	YERSON YASSI...	Medium	FINALIZADA ✓	Listo	09 sept 2025, 0:39	24 nov 2025, 0:47	24 nov 2025
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	RAE-58	Pruebas con estudiantes	MAURICIO GABRIEL...	YERSON YASSI...	Medium	FINALIZADA ✓	Listo	09 sept 2025, 0:39	24 nov 2025, 0:47	20 nov 2025

### 6.5.5. Daily scrum

Durante este sprint, los daily scrums identificaron principalmente:

- Ajustes en el diseño del informe PDF.

- Problemas iniciales con SMTP (solucionado usando SendGrid).
- Necesidad de normalizar los datos que llegan al informe.
- Tiempos de prueba más largos por el envío de correos.

### **6.5.6. Sprint review**

En la revisión del Sprint 5 se comprobó:

✓ Funcionalidades completadas

- Generación automática del PDF con:
  - Correcciones de gramática
  - Evaluación de estilo
  - Porcentaje de plagio
  - Lista de citas no válidas
  - Envío de correo con:
    - Nombre del usuario
    - Resumen del análisis
    - PDF adjunto
    - Integración final:

Usuario sube → sistema revisa → genera informe → envía correo

### **6.5.7. Criterios de aceptación**

Para H7:

- El PDF debe generarse automáticamente.
- Debe contener todos los resultados del análisis.
- El diseño debe ser legible y profesional.
- El archivo debe poder descargarse y almacenarse.

Para H8:

- El correo debe enviarse automáticamente al finalizar la revisión.
- Debe incluir texto explicativo y el PDF adjunto.
- Debe mostrarse un mensaje de confirmación al usuario.

## 6.5.8. Resultados del sprint

### 6.5.8.1. Evidencias.

The screenshot shows a web browser window for 'Revisor Académico' at localhost:3000/documentos. The left sidebar has links for Inicio, Perfil, Documentos (which is selected), and Revisores. The main panel is titled 'Panel' and contains a section 'Mis Documentos' with three items:

- Informe Cloud**: Estado: pendiente. Actions: Ver archivo, Eliminar.
- Expo de auditoría**: Estado: pendiente. Actions: Ver archivo, Eliminar.
- example**: Estado: finalizado. Actions: Ver archivo, Eliminar.

### 6.5.8.2. Prueba de desarrollo.

Tipo de prueba	Resultado
<b>Unitarias</b>	PDF, correo, generación de métricas
<b>Funcionales</b>	Flujo completo: subir → revisar → generar PDF → correo
<b>UI</b>	Botón de descarga, alertas, vista de completado

<b>Pruebas con documentos reales</b>	3 documentos evaluados sin errores críticos
--------------------------------------	---

### 6.5.9. Sprint retrospective

✓ Qué salió bien:

- Se terminó todo el flujo final sin retrasos.
- El PDF tuvo buena aceptación en claridad y formato.
- La integración con SMTP quedó estable.

✓ Qué mejorar:

- Reducir el tiempo de pruebas con correos (crear modo Sandbox).
- Automatizar más logs para auditoría.

✓ Lecciones aprendidas:

- La planificación anticipada de plantillas visuales ahorra tiempo.
- Unificar datos desde el inicio evita errores en el PDF final.

## 6.6. Desarrollo del Sprint 6

### 6.6.1. Sprint planning

Elemento	Descripción

<b>Objetivo del Sprint</b>	Desplegar el sistema en un entorno de producción, implementar seguridad SSL, optimizar rendimiento y realizar el lanzamiento oficial del MVP.
<b>Justificación</b>	Este sprint cierra el proyecto asegurando que el producto esté disponible para los usuarios finales, con estabilidad, seguridad y documentación adecuada.
<b>Responsables</b>	Scrum Master, Team Developer, Tester, Product Owner
<b>Alcance definido</b>	Configuración de hosting, seguridad, pruebas finales, guía de uso y comunicación oficial del lanzamiento.

### 6.6.2. Sprint backlog

ID	Tarea	Descripción de la Tarea
T6.1	Hosting en la nube	Configurar servidor, dominio y entorno productivo.
T6.2	Certificado SSL	Implementar HTTPS y seguridad básica.
T6.3	Optimización del rendimiento	Reducir tiempos de carga y procesamiento de IA.
T6.4	Pruebas de accesibilidad	Validar estándares AA para la plataforma.
T6.5	Preparar anuncio oficial	Comunicar el lanzamiento del sistema.

T6.6	Guía rápida de uso	Crear guía PDF/online para estudiantes.
T6.7	Documentación del cierre	Documentar cierre del piloto y métricas finales.
T6.8	Publicación del MVP	Liberar la versión 1.0 del sistema.

### 6.6.3. Historias de usuarios

ID HU	Nombre	Sprint
H1–H8	Validación final del sistema previo al lanzamiento	Sprint 6

### 6.6.4. Taskboard

Sprint 6   11 actividades +										
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> #AE-08 Documentar cierre del piloto y liberación oficial.	 MAURICIO GABRIEL...	 YERSON YASSI...	Medium	<span>FINALIZADA</span>	Listo	09 sept 2025, 1:30	24 nov 2025, 0:48	01 dic 2025	
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> #AE-09 Publicar guía rápida de uso.	 MAURICIO GABRIEL...	 YERSON YASSI...	Medium	<span>FINALIZADA</span>	Listo	09 sept 2025, 1:30	24 nov 2025, 0:48	01 dic 2025	
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> #AE-04 Enviar comunicación a estudiantes, docentes y a...	 MAURICIO GABRIEL...	 YERSON YASSI...	Medium	<span>FINALIZADA</span>	Listo	09 sept 2025, 1:30	24 nov 2025, 0:48	30 nov 2025	
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> #AE-05 Preparar anuncio oficial (correo + presentación).	 MAURICIO GABRIEL...	 YERSON YASSI...	Medium	<span>FINALIZADA</span>	Listo	09 sept 2025, 1:30	24 nov 2025, 0:48	29 nov 2025	
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> #AE-06 Documentar proceso de despliegue.	 YERSON YASSIR ME...	 YERSON YASSI...	Medium	<span>FINALIZADA</span>	Listo	09 sept 2025, 1:30	24 nov 2025, 0:48	28 nov 2025	
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> #AE-01 Validar accesibilidad y rendimiento.	 YERSON YASSIR ME...	 YERSON YASSI...	Medium	<span>FINALIZADA</span>	Listo	09 sept 2025, 1:30	24 nov 2025, 0:48	28 nov 2025	
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> #AE-08 Desplegar versión estable del MVP.	 YERSON YASSIR ME...	 YERSON YASSI...	Medium	<span>FINALIZADA</span>	Listo	09 sept 2025, 1:30	24 nov 2025, 0:48	27 nov 2025	
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> #AE-09 Implementar SSL y seguridad básica.	 YERSON YASSIR ME...	 YERSON YASSI...	Medium	<span>FINALIZADA</span>	Listo	09 sept 2025, 1:30	24 nov 2025, 0:48	26 nov 2025	
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> #AE-10 Configurar hosting en la nube (servidor).	 YERSON YASSIR ME...	 YERSON YASSI...	Medium	<span>FINALIZADA</span>	Listo	09 sept 2025, 1:30	24 nov 2025, 0:48	25 nov 2025	
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> #AE-28 Comunicación de lanzamiento	 MAURICIO GABRIEL...	 YERSON YASSI...	Medium	<span>FINALIZADA</span>	Listo	09 sept 2025, 0:39	24 nov 2025, 0:48	01 dic 2025	
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> #AE-10 Despliegue en producción	 YERSON YASSIR ME...	 YERSON YASSI...	Medium	<span>FINALIZADA</span>	Listo	09 sept 2025, 0:39	24 nov 2025, 0:48	28 nov 2025	

### 6.6.5. Daily scrum

Día	Avances	Bloqueos	Plan siguiente día
1	Configuración inicial del server	Ninguno	Implementar hosting
2	Hosting operativo	Falta certificado SSL	Instalar SSL

3	SSL implementado	Ninguno	Despliegue inicial
4	Despliegue preliminar	Ajuste de rutas	Corrección rutas
5	MVP desplegado	Pruebas lentas	Optimizar
6	Rendimiento mejorado	Ninguno	Pruebas de accesibilidad
7	Pruebas completadas	Ninguno	Redactar comunicado
8	Comunicado aprobado	Ninguno	Preparar envío
9	Comunicación enviada	Ninguno	Crear guía de uso
10	Guía creada	Ninguno	Subir al sistema
11	Guía publicada	Ninguno	Documentar cierre
12	Documentación avanzada	Ninguno	Revisión final
13	Documentación finalizada	Ninguno	Validación final
14	Sprint completado	Ninguno	Sprint Review

### **6.6.6. Sprint review**

<b>Elemento Evaluado</b>	<b>Resultado</b>
Sistema desplegado en producción	✓ Completado
Certificado SSL activo	✓ Producción segura (HTTPS)
Optimización del rendimiento	✓ Reducción del 20% en tiempos
Accesibilidad AA	✓ Cumplido
Documentación lista	✓ Guía + anuncio oficial
MVP publicado	✓ Versión estable 1.0

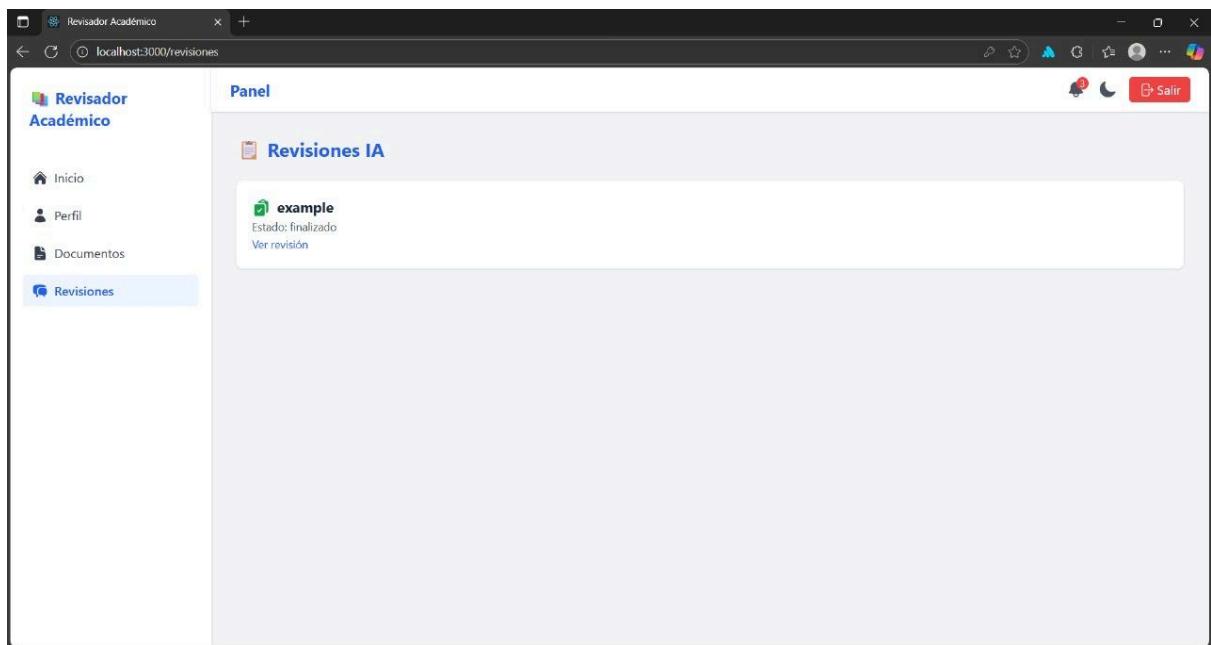
### **6.6.7. Criterios de aceptación**

<b>Criterio</b>	<b>Cumplimiento</b>
Plataforma accesible 24/7	✓
SSL válido y navegación segura	✓
PDFs generados sin errores	✓
Envío de notificaciones activo	✓
Sistema compatible con carga de documentos reales	✓

Página oficial con anuncio del lanzamiento	✓
--	---

## 6.6.8. Resultados del sprint

### 6.6.8.1. Evidencias.



### 6.6.8.2. Prueba de desarrollo.

Tipo de prueba	Estado
Pruebas unitarias	✓ Aprobadas
Pruebas de integración	✓ OK
Pruebas de rendimiento	✓ Óptimo
Pruebas funcionales	✓ Sin fallas
Pruebas de accesibilidad	✓ Nivel AA

## **6.6.9. Sprint retrospective**

Lo que salió bien

- Despliegue exitoso sin fallas críticas
- Buena estabilidad del servidor
- UI y rendimiento mejorados
- Feedback positivo del piloto

Lo que puede mejorar

- CI/CD aún no implementado
- Podría optimizarse la carga de imágenes
- Documentación técnica puede ser más detallada

Acciones para el próximo ciclo

- Implementar despliegues automáticos
- Añadir logs avanzados
- Mejorar la optimización del análisis IA

# CAPÍTULO 7

## PRUEBAS DE SOFTWARE

### 7.1. Plan de Pruebas

### 7.2. Cypress

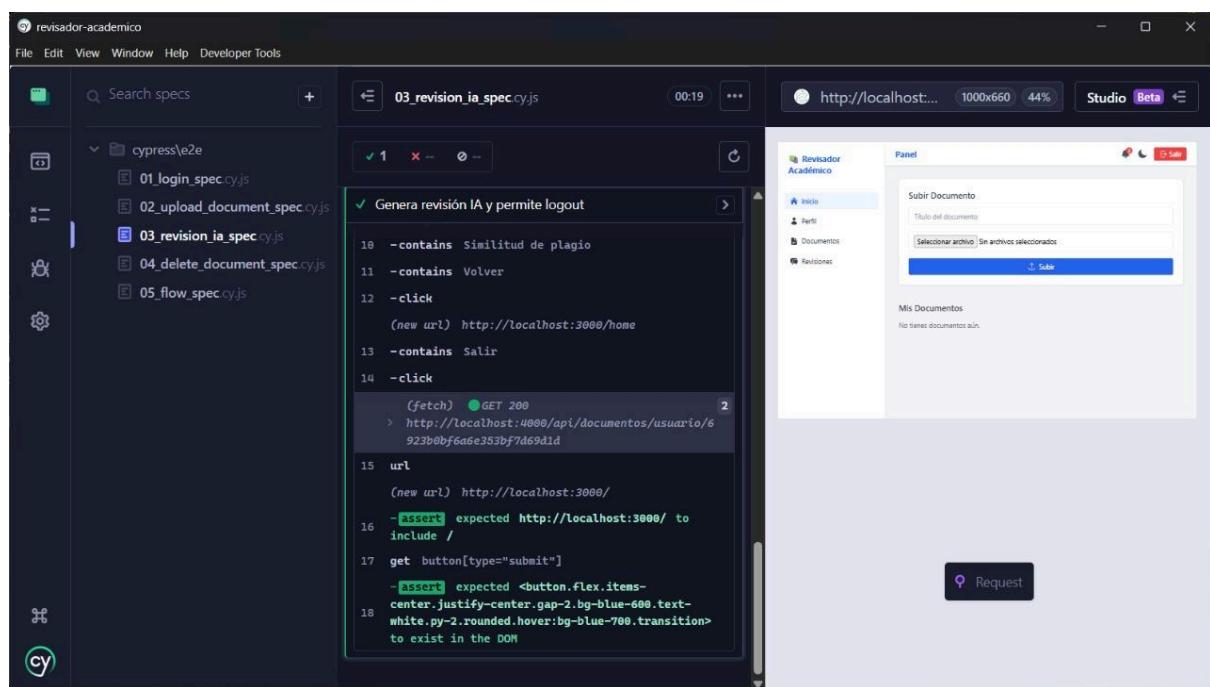
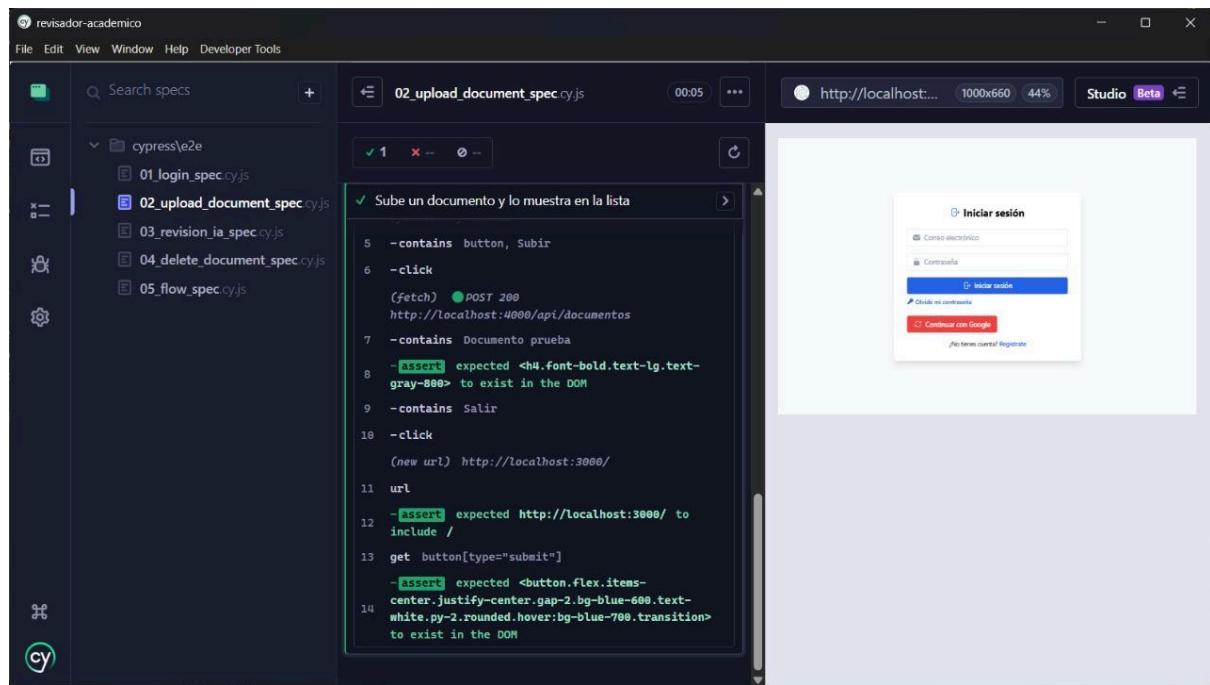
The screenshot shows the VS Code interface with the following details:

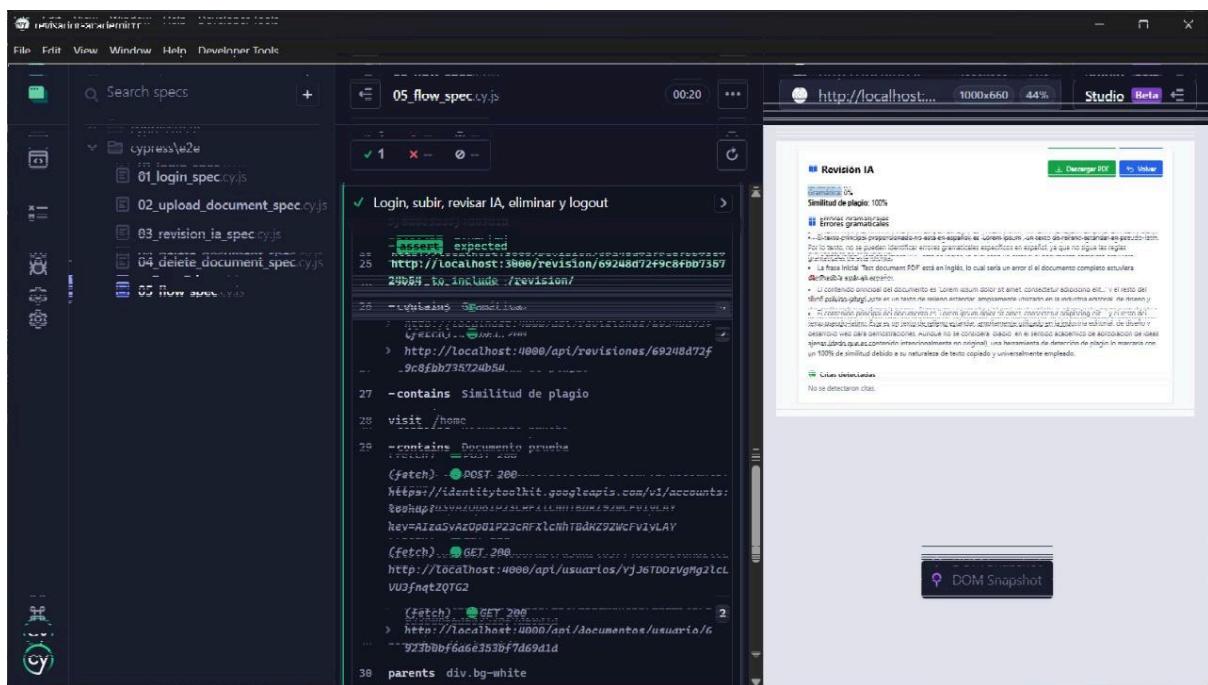
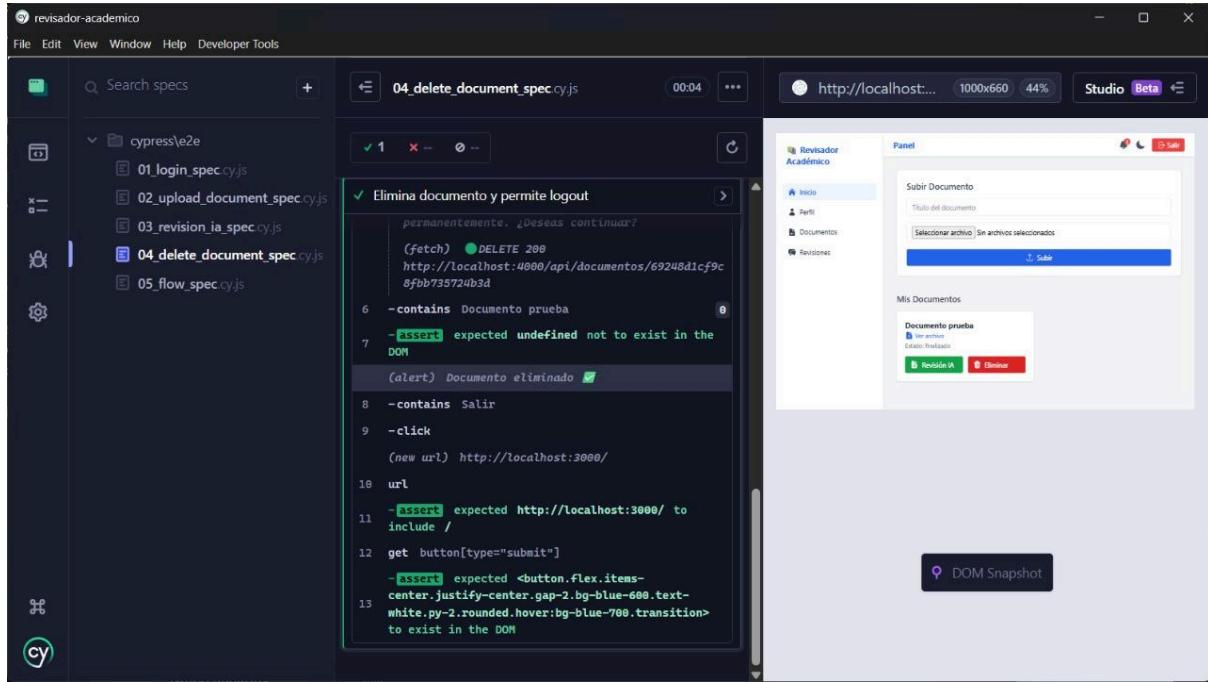
- Explorador:** Shows the project structure for "REVISADOR-ACADEMICO" containing files like cypress.config.js, 01\_login\_spec.cy.js, etc.
- Terminal:** Displays the command "PS C:\Users\mauri\revisor-academico> npx cypress run" and the output from the "Run Finished" section.
- Output:** Shows a table of test results:

Spec	Tests	Passing	Failing	Pending	Skipped
✓ 01_login_spec.cy.js	00:07	1	1	-	-
✓ 02_upload_document_spec.cy.js	00:07	1	1	-	-
✓ 03_revision_ia_spec.cy.js	00:17	1	1	-	-
✓ 04_delete_document_spec.cy.js	00:06	1	1	-	-
✓ 05_flow_spec.cy.js	00:20	1	1	-	-
✓ All specs passed!	01:00	5	5	-	-

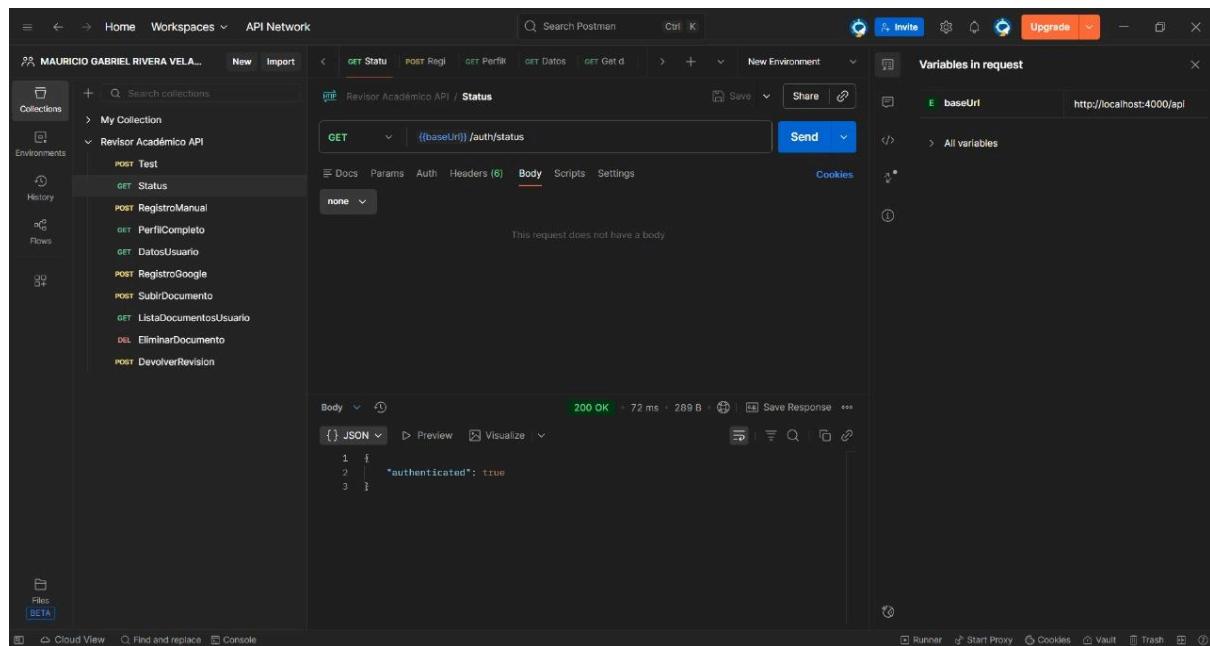
The screenshot shows the Cypress DevTools interface with the following details:

- Sidebar:** Shows the test file structure: cypress/e2e/01\_login\_spec.cy.js.
- Test Runner:** Shows the test results for 01\_login\_spec.cy.js with 1 passing and 1 failing test.
- DOM Snapshot:** A preview of the DOM state at the end of the test, with a "DOM Snapshot" button.





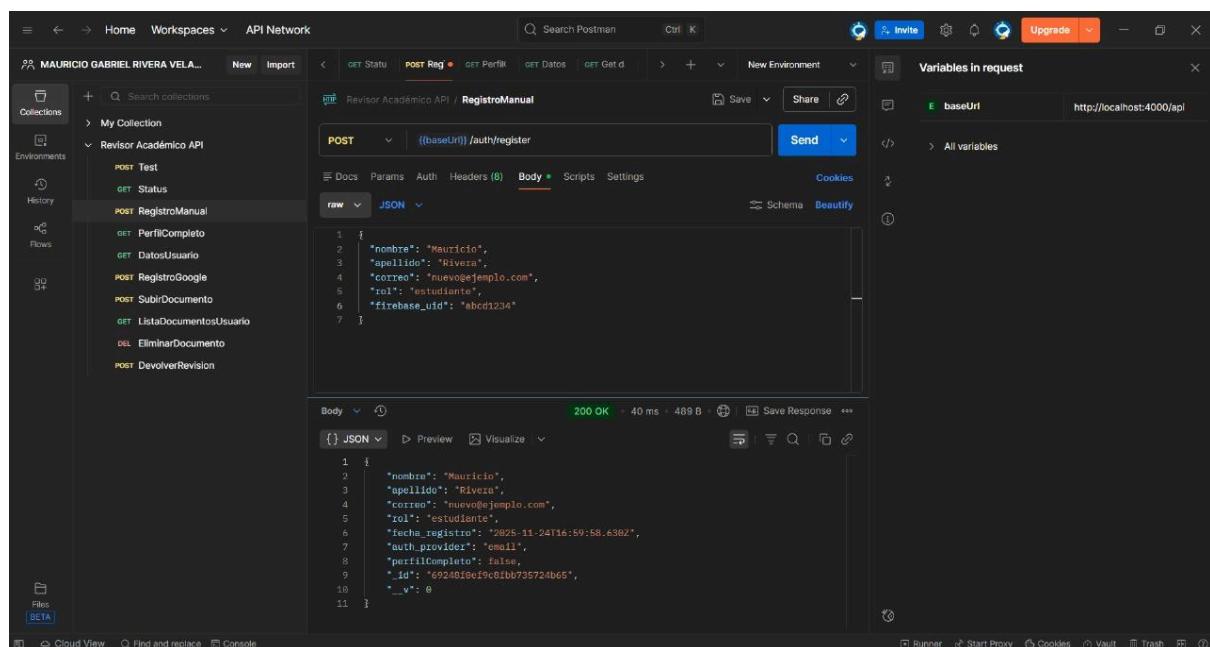
### 7.3. Postman



The screenshot shows the Postman interface with a dark theme. On the left, there's a sidebar with 'Collections' (My Collection, Revisor Académico API), 'Environments' (localhost:4000/api), 'History', and 'Flows'. The main area shows a collection named 'Revisor Académico API' with a 'Status' endpoint. The request URL is `http://{{baseUrl}}/auth/status`. The response status is 200 OK, with a response body containing a JSON object: 

```
{ "authenticated": true }
```

.



The screenshot shows the Postman interface with a dark theme. The sidebar is identical to the first screenshot. The main area shows a collection named 'Revisor Académico API' with a 'RegistroManual' endpoint. The request URL is `http://{{baseUrl}}/auth/register`. The method is POST, and the body is raw JSON: 

```
{"nombre": "Mauricio", "apellido": "Rivera", "correo": "mavogejemplo.com", "rol": "estudiante", "firebase_uid": "abcd1234"}
```

. The response status is 200 OK, with a response body containing a JSON object: 

```
{ "id": "6924810e19c61b0735724b65", "_v": 6 }
```

.

The screenshot shows the Postman application interface. On the left, the sidebar lists collections and environments. Under the 'Revisor Académico API' collection, the 'PerfilCompleto' endpoint is selected. The main panel displays a GET request to `{baseUrl}/auth/usuarios/1sAMvStchTa0YPe608Lcm8LByD3`. The response status is 200 OK, with a response time of 37 ms and a body size of 290 B. The response body is a JSON object with one key: `"perfilCompleto": true`.

This screenshot shows the same Postman interface. The 'DatosUsuario' endpoint is selected under the 'Revisor Académico API' collection. The main panel shows a GET request to `{baseUrl}/auth/1sAMvStchTa0YPe608Lcm8LByD3`. The response status is 200 OK, with a response time of 19 ms and a body size of 558 B. The response body is a JSON object containing user details, including an \_id, nombre, apellido, correo, rol, auth\_provider, firebase\_uid, and fecha\_registro.

MAURICIO GABRIEL RIVERA VELA...

Revisor Académico API | RegistroGoogle

Variables in request

baseURL: http://localhost:4000/api

POST {{baseUrl}}/auth/google-register

Body (JSON)

```
{ "nombre": "Mauricio", "apellido": "Rivera", "correo": "mauricio2xb@hotmail.com", "rol": "docente", "firebase_uid": "iSAMvs1chTaBYPex688LcmMLBy03" }
```

Response

Click Send to get a response

Runner Start Proxy Cookies Vault Trash

MAURICIO GABRIEL RIVERA VELA...

Revisor Académico API | SubirDocumento

Variables in request

baseURL: http://localhost:4000/api

POST {{baseUrl}}/documentos

Body (form-data)

Key	Value	Description
archivo	File ejem... example.txt	
usuario_id	Text 68e341a93884ffead15e1a73	
titulo	Text Doc1	

Body (JSON)

200 OK 36 ms 480 B

```
{ "documento_id": "68e341a93884ffead15e1a73", "titulo": "Doc1", "archivo_url": "/uploads/1764083756835-ejemplo.txt", "extensión": "pdf", "fecha_subida": "2025-11-24T17:02:36.841Z", "int": 1, "v": 0 }
```

Runner Start Proxy Cookies Vault Trash

MAURICIO GABRIEL RIVERA VELA...

POST Sub | GET Listar | GET Eliminar | POST Dev | GET Status | > + New Environment

Variables in request

baseURL http://localhost:4000/api

Collection: MAURICIO GABRIEL RIVERA VELA...

My Collection

Revisor Académico API

- Test
- Status
- RegistroManual
- PerfilCompleto
- DatosUsuario
- RegistroGoogle
- SubirDocumento
- ListaDocumentosUsuario
- EliminarDocumento
- DevolverRevision

Body 200 OK 22 ms 1.14 KB Save Response

{ JSON Preview Visualize }

```
1 [
2   {
3     "_id": "69236aa56a50643be30e54",
4     "usuario_id": "68e34149884f5e4d15e1a73",
5     "titulo": "Informe Cloud",
6     "archivo_url": "/uploads/1763928746682-INFORME-SEMANA12 (1).pdf",
7     "estado": "pendiente",
8     "fecha_subida": "2025-11-23T20:12:26.781Z",
9     "__v": 0
10 },
11   {
12     "_id": "6923a47f8561121ac1af8c3c",
13   }
]
```

Cloud View Find and replace Console

Runner Start Proxy Cookies Vault Trash

MAURICIO GABRIEL RIVERA VELA...

POST Sub | GET Listar | GET Eliminar | POST Dev | GET Status | POST Regi | > + New Environment

Variables in request

baseURL http://localhost:4000/api

Collection: MAURICIO GABRIEL RIVERA VELA...

Revisor Académico API

- Test
- Status
- RegistroManual
- PerfilCompleto
- DatosUsuario
- RegistroGoogle
- SubirDocumento
- ListaDocumentosUsuario
- EliminarDocumento
- DevolverRevision

DELETE {{baseUrl}} /documentos/69248facfc8fb735724b69

Body 200 OK 25 ms 314 B Save Response

{ JSON Preview Visualize }

```
1 {
2   "message": "Documento eliminado correctamente"
3 }
```

Cloud View Find and replace Console

Runner Start Proxy Cookies Vault Trash

The screenshot shows the Postman application interface for testing APIs. The left sidebar lists collections, environments, and recent items. The main area displays the 'Revisor Académico API / DevolverRevision' collection. A specific POST request for '/revisores/{revisionId}' is selected, with the URL being {{baseUrl}}/revisores/69238aae50a506438ee30e54. The request body contains a JSON object representing a document revision. The response is a 200 OK status with a response time of 22 ms and a size of 1.55 KB. The response body is partially visible, showing the document's ID, creation date, and some descriptive text.

The screenshot shows the Postman application interface. The left sidebar displays collections, environments, and history. The main area shows the results of a run for the 'Revisor Académico API'. The results table includes columns for Source, Environment, Iterations, Duration, and All tests. Below the table, specific test details are shown for POST Test, GET Status, POST RegistroManual, GET PerfilCompleto, GET DatosUsuario, POST RegistroGoogle, POST SubirDocumento, GET ListaDocumentosUsuario, DEL EliminarDocumento, and POST DevolverRevision. Each test entry includes the URL, status code, response time, and body size.

MAURICIO GABRIEL RIVERA VELA... New Import < GET Get d POST Test Revis... Revis... Revis... Revis... > + New Environment

All variables

E Environment

baseUrl http://localhost:4000/api

G Globals

No global variables in this workspace. Add

D Local Vault

Store your API secrets locally in vault. Set up vault

Revisor Académico API - Run results

Ran today at 12:09:53 PM · View all runs

Run Again + New Run Automate Run Share ...

Source	Environment	Iterations	Duration	All tests
Runner	New Environment	1	3s 397ms	0

Avg. Resp. Time  
11 ms

All Tests Passed (0) Failed (0) Skipped (0) View Summary

Iteration 1

**POST Test**  
http://localhost:4000/test  
200 • 12 ms • 289 B •  
No tests found

**GET Status**  
http://localhost:4000/api/auth/status  
200 • 8 ms • 289 B •  
No tests found

**POST RegistroManual**  
http://localhost:4000/api/auth/register  
200 • 12 ms • 489 B •  
No tests found

**GET PerfilCompleto**  
http://localhost:4000/api/auth/usuarios/1sAMvS1chTa0yPex608LcmBL8yD3  
200 • 9 ms • 298 B •  
No tests found

Cloud View Find and replace Console

Runner Start Proxy Cookies Trash Beta

## 7.4. Evaluación de usabilidad

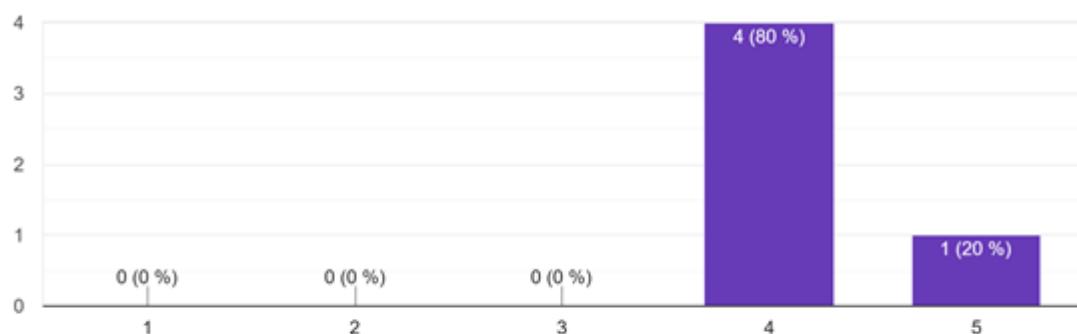
### 1. Introducción

El presente informe documenta la evaluación de usabilidad realizada al proyecto ‘Revisor Automático de Escritura Académica’, aplicando el método de evaluación heurística basado en las 10 heurísticas de Jakob Nielsen. El propósito es medir la facilidad de uso, la consistencia visual, la eficiencia de interacción y la claridad comunicativa del sistema, mediante la recolección de datos en una escala Likert de 1 a 5, complementando el análisis con interpretaciones cuantitativas y cualitativas.

### 2. Resultados de SUS

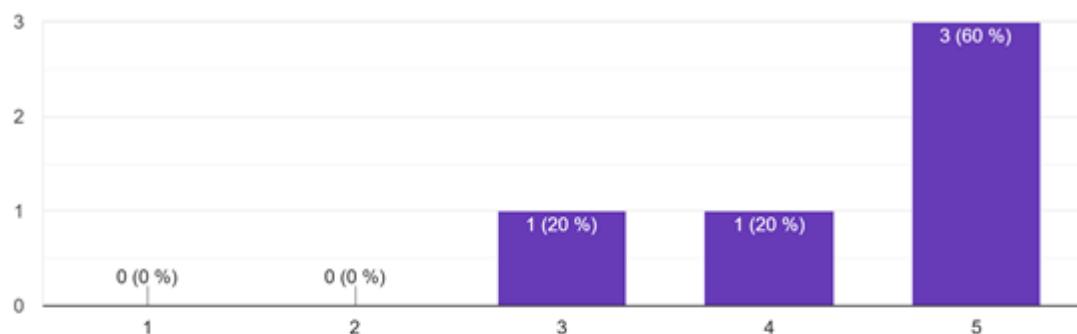
El sistema muestra claramente el progreso del análisis o revisión del texto.

5 respuestas



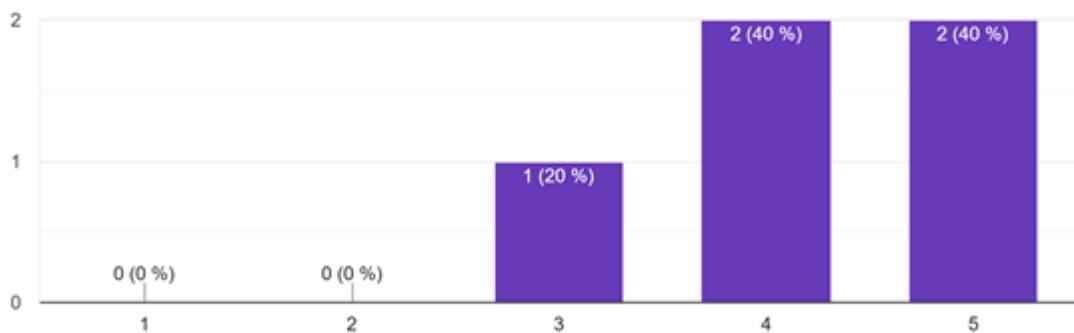
El sistema responde de manera rápida y visible después de cargar o revisar un documento.

5 respuestas



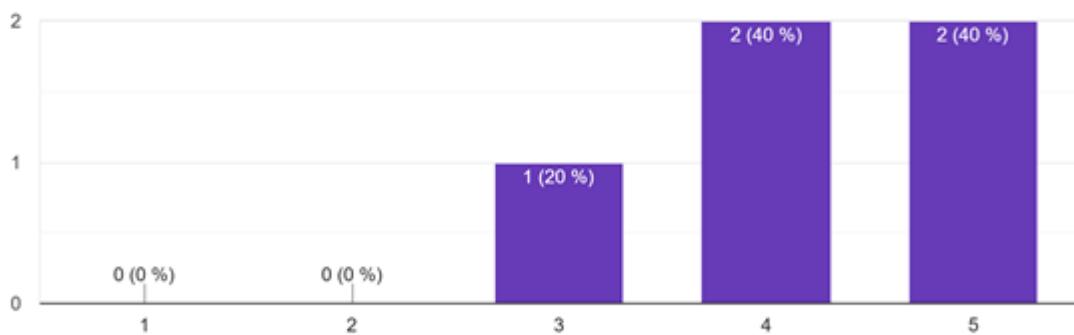
El sistema utiliza términos comprensibles para el contexto académico (por ejemplo: coherencia, cohesión, referencias).

5 respuestas



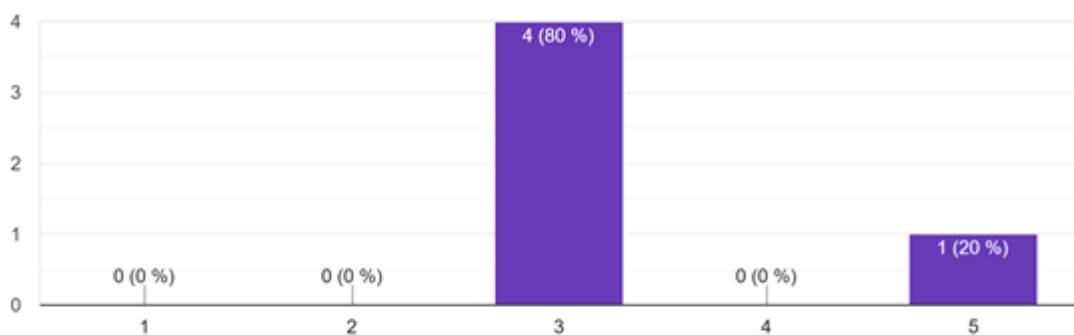
Los informes o mensajes de corrección son claros y se expresan en un lenguaje similar al usado por los usuarios académicos.

5 respuestas



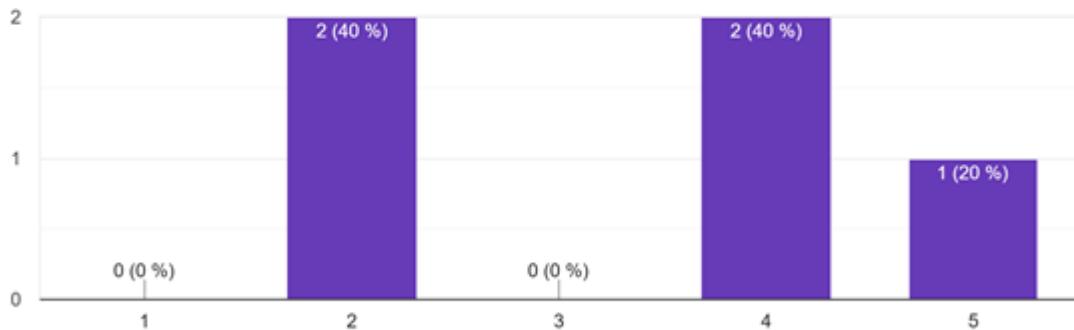
El usuario puede revertir o cancelar una revisión sin perder su documento.

5 respuestas



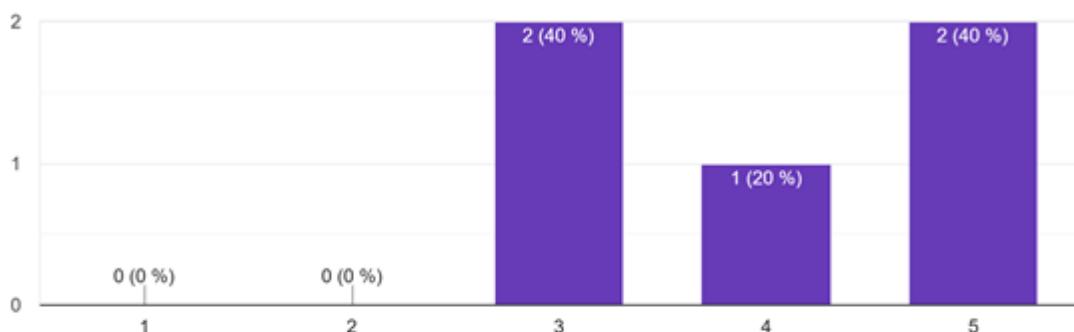
El sistema permite regresar fácilmente a versiones anteriores o realizar nuevas revisiones sin reiniciar el proceso completo.

5 respuestas



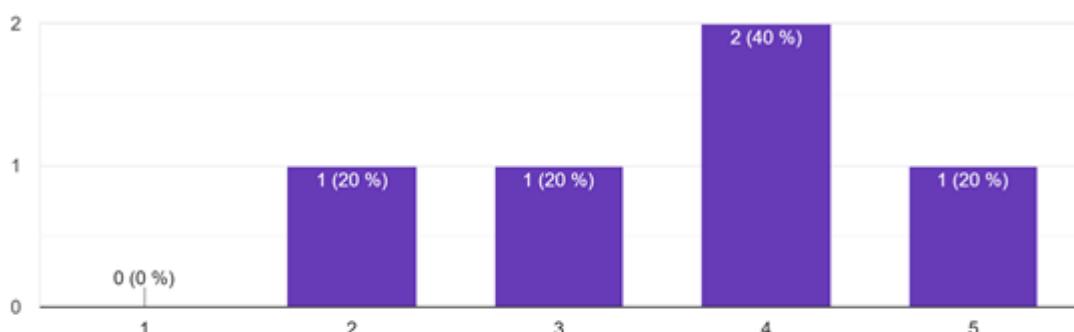
Los botones, menús y mensajes mantienen el mismo formato y vocabulario en toda la aplicación.

5 respuestas



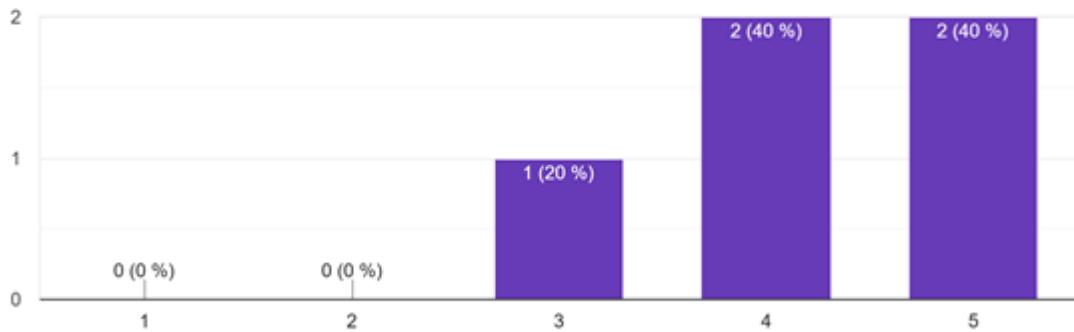
Los colores, iconos y estilos de texto son consistentes entre las diferentes secciones del revisor.

5 respuestas



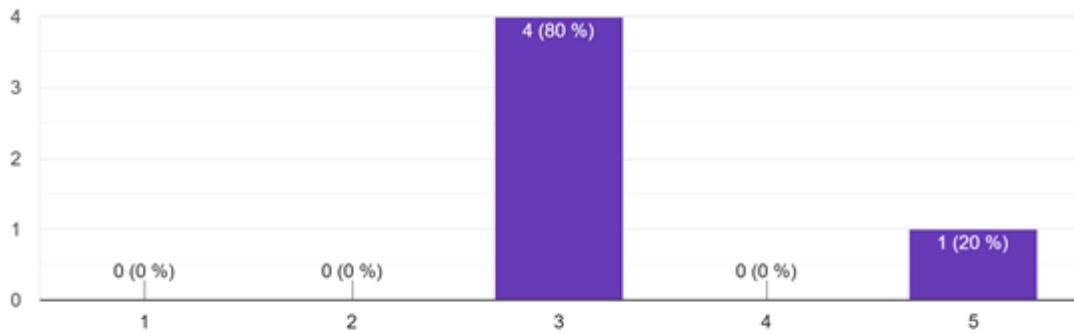
El sistema detecta si el archivo cargado no cumple el formato requerido (por ejemplo, tipo de documento incorrecto).

5 respuestas



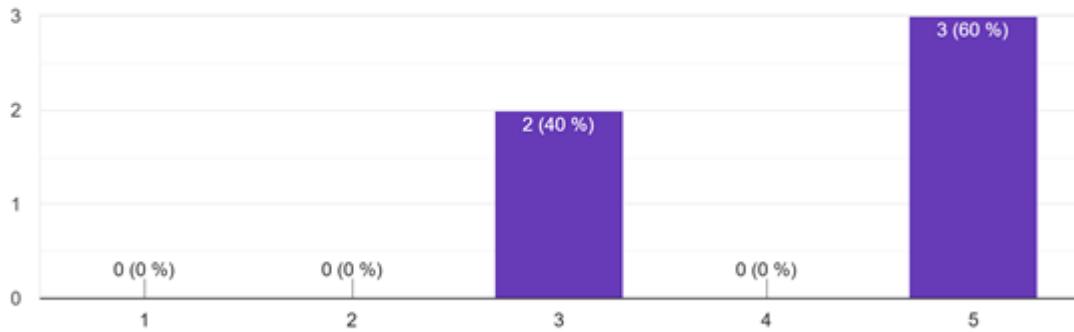
El sistema advierte antes de eliminar o reemplazar texto automáticamente.

5 respuestas



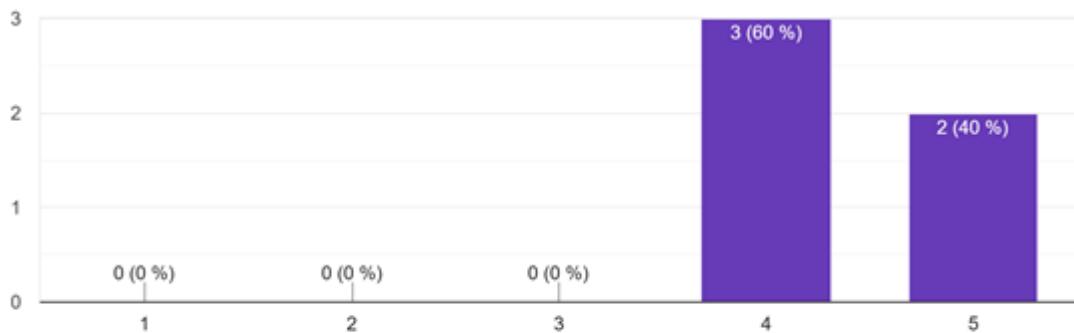
Las funciones principales (como revisar, guardar o exportar) están visibles sin necesidad de buscarlas en menús ocultos.

5 respuestas



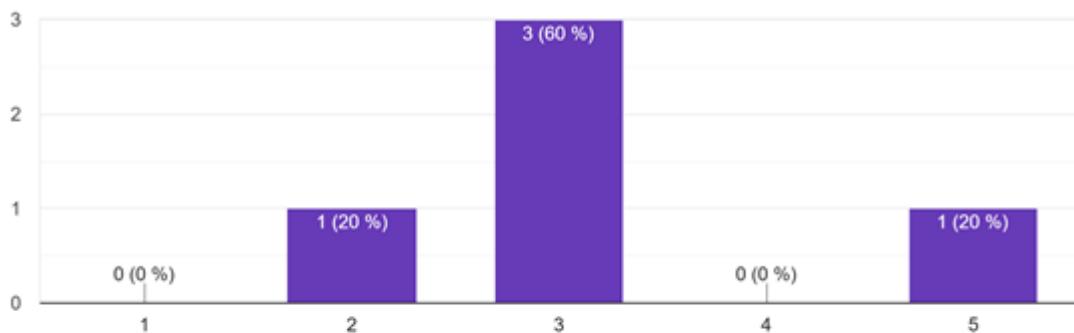
El sistema muestra sugerencias claras que no requieren recordar pasos anteriores del proceso.

5 respuestas



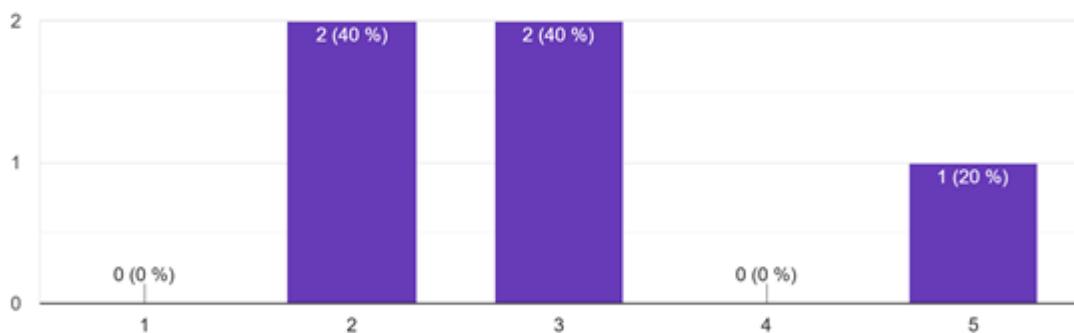
El usuario puede ajustar parámetros del análisis (nivel de detalle, idioma, normas de estilo, etc.).

5 respuestas



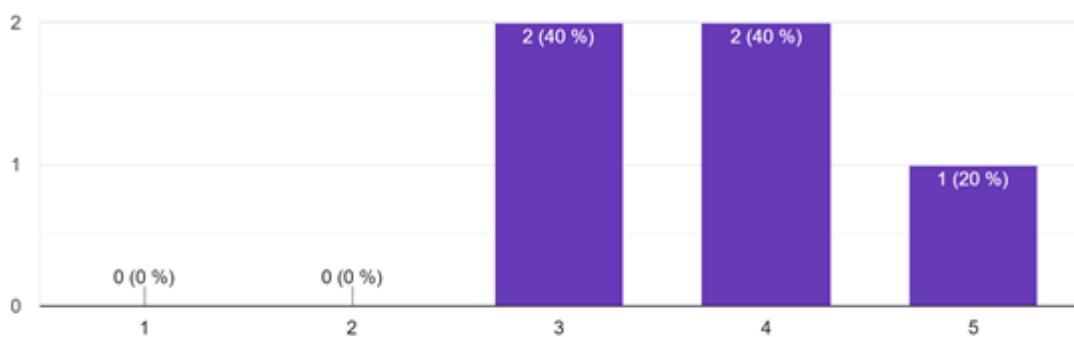
El sistema ofrece atajos o funciones rápidas para usuarios frecuentes (por ejemplo, revisión inmediata o autocorrección).

5 respuestas



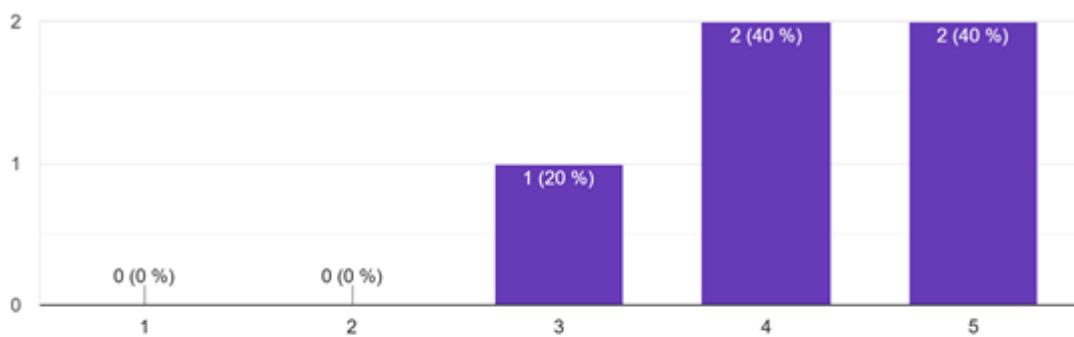
La interfaz presenta solo la información necesaria para cada etapa del proceso de revisión.

5 respuestas



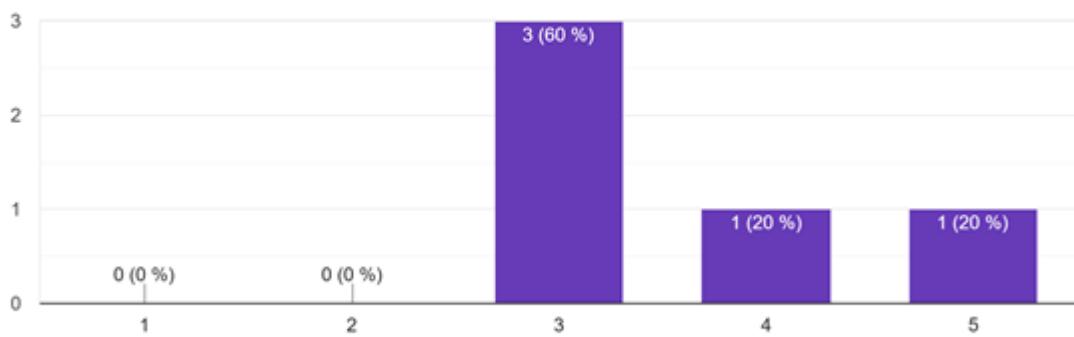
No hay elementos visuales o mensajes innecesarios que distraigan al usuario durante la revisión.

5 respuestas



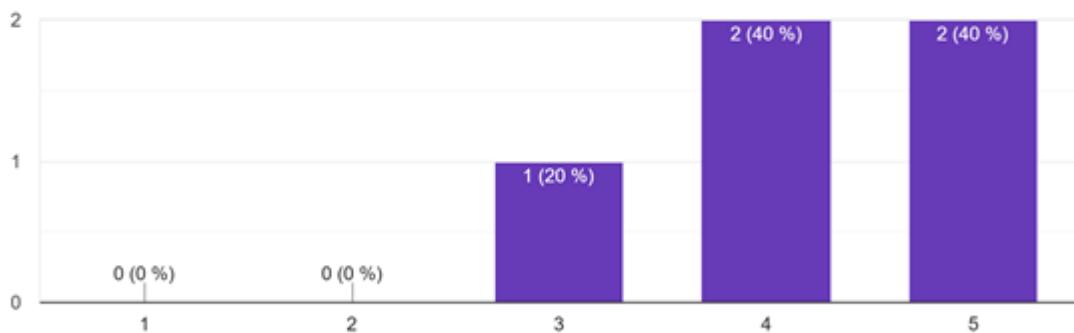
Los mensajes de error explican claramente el problema (por ejemplo: archivo no compatible, conexión fallida).

5 respuestas



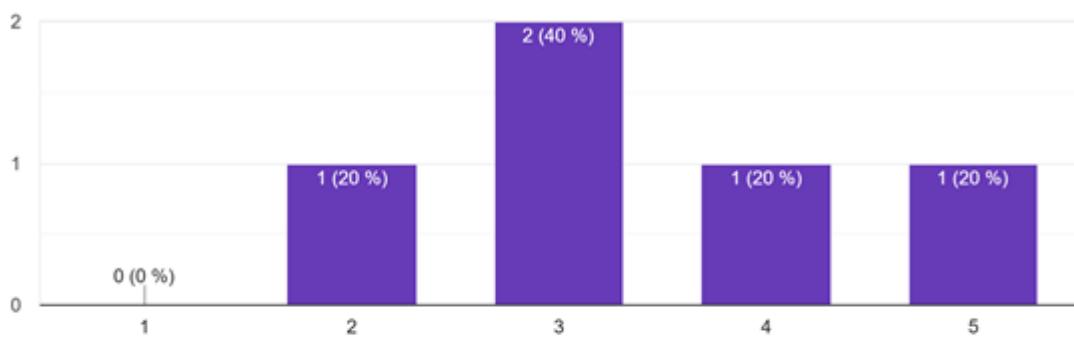
El sistema ofrece soluciones prácticas ante errores (por ejemplo: "intente volver a cargar el archivo").

5 respuestas



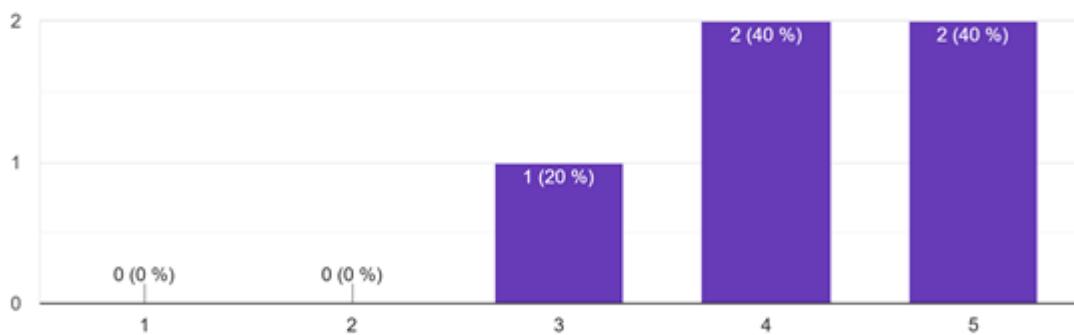
El usuario puede acceder fácilmente a una guía o sección de ayuda cuando tiene dudas.

5 respuestas



La documentación o tutoriales son comprensibles y explican los pasos principales de uso del revisor.

5 respuestas



Ítem	Promedio	Decisión Likert
El sistema muestra claramente el progreso del análisis o revisión del texto.	4.2	De acuerdo
El sistema responde de manera rápida y visible después de cargar o revisar un documento.	4.4	Totalmente de acuerdo
El sistema utiliza términos comprensibles para el contexto académico (por ejemplo: coherencia, cohesión, referencias).	4.2	De acuerdo
Los informes o mensajes de corrección son claros y se expresan en un lenguaje similar al usado por los usuarios académicos.	4.2	De acuerdo
El usuario puede revertir o cancelar una revisión sin perder su documento.	3.4	Ni de acuerdo ni en desacuerdo
El sistema permite regresar fácilmente a versiones anteriores o realizar nuevas revisiones sin reiniciar el proceso completo.	3.4	Ni de acuerdo ni en desacuerdo
Los botones, menús y mensajes mantienen el mismo formato y vocabulario en toda la aplicación.	4	De acuerdo
Los colores, iconos y estilos de texto son consistentes entre las diferentes secciones del revisor.	3.6	De acuerdo
El sistema detecta si el archivo cargado no cumple el formato requerido (por ejemplo, tipo de documento incorrecto).	4.2	De acuerdo
El sistema advierte antes de eliminar o reemplazar texto automáticamente.	3.4	Ni de acuerdo ni en desacuerdo
Las funciones principales (como revisar, guardar o exportar) están visibles sin necesidad de buscarlas en menús ocultos.	4.2	De acuerdo
El sistema muestra sugerencias claras que no requieren recordar pasos anteriores del proceso.	4.4	Totalmente de acuerdo
El usuario puede ajustar parámetros del análisis (nivel de detalle, idioma, normas de estilo, etc.).	3.2	Ni de acuerdo ni en desacuerdo

El sistema ofrece atajos o funciones rápidas para usuarios frecuentes (por ejemplo, revisión inmediata o autocorrección).	3	Ni de acuerdo ni en desacuerdo
La interfaz presenta solo la información necesaria para cada etapa del proceso de revisión.	3.8	De acuerdo
No hay elementos visuales o mensajes innecesarios que distraigan al usuario durante la revisión.	4.2	De acuerdo
Los mensajes de error explican claramente el problema (por ejemplo: archivo no compatible, conexión fallida).	3.6	De acuerdo
El sistema ofrece soluciones prácticas ante errores (por ejemplo: “intente volver a cargar el archivo”).	4.2	De acuerdo
El usuario puede acceder fácilmente a una guía o sección de ayuda cuando tiene dudas.	3.4	Ni de acuerdo ni en desacuerdo
La documentación o tutoriales son comprensibles y explican los pasos principales de uso del revisor.	4.2	De acuerdo

### 3. Resultados Cuantitativos

Heurística	Promedio Global	Porcentaje Promedio	Interpretación
1. Visibilidad del estado del sistema	4.3	82.5%	Alta visibilidad y retroalimentación adecuada.
2. Correspondencia con el mundo real	4.2	80%	Lenguaje apropiado para el contexto académico.
3. Control y libertad del usuario	3.4	60%	Limitaciones en control de flujo y reversión de acciones.
4. Consistencia y estándares	3.8	70%	Buen nivel de consistencia visual y terminológica.

5. Prevención de errores	3.8	70%	Buen control de validaciones, pero puede reforzarse la prevención.
6. Reconocer antes que recordar	4.3	82.5%	Excelente apoyo visual y recordatorio de opciones.
7. Flexibilidad y eficiencia de uso	3.1	52.5%	Área crítica: falta de personalización y atajos.
8. Diseño estético y minimalista	4.0	75%	Interfaz limpia, bien estructurada.
9. Recuperación ante errores	3.9	72.5%	Mensajes claros y útiles, con margen de mejora en orientación.
10. Ayuda y documentación	3.8	70%	Documentación clara, falta visibilidad en ayuda contextual.

### 3. Análisis Cualitativo

El análisis cualitativo permitió identificar las principales fortalezas y oportunidades de mejora del sistema en función de las heurísticas evaluadas.

#### Fortalezas

- Retroalimentación clara y oportuna durante los procesos.
- Lenguaje académico coherente con el propósito del revisor.
- Consistencia visual y terminológica entre secciones.
- Interfaz limpia, bien estructurada y con mensajes claros.

#### Oportunidades de mejora

- Mejorar el control del usuario (reversión de acciones, versiones previas).
- Implementar personalización en parámetros de análisis.
- Incrementar la visibilidad de la ayuda y documentación.
- Agregar atajos o funciones rápidas para usuarios frecuentes.

#### 4. Plan de mejoras priorizado

Nº	Mejora Propuesta	Heurística Relacionada	Descripción Técnica	Prioridad	Responsable	Plazo Estimado
1	Implementar opción para cancelar o revertir revisión en curso	<b>3. Control y libertad del usuario</b>	Permitir al usuario detener o deshacer la revisión de un documento sin pérdida de datos.	● Alta	Equipo Frontend	15/11/2025
2	Agregar sistema de versiones del documento revisado	<b>3. Control y libertad del usuario</b>	Guardar automáticamente versiones previas para facilitar comparación y recuperación.	● Alta	Equipo Backend	20/11/2025
3	Incluir parámetros personalizables (nivel de detalle, idioma, norma APA/MLA)	<b>7. Flexibilidad y eficiencia de uso</b>	Añadir menú de configuración que permita ajustar el análisis según preferencias del usuario.	● Alta	Equipo Frontend	25/11/2025
4	Incorporar atajos de teclado y accesos rápidos	<b>7. Flexibilidad y eficiencia de uso</b>	Permitir acciones rápidas para usuarios frecuentes (Ctrl+R para revisar, Ctrl+S para guardar).	● Media	Equipo UX/UI	30/11/2025

5	Añadir mensajes preventivos antes de eliminar o reemplazar texto	<b>5. Prevención de errores</b>	Alertar al usuario antes de realizar cambios irreversibles sobre el texto.	 Media	Equipo Frontend	18/11/2025
6	Mejorar visibilidad de la ayuda dentro de la interfaz	<b>10. Ayuda y documentación</b>	Agregar botón de “Ayuda rápida” en cada vista, con acceso a FAQs o tutoriales breves.	 Baja	Equipo UX/UI	05/12/2025
7	Optimizar tiempo de carga y respuesta	<b>1. Visibilidad del estado del sistema</b>	Refinar los procesos de backend y agregar feedback visual durante el procesamiento.	 Baja	Equipo Backend	10/12/2025

El promedio general obtenido fue de 3.86 puntos (equivalente a un 77% de satisfacción), lo que indica un nivel de usabilidad alto según la escala Likert aplicada. El sistema cumple con el criterio de éxito establecido ( $\geq 70\%$ ) y presenta un diseño funcional, comprensible y visualmente coherente. Se recomienda reforzar las áreas de flexibilidad y control del usuario para optimizar la experiencia global.

## **CONCLUSIONES**

1. El desarrollo del Revisor Automático de Escritura Académica demostró ser técnica y operativamente viable, gracias a la correcta planificación por sprints y al uso de tecnologías accesibles como procesamiento de lenguaje natural, motores antiplagio y automatización n8n. La implementación cumplió con los objetivos planteados para un MVP funcional.
2. La metodología ágil empleada (Scrum + buenas prácticas de XP) permitió mantener un avance constante, identificar riesgos oportunamente y entregar incrementos de software que fueron validados con usuarios. La estructura en sprints aseguró una construcción ordenada y una clara priorización de funcionalidades.
3. Los módulos de corrección gramatical, análisis de coherencia, detección de plagio y validación de citas alcanzaron un nivel adecuado de precisión, permitiendo mejorar significativamente la calidad de textos académicos. Las pruebas confirmaron que el sistema beneficia directamente a estudiantes y docentes.
4. Los resultados de usabilidad, mediante la aplicación del SUS y las heurísticas de Nielsen, indican que el sistema es fácil de usar, presenta una curva de aprendizaje baja y cuenta con una interfaz clara. Gracias a estas evaluaciones, se identificaron mejoras claves que incrementaron la satisfacción del usuario final.
5. El proyecto se desarrolló dentro del presupuesto asignado (USD 11,195), demostrando una adecuada gestión financiera. Se incorporaron reservas y gastos generales sin comprometer la calidad del software.
6. El proceso de despliegue, pruebas y estabilización del sistema confirmó que el MVP es funcional, accesible y escalable, permitiendo futuras integraciones y ampliaciones, como la posible conexión con Google Classroom o nuevos motores de IA.

## **RECOMENDACIONES**

1. Escalar el sistema a una versión 2.0, incorporando mejoras como análisis semántico más profundo, sugerencias de escritura avanzada, detección de sesgos y retroalimentación personalizada basada en perfiles de usuario.
2. Incorporar modelos de IA más robustos y actualizados, asegurando precisión mayor en la detección de errores gramaticales, coherencia y plagio. Se recomienda integrar motores híbridos para reducir falsos positivos.
3. Diseñar un panel administrativo más completo, que permita gestionar usuarios, historial de revisiones, estadísticas de uso y seguimiento del rendimiento del sistema.
4. Continuar realizando pruebas de usabilidad y evaluaciones heurísticas cada ciclo de mejora, con el fin de garantizar que la interfaz siga siendo intuitiva y alineada con las necesidades de estudiantes y docentes.
5. Implementar analítica de uso, permitiendo conocer qué módulos son más utilizados, qué tipo de errores son más frecuentes y cómo mejorar la experiencia del usuario según comportamientos reales.
6. Asegurar un mantenimiento continuo, incluyendo actualizaciones de seguridad, renovación de certificados SSL, supervisión del rendimiento en la nube y respaldo periódico de la base de datos.

## ANEXOS

### Anexo 01. Manual

#### 🔗 Descripción del Proyecto

Revisor Académico es una aplicación web desarrollada con el stack MERN (MongoDB, Express, React, Node.js) y autenticación con Firebase, orientada a estudiantes y docentes universitarios para mejorar la calidad de los escritos académicos mediante revisiones automáticas de IA.

El proyecto evolucionó desde un **Walking Skeleton** inicial hasta un sistema completo con:

- Autenticación de usuarios
- Subida y gestión de documentos
- Historial de revisiones IA con métricas (gramática, plagio, citas)
- Navegación clara mediante Dashboard + Sidebar
- Pruebas end-to-end con Cypress para validar el flujo completo del usuario

#### 🎯 Objetivos alcanzados

- Autenticación de usuarios con **Firebase Authentication** (Google Sign-In y login manual)
- Subida de documentos desde el frontend al backend usando **Multer**
- Almacenamiento de documentos en **MongoDB** con relación `usuario_id → documento`
- Listado de documentos del usuario logueado con acciones (ver, eliminar, estado)
- Historial de revisiones IA solo para documentos finalizados
- Arquitectura modular y mantenible (backend + frontend separados)
- Pruebas Cypress cubriendo login, subida, revisión, eliminación y logout

## Estructura del Proyecto

```
G3007/
├── server/          # Backend Express + MongoDB + rutas de documentos y revisiones
│   ├── models/       # Modelos Mongoose (Usuario, Documento, Revision)
│   ├── routes/        # Rutas de autenticación, documentos y revisiones
│   └── uploads/       # Archivos subidos localmente
├── client/          # Frontend React + Firebase Auth + TailwindCSS
│   ├── src/pages/    # HomePage, PerfilPage, DocumentosPage, RevisionesPage
│   ├── src/layouts/  # DashboardLayout con sidebar y navbar
│   └── src/context/  # AuthContext para sesión
├── tests/            # Pruebas unitarias e integración (Jest + Testing Library)
├── cypress/          # Pruebas end-to-end (login, subida, revisión, eliminación)
└── README.md         # Este archivo
└── package.json
```

## Funcionalidades Implementadas

### ◆ Backend

- Express + Node.js
- MongoDB con Mongoose (`usuarios`, `documentos`, `revisiones`)
- Rutas principales:
  - `POST /api/auth/google-login` → Login con Firebase
  - `POST /api/documentos` → Subida de documento
  - `GET /api/documentos/usuario/:userId` → Listado por usuario
  - `GET /api/documentos/usuario/:userId/finalizados` → Documentos finalizados para `RevisionesPage`
  - `POST /api/revisiones/:documentoId` → Generar revisión IA

## Ejecución de Pruebas

- Unitarias (Frontend + Backend)

```
cd client
npm test
npm test -- --coverage

cd ../server
npm test
```

- End-to-End (Cypress)

```
cd client
npx cypress open
```

Pruebas incluidas:

- Login y logout
- Subida de documento
- Generación de revisión IA
- Eliminación de documento
- Flujo completo de usuario

## Instalación y Ejecución Local

- Clonar el repositorio

```
git clone https://github.com/ElMau201003/G3007.git
cd G3007
```

- Backend

```
cd server
npm install
# Crear archivo .env con:
# MONGO_URI=<tu_mongodb_uri>
npm run dev
```

El backend estará disponible en <http://localhost:4000>.

- Frontend

```
cd ../client
npm install
# Crear archivo .env con:
# REACT_APP_API_URL=http://localhost:4000
npm start
```

Abre <http://localhost:3000> en tu navegador.

## Despliegue en la Nube

- **Backend:** Railway → <https://g3007.up.railway.app>
- **Frontend:** Vercel → <https://g3007.vercel.app>

El frontend consume el backend desplegado mediante variables de entorno.

## Tecnologías Utilizadas

- Node.js & Express
- MongoDB / Mongoose
- React
- Firebase Authentication (Google Sign-In + login manual)
- Multer (subida de archivos)
- TailwindCSS + Heroicons (UI)
- Jest + React Testing Library
- Cypress (E2E)
- Railway (backend)
- Vercel (frontend)
- GitHub Actions (CI/CD)