

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA

CC3090 - Ingeniería de software 1

Sección 30

Ing. Cristián Salguero



Corte 3 del proyecto. Análisis y Diseño

Diego Patzán - 23525

Diego Lopez - 23242

June Herrera - 231038

Ihan Marroquin – 23108

GUATEMALA, 17 de marzo de 2025

Resumen

Este proyecto busca desarrollar un sistema BPM flexible para gestionar los flujos de aprobación en ASOFARMA. La necesidad surge porque muchos procesos internos aún son manuales o poco adaptables, lo que dificulta la eficiencia y el cumplimiento normativo.

El objetivo es crear una herramienta que permita consultar y actualizar procesos de manera dinámica, facilitando aprobaciones en áreas como nuevos medicamentos, gestión de proveedores y revisión de documentos. Con esto, se busca mejorar la transparencia, agilizar decisiones y optimizar la gestión empresarial.

Introducción

En este informe se presenta el desarrollo de una solución tecnológica para ASOFARMA, una empresa farmacéutica dedicada a la distribución y comercialización de productos de salud. ASOFARMA cuenta con diversas áreas en las que se gestionan procesos críticos como la aprobación de nuevos medicamentos, la gestión de proveedores, la revisión de documentos regulatorios y la administración de políticas internas. La propuesta se enfoca en el área de flujos de aprobación, ya que actualmente muchos de estos procesos se realizan de forma manual, lo que genera retrasos, errores y dificulta el cumplimiento de normativas, afectando la eficiencia operativa de la empresa.

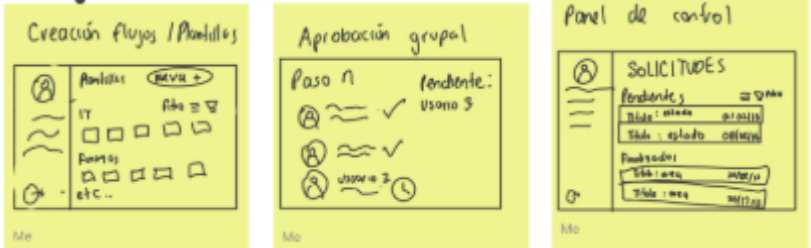
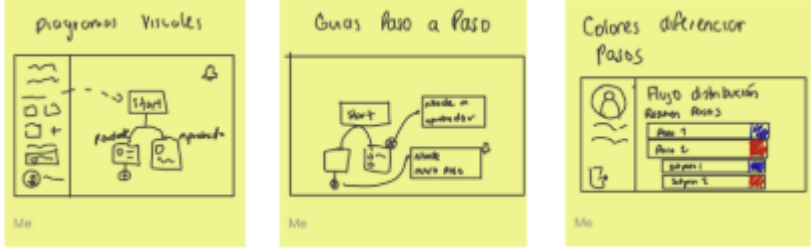
La idea general de este proyecto es crear un sistema de Gestión de Procesos de Negocio (BPM) que permita automatizar y optimizar los flujos de aprobación y otros procesos esenciales de ASOFARMA. La necesidad de esta solución surge a partir de la problemática de utilizar métodos manuales que no integran ni centralizan la información, lo cual retrasa la toma de decisiones y dificulta la comunicación entre áreas. La intención es contar con una plataforma única, fácil de usar y adaptable a las necesidades de los diferentes perfiles de usuarios involucrados, que mejore la coordinación y garantice el cumplimiento normativo.

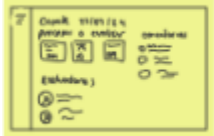
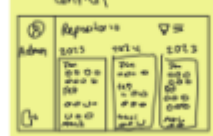
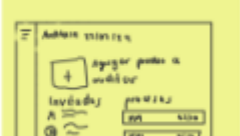
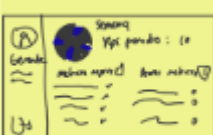

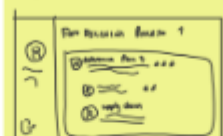
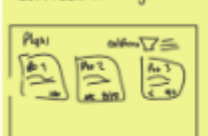
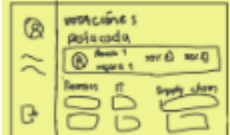
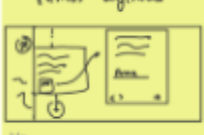
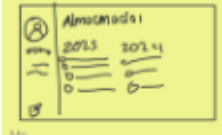
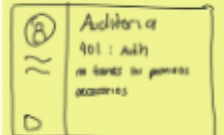
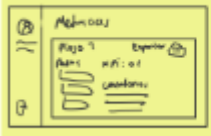
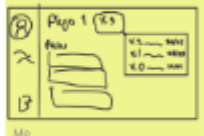

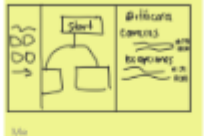
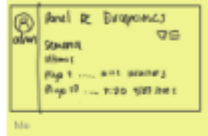
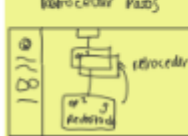

El objetivo principal de este informe es exponer el desarrollo de una solución tecnológica que permita transformar y agilizar los procesos internos de ASOFARMA. Para ello se busca analizar en detalle la situación actual, identificar los puntos débiles en la gestión de aprobaciones y diseñar un sistema BPM que integre la automatización de tareas y la centralización de la información. Asimismo, se pretende que el sistema facilite la comunicación entre las áreas involucradas y se integre con otras herramientas de gestión ya existentes en la empresa. Con esta propuesta se espera no solo optimizar la eficiencia operativa, sino también mejorar la transparencia y la calidad en la toma de decisiones dentro de la organización.




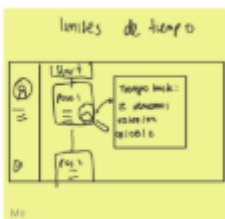


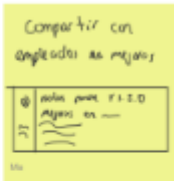

Prototipados por historias de usuario

1. ¿Cómo podríamos diseñar un sistema de aprobación que refleje de manera eficiente los roles y responsabilidades de la empresa (aprobación individual, grupal o secuencial)?

2. ¿Cómo podríamos hacer que los pasos de cada proceso sean tan claros que cualquier empleado pueda seguirlos sin confusiones?
3. ¿Cómo podríamos estandarizar los flujos de trabajo para que sean consistentes en todas las áreas de la empresa?
4. ¿Cómo podríamos permitir que los empleados den retroalimentación sobre los flujos de trabajo para mejorarlos continuamente?
5. ¿Cómo podríamos asegurar que cada decisión de aprobación quede registrada y sea auditada fácilmente?
6. ¿Cómo podríamos manejar excepciones o casos especiales sin romper el flujo normal de trabajo?
7. ¿Cómo podríamos proporcionar a los gerentes y directores, información en tiempo real para tomar decisiones más rápidas y efectivas?
8. ¿Cómo podríamos eliminar cuellos de botella en los flujos de trabajo que retrasan las decisiones manejando procesos en paralelo o que se bifurcan o tienen que retornar?
9. ¿Cómo podríamos permitir que los aprobadores deleguen tareas cuando no estén disponibles, sin interrumpir el flujo de trabajo?
10. ¿Cómo podríamos recopilar y utilizar la retroalimentación de los empleados para mejorar continuamente el bpm?

No. Pregunta	Prototipos
1	
2	

3	<div data-bbox="582 192 796 405"> <p>Comite. de estandarización</p>  <p>Me</p> </div> <div data-bbox="837 192 1051 405"> <p>documenter Flujos Flujos central</p>  <p>Me</p> </div> <div data-bbox="1070 192 1310 405"> <p>Auditoria</p>  <p>Me</p> </div> <div data-bbox="837 405 1051 629"> <p>Métricas Comunes</p>  <p>Me</p> </div>
4	<div data-bbox="595 629 825 853"> <p>Contenedores</p>  <p>Me</p> </div> <div data-bbox="850 629 1074 853"> <p>Discusión</p>  <p>Me</p> </div> <div data-bbox="1086 629 1294 853"> <p>Calificación Flujos</p>  <p>Me</p> </div> <div data-bbox="595 875 825 1099"> <p>versiones</p>  <p>Me</p> </div>
5	<div data-bbox="576 1099 780 1301"> <p>Formas digitales</p>  <p>Me</p> </div> <div data-bbox="831 1099 1054 1301"> <p>Backups</p>  <p>Me</p> </div> <div data-bbox="1099 1099 1323 1301"> <p>limitar acceso</p>  <p>Me</p> </div> <div data-bbox="732 1312 943 1514"> <p>Exportar datos</p>  <p>Me</p> </div> <div data-bbox="959 1312 1163 1514"> <p>Registro de versiones</p>  <p>Me</p> </div>
6	<div data-bbox="624 1514 812 1693"> <p>Relevar personas</p>  <p>Me</p> </div> <div data-bbox="831 1514 1035 1693"> <p>Documenter Diagramas</p>  <p>Me</p> </div> <div data-bbox="1054 1514 1262 1693"> <p>Panel Excepciones</p>  <p>Me</p> </div> <div data-bbox="624 1715 812 1917"> <p>Reproceder Pasos</p>  <p>Me</p> </div> <div data-bbox="831 1715 1035 1917"> <p>Flujos alternos</p>  <p>Me</p> </div>
7	

				
8				
10				
				

Prototipos Mejorados:

<https://www.figma.com/design/T1EuDswycIrI0oml2IQR2g/Untitled?node-id=0-1&m=dev&t=D9Hm4VidUbhqRtbs-1>

<https://www.figma.com/design/DCcI5ZH0cXEI7FK0c6NocL/Prototipo-2-BPM?node-id=0-1&t=amhcq4F9Je206aYx-1>

Análisis

Lista de Requisitos Funcionales por Historia de Usuario

RF1: Crear flujos de aprobación personalizados para cada departamento o tipo de solicitud (Plantillas).

RF2: Crear diagramas de flujo visuales para cada flujo.

RF3: Documentar los flujos de trabajo en una base de datos central accesible para todos.

RF4: Utilizar colores o etiquetas para diferenciar los pasos críticos de menos críticos.

RF5: Implementar un sistema de registro y trazabilidad.

RF6: Limitar el acceso solo a personal autorizado.

RF7: Delegar permisos.

RF8: Implementar un sistema de aprobación jerárquico basado en roles.

RF9: Implementar un sistema de delegación automática con suplentes predefinidos.

RF10: Documentar cada excepción para su revisión posterior.

RF11: Crear un panel de excepciones y anomalías para el control y visualización.

RF12: Exportar datos para auditorías luego del flujo de aprobación.

RF13: Registrar versiones del flujo para el manejo del control.

RF14: Realizar backups de los registros periódicamente.

RF15: Seleccionar la plantilla de flujo y personalizarla.

RF16: Llenar un formulario y adjuntar documentos.

RF17: Enviar la solicitud al siguiente paso.

RF18: Implementar un sistema de notificaciones automáticas.

RF19: Diseñar un panel de control donde los empleados puedan ver el estado de sus solicitudes y tareas.

RF20: Filtrar solicitudes por estado o tipo.

RF21: Crear una jerarquía de prioridad de las notificaciones.

RF22: Marcar la tarea como completada.

RF23: Subir evidencia (facturas, guías, etc.).

RF24: Recibir notificaciones o comentarios de quien ejecuta la tarea.

RF25: Revisar documentos.

RF26: Registrar comentarios de retroalimentación.

RF27: Implementar firmas digitales.

RF28: Permitir la aprobación grupal.

RF29: Configurar la lógica de votación (unánime o primer aprobador).

RF30: Mostrar número de solicitudes en curso.

RF31: Mostrar tiempos promedio de aprobación.

RF32: Alertar desviaciones (solicitudes estancadas).

RF33: Establecer métricas comunes para evaluar la eficiencia de los flujos.

RF34: Exportar informes rápidos sobre el flujo creado.

RF35: Mostrar detalle de aprobaciones/rechazos.

RF36: Configurar APIs o conectores para Teams/SharePoint.

RF37: Definir flujos alternos en excepción y reglas de retroceso.

RF38: Delegar la decisión si el aprobador no está disponible.

RF39: Aplicar límites de tiempo prudentes para los cambios.

RF40: Habilitar un cuadro de comentarios por pasos de flujo.

RF41: Habilitar un espacio de discusión sobre los flujos o proyectos.

RF42: Sistema para reportar bugs o errores.

RF43: Asignar una puntuación al flujo.

RF44: Crear un repositorio de ideas de mejora accesible para todos los usuarios, permitiendo la recopilación, discusión y priorización de propuestas para optimizar los flujos.

RF45: Permitir votaciones y ranking de propuestas.

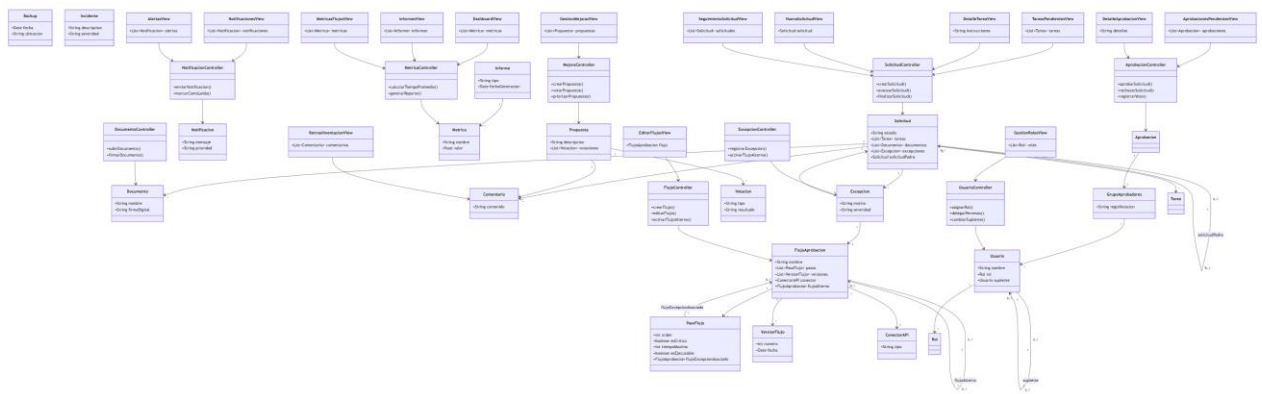
RF46: Panel sobre las votaciones de mejoras y visualizar/exportar datos.

Matriz de Trazabilidad - Requisitos por Historia de Usuario

HU	Historia de Usuario	Requisitos Funcionales Asociados
HU1	Como administrador/creador de flujos, necesito crear plantillas de flujos de aprobación para cada departamento, para estandarizar los procesos.	RF1, RF2, RF3, RF4, RF5
HU2	Como administrador/creador de flujos, necesito asignar roles y permisos para cada etapa del flujo, para garantizar que solo el personal autorizado pueda acceder.	RF6, RF7, RF8, RF9
HU3	Como administrador/creador de flujos, necesito revisar la configuración de un flujo de aprobación, para asegurar el cumplimiento normativo.	RF10, RF11, RF12, RF13, RF14
HU4	Como empleado solicitante, necesito iniciar una solicitud seleccionando el flujo apropiado, para gestionar mis requerimientos.	RF15, RF16, RF17, RF18
HU5	Como ejecutor, necesito visualizar las solicitudes que me correspondan en el flujo, para darles seguimiento inicial.	RF19, RF20, RF21
HU6	Como ejecutor, necesito ejecutar las tareas asignadas en cada paso, para cumplir con la parte logística del proceso.	RF22, RF23

HU7	Como empleado solicitante, necesito recibir confirmación de que mis tareas han sido realizadas, para saber el avance.	RF19, RF24, RF18
HU8	Como aprobador, necesito aprobar o rechazar una solicitud con un solo clic y poder ver documentos adjuntos, para tomar decisiones informadas.	RF25, RF26, RF27, RF28, RF5
HU9	Como administrador/creador de flujos, necesito habilitar aprobaciones grupales (votación), para que ciertos procesos requieran consenso.	RF29, RF18, RF28, RF5
HU10	Como visualizador, necesito monitorear el estado de las solicitudes en un panel de control con KPIs, para identificar cuellos de botella.	RF30, RF31, RF32, RF33, RF34
HU11	Como empleado solicitante, necesito recibir notificaciones cuando mi solicitud cambie de estado, para estar al tanto de los avances.	RF35, RF21, RF18
HU12	Como administrador/creador de flujos, necesito usar Teams/SharePoint, para importar documentos y sincronizar datos con la aplicación.	RF36, RF14
HU13	Como administrador/creador de flujos, necesito crear flujos alternos en caso de excepciones, para que el proceso no se bloquee si surge un problema.	RF37, RF11
HU14	Como aprobador, necesito aprobar rápidamente un cambio de flujo si hay una emergencia, para no retrasar las operaciones.	RF38, RF37, RF39
HU15	Como aprobador, ejecutor, visualizador o empleado solicitante, necesito comentar en cada paso del flujo, para clarificar dudas y proponer mejoras.	RF40, RF41, RF42
HU16	Como administrador/creador de flujos, necesito calificar la eficiencia del flujo y ver un historial de mejoras implementadas, para optimizar el proceso.	RF43, RF13, RF33, RF44
HU17	Como administrador/creador de flujos, necesito habilitar un sistema de votaciones para implementar mejoras, para priorizar cambios basados en la retroalimentación de los usuarios.	RF44, RF45, RF46

Clases Preliminares



1. Clases del Modelo (Entidades)

Clase	Descripción
Usuario	Usuarios del sistema (ejecutores, aprobadores, administradores).
FlujoAprobacion	Plantilla de flujo con pasos, reglas y versiones.
PasoFlujo	Etapas dentro de un flujo (crítico/no crítico), puede ser ejecutable.
Solicitud	Instancia de un flujo iniciado por un usuario.
Documento	Archivos adjuntos (ej: facturas) con firma digital.
Comentario	Comunicación entre usuarios en pasos o flujos.
Notificacion	Alertas automáticas (ej: tareas pendientes).
Excepcion	Registro de desviaciones del flujo estándar.
Propuesta	Propuestas para optimizar flujos, vinculadas a votaciones.
Votacion	Sistema de votación (unánime/mayoría) para aprobaciones o mejoras.
GrupoAprobadores	Conjunto de usuarios para decisiones grupales.
VersionFlujo	Historial de cambios en flujos (control de versiones).

ConectorAPI	Integración con sistemas externos (Teams/SharePoint).
Backup	Copias de seguridad de registros y flujos.
Incidente	Reporte de bugs o errores en el sistema.
Metrica	KPIs para medir eficiencia (ej: tiempo promedio de aprobación).
Informe	Representación de valores de métricas de algún flujo.

2. Clases de la Vista (Interfaz)

Ejecutores

Vista	Descripción
TareasPendientesView	Lista de tareas asignadas con filtros por estado.
DetalleTareaView	Detalles de una tarea (instrucciones, documentos) y opción para subir evidencia.
NotificacionesView	Notificaciones sobre tareas pendientes o cambios de estado.

Visualizadores

Vista	Descripción
DashboardView	Panel con métricas clave (solicitudes en curso, tiempos promedio, desviaciones).
InformesView	Generación y exportación de informes personalizados (PDF, Excel).
AlertasView	Alertas sobre problemas críticos o desviaciones en los flujos.

Aprobadores

Vista	Descripción
AprobacionesPendientesView	Lista de solicitudes que requieren aprobación, con filtros por tipo o prioridad.
DetalleAprobacionView	Detalles de la solicitud (documentos, comentarios) y opciones para aprobar/rechazar.
NotificacionesView	Notificaciones urgentes sobre tareas de aprobación.

Creadores/Administradores

Vista	Descripción
EditorFlujosView	Interfaz gráfica para diseñar flujos (drag & drop).
GestionRolesView	Asignación de roles y permisos a usuarios.
MetricasFlujosView	Análisis de eficiencia de flujos (KPIs, puntuaciones).
GestionMejorasView	Gestión de propuestas de mejora y votaciones.

Empleados Solicitantes

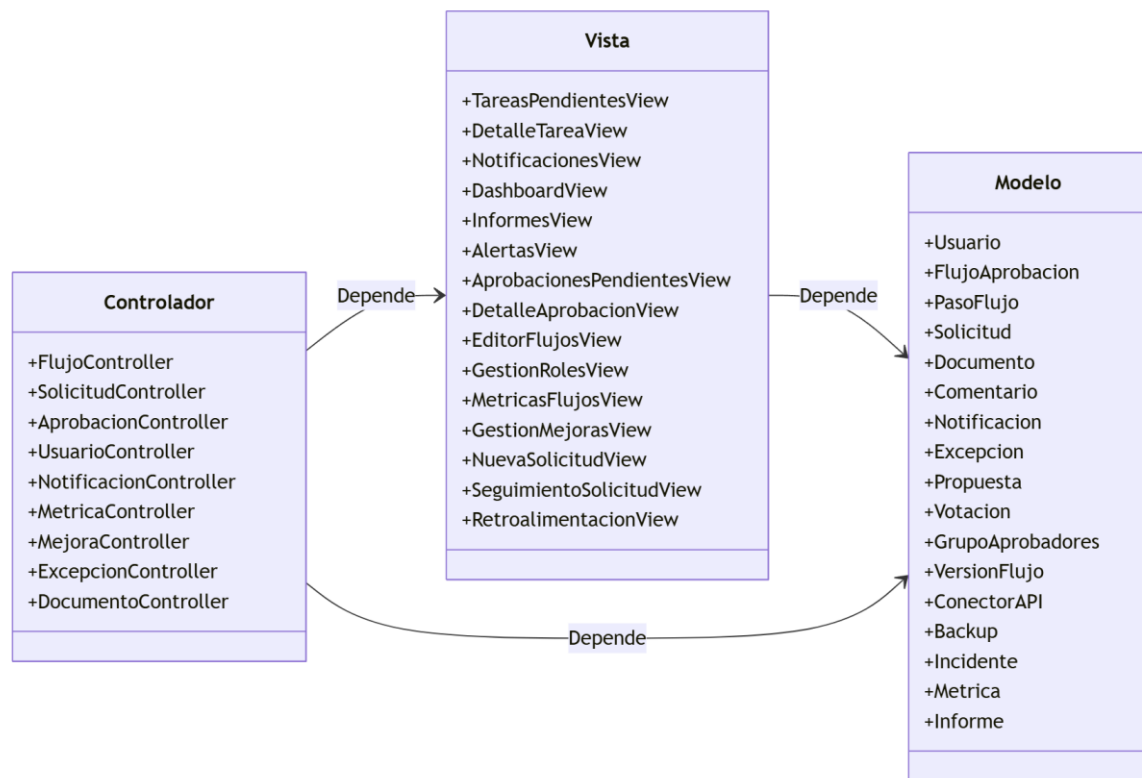
Vista	Descripción
NuevaSolicitudView	Formulario para iniciar una solicitud y adjuntar documentos.
SeguimientoSolicitudView	Estado actual de las solicitudes iniciadas (avances, comentarios).
RetroalimentacionView	Espacio para enviar comentarios o sugerencias sobre los flujos.

3. Clases del Controlador

Controlador	Responsabilidad	Métodos Clave

FlujoController	Crear/editar flujos y gestionar versiones.	crearFlujo(), editarFlujo(), activarFlujoAlternativo()
SolicitudController	Manejar el ciclo de vida de las solicitudes (creación, avance, finalización).	crearSolicitud(), avanzarSolicitud(), finalizarSolicitud()
AprobacionController	Gestionar decisiones de aprobación (individuales o grupales).	aprobarSolicitud(), rechazarSolicitud(), registrarVoto()
UsuarioController	Administrar usuarios, roles y delegación de tareas.	asignarRol(), delegarPermisos(), cambiarSuplente()
NotificacionController	Enviar y gestionar notificaciones automáticas.	enviarNotificacion(), marcarComoLeida()
MetricaController	Calcular y mostrar métricas de eficiencia.	calcularTiempoPromedio(), generarReporte()
MejoraController	Gestionar propuestas de mejora y votaciones.	crearMejora(), votarMejora(), priorizarMejoras()
ExcepcionController	Manejar desviaciones y flujos alternos.	registrarExcepcion(), activarFlujoAlternativo()
DocumentoController	Gestionar la carga y firma de documentos.	subirDocumento(), firmarDocumento()

Diagrama de paquetes



Descripción de los paquetes

1. Paquete: Modelo

Contiene las entidades y la lógica de negocio del sistema.

- **Usuario:** Usuarios del sistema (ejecutores, aprobadores, administradores).
- **FlujoAprobacion:** Plantilla de flujos con pasos y reglas.
- **PasoFlujo:** Etapa dentro de un flujo (crítico/no crítico).
- **Solicitud:** Instancia de un flujo iniciado por un usuario.
- **Documento:** Archivos adjuntos con firma digital.
- **Comentario:** Comunicación entre usuarios en pasos o flujos.
- **Notificacion:** Alertas automáticas (tareas pendientes, cambios de estado).
- **Excepcion:** Registro de desviaciones del flujo estándar.
- **Propuesta:** Propuestas para optimizar flujos, vinculadas a votaciones.
- **Votacion:** Sistema de votación (unánime/mayoría).
- **GrupoAprobadores:** Conjunto de usuarios para decisiones grupales.
- **VersionFlujo:** Historial de cambios en flujos (control de versiones).
- **ConectorAPI:** Integración con sistemas externos (Teams/SharePoint).

- **Backup:** Copias de seguridad de registros y flujos.
- **Incidente:** Reporte de bugs o errores en el sistema.
- **Metrica:** KPIs para medir eficiencia (tiempo promedio de aprobación).
- **Informe:** Representación de valores de métricas de algún flujo.

2. Paquete: Vista

Contiene las interfaces de usuario organizadas por roles.

- **TareasPendientesView:** Lista de tareas asignadas con filtros por estado.
- **DetalleTareaView:** Detalles de una tarea (instrucciones, documentos).
- **NotificacionesView:** Notificaciones sobre tareas pendientes o cambios de estado.
- **DashboardView:** Panel con métricas clave (solicitudes en curso, tiempos promedio).
- **InformesView:** Generación y exportación de informes personalizados (PDF, Excel).
- **AlertasView:** Alertas sobre problemas críticos o desviaciones en los flujos.
- **AprobacionesPendientesView:** Lista de solicitudes que requieren aprobación.
- **DetalleAprobacionView:** Detalles de una solicitud (documentos, comentarios).
- **EditorFlujosView:** Interfaz gráfica para diseñar flujos (drag & drop).
- **GestionRolesView:** Asignación de roles y permisos a usuarios.
- **MetricasFlujosView:** Análisis de eficiencia de flujos (KPIs, puntuaciones).
- **GestionMejorasView:** Gestión de propuestas de mejora y votaciones.
- **NuevaSolicitudView:** Formulario para iniciar una solicitud y adjuntar documentos.
- **SeguimientoSolicitudView:** Estado actual de las solicitudes iniciadas.
- **RetroalimentacionView:** Espacio para enviar comentarios o sugerencias.

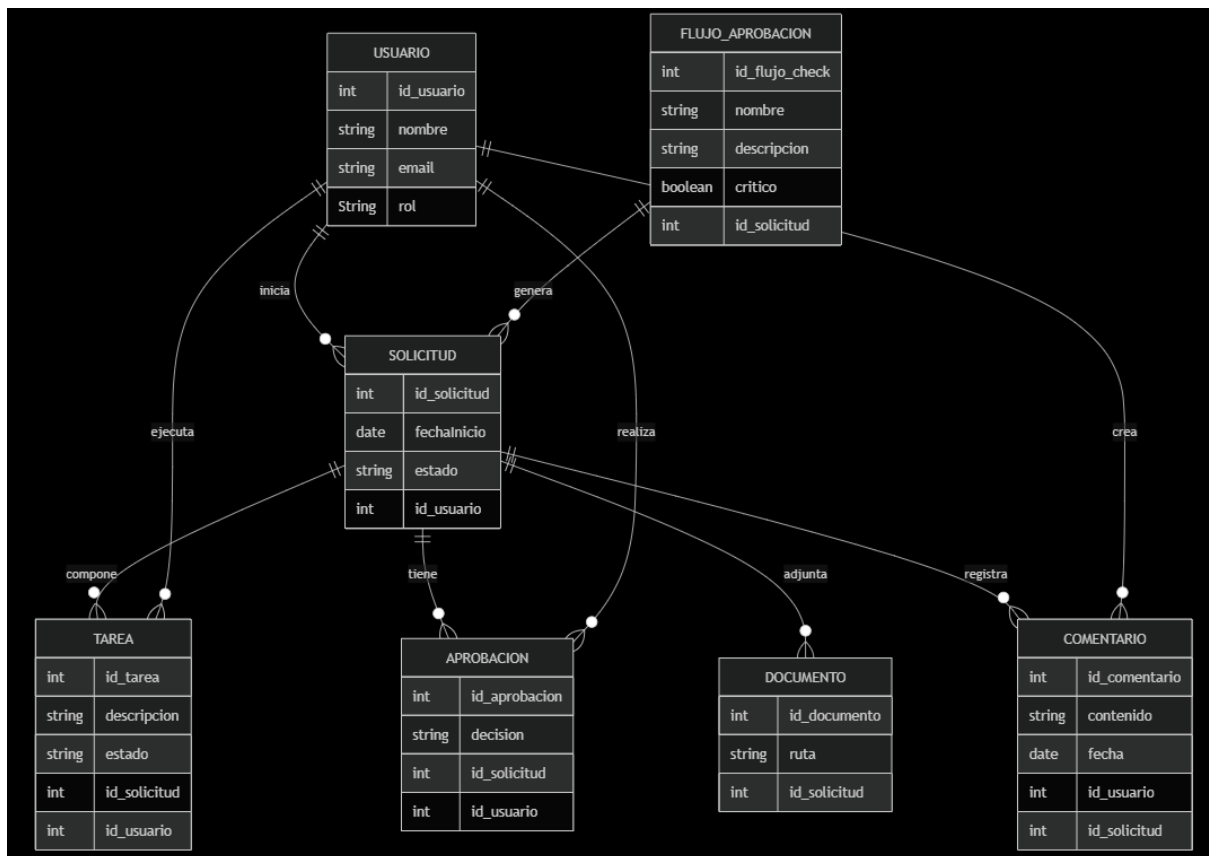
3. Paquete: Controlador

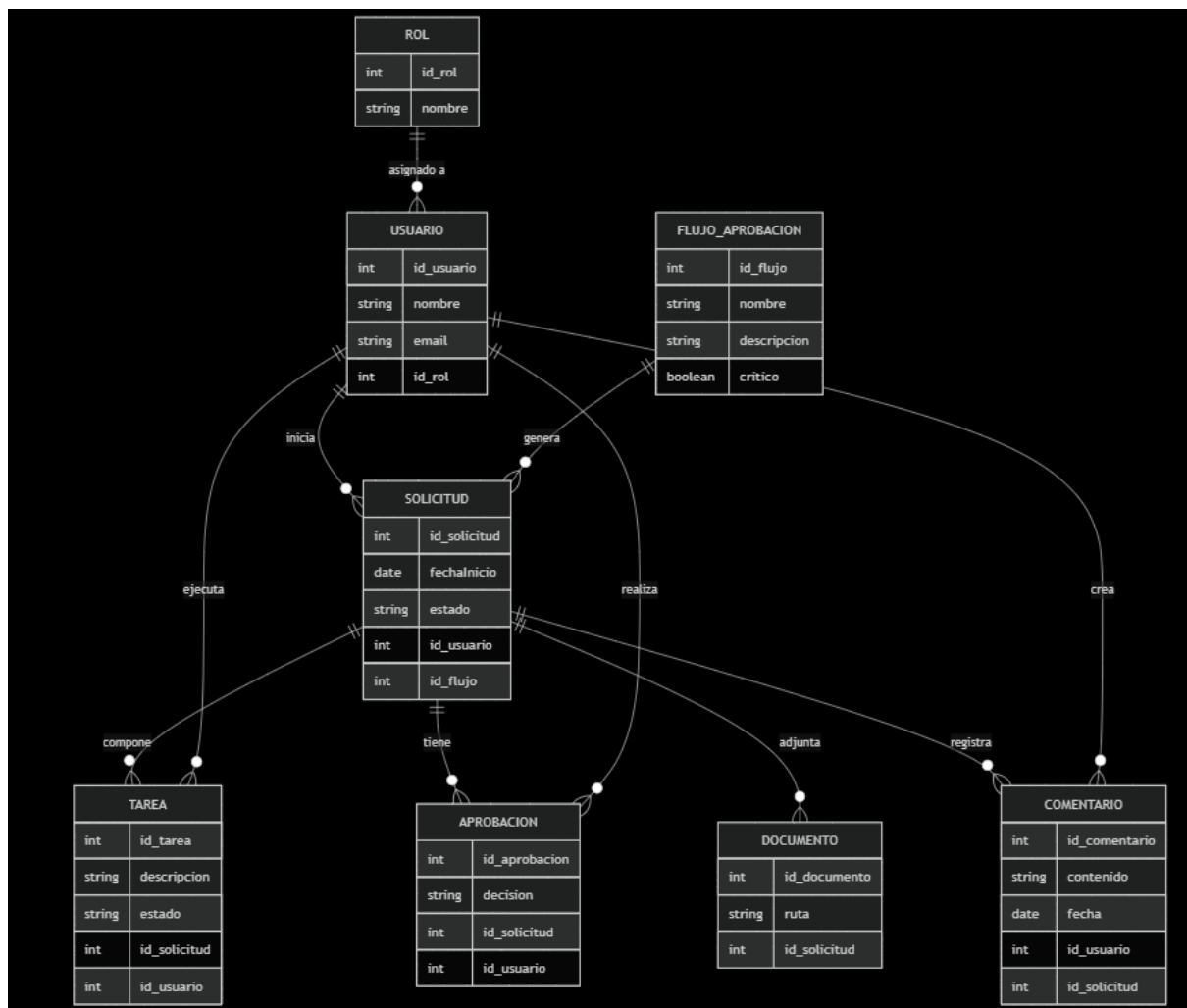
Gestiona la lógica entre la Vista y el Modelo.

- **FlujoController:** Gestiona la creación y edición de flujos.
- **SolicitudController:** Maneja el ciclo de vida de las solicitudes.
- **AprobacionController:** Gestiona decisiones de aprobación (individuales o grupales).

- **UsuarioController:** Administra usuarios, roles y delegación.
- **NotificacionController:** Envía y gestiona notificaciones automáticas.
- **MetricaController:** Calcula y muestra métricas de eficiencia.
- **MejoraController:** Gestiona propuestas de mejora y votaciones.
- **ExcepcionController:** Maneja desviaciones y flujos alternos.
- **DocumentoController:** Gestiona la carga y firma de documentos.

Persistencia de datos





Diseño

Análisis de selección de tecnologías

Antes de escoger cualquier tecnología, es fundamental entender el tamaño y las exigencias que tendrá nuestro sistema. Algunas estimaciones iniciales son:

- **Usuarios potenciales:**
Se espera que al inicio el sistema cuente con entre 500 y 1,000 usuarios, pudiendo crecer hasta más de 5,000 a medida que se adopte en la organización. }
- **Tiempo de respuesta:**
Las operaciones clave (como la aprobación de solicitudes) deben procesarse en menos de 2 segundos, mientras que la mayoría de las consultas deben responder en menos de 1 segundo, garantizando una experiencia fluida.
- **Usuarios concurrentes:**
Durante los picos de uso, estimamos que entre 50 y 200 usuarios podrán trabajar simultáneamente, por lo que el sistema debe estar preparado para manejar ese nivel de actividad sin lentitud.
- **Escalabilidad y almacenamiento:**
Se estima que en los primeros 2 años se podrían almacenar entre 10 y 20 GB de datos (registros de flujos, tareas, documentos, etc.). Es importante prever un diseño que permita ampliar la capacidad de almacenamiento y procesamiento a medida que crece el sistema.
- **Disponibilidad y confiabilidad:**
Nuestro objetivo es alcanzar una disponibilidad muy alta, con mecanismos de replicación, backups automáticos y tolerancia a fallos para asegurar que la información siempre esté accesible y segura.

Selección de tecnologías

Front-end: React

- ¿Por qué React?
 - **Interfaz dinámica y modular:**
React nos permite construir interfaces de usuario que se actualizan de forma rápida y eficiente gracias a su Virtual DOM. Esto es esencial en nuestro sistema, donde los flujos y notificaciones deben reflejarse en tiempo real.
 - **Convertir en componentes:**
La posibilidad de dividir la interfaz en pequeños componentes reutilizables facilita el mantenimiento y la evolución del sistema a lo largo del tiempo.
 - **Amplio ecosistema y comunidad:**

La gran cantidad de librerías y herramientas disponibles, junto con una comunidad activa, nos permite encontrar soluciones a problemas comunes y adaptarnos rápidamente a nuevas necesidades.

- Algunos desafíos:
 - Curva de aprendizaje:
Aunque React es muy potente, puede ser complejo para desarrolladores nuevos en el paradigma de componentes o en la gestión de estados complejos (para lo que se suele utilizar Redux u otras herramientas).

Back-end: .NET Core

- ¿Por qué .NET Core?
 - Alto rendimiento y escalabilidad:
.NET Core es reconocido por su eficiencia y capacidad para manejar cargas elevadas, lo que es vital para cumplir con nuestros tiempos de respuesta y soportar el número de usuarios concurrentes.
 - Multiplataforma y de código abierto:
Permite desplegar la aplicación tanto en Windows como en Linux, facilitando la flexibilidad en la elección del entorno de producción. Además, su comunidad y soporte de código abierto garantizan un desarrollo activo y constante.
 - Seguridad y robustez:
La plataforma incorpora buenas prácticas y herramientas que facilitan la creación de aplicaciones seguras y robustas, algo indispensable en un sistema que gestiona aprobaciones y datos sensibles.
- Algunos desafíos:
 - Adaptación para nuevos desarrolladores:
Para quienes no están familiarizados con el ecosistema de Microsoft, puede haber una curva de aprendizaje inicial, especialmente en lo que se refiere a la configuración en entornos Linux.

Base de Datos SQL (por ejemplo, SQL Server o MySQL)

- ¿Por qué elegir una base de datos SQL?
 - Integridad y consistencia:
Las bases de datos SQL garantizan el cumplimiento de las transacciones ACID, lo que asegura que nuestras operaciones (aprobaciones, registro de flujos, etc.) se realicen de manera confiable y sin errores.
 - Consultas avanzadas:
Con SQL podemos realizar consultas complejas y obtener reportes detallados, lo que facilita el análisis de la información almacenada y la toma de decisiones basadas en datos.

- Seguridad y madurez:
Soluciones como SQL Server cuentan con robustas herramientas de administración, control de acceso y replicación, lo que es clave para mantener la información segura y disponible incluso en entornos de alta demanda.

- Algunos desafíos:

- Escalabilidad horizontal limitada:
Aunque las bases de datos SQL son excelentes para garantizar la integridad de los datos, su escalabilidad horizontal puede ser un reto comparado con algunas soluciones NoSQL. Sin embargo, para nuestro caso de uso, con un crecimiento moderado, es la opción más adecuada.

Anexos

LOGT

Diego Patzan – 23525

Fecha	Inicio	Fin	interrupción	Delta tiempo	Fase	Comentarios
15-03-2025	12:00	15:00	0	3:00	investigación	Desarrollo del trequitos funcionales para historias de usuario
15-03-2025	15:00	17:00	0	2:00	Presentación	Desarrollo de clases preliminares
16-03-2025	14:00	15:00	0	01:00	revisión	revisión del informe y ajustar detalles
16-03-2025	15:00	15:30	0	00:30	Logt	Hacer logt

Ihan Marroquin - 23108

Fecha	Inicio	Fin	interrupción	Delta tiempo	Fase	Comentarios
15-03-2025	15:00	20:00	0	5:00	investigación	Desarrollo de la selección de

						software a utilizar para el proyecto
15-03-2025	15:00	18:00	0	3:00	Presentación	Desarrollo de los diagramas UML y analisis de base de datos para la complementacion del proyecto
16-03-2025	14:00	15:00	0	01:00	revisión	revisión del informe y ajustar detalles
16-03-2025	21:00	21:10	0	00:10	Logt	Crear logt

LOGT - Diego López - 23242

Fecha	Inicio	Fin	Interrupción	Delta Tiempo	Fase	Comentarios
11-03-2025	9:00	9:30	0	0:30	ASP NET MVC descripción general	
11-03-2025	2:00	2:45	0	0:45	Funcionamiento y componente ASP NET MVC	
11-03-2025	3:00	4:00	0	1:00	ASP NET tipo de framework	
12-03-2025	15:30	15:40	0	00:10	Logt	

LOGT - June Herrera - 231038

Fecha	Inicio	Fin	Interrupción	Delta Tiempo	Fase	Comentarios
10-03-2025	13:00	16:00	0	3:00	Investigación	Reflexión sobre prototipado anterior.
11-03-2025	17:00	18:30	0	1:30	Estudio	Capacitación en teoría de diseño.
15-03-2025	10:00	11:00	0	1:00	Reestructuración	Cambio total del prototipado.
17-03-2025	16:00	16:20	0	00:20	Logt	Registro del LOGT personal