



Reporte Técnico de Actividades Práctico-Experimentales Nro. 0XX

1. Datos de Identificación del Estudiante y la Práctica

Nombre del estudiante(s)	Luis Alberto Medina Chamba		
Asignatura	Software Engineering Models		
Ciclo	7 A		
Unidad	2		
Resultado de aprendizaje de la unidad	R2. Describe los tipos de implementación, bajo los principios de solidaridad, transparencia, honestidad.		
Título de la Práctica	Aplicación del Enfoque Dirigido MDD/MDA en Proyectos de Software		
Nombre del Docente	Wilman Patricio Chamba Zaragocín		
Fecha	04 de diciembre, 2025		
Horario	04 de diciembre, 2025		
Lugar	Aula		
Tiempo planificado en el Sílabo	4 horas		
Organización colaborativa	Individual / Equipo	Nro:	1

2. Objetivo(s) de la Práctica

- Comprender los principios de MDA (Model-Driven Architecture) y sus niveles de abstracción (CIM, PIM, PSM, IM).
- Aplicar transformaciones de modelos para generar código específico de plataforma a partir de modelos independientes.
- Validar la coherencia entre los diferentes niveles de modelos y su implementación final.
- Experimentar con el enfoque MDD en un proyecto integrador autónomo que demuestre el ciclo completo de transformación.

3. Materiales, Reactivos, Equipos y Herramientas

- Documentación: Manuales de herramientas, Guías de notación UML, Especificaciones MDA.
- Repositorios de Ejemplo: Proyectos de referencia disponibles en EVA Documentación: Guía rápida de MDA, Especificaciones UML, Material bibliográfico del EVA.
- Recursos Adicionales: Plantillas para documentación de modelos, ejemplos de transformaciones.



- Plataformas Tecnológicas: Java + Spring Boot, Python + Django, o cualquier stack tecnológico seleccionado.

4. Procedimiento / Metodología Ejecutada

Describa brevemente los pasos que siguió durante la ejecución de la práctica.

5. Resultados

Modelo CIM (Computational Independent Model):

1. Especificación de requisitos

Actores

Actor	Descripción	Responsabilidades
Usuario Operador	Persona encargada de ejecutar el prototipo, gestionar los documentos de entrada y salida, y verificar el correcto funcionamiento.	<ul style="list-style-type: none">- Seleccionar los documentos de entrada.- Subir documentos PDF.- Ejecutar el proceso de conversión.- Descargar los archivos convertidos.

Requisitos Funcionales

Número de requisito	RF01
Nombre de requisito	Cargar documento PDF
Descripción del Requerimiento	El sistema permitirá al usuario operador subir un archivo PDF como entrada para el proceso de conversión.
Prioridad del requisito	Alta

Número de requisito	RF02
Nombre de requisito	Convertir a versión HTML accesible
Descripción del Requerimiento	El sistema debe convertir el documento PDF a una versión en formato HTML accesible, aplicando etiquetas semánticas conforme a los estándares WCAG 2.1 y PDF/UA
Prioridad del requisito	Alta

Número de requisito	RF03
Nombre de requisito	Convertir a versión EPUB accesible
Descripción del Requerimiento	El sistema debe permitir al usuario operador convertir el contenido del PDF a formato EPUB básico, manteniendo la estructura semántica y las etiquetas de accesibilidad.



Prioridad del requisito	Alta
--------------------------------	------

Número de requisito	RF04
Nombre de requisito	Validar accesibilidad del contenido
Descripción del Requerimiento	El sistema debe permitir realizar pruebas automáticas de accesibilidad a los archivos convertidos utilizando herramientas externas (WAVE, EPUBCheck).
Prioridad del requisito	Alta

Número de requisito	RF05
Nombre de requisito	Descargar archivos generados
Descripción del Requerimiento	El sistema debe permitir al usuario operador descargar el archivo accesible generado en el formato previamente seleccionado (página HTML o EPUB).
Prioridad del requisito	Alta

Número de requisito	RF06
Nombre de requisito	Generar reportes de conversión
Descripción del Requerimiento	El sistema debe permitir al usuario operador generar un reporte sobre el estado de cada etapa indicando inconvenientes o advertencias.
Prioridad del requisito	Media

Requisitos no funcionales

Usabilidad:

Número de requisito	RNF01
Nombre de requisito	Consistencia visual
Descripción del Requerimiento	El sistema debe tener una coherencia del diseño en todas las pantallas, siguiendo un mismo estilo gráfico en botones, colores y etiquetas.
Prioridad del requisito	Alta

Número de requisito	RNF02
Nombre de requisito	Frecuencia de clics menor a 3
Descripción del Requerimiento	El sistema debe tener una frecuencia de clics menor de 3 a 5 en el 80% de las funcionalidades
Prioridad del requisito	Alta



Compatibilidad:

Número de requisito	RNF03
Nombre de requisito	Versión aceptada de documentos PDF
Descripción del Requerimiento	El sistema debe ser compatible con archivos PDF creados bajo la especificación PDF 2.0 (ISO 32000-2).
Prioridad del requisito	Alta

Seguridad de los datos:

Número de requisito	RNF04
Nombre de requisito	Seguridad de los datos
Descripción del Requerimiento	El sistema debe eliminar automáticamente los archivos subidos por el usuario, no deben cargarse permanente en el servidor.
Prioridad del requisito	Alta

Rendimiento:

Número de requisito	RNF05
Nombre de requisito	Rendimiento en la conversión
Descripción del Requerimiento	El sistema debe convertir documentos PDF a páginas HTML o EPUB en un tiempo máximo de 3 minutos para archivo de hasta 5 MB de tamaño. Para archivos que superen el límite, el tiempo de conversión aumentara proporcionalmente al tamaño del documento.
Prioridad del requisito	Alta

2. Diagrama de casos de uso del sistema

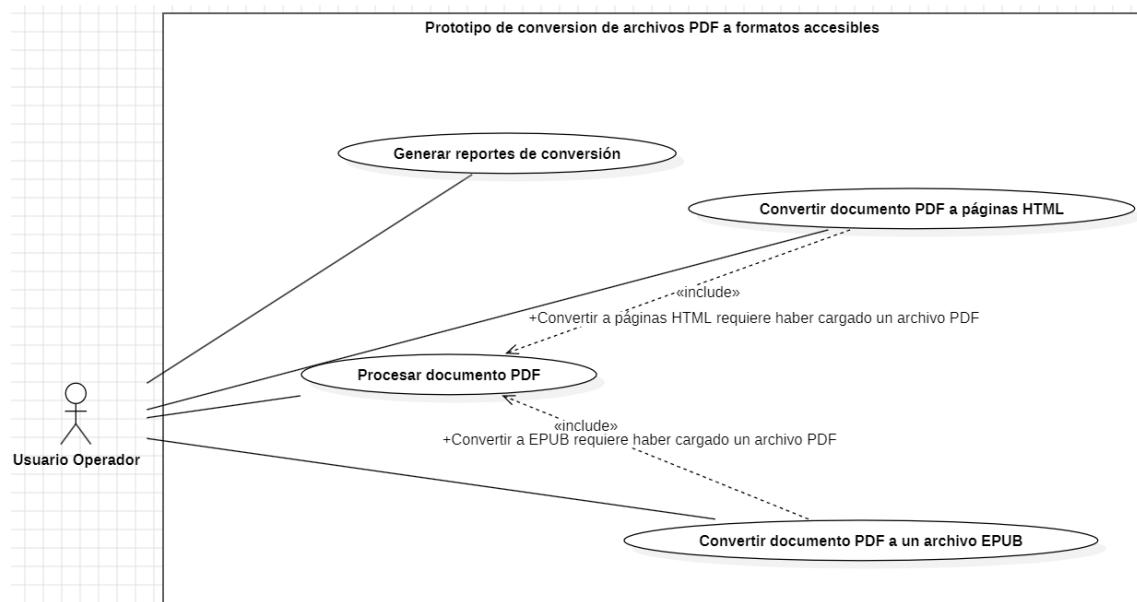


Figura 1. Diagrama de casos de uso.

3. Modelo conceptual del dominio

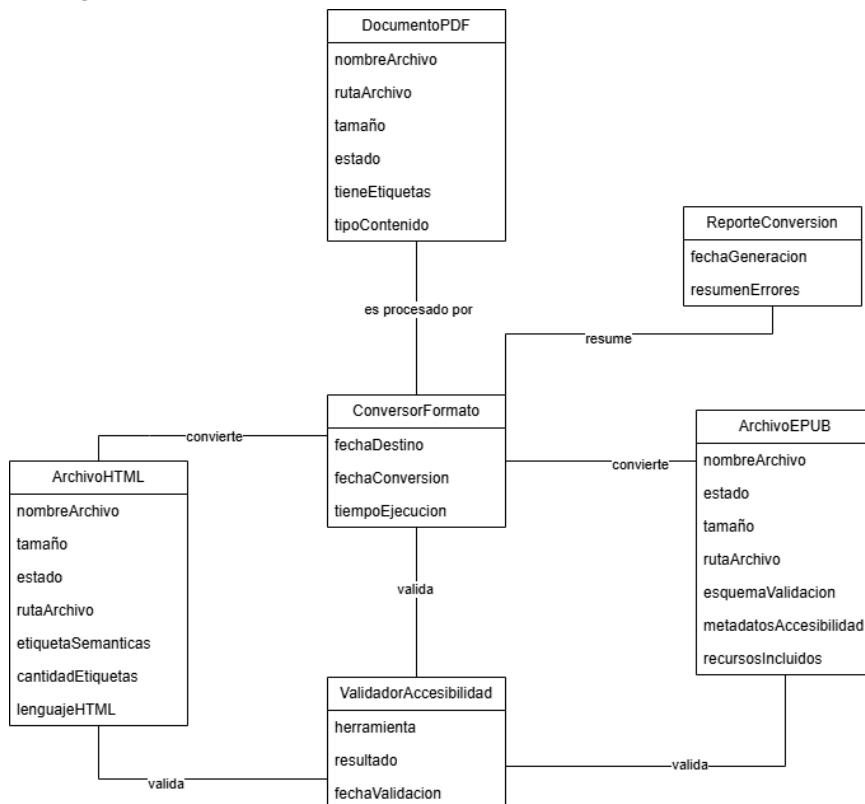


Figura 2. Modelo conceptual del dominio.

Modelo PIM (Platform Independent Model):

1. Diagrama de clases del dominio de la aplicación.

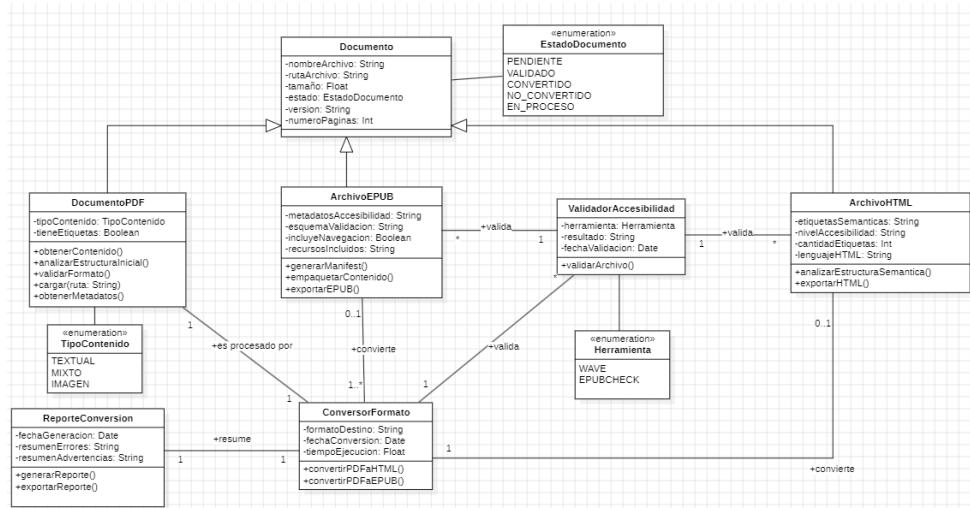


Figura 3. Diagrama de clases

2. Descripción detallada de al menos 2 casos de uso / historias de usuario.

Nro	1
Caso de uso	Procesar documento PDF
Actor principal	Usuario Operador
Descripción:	El usuario carga un archivo PDF para su procesamiento con el fin de extraer el contenido y preparar la conversión a formatos accesibles (páginas HTML y EPUB).
Precondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> - El prototipo esté en funcionamiento. - El usuario ha accedido a la interfaz del prototipo.
Postcondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> - El archivo PDF ha sido procesado correctamente por el sistema.
Flujo básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona la opción Procesar documento PDF. 2. El prototipo solicita que se cargue un archivo PDF. 3. El usuario carga el archivo PDF deseado. 4. El prototipo analiza el documento y extrae su contenido (texto, etiquetas, metadatos). 5. El prototipo muestra un mensaje indicando que el procesamiento fue exitoso.
Flujos alternativos:	<p>1' El usuario no selecciona ningún archivo: El prototipo muestra un mensaje de error y solicita nuevamente la carga del PDF.</p> <p>5' El archivo PDF está dañado o no cumple con el formato: El prototipo muestra un mensaje de error y detiene el proceso.</p>



Tabla 1. Caso de uso: Procesar Documento PDF

Nro	2
Caso de uso	Convertir documento PDF a páginas HTML
Actor principal	Usuario Operador
Descripción:	El prototipo convierte un documento PDF previamente procesado a formato HTML, cumpliendo con los estándares WCAG 2.1.
Precondiciones:	- Debe haberse ejecutado correctamente el caso Procesar documento PDF.
Postcondiciones:	- El prototipo ha convertido el contenido del PDF procesado a una o más páginas HTML accesibles.
Flujo básico	<ol style="list-style-type: none">1. El usuario selecciona la opción Convertir documento PDF a versión HTML accesible.2. El prototipo verifica que exista un documento PDF previamente procesado.3. El prototipo convierte el contenido del PDF (texto, imágenes, tablas y estructura) al formato páginas HTML, aplicando etiquetas semánticas y atributos ARIA.4. El prototipo completa la conversión.5. El prototipo muestra un mensaje de confirmación con la ubicación del archivo generado.
Flujos alternativos:	2' No existe un PDF procesado: El prototipo muestra un mensaje indicando que se debe procesar un documento antes. 4' Se produce un error durante la conversión: El prototipo notifica al usuario y registra el error para revisión técnica.

Tabla 2. Caso de uso: Convertir documento PDF a páginas HTML

Modelo PSM (Platform Specific Model):**1. Diagrama de clases técnico con anotaciones de plataforma.**

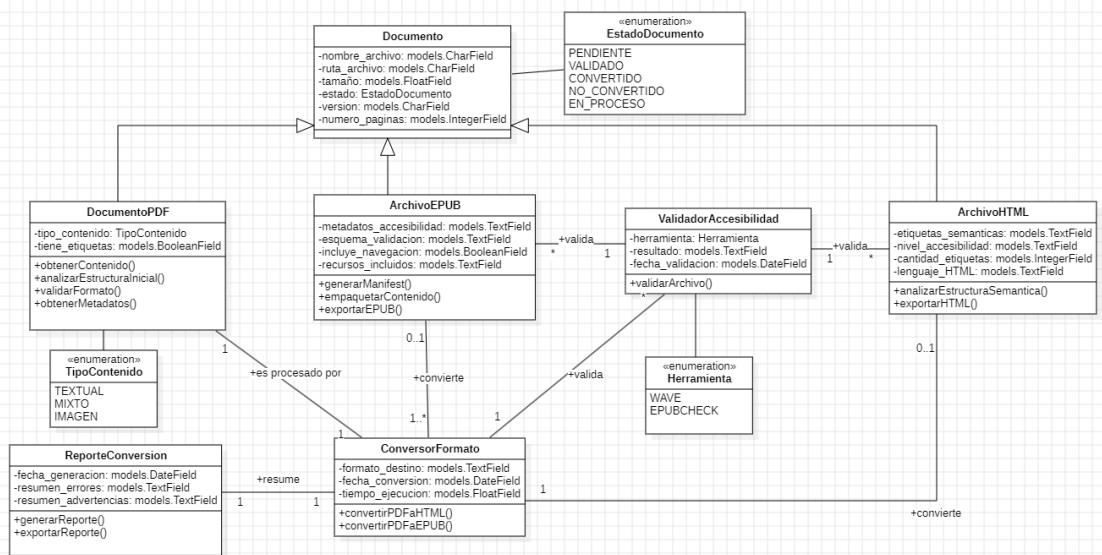


Figura 4. Diagrama de clases técnico

2. Diagrama de paquetes con organización arquitectónica

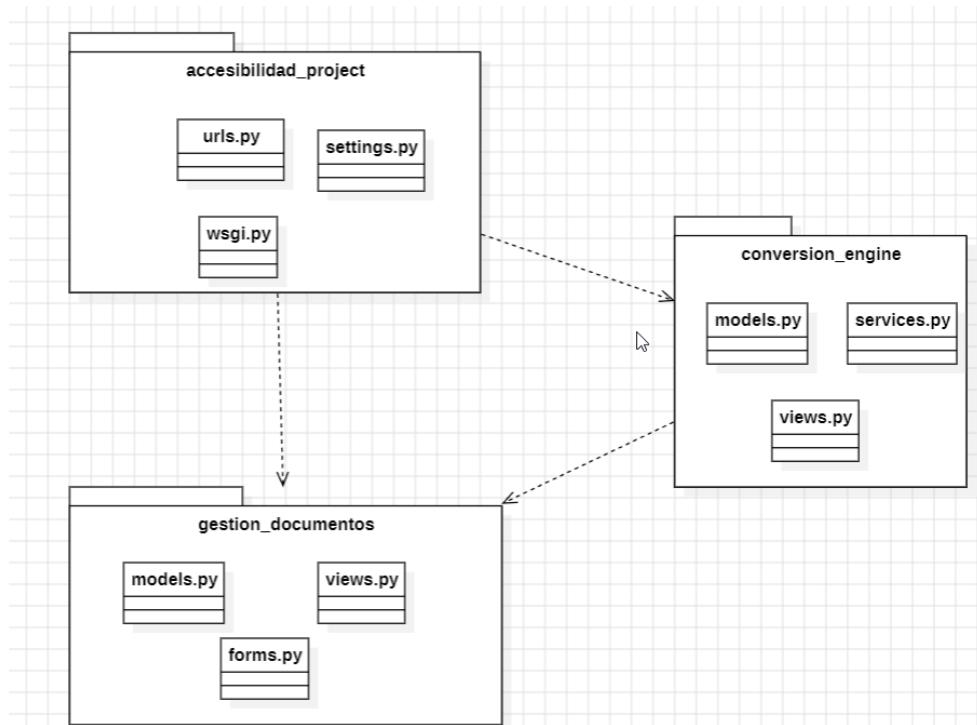


Figura 5. Diagrama de paquetes

3. Diagrama de componentes y de despliegue.



UNL

Universidad
Nacional
de Loja

1859

FEIRNNR - Carrera de Computación

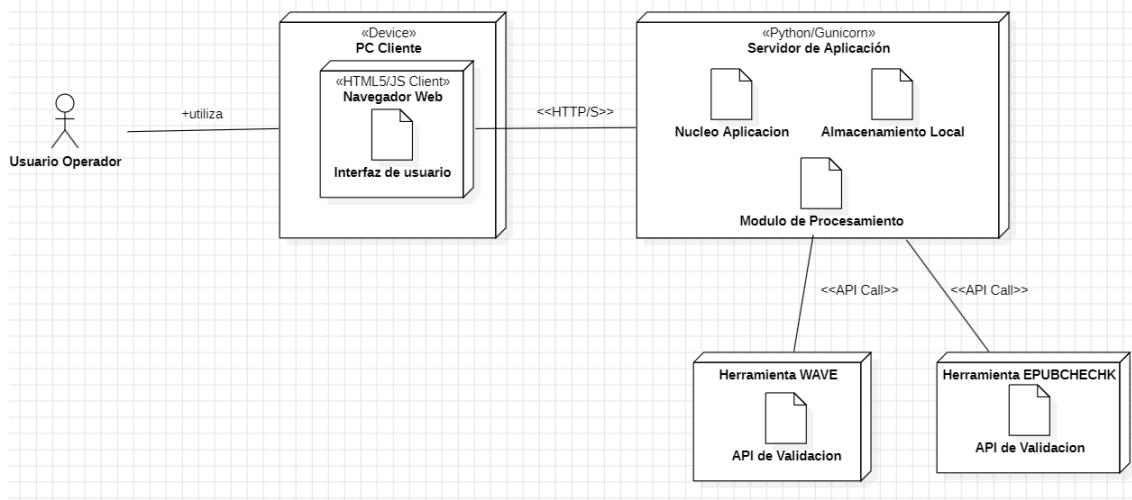


Figura 6. Diagrama de componentes

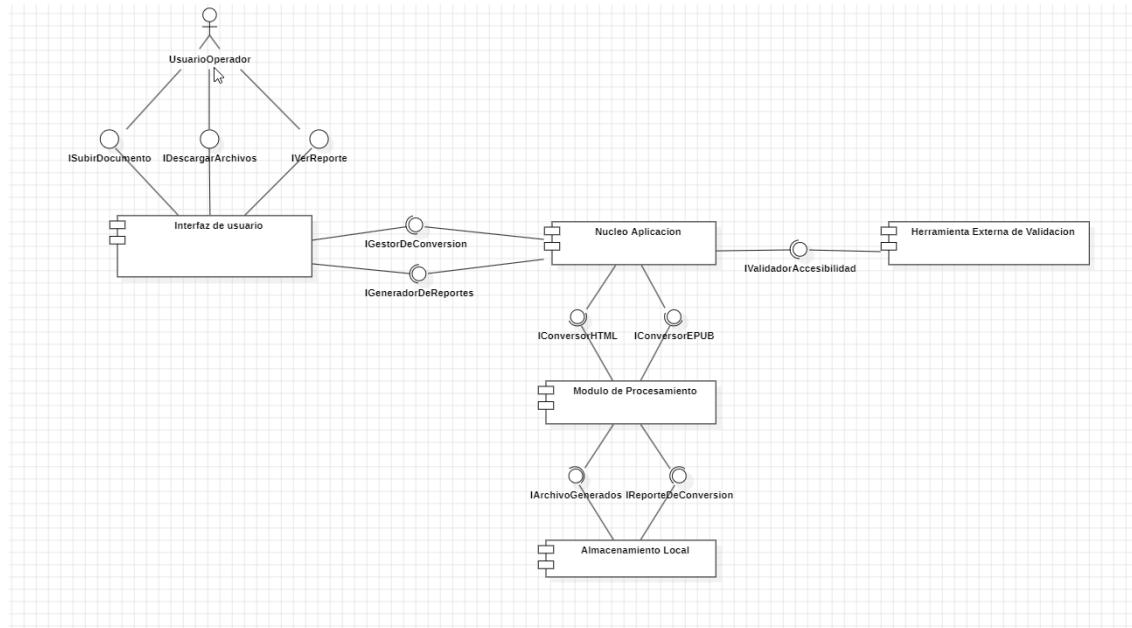


Figura 7. Diagrama de componentes

Modelo IM (Implementation Model):

1. Código base generado automáticamente



UNL

Universidad
Nacional
de Loja

1859

FEIRNNR - Carrera de Computación

Nombre	Fecha de modificación	Tipo	Tamaño
▼ Al principio de esta semana			
archivoepub	9/12/2025 12:32	Archivo de origen ...	1 KB
archivohtml	9/12/2025 12:32	Archivo de origen ...	1 KB
conversorformato	9/12/2025 12:32	Archivo de origen ...	1 KB
documento	9/12/2025 12:32	Archivo de origen ...	1 KB
documentopdf	9/12/2025 12:32	Archivo de origen ...	1 KB
EstadoDocumento	9/12/2025 12:32	Archivo de origen ...	1 KB
Herramienta	9/12/2025 12:32	Archivo de origen ...	1 KB
reporteconversion	9/12/2025 12:32	Archivo de origen ...	1 KB
TipoContenido	9/12/2025 12:32	Archivo de origen ...	1 KB
validadoraccesibilidad	9/12/2025 12:32	Archivo de origen ...	1 KB

Figura 8. Estructura de archivos generados con StarUML

Repositorio de GitHub:

<https://github.com/Medina23334444/StarUML-PDF>

2. Implementaciones manuales de funcionalidades clave

Funcionalidad Caso de Uso: Procesar Documentos

Procesar Documento PDF (Funcionalidad Manual)

1. Seleccione el archivo PDF:

Elegir archivo No se eligió ningún archivo

Ejecutar Procesamiento

Prototipo MDD - Fase de Implementación (IM)

Figura 9. Implementación de la funcionalidad Procesar Documentos



UNL

Universidad
Nacional
de Loja

1859

FEIRNNR - Carrera de Computación

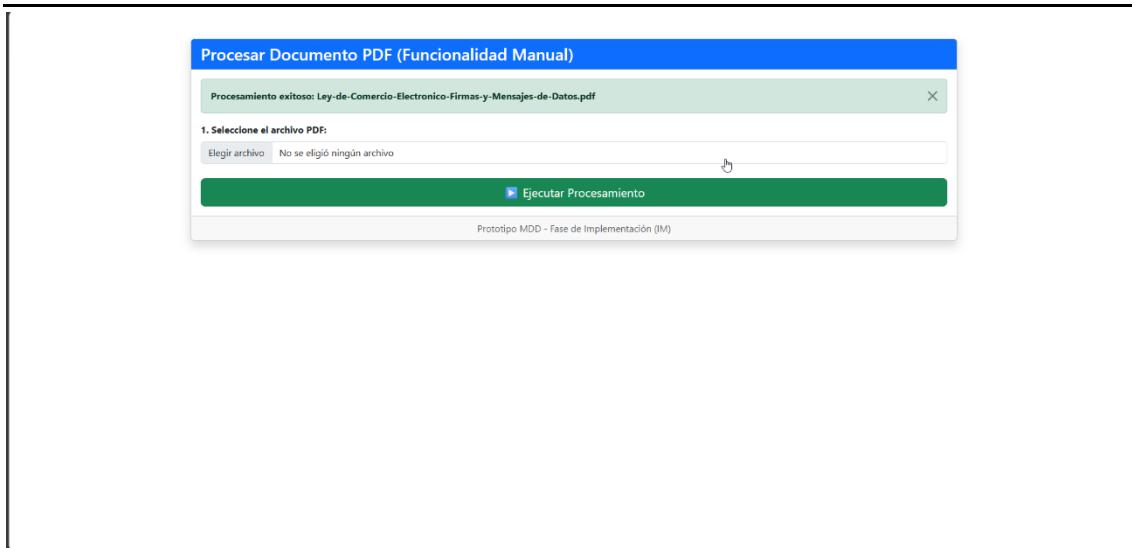


Figura 10. Implementación con éxito de la funcionalidad

Repository de GitHub:

<https://github.com/Medina23334444/Funcionalidad-ProcesarPDF>

6. Preguntas de Control

- ¿Qué ventajas identificó en la transformación progresiva CIM->PIM->PSM->IM frente al desarrollo tradicional?
- ¿Cómo manejan las herramientas MDA la consistencia entre los diferentes niveles de modelos durante las transformaciones?
- ¿Qué desafíos técnicos enfrentó durante las transformaciones de modelos cómo los resolvió?

7. Conclusiones

Redacte las principales conclusiones de la práctica, vinculándolas con el objetivo planteado.

8. Recomendaciones

Incluya sugerencias para mejorar la práctica o su aplicación en casos reales.

9. Bibliografía / Referencias

Liste las fuentes adicionales consultadas siguiendo el formato IEEE.

10. Anexos

Recursos de apoyo para cada una de las secciones anteriores.