****

**UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA**

**FACULTAD DE INGENIERIA**

**Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas**

**Desarrollo de un Sistema de Conversión y Organización de Documentos Técnicos en Markdown con Estructuración Automática y Control de Versiones para los estudiantes en la facultad de Ingeniería de Sistemas**

Curso: *Patrones de Software*

Docente: Ing. Patrick Jose Cuadros Quiroga

Integrantes:

|  |  |
| --- | --- |
| ***Chambi Cori, Jerson Roni*** | ***(2021072619)*** |
| ***Flores Quispe, Jaime Elias*** | ***(2021070309)*** |
| ***Leyva Sardon, Elvis Ronald*** | ***(2021072614)*** |
| ***Chite Quispe, Brian Danilo*** | ***(2021070015)*** |

**Tacna – Perú**

***2025***

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| CONTROL DE VERSIONES | | | | | |
| Versión | Hecha por | Revisada por | Aprobada por | Fecha | Motivo |
| 1.0 | MPV | ELV | ARV | 10/10/2020 | Versión Original |

**Sistema de Conversión y Organización de Documentos Técnicos en Markdown con Estructuración Automática y Control de Versiones para los estudiantes en la facultad de Ingeniería de Sistemas**

Documento de Especificación de Requerimientos de Software

Versión *{1.0}*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| CONTROL DE VERSIONES | | | | | |
| Versión | Hecha por | Revisada por | Aprobada por | Fecha | Motivo |
| 1.0 | MPV | ELV | ARV | 10/10/2020 | Versión Original |

**INDICE GENERAL**

[INTRODUCCIÓN](#_heading=h.sdn0gpzatdnt) 4

[I. Generalidades de la Empresa](#_heading=h.kh60ng5od68v) 5

1. Nombre de la Empresa 5

2. Vision 5

3. Mision 5

4. Organigrama 5

[II. Visionamiento de la Empresa](#_heading=h.kh60ng5od68v) 5

1. Descripcion del Problema 5

2. Objetivos de Negocios 5

3. Objetivos de Diseño 5

4. Alcance del proyecto 5

5. Viabilidad del Sistema 5

6. Informacion obtenida del Levantamiento de Informacion 6

[III. Análisis de Procesos](#_heading=h.kh60ng5od68v) 6

a) Diagrama del Proceso Actual – Diagrama de actividades 6

b) Diagrama del Proceso Propuesto – Diagrama de actividades Inicial 7

[IV Especificacion de Requerimientos de Software](#_heading=h.kh60ng5od68v) 7

a) Cuadro de Requerimientos funcionales Inicial 7

b) Cuadro de Requerimientos No funcionales 7

c) Cuadro de Requerimientos funcionales Final 8

d) Reglas de Negocio 9

[V Fase de Desarrollo](#_heading=h.kh60ng5od68v) 12

1. Perfiles de Usuario 12

2. Modelo Conceptual 5

a) Diagrama de Paquetes 5

b) Diagrama de Casos de Uso 12

c) Escenarios de Caso de Uso (narrativa) 14

[3. Modelo Logico](#_heading=h.kh60ng5od68v) 23

a) Analisis de Objetos 23

b) Diagrama de Actividades con objetos 32

c) Diagrama de Secuencia 37

d) Diagrama de Clases 42

[CONCLUSIONES](#_heading=h.m9tf6e4txssr) 46

[RECOMENDACIONES](#_heading=h.jifcgiwgbxam) 46

[BIBLIOGRAFIA](#_heading=h.re8k4nvllft2) 46

[WEBGRAFIA](#_heading=h.erqgtz1o5jm8) 46

**INTRODUCCIÓN**

En el ámbito académico, especialmente en carreras como Ingeniería de Sistemas, la documentación es una parte fundamental del proceso de aprendizaje y desarrollo de proyectos. Los estudiantes y docentes trabajan constantemente con documentos técnicos, informes, guías de laboratorio y material de estudio en diversos formatos, como Word, PDF, HTML y TXT. Sin embargo, la falta de un estándar unificado y herramientas eficientes para la gestión de estos documentos genera problemas significativos en su organización, accesibilidad y colaboración.

Actualmente, los estudiantes enfrentan dificultades al migrar sus documentos a plataformas de control de versiones como GitHub, donde el formato Markdown (.md) se ha convertido en un estándar ampliamente adoptado para la documentación técnica. La conversión manual de archivos a este formato no solo consume tiempo, sino que también puede generar inconsistencias en la estructura, pérdida de formato y dificultades en la navegación. Además, la falta de un sistema que permita gestionar versiones anteriores de los documentos complica el seguimiento de cambios y la colaboración en equipo.

Esta problemática motivó el desarrollo de un Sistema de Conversión y Organización de Documentos Técnicos en Markdown con Estructuración Automática y Control de Versiones, una solución diseñada para optimizar la gestión de la documentación académica en la Facultad de Ingeniería de Sistemas. El proyecto busca automatizar el proceso de conversión de documentos, garantizando que se preserve su estructura original, al mismo tiempo que incorpora funcionalidades avanzadas como la generación de archivos de navegación (como Sidebar.md y Footer.md), mejora automáticacon IA y control de versiones integrado.

La implementación de este sistema no solo mejorará la eficiencia en la creación y mantenimiento de documentación técnica, sino que también promoverá buenas prácticas entre los estudiantes, facilitando la adopción de herramientas profesionales como GitHub y fomentando el trabajo colaborativo. Asimismo, al estandarizar el formato de los documentos, se reducirán los errores causados por conversiones manuales y se incrementará la accesibilidad de la información académica.

**I. Generalidades de la Empresa**

**1. Nombre de la Empresa**

Universidad Privada de Tacna

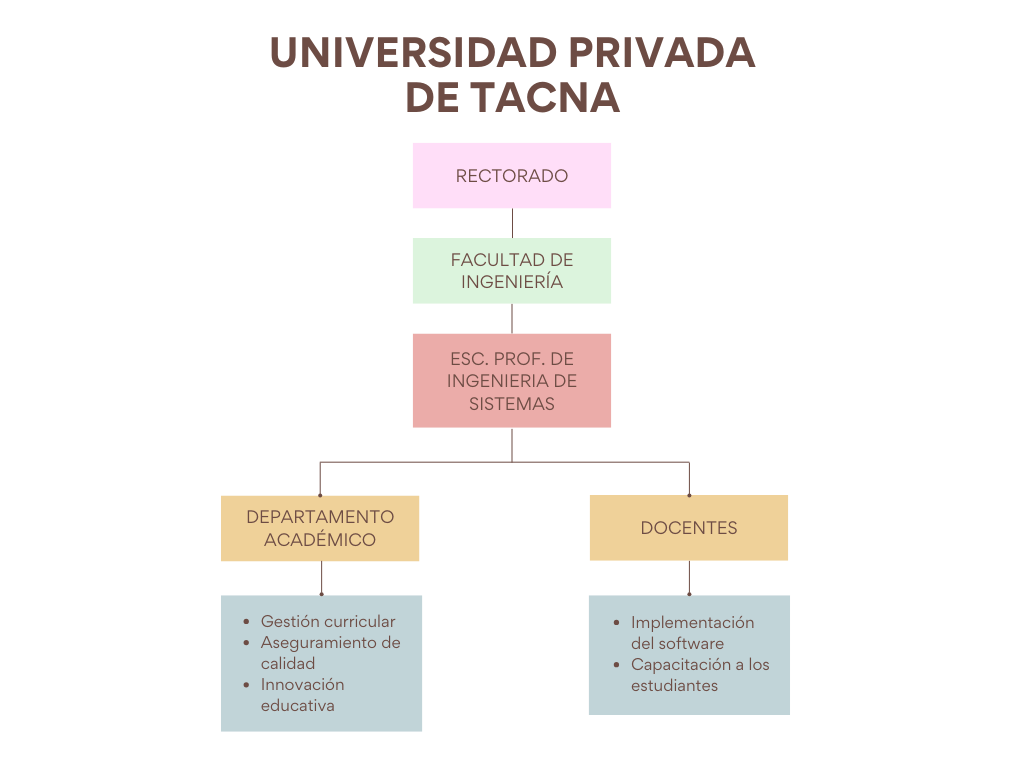
**2. Visión**

Ser reconocida como la institución líder en formación de ingenieros en el sur del Perú, impulsando la investigación y el uso de tecnologías disruptivas en el ámbito académico y profesional.

**3. Misión**

Formar profesionales competentes en ingeniería mediante una educación de calidad, integrando herramientas tecnológicas modernas y fomentando la investigación aplicada para contribuir al desarrollo sostenible de la sociedad.

**4. Organigrama**



**II. Visionamiento de la Empresa**

**1. Descripción del Problema**

La Universidad Privada de Tacna (UPT) enfrenta desafíos en la gestión eficiente de documentos técnicos dentro de la Facultad de Ingeniería de Sistemas. Actualmente, estudiantes y docentes trabajan con documentos en formatos diversos (Word, PDF, HTML, TXT), lo que genera:

* Falta de estandarización en la estructura de documentos académicos.
* Dificultad en la conversión manual a Markdown para su uso en plataformas como GitHub.
* Pérdida de tiempo en el formateo y organización de archivos.
* Problemas de colaboración por la ausencia de un sistema integrado de control de versiones.

Este problema afecta directamente la productividad académica y la adopción de buenas prácticas en documentación técnica.

**2. Objetivos de Negocios**

* Optimizar la gestión documental en la Facultad de Ingeniería de Sistemas mediante un sistema automatizado.
* Reducir tiempos de procesamiento en la conversión y organización de documentos técnicos.
* Fomentar el uso de estándares como Markdown y GitHub entre estudiantes y docentes.
* Mejorar la colaboración académica mediante el control de versiones y acceso estructurado a la información.
* Posicionar a la UPT como una institución innovadora en la adopción de tecnologías educativas.

**3. Objetivos de Diseño**

* Desarrollar una plataforma web intuitiva que permita la conversión automática de documentos a Markdown.
* Implementar un sistema de control de versiones integrado con GitHub.
* Garantizar la preservación de la estructura (títulos, listas, tablas) durante la conversión.
* Implementar inteligencia artificial (Deepseek) para el mejoramiento de documentos markdown
* Asegurar accesibilidad multiplataforma (web y móvil) con autenticación segura.
* Generar archivos auxiliares (Sidebar.md, Footer.md) para mejorar la navegación.

**4. Alcance del proyecto**

|  |  |
| --- | --- |
| INCLUYE | NO INCLUYE |
| - Desarrollo de un módulo de conversión de Word, PDF, HTML y TXT a Markdown. | - Soporte para formatos de ecuaciones complejas (LaTeX). |
| - Integración con GitHub para gestión de versiones. | - Almacenamiento en la nube externo (Google Drive, Dropbox). |
| - Sistema de autenticación de usuarios (estudiantes, docentes, administradores). | - Desarrollo de aplicaciones nativas para móviles (solo web responsive). |
| - Generación automática de estructura de navegación (índices y footers). |  |
| - Funcionalidad de mejora de documentos con inteligencia artificial (API externa). |  |

**5. Viabilidad del Sistema**

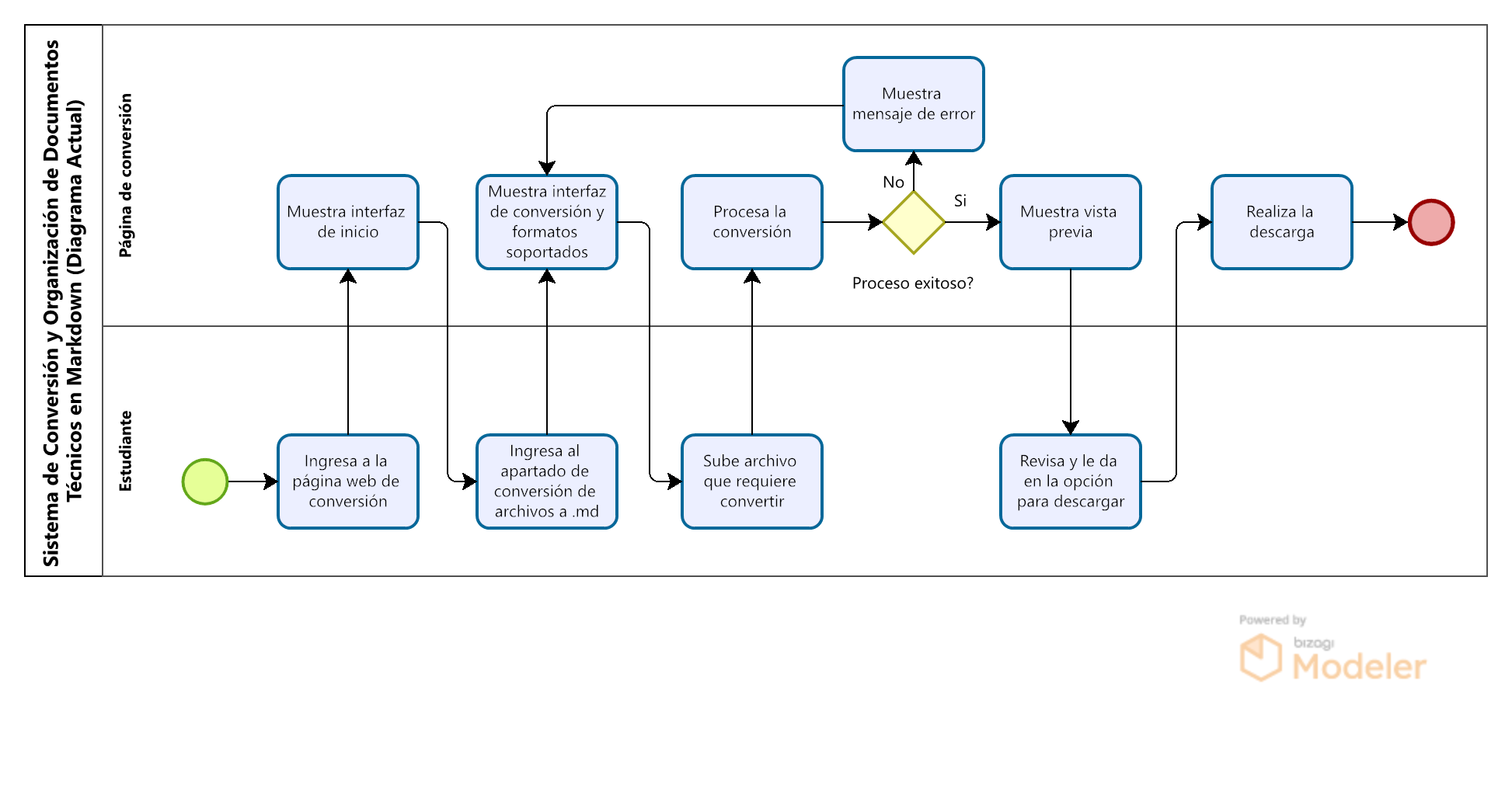
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tipo de Viabilidad | Análisis Detallado | Soporte Documental |
| Técnica | El sistema es viable gracias al uso de tecnologías probadas como Python (Flask) para el backend, GitHub API para control de versiones y bibliotecas de conversión de documentos (ej: pdf2md, mammoth). La infraestructura requerida (servidores, bases de datos SQL) está disponible en la UPT. | FD01 (Pág. 8-9): Especifica requisitos de hardware/software.  FD02 (Pág. 16): Detalla estándares de compatibilidad técnica. |
| Económica | El costo total del proyecto (S/ 37,400) incluye desarrollo, hosting y personal. La inversión se justifica por el ahorro en tiempo y la mejora en productividad académica. No requiere licencias costosas (tecnologías open-source). | FD01 (Pág. 9-10): Desglose de costos generales, operativos y de personal. |
| Operativa | La plataforma se integra con el flujo de trabajo actual de estudiantes/docentes. La interfaz intuitiva reduce la curva de aprendizaje. Se prevé capacitaciones breves para su adopción. | FD01 (Pág. 10-11): Beneficios operativos.  FD02 (Pág. 10): Entorno de usuario y usabilidad. |
| Legal | Cumple con:  - Ley de Protección de Datos (LPDP).  - Términos de uso de GitHub API.  - Políticas de propiedad intelectual para documentos académicos. | FD01 (Pág. 11): Factibilidad legal.  FD02 (Pág. 17): Estándares legales (privacidad, propiedad intelectual). |
| Social | Impacto positivo en:  - Estudiantes: Facilita documentación técnica estándar.  - Docentes: Agiliza revisión de trabajos.  - UPT: Promueve innovación educativa. | FD01 (Pág. 11-12): Factibilidad social.  FD03: Alineación con visión/misión UPT. |
| Ambiental | Reduce el uso de papel al digitalizar documentos. Optimiza almacenamiento en la nube (menos duplicación de archivos). | FD01 (Pág. 12): Factibilidad ambiental. |

**6. Información obtenida del Levantamiento de Información**

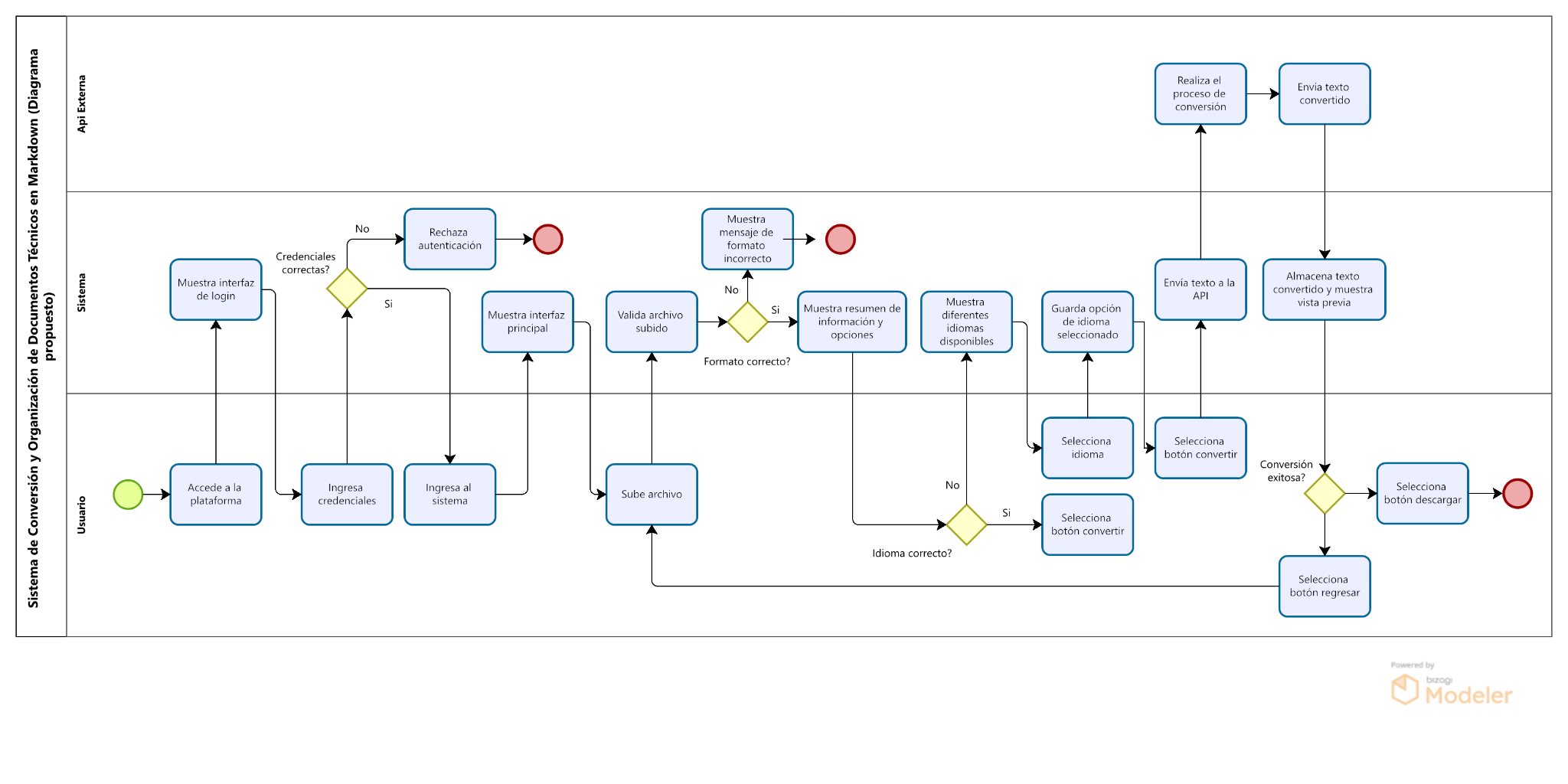
* Entrevistas con docentes y estudiantes: Confirmaron la necesidad de automatizar la conversión a Markdown y mejorar la colaboración.
* Análisis de documentos actuales: 85% de los archivos académicos están en Word/PDF, con estructura inconsistente.
* Benchmarking: Herramientas similares (como Pandoc) no ofrecen control de versiones integrado ni generación de navegación.
* Requerimientos técnicos: La UPT cuenta con infraestructura básica (servidores, internet 100 Mbps) para alojar el sistema.

**III. Análisis de Procesos**

**a) Diagrama del Proceso Actual – Diagrama de actividades**

****

**b) Diagrama del Proceso Propuesto – Diagrama de actividades Inicial**

****

**IV Especificación de Requerimientos de Software**

**a) Cuadro de Requerimientos funcionales Inicial**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ID** | **Requerimiento** | **Descripción** | **Prioridad** |
| RF01 | Registrar usuario | Crear una nueva cuenta con nombre de usuario, email y contraseña segura. | Alta |
| RF02 | Iniciar sesión | Autenticarse con credenciales para acceder al sistema. | Alta |
| RF03 | Subir documento | Cargar archivos (PDF, DOCX, etc.) asignándoles un título descriptivo. | Alta |
| RF04 | Convertir a Markdown | Transformar automáticamente documentos subidos a formato Markdown. | Alta |
| RF05 | Descargar documento | Obtener una copia del documento en formato Markdown. | Alta |
| RF06 | Listar documentos | Visualizar todos los documentos pertenecientes al usuario. | Media |
| RF07 | Gestionar versiones | Mantener un historial de cambios por cada documento. | Media |
| RF08 | Validar formato de archivo | Asegurar que solo se acepten tipos de archivo permitidos (PDF, DOCX, etc.). | Alta |
| RF09 | Previsualizar archivo generado | Cargar la previsualización del archivo markdown generado antes de la descarga | Media |
| RF10 | Mejorar archivo generado | Mejorar el estilo, ortografía, orden y consistencia del archivo markdown a través de inteligencia artificial (deepseek). | Alta |
| RF11 | Buscar documentos | Buscar documentos por título, contenido o fecha de creación. | Media |
| RF12 | Compartir documento | Generar un enlace temporal para compartir el documento con otros usuarios. | Media |
| RF13 | Gestionar categorías | Crear, editar y asignar categorías a los documentos para mejor organización. | Baja |
| RF14 | Exportar a múltiples formatos | Convertir documentos Markdown a otros formatos como HTML, PDF o DOCX. | Alta |
| RF15 | Configurar preferencias de conversión | Personalizar parámetros de conversión según necesidades específicas del usuario. | Media |

**b) Cuadro de Requerimientos No funcionales**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ID** | **Requerimiento** | **Descripción** | **Prioridad** |
| RF01 | Seguridad | El sistema debe implementar encriptación SSL/TLS, almacenar contraseñas con hash seguro y protección contra inyecciones SQL y XSS. | Alta |
| RF02 | Rendimiento | La conversión de documentos debe completarse en menos de 60 segundos para archivos de hasta 10MB. | Alta |
| RF03 | Escalabilidad | La plataforma debe evitar la degradación del servicio. | Alta |
| RF04 | Disponibilidad | El sistema debe garantizar un tiempo de actividad. | Alta |
| RF05 | Usabilidad | La interfaz debe ser intuitiva y permitir completar tareas principales con el menor esfuerzo posible. | Alta |

**c) Cuadro de Requerimientos funcionales Final**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ID** | **Requerimiento** | **Descripción** | **Prioridad** |
| RF01 | Registrar usuario | Crear una nueva cuenta con nombre de usuario, email y contraseña segura. | Alta |
| RF02 | Iniciar sesión | Autenticarse con credenciales para acceder al sistema. | Alta |
| RF03 | Subir documento | Cargar archivos (PDF, DOCX, etc.) asignándoles un título descriptivo. | Alta |
| RF04 | Convertir a Markdown | Transformar automáticamente documentos subidos a formato Markdown. | Alta |
| RF05 | Descargar documento | Obtener una copia del documento en formato Markdown. | Alta |
| RF06 | Listar documentos | Visualizar todos los documentos pertenecientes al usuario. | Media |
| RF07 | Gestionar versiones | Mantener un historial de cambios por cada documento. | Media |
| RF08 | Validar formato de archivo | Asegurar que solo se acepten tipos de archivo permitidos (PDF, DOCX, etc.). | Alta |
| RF09 | Previsualizar archivo generado | Cargar la previsualización del archivo markdown generado antes de la descarga | Media |
| RF10 | Mejorar archivo generado | Mejorar el estilo, ortografía, orden y consistencia del archivo markdown a través de inteligencia artificial (deepseek). | Alta |

**V Fase de Desarrollo**

1. **Perfiles de Usuario**

* **Perfil de Estudiante**

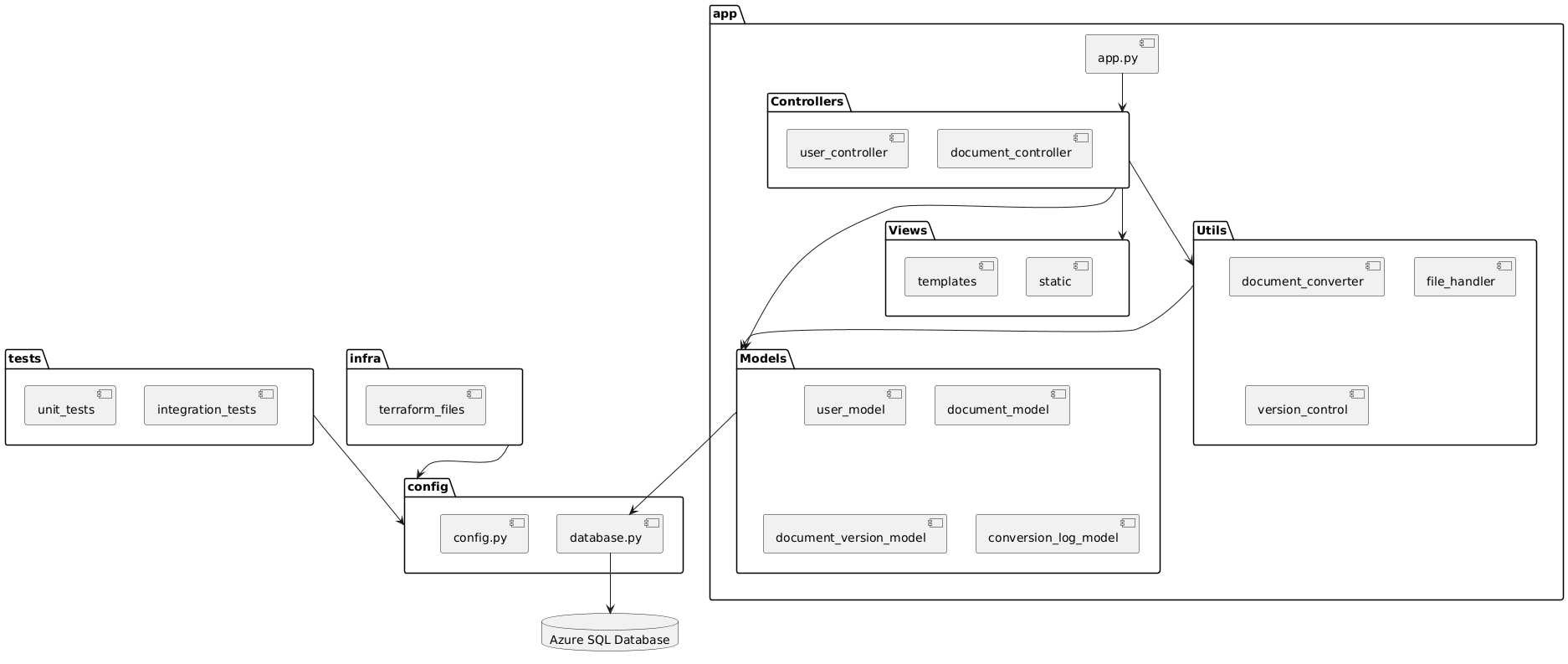
**Descripción:  
Usuarios principales del sistema (estudiantes de la Facultad de Ingeniería de Sistemas) que necesitan convertir, organizar y versionar documentos técnicos (tareas, proyectos, apuntes) en formato Markdown.**

**Permisos y Accesos:**

* **Convertir documentos (PDF, DOCX, etc.) a Markdown.**
* **Organizar documentos en carpetas/proyectos.**
* **Gestionar versiones de documentos (historial de cambios).**
* **Previsualizar documentos antes de guardar.**
* **Descargar documentos en Markdown.**
* **Solicitar mejoras automáticas de estructura (IA).**

**2. Modelo Conceptual**

**a) Diagrama de Paquetes**

****

**b) Diagrama de Casos de Uso**

**Diagrama

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.**

**c) Escenarios de Caso de Uso (narrativa)**

**RF-001-Registrar usuario**

|  |  |
| --- | --- |
| **Registrar usuario** | |
| **Tipo** | **Obligatorio** |
| **Autor(es)** | **Brian Danilo Chite Quispe** |
| **Actores** | **Usuario Registrado, Sistema** |
| **Descripción** | **El usuario ingresa sus datos (nombre de usuario, email y contraseña) en la interfaz de registro. El sistema valida que los datos sean únicos y cumplan con los requisitos de seguridad antes de guardarlos en la base de datos.** |
| **Precondiciones** | **1. El usuario no debe estar registrado previamente. 2. El sistema debe estar operativo y accesible.** |
| **Narrativa de cada de uso** | |
| **Acción del actor** | **Respuesta del sistema** |
| 1. **1. El usuario ingresa nombre de usuario, email y contraseña en el formulario de registro.** | 1. **El sistema recibe los datos y los envía al controlador (API) para validación.** |
| 1. **El usuario envía el formulario** | **4. El sistema verifica si el nombre de usuario ya existe en la base de datos. Si ya existe, muestra: *"El nombre de usuario ya está registrado"*.** |
|  | **5. El sistema verifica si el email ya existe. Si ya existe, muestra: *"El email ya está registrado"*.** |
|  | **6. El sistema valida que la contraseña tenga al menos 8 caracteres e incluya letras y números. Si no cumple, muestra: *"Contraseña no válida. Debe tener al menos 8 caracteres y contener letras y números"*.** |
| **7. Si todos los datos son válidos, el usuario confirma el registro.** | **8. El sistema guarda el nuevo usuario en la base de datos y muestra: *"Registro exitoso"*.** |

**RF-002-** **Iniciar sesión**

|  |  |
| --- | --- |
| **Iniciar sesión** | |
| **Tipo** | **Obligatorio** |
| **Autor(es)** | **Brian Danilo Chite Quispe** |
| **Actores** | **Usuario Registrado, Sistema** |
| **Descripción** | **Permite a un usuario registrado autenticarse en el sistema mediante nombre de usuario y contraseña. El sistema verifica las credenciales y genera un token de acceso si son válidas.** |
| **Precondiciones** | **1. El usuario debe estar registrado previamente. 2. El sistema debe estar operativo y accesible.** |
| **Narrativa de cada de uso** | |
| **Acción del actor** | **Respuesta del sistema** |
| 1. **El usuario ingresa nombre de usuario y contraseña en el formulario de inicio de sesión.** | **2. El sistema (Front-end) envía los datos al Controlador (API).** |
| **3. El usuario envía el formulario.** | **4. El Controlador (API) solicita al Modelo (API) verificar las credenciales.** |
|  | 1. **El Modelo (API) consulta en la base de datos si el usuario existe:**   **- Si no existe: Responde *"Usuario no encontrado"* y muestra mensaje de error.**  **- Si existe: Verifica si la contraseña es correcta.** |
|  | **6. Si la contraseña es incorrecta, responde *"Contraseña incorrecta"* y muestra mensaje de error (*"Credenciales incorrectas"*).** |
|  | **7. Si la contraseña es correcta, genera un token de acceso.** |
|  | **8. El sistema redirige al usuario a la página principal y muestra mensaje de éxito.** |

**RF-003-** **Subir documento**

|  |  |
| --- | --- |
| **Subir documento** | |
| **Tipo** | **Obligatorio** |
| **Autor(es)** | **Brian Danilo Chite Quispe** |
| **Actores** | **Usuario Registrado, Sistema** |
| **Descripción** | **Permite a un usuario subir un documento al sistema para su conversión a Markdown y almacenamiento. El sistema valida el tipo de archivo, lo convierte y guarda los metadatos.** |
| **Precondiciones** | **1. El usuario debe estar autenticado (tener token válido). 2. El sistema debe tener espacio disponible en almacenamiento.** |
| **Narrativa de cada de uso** | |
| **Acción del actor** | **Respuesta del sistema** |
| **1. El usuario selecciona un archivo (PDF, DOCX, etc.) y asigna un título.** | **2. El Frontend (UI) envía el archivo y título mediante POST /documents/upload.** |
| **3. El usuario confirma la subida.** | **4. El sistema (API de Documentos) valida el tipo de archivo:**  **- Si es válido (PDF/DOCX):**  **- Almacena el archivo original en la base de datos.**  **- Retorna ruta de almacenamiento (200 OK).**  **- Solicita conversión a Markdown al Servicio Conversor.**  **- Guarda metadatos (título, ruta, formato) y contenido en Markdown.**  **- Confirma almacenamiento y muestra mensaje de éxito.**  **- Si no es válido (ej. .EXE):**  **- Rechaza la subida (400 Bad Request).**  **- Muestra error: *"Formato no soportado"*.** |
| 1. **Si la conversión es exitosa, el sistema redirige al usuario a la vista de documentos** |  |

**RF-004-** **Convertir a Markdown**

|  |  |
| --- | --- |
| **Convertir a Markdown** | |
| **Tipo** | **Obligatorio** |
| **Autor(es)** | **Brian Danilo Chite Quispe** |
| **Actores** | **Usuario Registrado, Sistema** |
| **Descripción** | **Permite a un usuario convertir un documento subido (PDF, DOCX, etc.) a formato Markdown. El sistema valida el archivo, realiza la conversión y almacena el resultado.** |
| **Precondiciones** | **1. El usuario debe estar autenticado (token JWT válido). 2. El documento debe estar previamente subido al sistema.** |
| **Narrativa de cada de uso** | |
| **Acción del actor** | **Respuesta del sistema** |
| **1. El usuario selecciona un documento subido para conversión.** | **2. El Frontend envía una solicitud POST /upload/ con el archivo, título y token JWT.** |
| **3. El usuario confirma la acción.** | **4. El Controlador (FastAPI) valida el token JWT y busca al usuario en la base de datos:**  **- Si el usuario no existe: Responde con error 401 Unauthorized.**  **- Si existe: Procede a convertir el documento.** |
|  | 1. **El sistema (DocumentConverter) intenta convertir el archivo a Markdown:**   **- Si la conversión es exitosa:** - **Crea un registro en documents con los metadatos y contenido Markdown.**  **- Retorna respuesta exitosa (200 OK) con document\_id, título y contenido Markdown.**  **- Si falla la conversión:**  **- Responde con error 500 Internal Server Error y mensaje *"No se pudo convertir el archivo"*.** |

**RF-005-** **Descargar documento**

|  |  |
| --- | --- |
| **Descargar documento** | |
| **Tipo** | **Obligatorio** |
| **Autor(es)** | **Brian Danilo Chite Quispe** |
| **Actores** | **Usuario Registrado, Sistema** |
| **Descripción** | **Permite a un usuario descargar un documento previamente convertido a Markdown, identificado por su document\_id.** |
| **Precondiciones** | **1. El usuario debe estar autenticado. 2. El documento debe existir en el sistema.** |
| **Narrativa de cada de uso** | |
| **Acción del actor** | **Respuesta del sistema** |
| **1. El usuario solicita descargar un documento (haciendo clic en "Descargar").** | **2. El Frontend envía una solicitud GET /download/<document\_id> al Controlador (FastAPI).** |
| **3. El sistema verifica la existencia del documento:** | **4. El Controlador consulta en la Base de Datos (SELECT \* FROM documents WHERE document\_id = ?):**  **- Si el documento existe: Prepara el archivo Markdown (.md) para descarga.**  **- Si no existe: Responde con error 404 Not Found y mensaje *"Documento no encontrado"*.** |
| **5. El usuario recibe el archivo o mensaje de error.** |  |

**RF-006-** **Listar documentos**

|  |  |
| --- | --- |
| **Listar documentos** | |
| **Tipo** | **Obligatorio** |
| **Autor(es)** | **Brian Danilo Chite Quispe** |
| **Actores** | **Usuario Registrado, Sistema** |
| **Descripción** | **Permite a un usuario visualizar la lista de documentos que ha subido y convertido previamente en el sistema.** |
| **Precondiciones** | **1. El usuario debe estar autenticado. 2. Debe tener al menos un documento subido para ver resultados.** |
| **Narrativa de cada de uso** | |
| **Acción del actor** | **Respuesta del sistema** |
| **1. El usuario accede a la sección "Mis Documentos".** | **2. El Frontend envía una solicitud GET /documents/list/user\_id=X (donde X es el ID del usuario).** |
| **3. El sistema verifica la autenticación del usuario.** | **4. La API de Documentos consulta en la Base de Datos los documentos asociados al usuario:**  **- Si existen documentos:**  **- Retorna la lista de documentos con sus metadatos (título, fecha, formato, etc.) en formato JSON (200 OK).**  **- El Frontend renderiza la lista con opciones (descargar, eliminar, etc.).**  **- Si no hay documentos:**  **- Retorna una lista vacía (200 OK).**  **- El Frontend muestra el mensaje *"No tienes documentos"*.** |
| **5. El usuario visualiza sus documentos o el mensaje correspondiente.** |  |

**RF-007-** **Gestionar versiones**

|  |  |
| --- | --- |
| **Gestionar versiones** | |
| **Tipo** | **Obligatorio** |
| **Autor(es)** | **Brian Danilo Chite Quispe** |
| **Actores** | **Usuario Registrado, Sistema** |
| **Descripción** | **Permite a un usuario visualizar el historial de versiones de un documento específico almacenado en el sistema.** |
| **Precondiciones** | **1. El usuario debe estar autenticado (token JWT válido) 2. El documento debe existir en el sistema** |
| **Narrativa de cada de uso** | |
| **Acción del actor** | **Respuesta del sistema** |
| 1. **El usuario selecciona un documento y solicita ver su historial de versiones.** | **2. El Frontend envía solicitud GET /documents/{id}/versions con token JWT.** |
| **3. El sistema verifica la autenticación y permisos del usuario.** | **4. El Controlador (FastAPI) consulta las versiones en la Base de Datos: SELECT \* FROM versions WHERE document\_id = ?** |
|  | **5. El sistema procesa los resultados: - Si existen versiones: - Retorna lista con metadatos (fecha, descripción) en JSON (200 OK) - Frontend muestra lista ordenada cronológicamente - Si no hay versiones: - Retorna lista vacía (200 OK) - Frontend muestra mensaje "No hay versiones disponibles"** |

**RF-008-** **Validar formato de archivo**

|  |  |
| --- | --- |
| **Validar formato de archivo** | |
| **Tipo** | **Obligatorio** |
| **Autor(es)** | **Brian Danilo Chite Quispe** |
| **Actores** | **Usuario Registrado, Sistema** |
| **Descripción** | **Valida que los archivos subidos al sistema tengan formatos permitidos (PDF, DOCX, etc.) antes de su almacenamiento.** |
| **Precondiciones** | **1. Usuario autenticado 2. Archivo seleccionado para carga** |
| **Narrativa de cada de uso** | |
| **Acción del actor** | **Respuesta del sistema** |
| **1. Usuario selecciona archivo en interfaz** | **2. Frontend prepara datos para envío** |
| **3. Usuario confirma carga** | **4. Sistema recibe archivo via POST /upload/** |
|  | **5. Sistema valida formato: - Si es válido (PDF/DOCX): - Guarda archivo en almacenamiento - Registra metadatos en DB - Retorna 200 OK + confirmación - Si no es válido: - Rechaza carga - Retorna 400 Bad Request + "Formato no permitido"** |

**RF-009-** **Previsualizar archivo generado**

|  |  |
| --- | --- |
| **Previsualizar archivo generado** | |
| **Tipo** | **Obligatorio** |
| **Autor(es)** | **Brian Danilo Chite Quispe** |
| **Actores** | **Usuario Registrado, Sistema** |
| **Descripción** | **Permite al usuario previsualizar el contenido de un archivo después de su conversión a Markdown antes de guardarlo definitivamente.** |
| **Precondiciones** | **1. Archivo válido cargado 2. Conversión a Markdown exitosa** |
| **Narrativa de cada de uso** | |
| **Acción del actor** | **Respuesta del sistema** |
| **1. Usuario carga archivo válido** | **2. Sistema convierte archivo a Markdown** |
| **3. Usuario solicita previsualización** | **4. Sistema genera vista previa del Markdown** |
|  | **5. Sistema muestra: - Previsualización exitosa: - Renderiza contenido en panel especial - Muestra botones "Guardar"/"Cancelar" - Error: - "No se puede previsualizar este archivo"** |

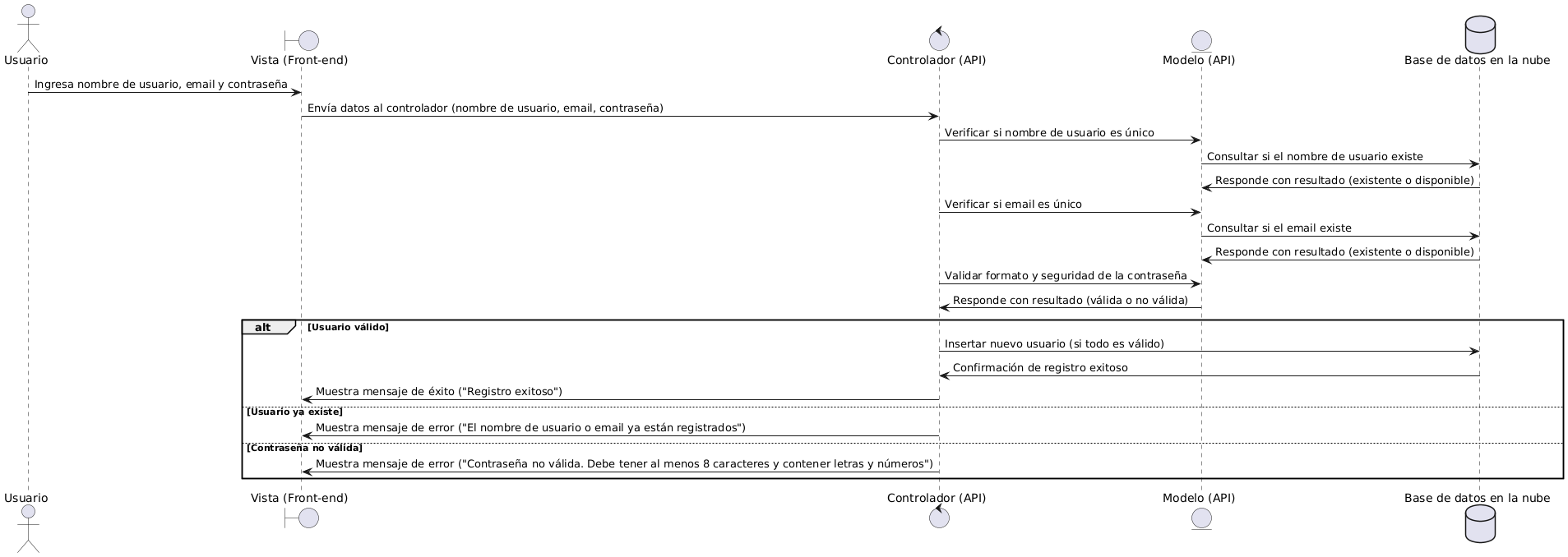
**RF-010-** **Mejorar archivo generado**

|  |  |
| --- | --- |
| **Mejorar archivo generado** | |
| **Tipo** | **Obligatorio** |
| **Autor(es)** | **Brian Danilo Chite Quispe** |
| **Actores** | **Usuario Registrado, Sistema** |
| **Descripción** | **Permite al usuario optimizar un documento Markdown existente mediante inteligencia artificial, mejorando su estructura, claridad y formato.** |
| **Precondiciones** | **1. Documento Markdown existente 2. Servicio IA disponible** |
| **Narrativa de cada de uso** | |
| **Acción del actor** | **Respuesta del sistema** |
| **1. Usuario selecciona "Mejorar documento" en un archivo Markdown existente** | **2. Frontend envía POST /documents/improve/{document\_id}** |
|  | **3. Sistema realiza: - Extrae contenido Markdown original - Separa y almacena imágenes temporalmente - Envía solo texto al servicio IA (DeepSeek)** |
|  | **4. Servicio IA procesa y devuelve texto mejorado** |
|  | **5. Sistema: - Reintegra imágenes al contenido - Crea nueva versión del documento - Almacena versión mejorada en DB** |
|  | **6. Redirige a vista del documento mejorado.** |

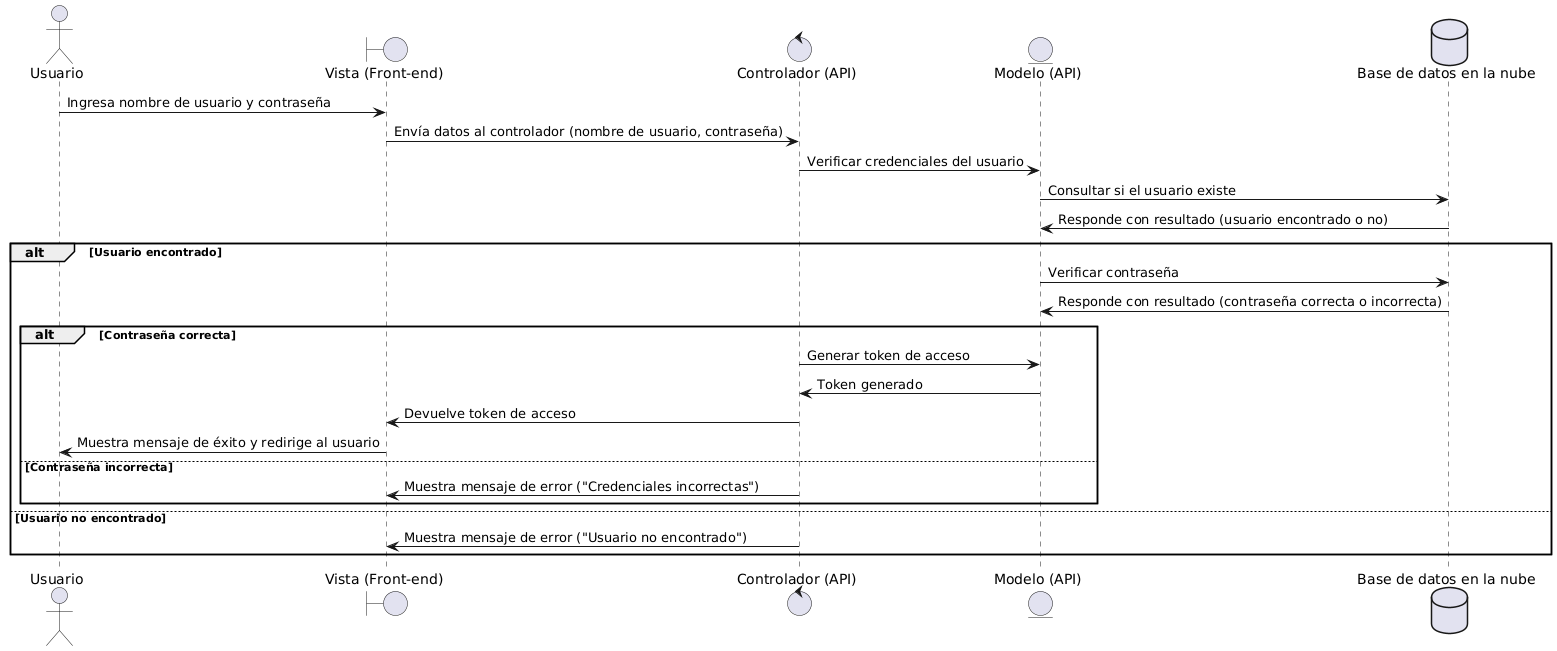
**3. Modelo Lógico**

**a) Diagrama de Secuencia**

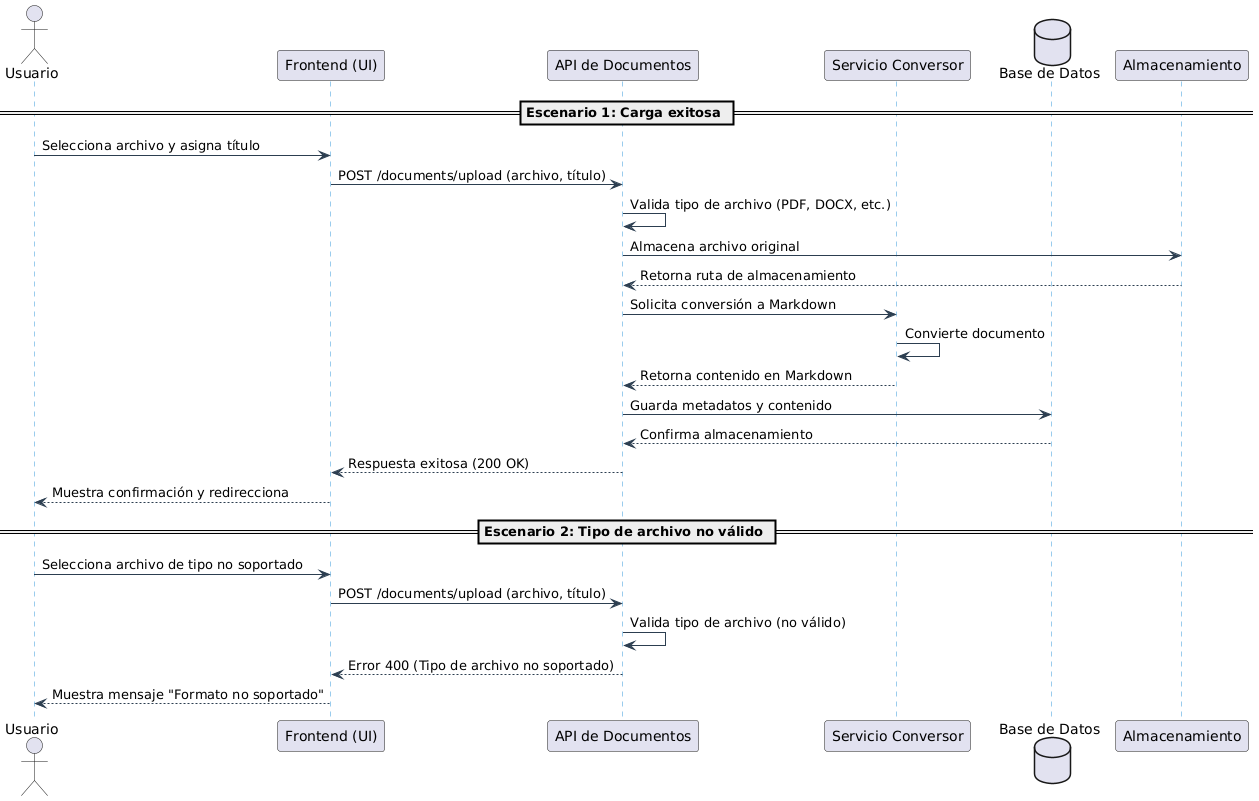
**RF01-Registrar usuario**

****

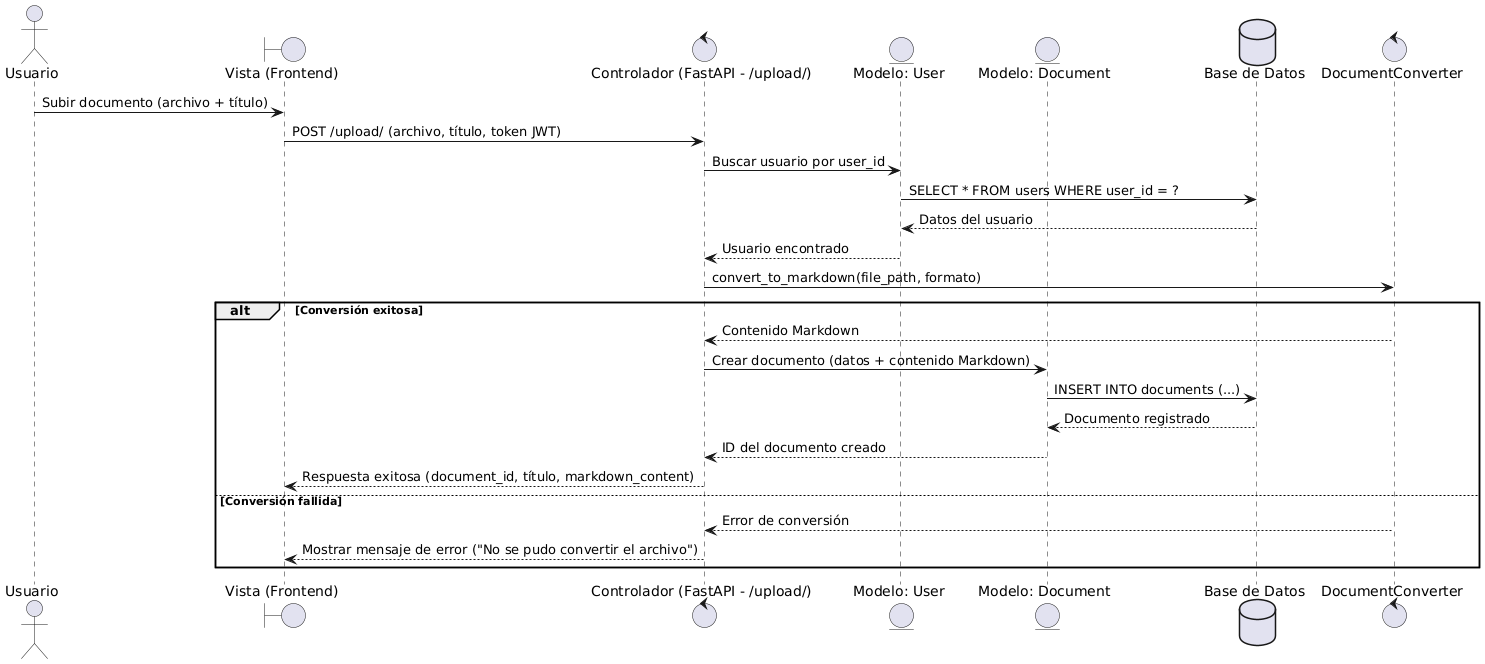
**RF02-Iniciar sesión**

****

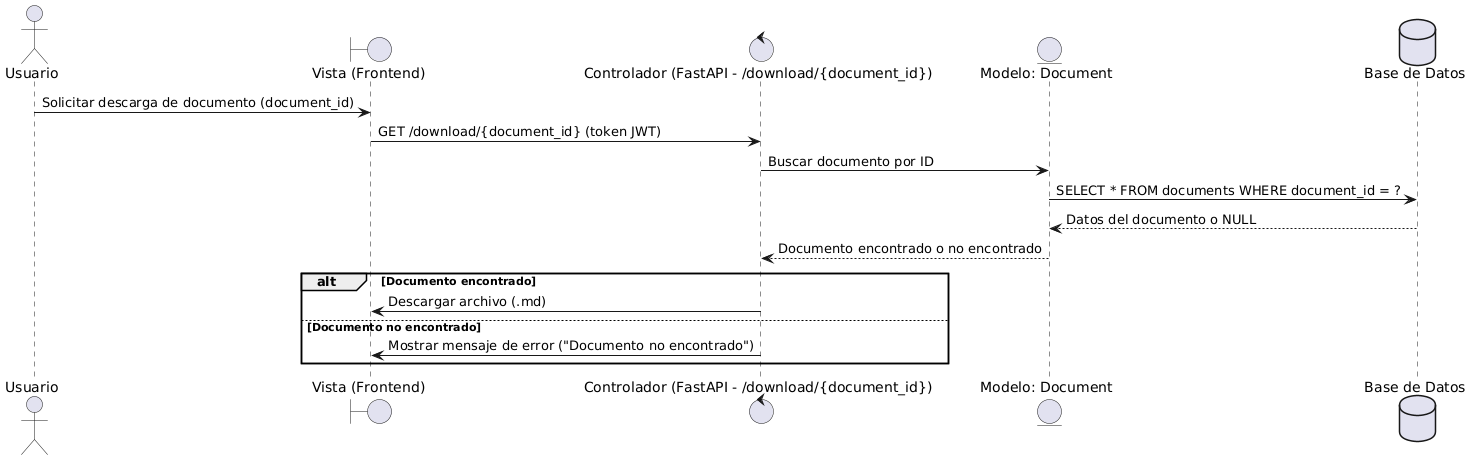
**RF03 Subir documento**

****

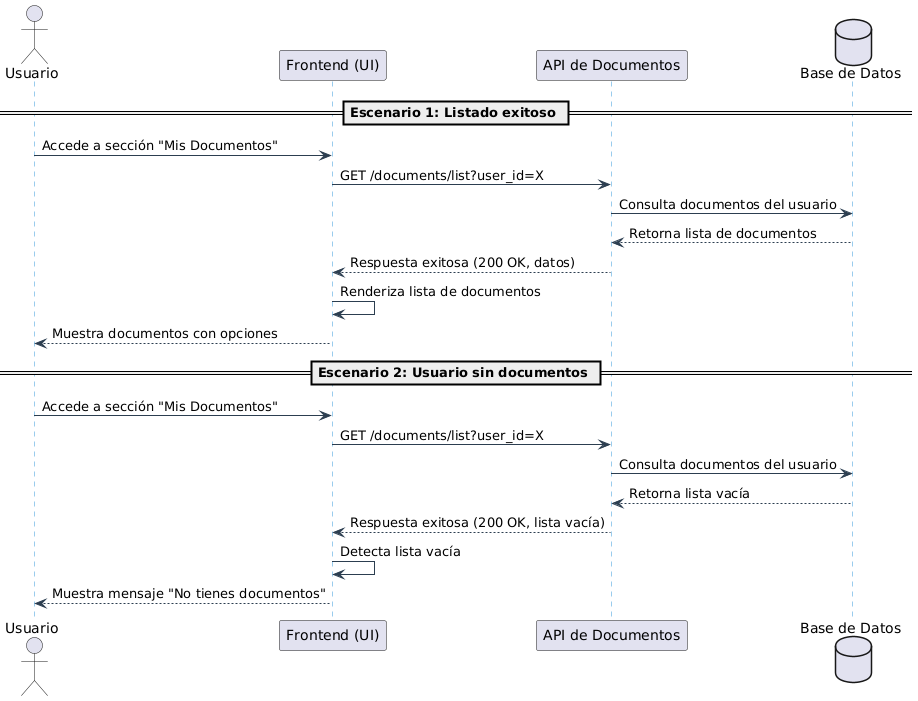
**RF04 Convertir a Markdown**

****

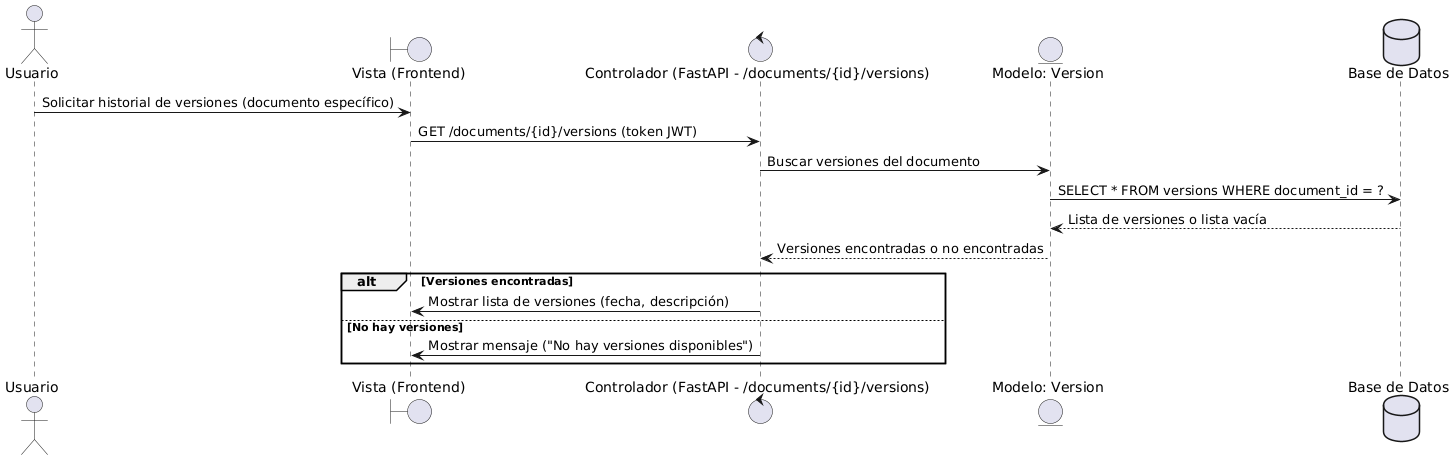
**RF05 Descargar documento**

****

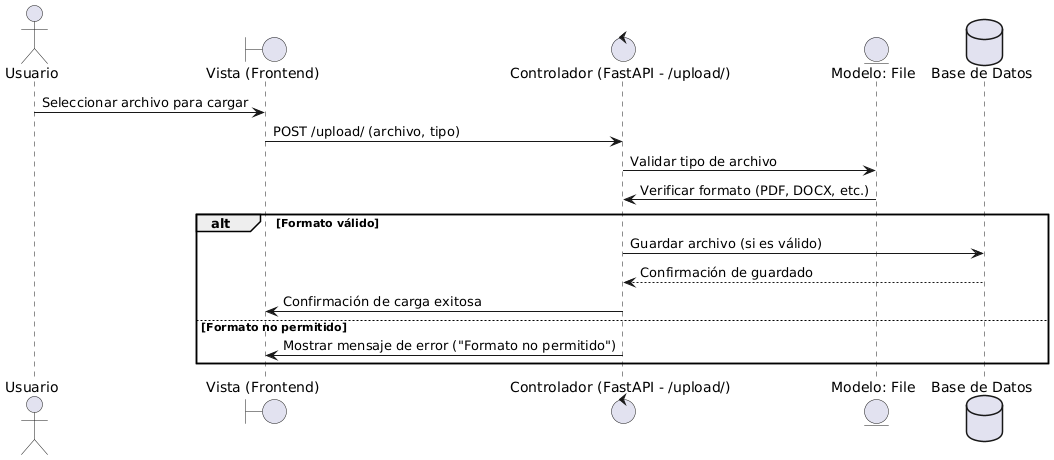
**RF06 Listar documentos**

****

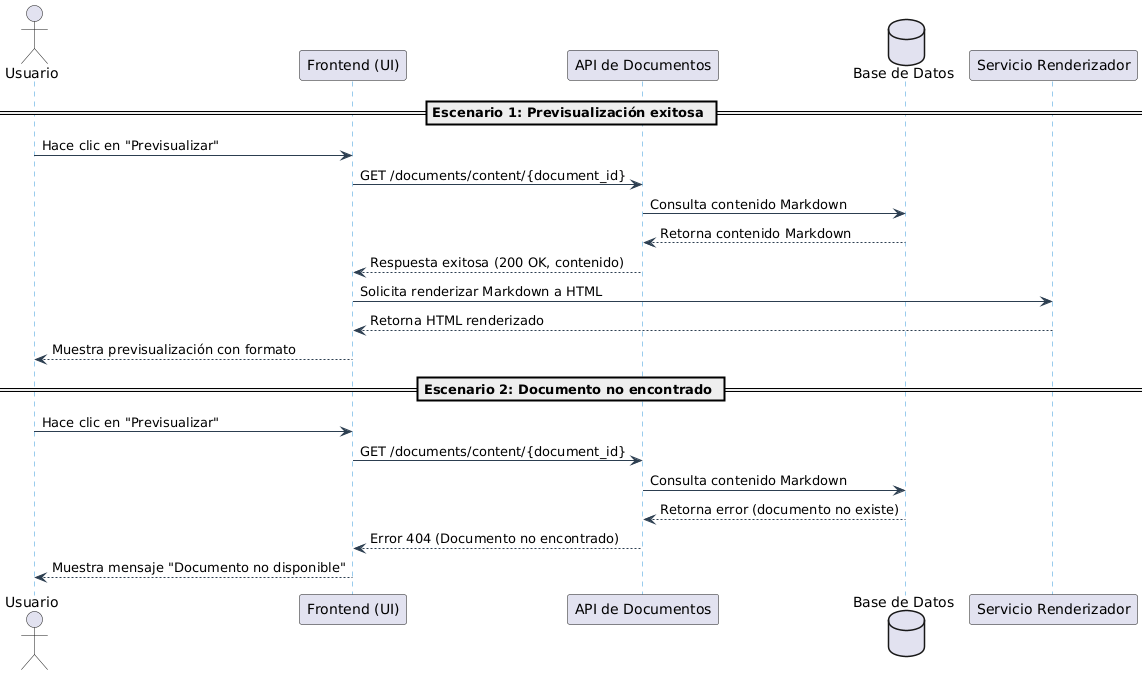
**RF07 Gestionar versiones**

****

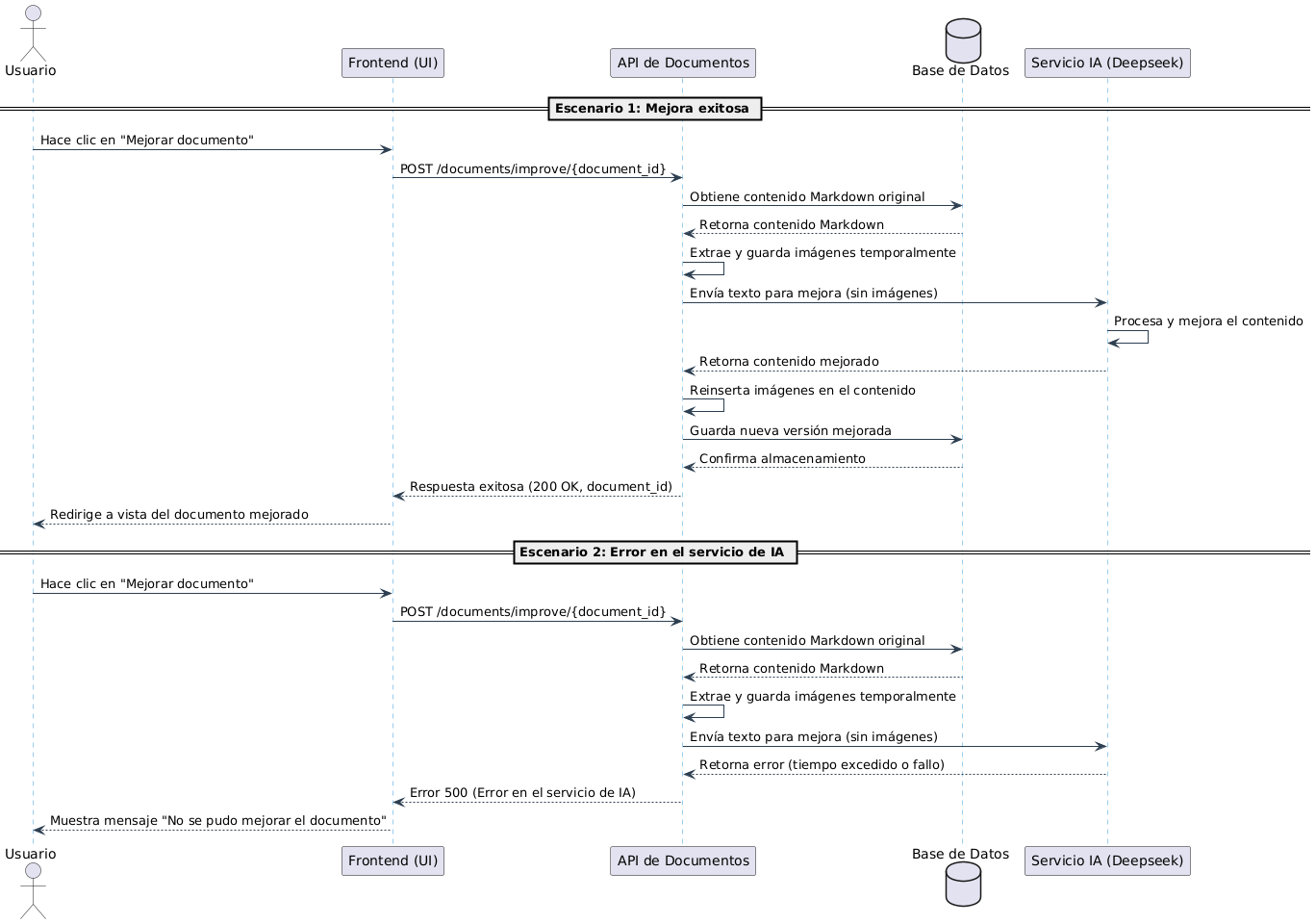
**RF08 Validar formato de archivo**

****

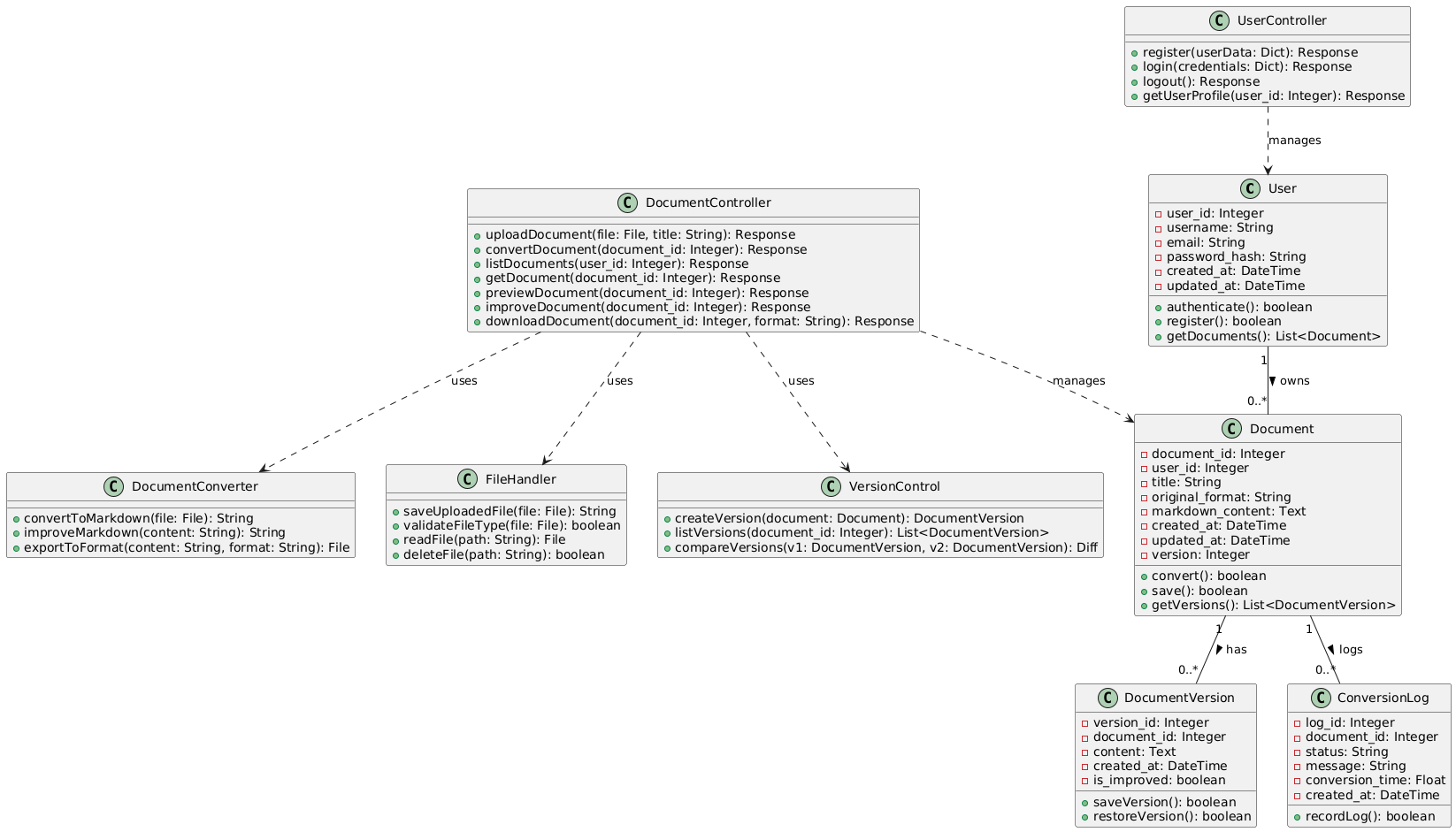
**RF09 Previsualizar archivo generado**

****

**RF10 Mejorar archivo generado**

****

**d) Diagrama de Clases**

****

**CONCLUSIONES**

* El sistema de autenticación cumple con los requisitos básicos de seguridad, incluyendo validación de credenciales, bloqueo tras múltiples intentos fallidos y generación de tokens JWT con expiración controlada, garantizando acceso seguro al sistema.
* La integración de mensajes claros en caso de errores (como credenciales incorrectas o cuentas bloqueadas) ayuda a los usuarios a entender y resolver problemas sin necesidad de soporte externo.
* El uso de bcrypt para el hashing de contraseñas y JWT para la gestión de sesiones asegura que los datos sensibles estén protegidos contra accesos no autorizados y ataques comunes como fuerza bruta.
* La estructura del flujo de autenticación permite una fácil integración con futuros servicios (como autenticación multifactor o SSO) sin requerir cambios mayores en la arquitectura actual.
* El sistema lleva un historial de intentos de inicio de sesión, facilitando la auditoría y detección de posibles brechas de seguridad o patrones de uso inusuales.

**RECOMENDACIONES**

* Se sugiere implementar un sistema de monitoreo en tiempo real para la conversión de documentos extensos, permitiendo al usuario conocer el progreso durante el procesamiento.
* Resultaría valioso integrar un sistema de notificaciones que alerte a los usuarios sobre acciones importantes como finalización de conversiones o mejoras aplicadas por la IA.
* Para garantizar la robustez del sistema frente al crecimiento de usuarios, se recomienda implementar una estrategia de escalado horizontal en la infraestructura definida con Terraform.
* La seguridad podría reforzarse implementando autenticación de dos factores y mejorando el sistema de permisos para documentos compartidos entre múltiples usuarios.
* Por último, sería beneficioso desarrollar una API pública documentada que permita a terceros integrar las capacidades de conversión y mejora de documentos en sus propias aplicaciones, ampliando así el alcance y utilidad de Doc2Markdown.

**BIBLIOGRAFÍA**

Ramírez Jiménez, Ó. (2021). Python a fondo: (1 ed.). Marcombo. <https://elibro.net/es/lc/bibliotecaupt/titulos/280038>

Nolasco Valenzuela, J. S. (2018). Python: aplicaciones prácticas: ( ed.). RA-MA Editorial. <https://elibro.net/es/lc/bibliotecaupt/titulos/106523>

Moreno Muñoz, A. & Córcoles Córcoles, S. (2019). Python práctico: Herramientas, conceptos y técnicas: (1 ed.). RA-MA Editorial. <https://elibro.net/es/lc/bibliotecaupt/titulos/222728>

Jiménez de Parga, C. (2021). UML: arquitectura de aplicaciones en Java, C++ y Python: (2 ed.). RA-MA Editorial. <https://elibro.net/es/lc/bibliotecaupt/titulos/222720>