

Documentación del Sprint 2

Sistema de Gestión de Ascensos Docentes

1. Planificación del Sprint

Durante este sprint se planificaron las funcionalidades clave necesarias para consolidar el módulo de ascensos docentes. Se definieron prioridades, responsables, tiempos estimados y dependencias técnicas.

- Importación de datos desde TTHH, DAC, DITIC, DIR INV.
- Validación de requisitos por categoría docente.
- Creación y gestión de solicitudes con adjuntos PDF.
- Revisión y aprobación por parte de administradores.
- Generación de reportes de hoja de vida y estado de proceso.

2. Datos Generales del Sprint

- **Sprint:** Sprint #2
- **Duración:** 2 semanas
- **Fecha de inicio:** 14/06/2025
- **Fecha de finalización:** 26/06/2025
- **Metodología:** Scrum
- **Arquitectura:** Onion Architecture con Blazor WebAssembly + ASP.NET Core

3. Integrantes del equipo de trabajo

- Steven Paredes
- Gabriel Llerena
- Erick Aguilar
- Bryan López
- Andrea Vásquez
- Dennis Quisaguano
- Josué Llunitasig

4. Objetivos del Sprint

1. Implementar importación de datos desde sistemas externos (TTHH, DAC, DITIC, DIR INV)
2. Desarrollar validación automática de requisitos de ascenso por categoría docente
3. Crear módulo completo de solicitudes de ascenso con gestión documental
4. Implementar workflow de aprobación para administradores
5. Generar reportes básicos del sistema en PDF
6. Establecer bases de datos externas con datos de prueba realistas

5. Casos de Uso

A continuación se presenta el diagrama general de casos de uso del sistema, el cual identifica los principales actores (Docente y Administrador) y sus interacciones con las funcionalidades del sistema.

La figura 1 muestra cómo el docente puede importar datos desde los sistemas externos TTHH, DAC, DITIC y DIR INV. Cada fuente provee información relevante para el ascenso, como evaluaciones, capacitaciones o historial de investigación.

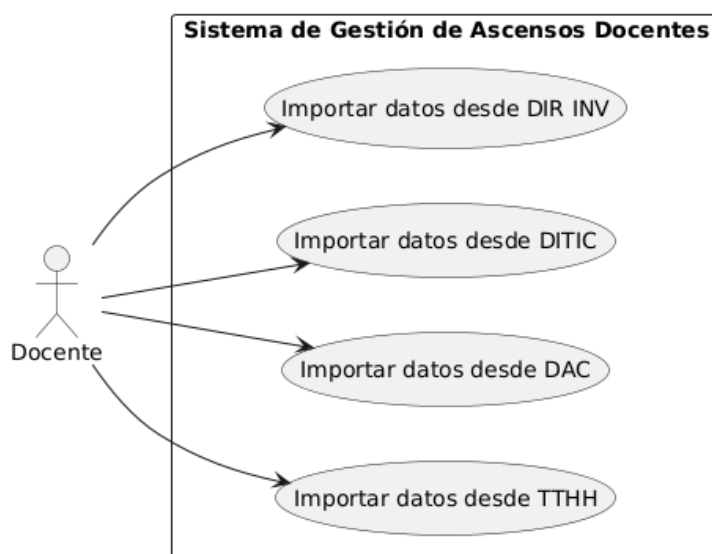


Figura 1: Diagrama de Casos de Uso: Importación de Datos Externos

La figura 2 representa los procesos involucrados en el registro, inicio de sesión y autenticación segura de los docentes, así como el manejo de roles diferenciados dentro del sistema.

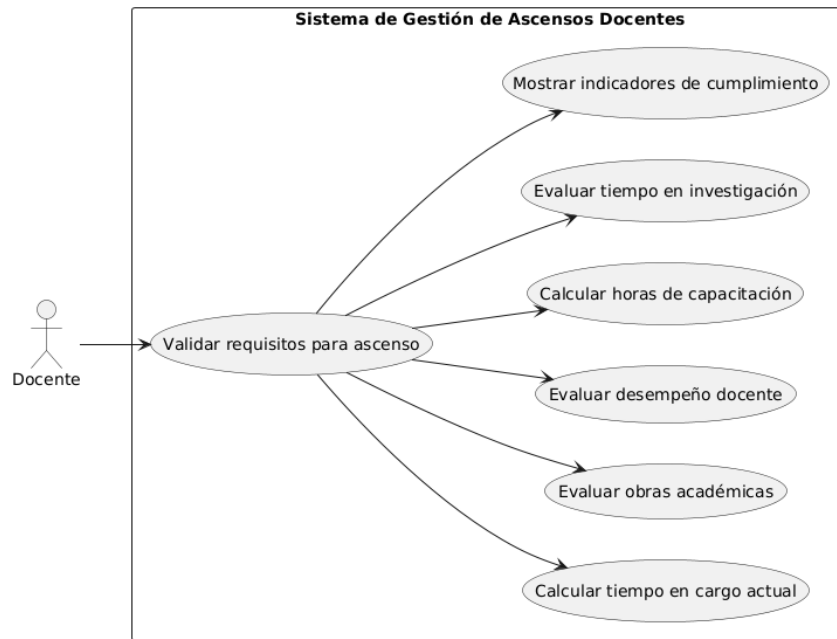


Figura 2: Diagrama de Casos de Uso: Validación de Requisitos de Ascenso

La figura 3 esquematiza el flujo completo de creación, revisión y resolución de las solicitudes de ascenso, incluyendo la intervención del administrador

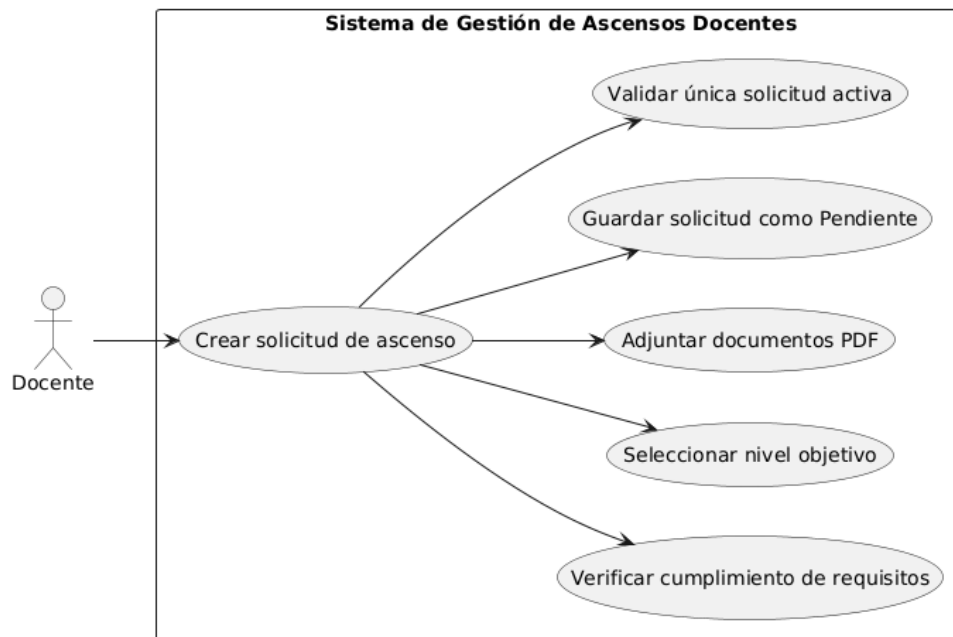


Figura 3: Diagrama de Casos de Uso: Solicitudes de Ascenso

La figura 4 ilustra cómo el docente interactúa con el sistema para visualizar y subir documentos PDF. Al cargar archivos, estos son validados, comprimidos y almacenados automáticamente en la base de datos.

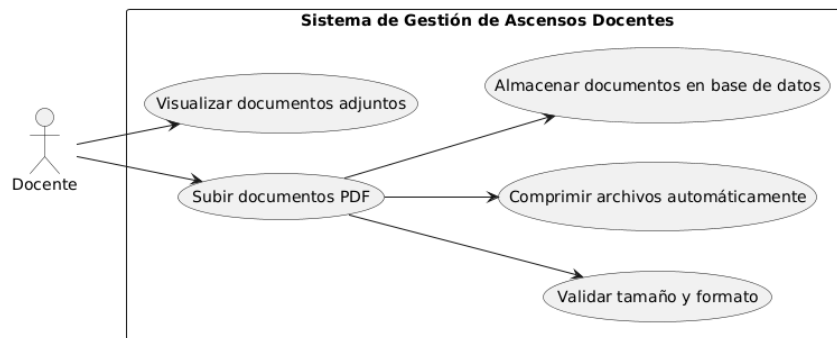


Figura 4: Diagrama de Casos de Uso: Gestión de Documentos

La figura 5 representa el proceso mediante el cual un administrador revisa las solicitudes de ascenso enviadas por los docentes. Puede decidir aprobarlas, lo que conlleva actualizar el nivel del docente y reiniciar los contadores, o rechazarlas indicando un motivo, en cuyo caso el sistema notifica al docente.

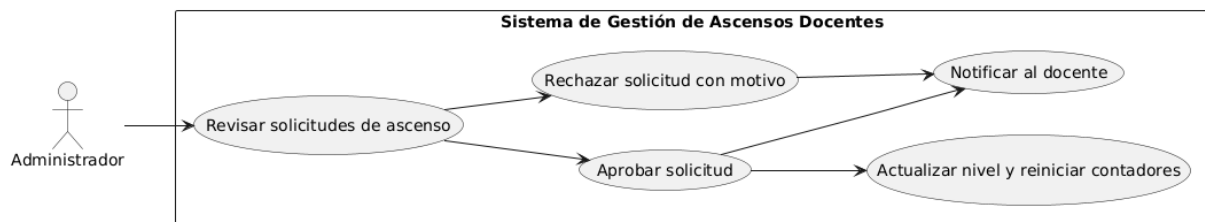


Figura 5: Diagrama de Casos de Uso: Workflow de Aprobación

La figura 6 detalla cómo tanto docentes como administradores pueden generar distintos tipos de reportes: el estado de la solicitud, la hoja de vida en PDF y la opción de descarga. Estas funcionalidades facilitan el seguimiento y respaldo del proceso de ascenso.

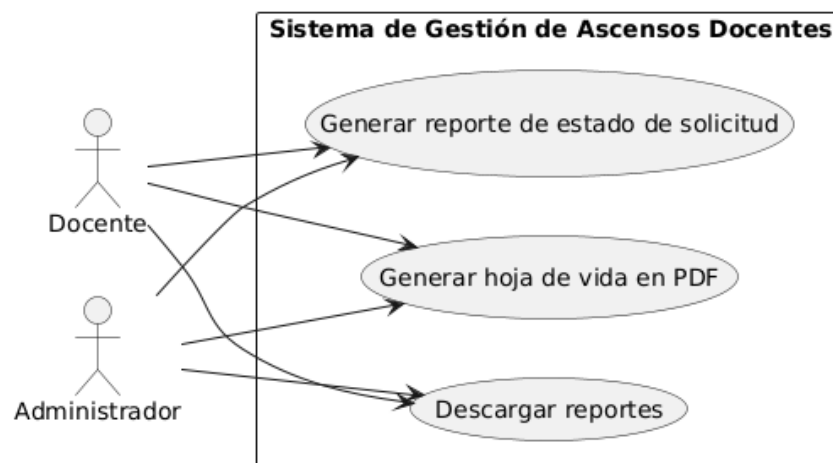


Figura 6: Diagrama de Casos de Uso: Reportes del Sistema

6. Actividades del Sprint

Para el desarrollo de este segundo sprint se sentaron las bases del desarrollo de los items de la planificación del sprint 2 tras los ajustes finales a las funcionalidades hechas en el sprint 1.

Actividad	Detalle
Planificación del Sprint	Se definieron historias HU-004 a HU-009, tiempos estimados y responsables por funcionalidad.
Análisis y Diseño	Modelado de entidades de solicitudes, documentos, integración con bases de datos externas, y algoritmos de validación.
Implementación Técnica	Desarrollo de importación de datos, validación automática, gestión de solicitudes y workflow administrativo.
Pruebas Unitarias y Funcionales	Flujo completo de importación, validación, solicitudes y aprobaciones probado y documentado.
Control de calidad	Validaciones de archivos PDF, compresión, e integración con servicios externos.
Documentación técnica	Diagramas de servicios, criterios de validación por categoría, estándares de reportes.

Tabla 1: Actividades realizadas durante el Sprint 2

7. Historias de Usuario

- **HU-004 – Importación de Datos Externos:**
Descripción: Como docente, quiero importar mis datos desde los sistemas TTHH, DAC, DITIC y DIR INV para validar automáticamente mis requisitos de ascenso.
- **HU-005 – Validación de Requisitos de Ascenso:**
Descripción: Como docente, quiero que el sistema valide automáticamente si cumpla los requisitos para ascender al siguiente nivel según mi información importada.
- **HU-006 – Solicitudes de Ascenso:**
Descripción: Como docente, quiero crear una solicitud de ascenso adjuntando documentos PDF para iniciar mi proceso de promoción.
- **HU-007 – Gestión de Documentos:**
Descripción: Como docente, quiero subir, visualizar y gestionar documentos PDF relacionados con mi solicitud de ascenso.
- **HU-008 – Workflow de Aprobación:**
Descripción: Como administrador, quiero revisar, aprobar o rechazar solicitudes de ascenso con motivos para gestionar los procesos de promoción.

- **HU-009 – Reportes del Sistema:**

Descripción: Como usuario, quiero generar reportes en PDF de hoja de vida y estado de procesos para documentar mi información académica.

8. Tablas de las historias

8.1. HU-004 - Importación de Datos Externos:

Historia de Usuario	
Número: 4	Usuario: Docente
Nombre de Historia: Importación de Datos Externos	
Prioridad en Negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Alto
Puntos Estimados: 8	Iteración Asignada: Sprint 2
Programador Responsable: Bryan López, Dennis Quisaguano, Erick Aguilar	
Descripción: Como docente, deseo importar mis datos desde los sistemas TTHH, DAC, DITIC y DIR INV para validar automáticamente mis requisitos de ascenso.	
Validación: <ul style="list-style-type: none"> ■ El sistema debe conectarse a las cuatro bases de datos externas. ■ Los botones de importación deben traer datos reales de cada sistema. ■ Los datos importados deben actualizarse en el perfil del docente. ■ Debe manejar errores en caso de fallos de conexión. 	

Tabla 2: Descripción de la Historia de Usuario HU-004

8.2. HU-005 - Validación de Requisitos de Ascenso:

Historia de Usuario	
Número: 5	Usuario: Docente
Nombre de Historia: Validación de Requisitos de Ascenso	
Prioridad en Negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Medio
Puntos Estimados: 6	Iteración Asignada: Sprint 2
Programador Responsable: Gabriel Llerena, Andrea Vásquez	
Descripción: Como docente, deseo que el sistema valide automáticamente si cumpla los requisitos para ascender al siguiente nivel, según mi información importada.	
Validación: <ul style="list-style-type: none">Validación automática según nivel actual del docente.Indicadores visuales de cumplimiento (Cumple / No cumple).Cálculo de tiempo en rol basado en fechas reales.Validación de obras, evaluaciones, capacitación e investigación.	

Tabla 3: Descripción de la Historia de Usuario HU-005

8.3. HU-006 - Solicitudes de Ascenso:

Historia de Usuario	
Número: 6	Usuario: Docente
Nombre de Historia: Solicitudes de Ascenso	
Prioridad en Negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Medio
Puntos Estimados: 7	Iteración Asignada: Sprint 2
Programador Responsable: Steven Paredes, Josué Llumitasig	
Descripción: Como docente, deseo crear una solicitud de ascenso adjuntando documentos PDF para iniciar el proceso de promoción.	
Validación: <ul style="list-style-type: none">Solo permitir creación si cumple todos los requisitos.Formulario con datos del docente y nivel destino.Estados de solicitud: Pendiente, En Proceso, Aprobada, Rechazada.Una solicitud activa por docente.	

Tabla 4: Descripción de la Historia de Usuario HU-006

8.4. HU-007 - Gestión de Documentos:

Historia de Usuario	
Número: 7	Usuario: Docente
Nombre de Historia: Gestión de Documentos	
Prioridad en Negocio: Media	Riesgo en Desarrollo: Medio
Puntos Estimados: 5	Iteración Asignada: Sprint 2
Programador Responsable: Erick Aguilar, Andrea Vásquez	
Descripción: Como docente, deseo subir, visualizar y gestionar documentos PDF relacionados con mi solicitud de ascenso.	
Validación: <ul style="list-style-type: none">▪ Solo se permiten archivos PDF.▪ Compresión automática de documentos.▪ Validación de tamaño máximo (10MB).▪ Almacenamiento seguro en base de datos.	

Tabla 5: Descripción de la Historia de Usuario HU-007

8.5. HU-008 - Workflow de Aprobación:

Historia de Usuario	
Número: 8	Usuario: Administrador
Nombre de Historia: Workflow de Aprobación	
Prioridad en Negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Medio
Puntos Estimados: 6	Iteración Asignada: Sprint 2
Programador Responsable: Gabriel Llerena, Dennis Quisaguano	
Descripción: Como administrador, deseo revisar, aprobar o rechazar solicitudes de ascenso con motivos obligatorios para gestionar adecuadamente los procesos de promoción.	
Validación: <ul style="list-style-type: none">▪ Panel de administración con listado completo de solicitudes.▪ Funciones de aprobar o rechazar con campo de motivo obligatorio.▪ Notificaciones automáticas enviadas al docente.▪ Reinicio de contadores al aprobar una solicitud.	

Tabla 6: Descripción de la Historia de Usuario HU-008

8.6. HU-009 - Reportes del Sistema:

Historia de Usuario	
Número: 9	Usuario: Docente/Administrador
Nombre de Historia: Reportes del Sistema	
Prioridad en Negocio: Media	Riesgo en Desarrollo: Bajo
Puntos Estimados: 4	Iteración Asignada: Sprint 2
Programador Responsable: Bryan López, Steven Paredes	
Descripción: Como usuario, deseo generar reportes en PDF de mi hoja de vida y del estado de mis procesos para documentar mi información académica y profesional.	
Validación: <ul style="list-style-type: none">■ Generación de hoja de vida completa en formato PDF.■ Generación de reporte de estado del proceso de ascenso.■ Presentación profesional y bien estructurada.■ Descarga automática desde el navegador.	

Tabla 7: Descripción de la Historia de Usuario HU-009

9. Criterios de Aceptación

■ HU-004 – Importación de Datos Externos

1. **Dado** que soy un docente autenticado, **cuando** presiono el botón *Importar desde TTHH*, **entonces** el sistema trae mis datos reales de tiempo en rol y los actualiza en mi perfil.
2. **Dado** que presiono importar desde cada sistema externo, **cuando** los datos se importan correctamente, **entonces** puedo ver mis indicadores actualizados en tiempo real.
3. **Dado** que hay un fallo de conexión con un sistema externo, **cuando** intento importar los datos, **entonces** el sistema muestra un mensaje de error detallado y no modifica los datos anteriores.

■ HU-005 – Validación de Requisitos

1. **Dado** que he importado todos mis datos, **cuando** el sistema ejecuta la validación, **entonces** me muestra claramente qué requisitos cumplo y cuáles me faltan.
2. **Dado** que cumplo con todos los criterios del siguiente nivel, **cuando** quiero solicitar ascenso, **entonces** el botón *"Solicitar Ascenso"* se habilita.
3. **Dado** que aún no cumplo con los requisitos, **cuando** intento avanzar al módulo de solicitud, **entonces** el sistema me informa que debo completar ciertos criterios previamente.

■ HU-006 – Solicitudes de Ascenso

1. **Dado** que cumplo todos los requisitos, **cuando** creo una solicitud de ascenso, **entonces** el sistema la guarda con estado inicial *"Pendiente"*.

2. **Dado** que ya tengo una solicitud activa, **cuando** intento crear una nueva, **entonces** el sistema me impide duplicar solicitudes y muestra un mensaje de advertencia.
 3. **Dado** que he subido todos los documentos requeridos, **cuando** envío mi solicitud, **entonces** el sistema notifica al administrador correspondiente para su revisión.
- **HU-007 – Gestión de Documentos**
 1. **Dado** que deseo subir documentos, **cuando** selecciono archivos PDF válidos, **entonces** el sistema los comprime automáticamente y los guarda de forma segura.
 2. **Dado** que necesito verificar mis archivos, **cuando** accedo a la sección de documentos, **entonces** puedo visualizar, descargar o eliminar los documentos previamente cargados.
 3. **Dado** que intento subir un archivo inválido, **cuando** el formato no es PDF o excede los 10MB, **entonces** el sistema muestra una advertencia e impide la carga.
 - **HU-008 – Workflow de Aprobación**
 1. **Dado** que soy administrador, **cuando** apruebo una solicitud, **entonces** el docente asciende de nivel y sus contadores se reinician.
 2. **Dado** que rechazo una solicitud, **cuando** especifico el motivo, **entonces** el docente recibe una notificación automática con la razón del rechazo.
 3. **Dado** que tengo múltiples solicitudes pendientes, **cuando** accedo al panel de administración, **entonces** puedo ver un listado filtrable con las opciones de aprobar o rechazar individualmente.
 - **HU-009 – Reportes del Sistema**
 1. **Dado** que soy un usuario registrado, **cuando** accedo a la opción de reportes, **entonces** puedo generar un PDF con mi hoja de vida académica y profesional.
 2. **Dado** que tengo solicitudes en curso, **cuando** genero el reporte de estado, **entonces** el PDF refleja el progreso detallado y el historial de cada solicitud.
 3. **Dado** que el PDF se genera correctamente, **cuando** hago clic en "*Descargar*", **entonces** el archivo se descarga automáticamente desde el navegador.

10. Diagramas

10.1. Diagramas de Actividad

La figura 7 refleja el procedimiento que utiliza el sistema para consultar el tiempo en el cargo actual del docente desde la base externa de Talento Humano

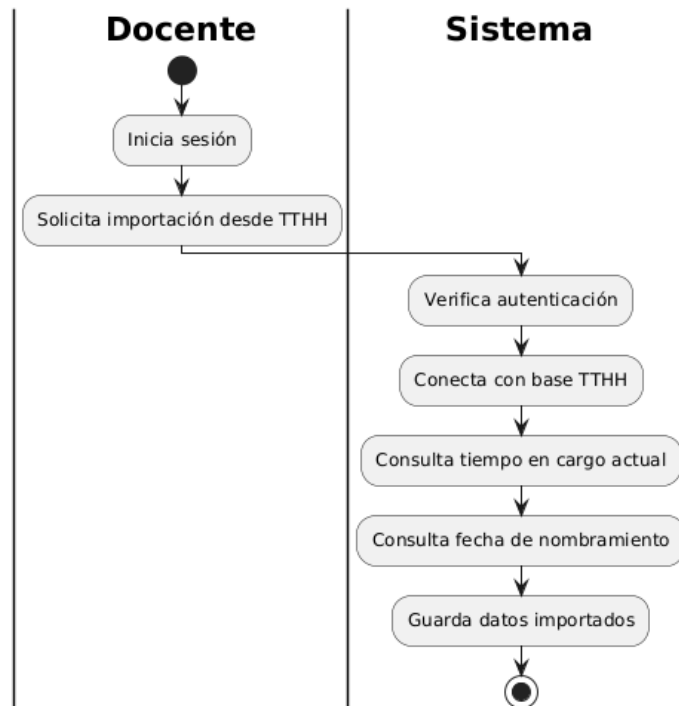


Figura 7: Diagrama de Actividad: Importar Datos desde TTHH

La figura 8 describe cómo se recuperan y procesan las evaluaciones docentes desde la base del Departamento Académico Central (DAC) para calcular promedios.

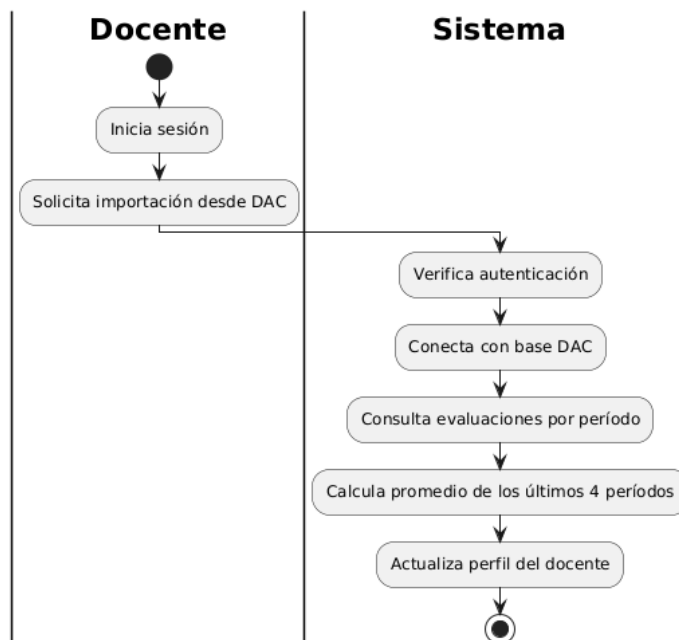


Figura 8: Diagrama de Actividad: Importar Evaluaciones desde DAC

La figura 9 expone el proceso por el cual el sistema suma las horas de capacitación de los últimos tres años, obtenidas del sistema DITIC.

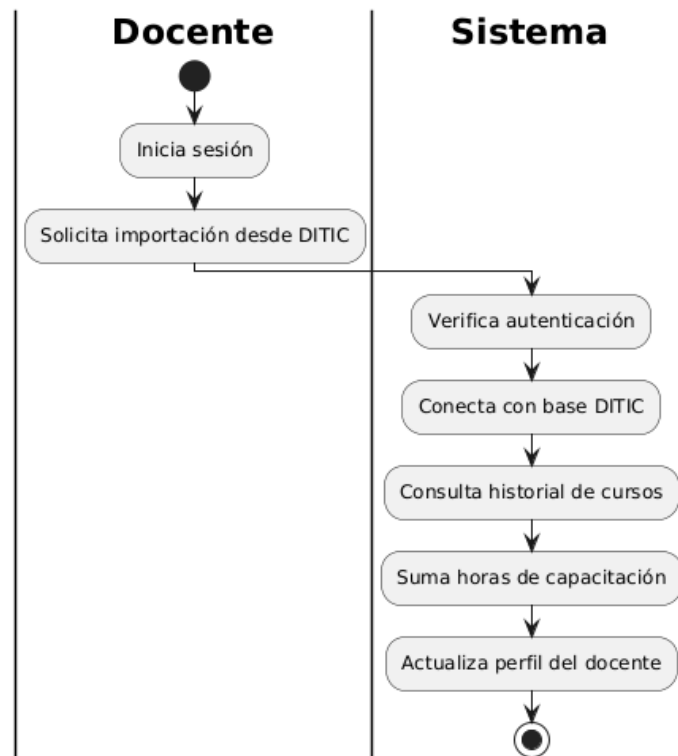


Figura 9: Diagrama de Actividad: Importar Cursos desde DITIC

La figura 10 detalla cómo se extraen datos sobre obras académicas y tiempo en investigación desde la base del departamento de investigación (DIR INV).C.

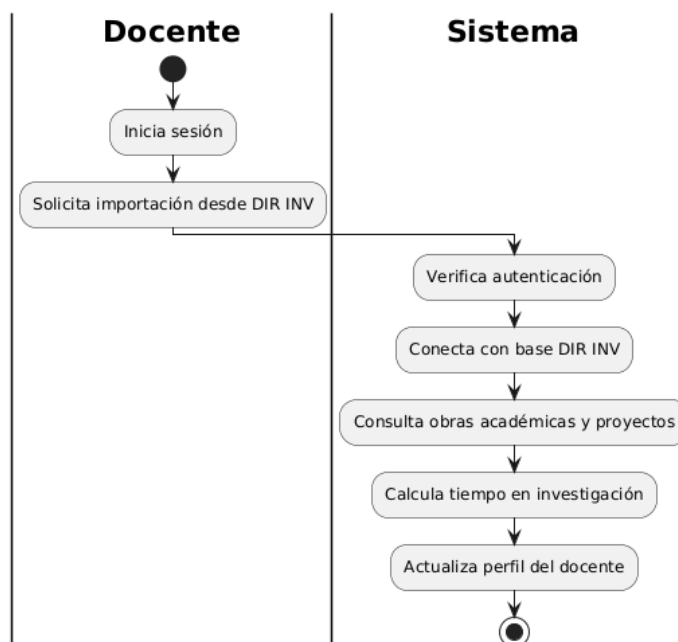


Figura 10: Diagrama de Actividad: Importar Producción desde DIR INV

La figura 11 representa la secuencia de validación de requisitos realizada por el sistema, iniciada por el docente, concluyendo en una notificación o habilitación del botón para solicitar ascenso.

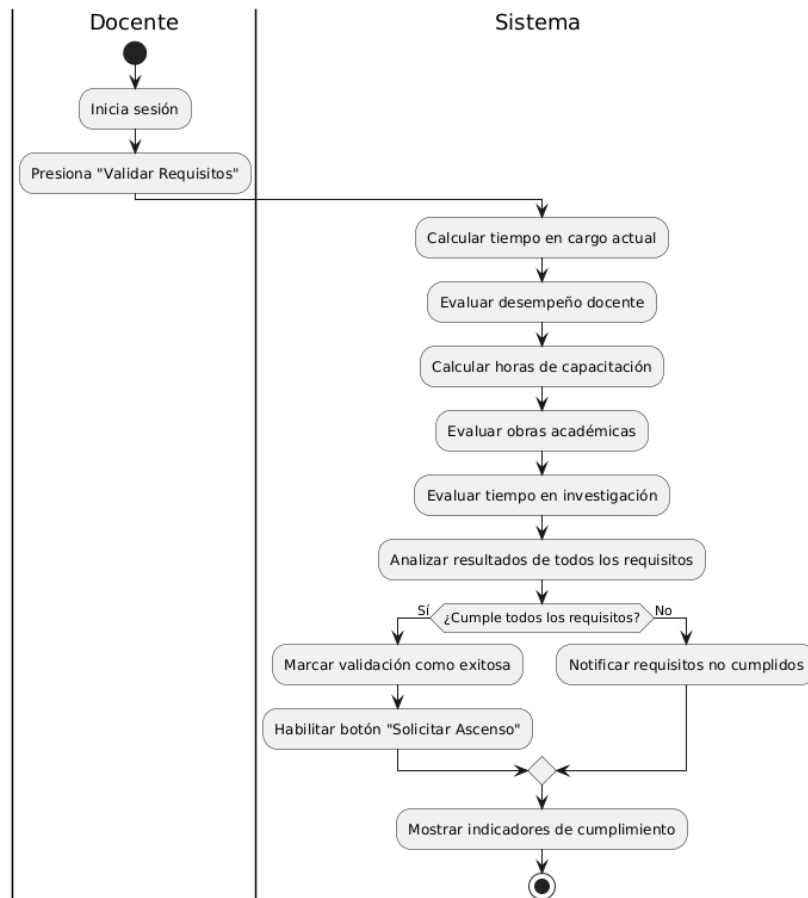


Figura 11: Diagrama de Actividad: Proceso de validación de requisitos para ascenso

La figura 12 describe cómo el sistema, tras la validación, revisa cada requisito y presenta al docente un resumen visual con los cumplidos y no cumplidos.

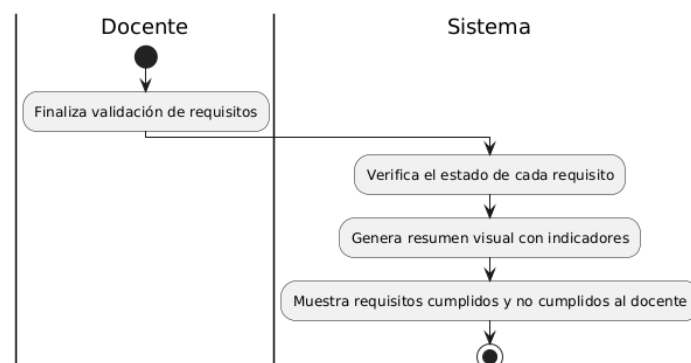


Figura 12: Diagrama de Actividad: Mostrar indicadores de cumplimiento

La figura 13 representa cómo el sistema consulta la base de datos DIR INV para verificar la participación del docente en proyectos de investigación y determinar si cumple con el número de meses requeridos.

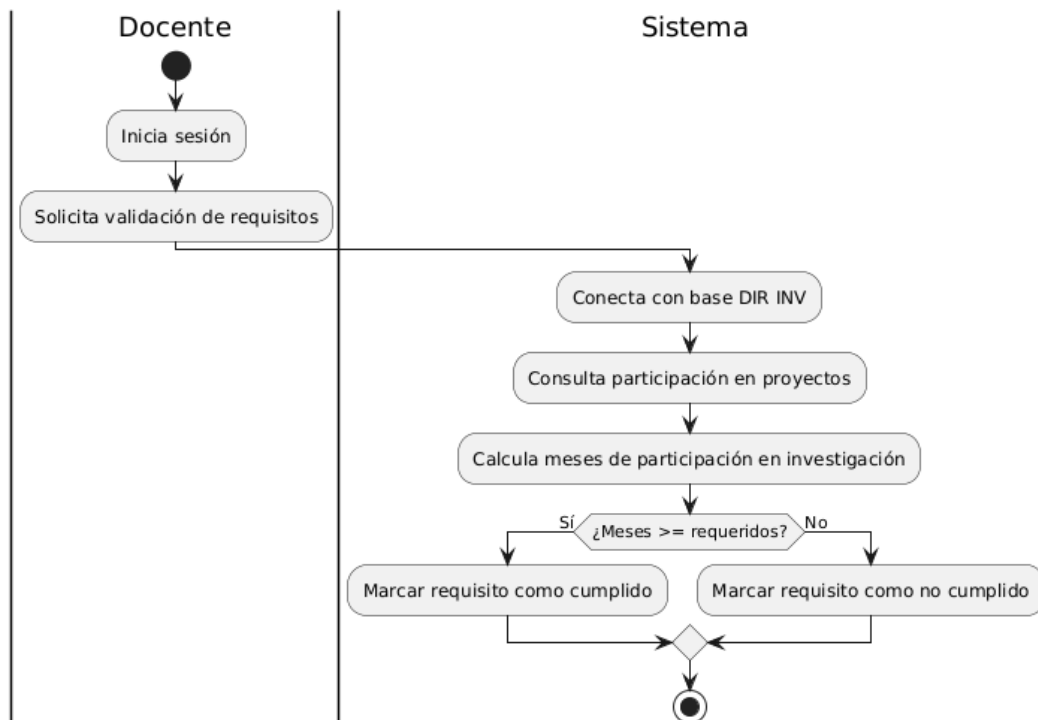


Figura 13: Diagrama de Actividad: Evaluar tiempo en investigación

La figura 14 describe cómo el sistema se conecta a la base DITIC, consulta los cursos tomados por el docente en los últimos 3 años y evalúa si cumple con el mínimo de horas exigidas.

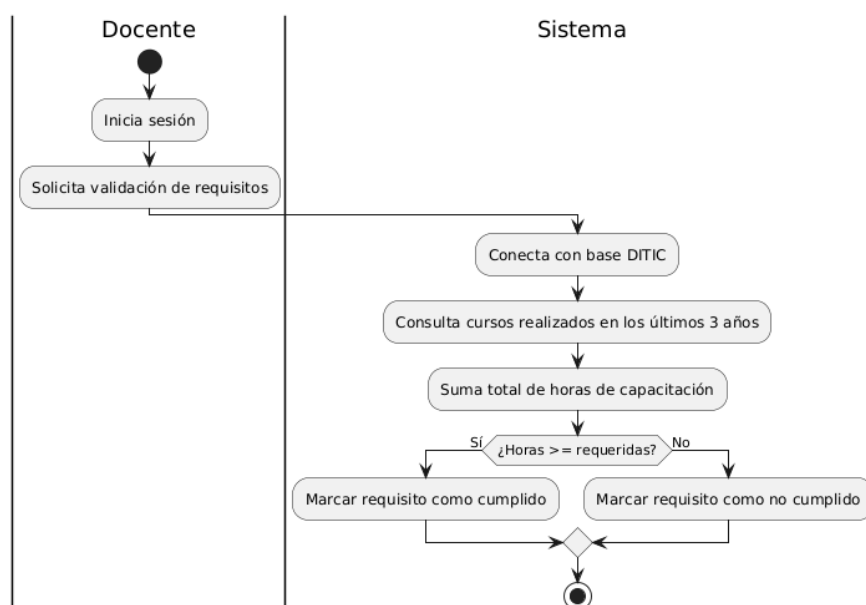


Figura 14: Diagrama de Actividad: Calcular horas de capacitación

La figura 15 ilustra cómo el sistema accede a la base DAC para obtener las evaluaciones docentes de los últimos 4 períodos, calcular su promedio y determinar si se cumple el 75 % requerido.

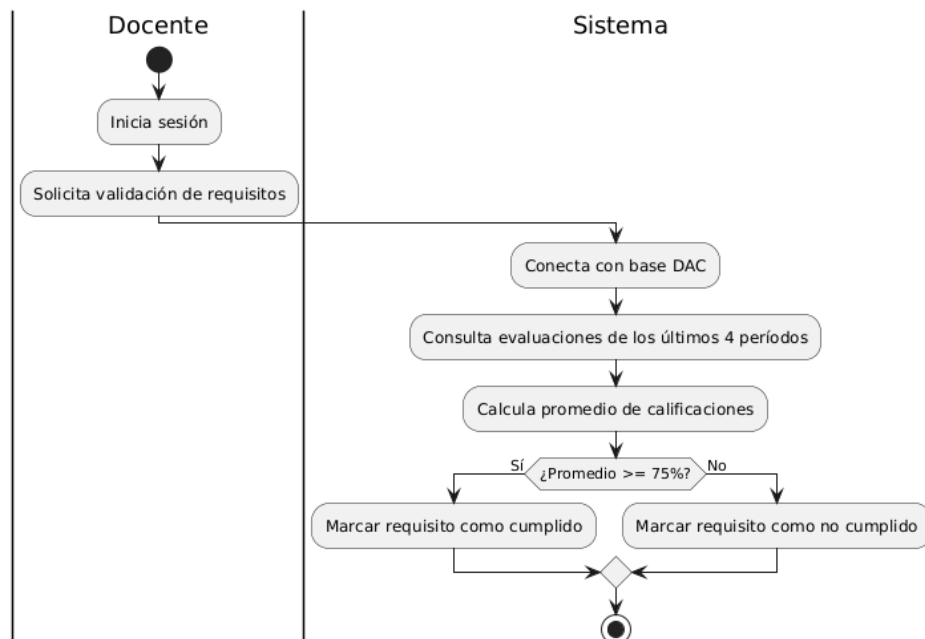


Figura 15: Diagrama de Actividad: Evaluar desempeño docente

La figura 16 muestra el proceso mediante el cual el sistema consulta la base de datos DIR INV, obtiene las obras académicas del docente, cuenta las válidas y determina si cumple con el número mínimo requerido.

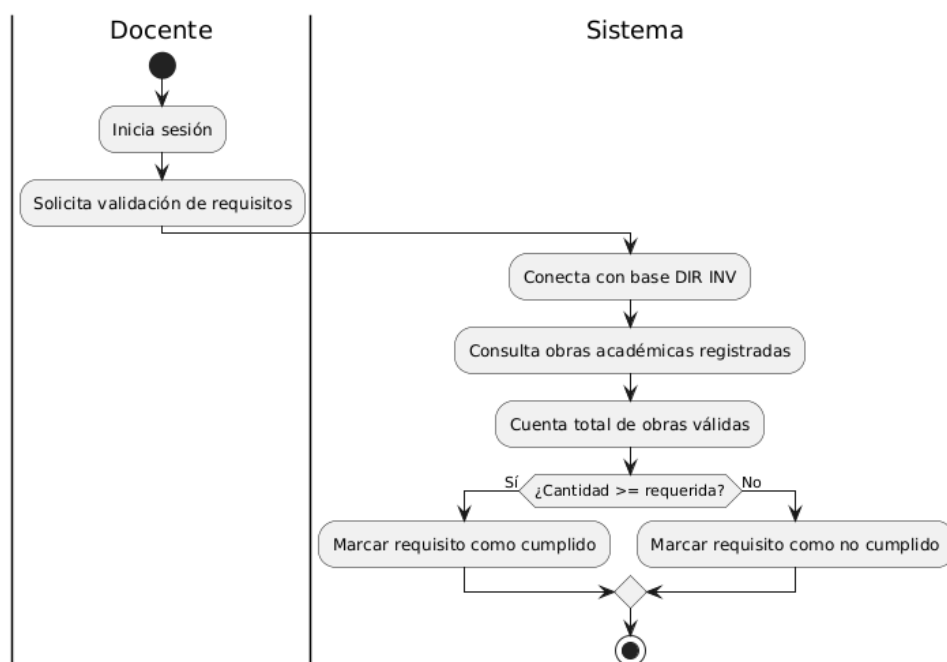


Figura 16: Diagrama de Actividad: Evaluar obras académicas

La figura 17 representa el procedimiento mediante el cual el sistema consulta la base TTHH, obtiene la fecha de nombramiento del docente y calcula si ha permanecido al menos 4 años en el cargo para marcar el requisito como cumplido o no.

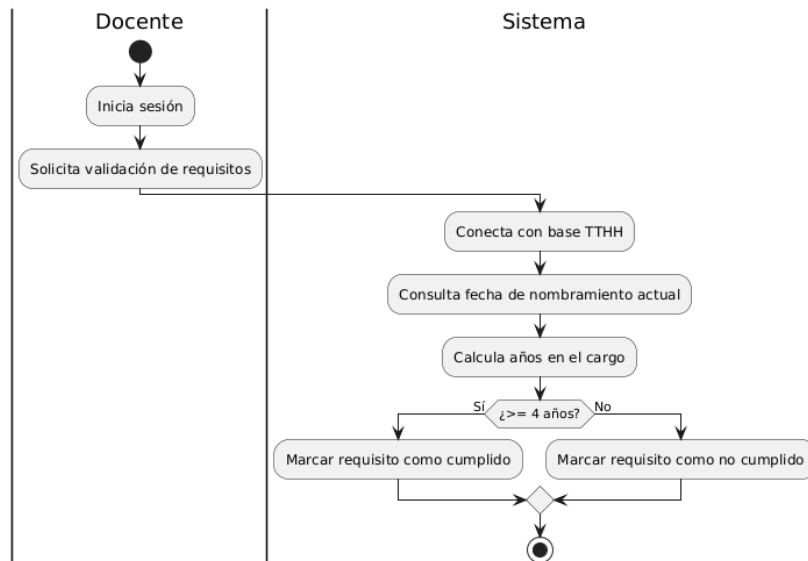


Figura 17: Diagrama de Actividad: Calcular tiempo en cargo actual

La figura 18 describe el flujo en el que el docente solicita un ascenso. El sistema valida que no exista otra solicitud activa, revisa el cumplimiento de requisitos y solicita datos como el nivel objetivo y documentos. Según la validez de los datos, guarda la solicitud o muestra errores.

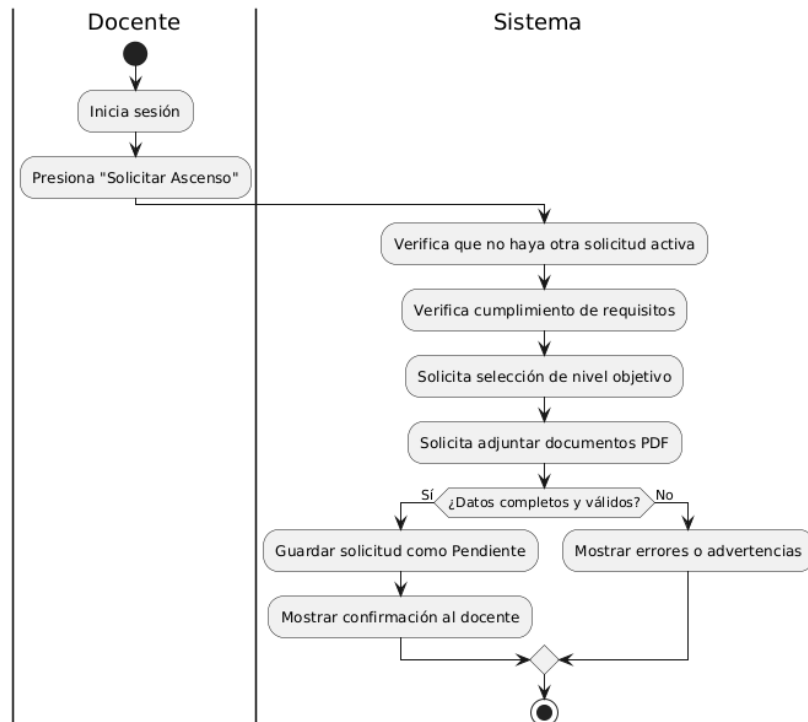


Figura 18: Diagrama de Actividad: Crear solicitud de ascenso

La figura 19 representa el proceso en el cual el sistema verifica si el docente ya posee una solicitud de ascenso activa. En caso afirmativo, muestra una advertencia; si no, permite iniciar una nueva solicitud.

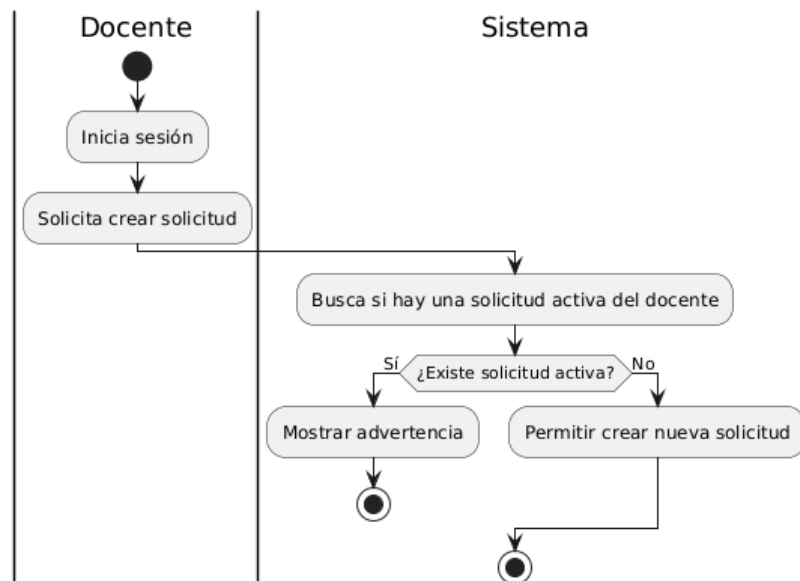


Figura 19: Diagrama de Actividad: Validar única solicitud activa

La figura 20 muestra el flujo cuando el docente completa el formulario y guarda su solicitud. El sistema valida los campos, asigna el estado "Pendiente", la guarda en la base de datos y notifica al usuario.

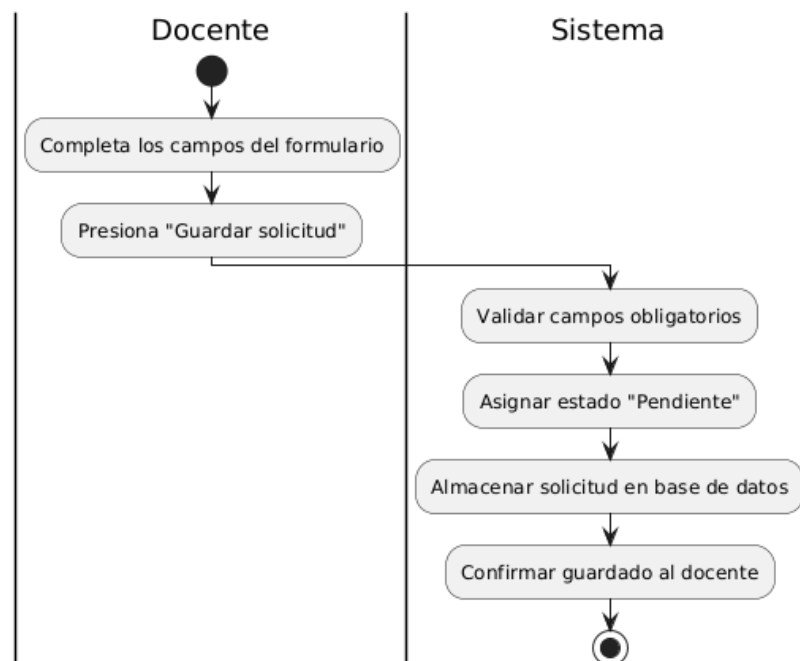


Figura 20: Diagrama de Actividad: Guardar solicitud como Pendiente

La figura 21 representa cómo el docente selecciona archivos PDF para su solicitud. El sistema valida el formato, comprime los archivos si es necesario, los guarda en la base de datos y vincula la solicitud con los documentos.

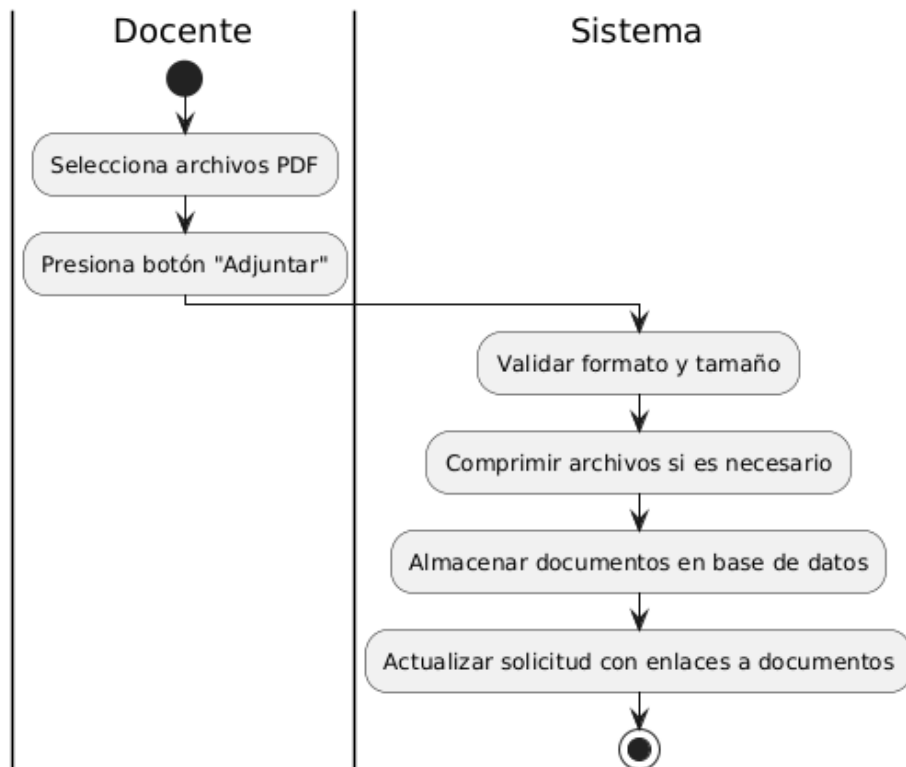


Figura 21: Diagrama de Actividad: Adjuntar documentos PDF

La figura 22 ilustra el proceso en el que el docente elige el nivel al que desea ascender. El sistema valida que dicho nivel sea el siguiente al actual y, en función de esto, asigna el nivel o muestra una advertencia.

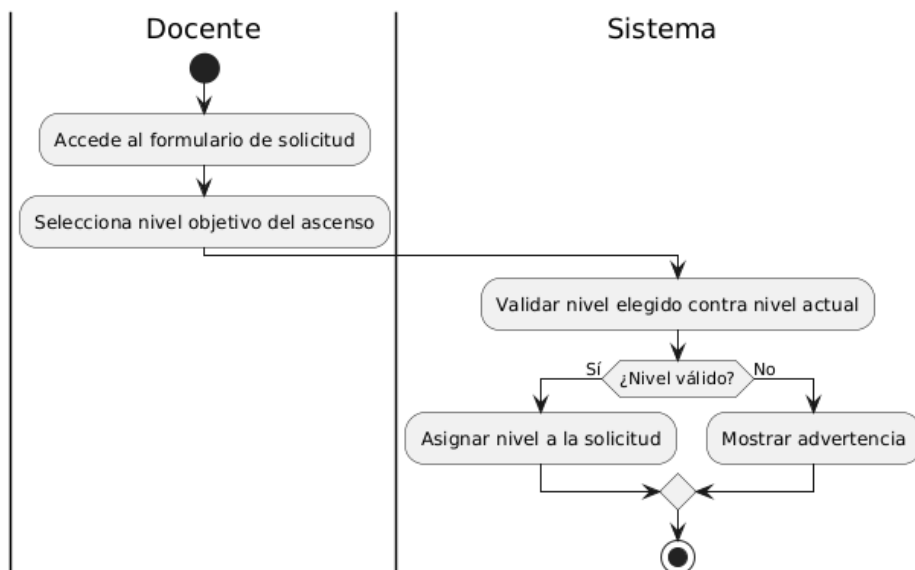


Figura 22: Diagrama de Actividad: Seleccionar nivel objetivo

La figura 23 representa la acción del docente al verificar requisitos. El sistema valida cada uno, analiza los resultados y determina si el usuario está “Apto para solicitar” o “No apto”, mostrando el resultado correspondiente.

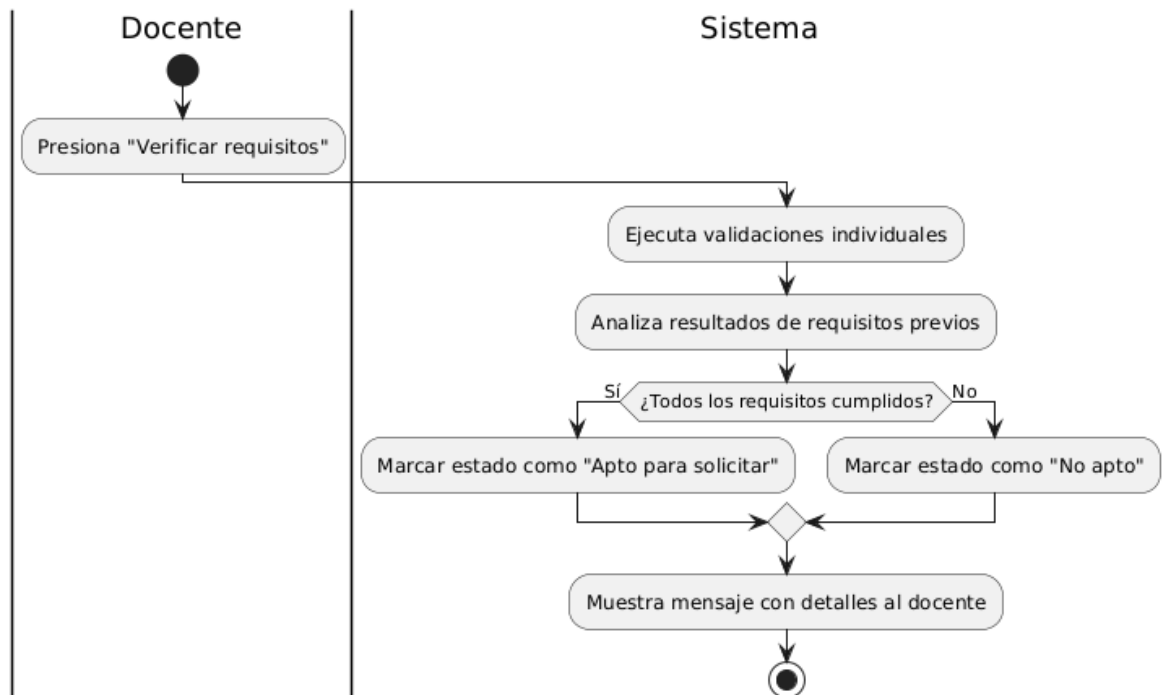


Figura 23: Diagrama de Actividad: Verificar cumplimiento de requisitos

La figura 24 ilustra cómo el docente accede a la sección de documentos, selecciona uno para visualizar, y el sistema recupera el archivo desde la base de datos para mostrarlo.

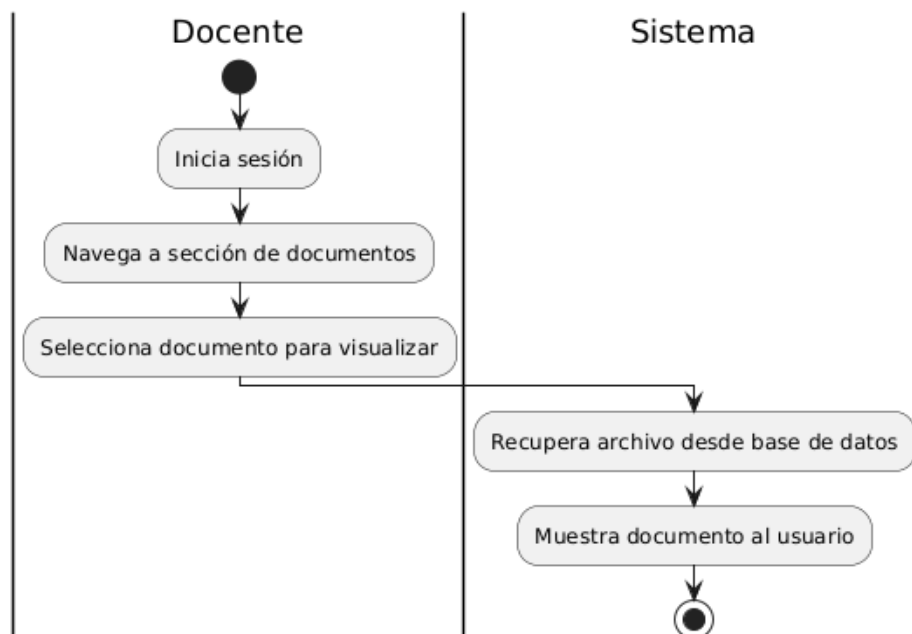


Figura 24: Diagrama de Actividad: Visualizar documentos adjuntos

La figura 25 describe cómo el docente selecciona archivos PDF para subirlos, mientras que el sistema valida su tamaño y formato, los comprime si es necesario, y confirma una carga exitosa tras almacenarlos.

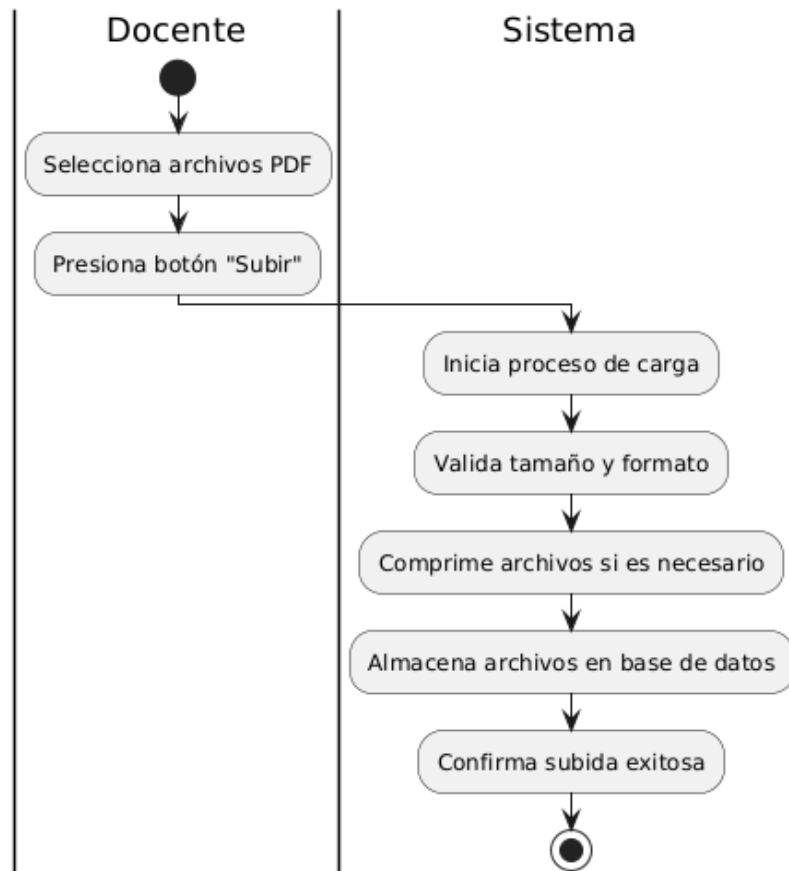


Figura 25: Diagrama de Actividad: Subir documentos PDF

La figura 26 detalla cómo el sistema recibe archivos enviados por el docente, genera sus metadatos automáticamente y los guarda junto con dichos datos en la base de datos.

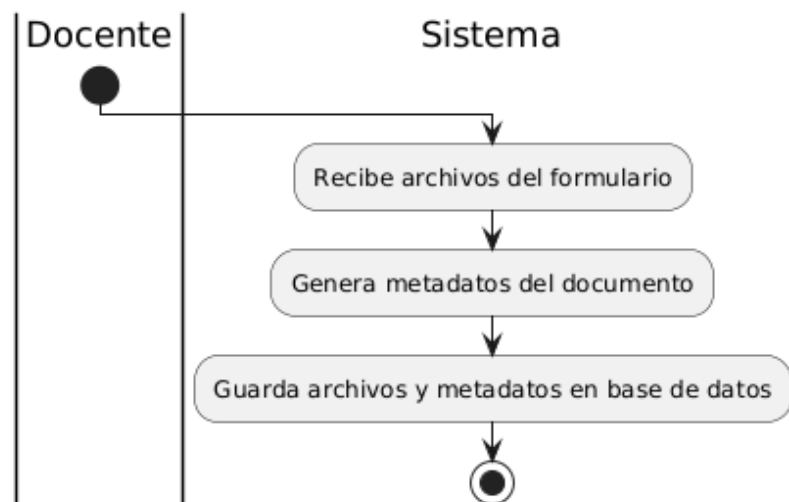


Figura 26: Diagrama de Actividad: Almacenar documentos en la base de datos

La figura 27 ilustra cómo el sistema verifica el tamaño de los archivos enviados por el docente y, si son grandes, procede a comprimirlos automáticamente antes de continuar con su almacenamiento.

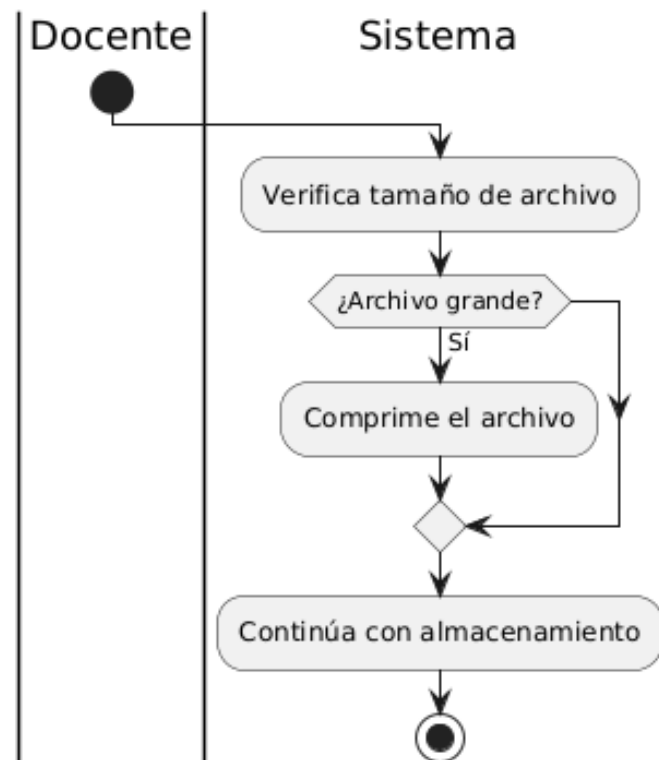


Figura 27: Diagrama de Actividad: Comprimir archivos automáticamente

La figura 28 representa cómo el sistema examina la extensión y el tamaño de los archivos subidos, permitiendo su carga solo si cumplen con los requisitos establecidos.

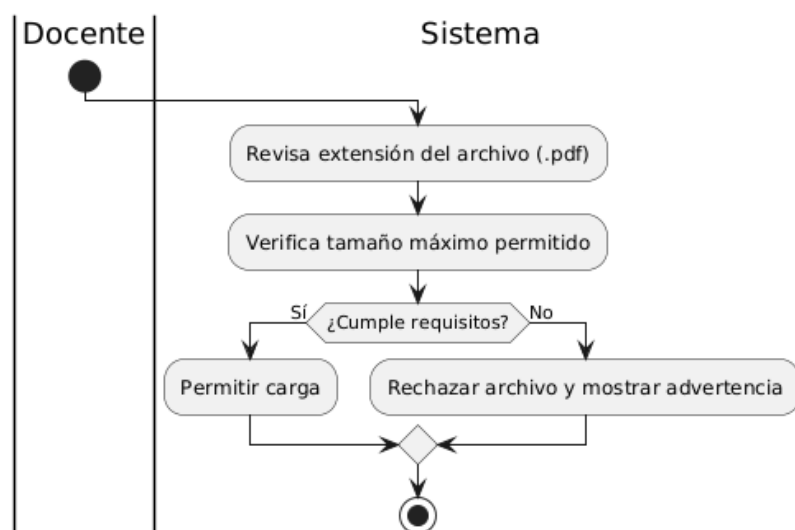


Figura 28: Diagrama de Actividad: Validar tamaño y formato

La figura 29 ilustra el proceso en el que el administrador accede al sistema y consulta las solicitudes de ascenso pendientes, las cuales son recuperadas y mostradas automáticamente por el sistema.

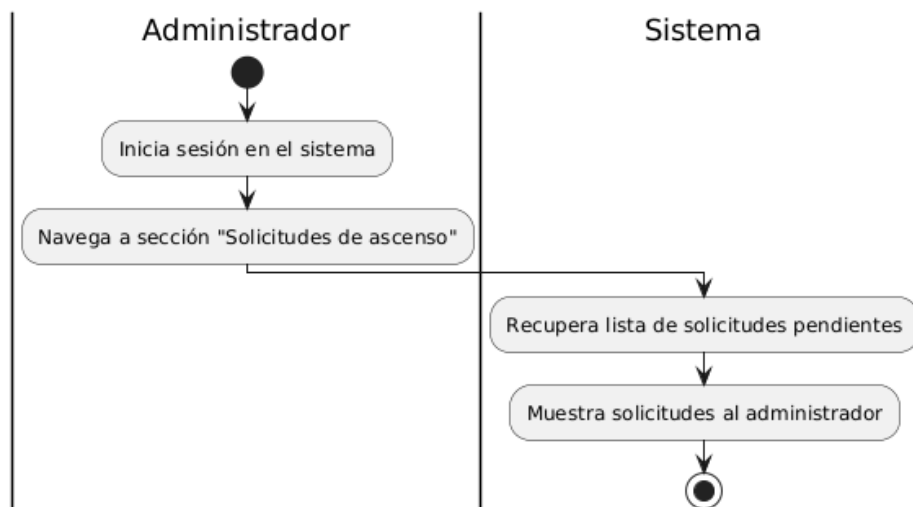


Figura 29: Diagrama de Actividad: Revisar solicitudes de ascenso

La figura 30 representa el flujo mediante el cual el administrador rechaza una solicitud, ingresando un motivo. El sistema registra el estado como Rechazada y almacena la razón proporcionada.

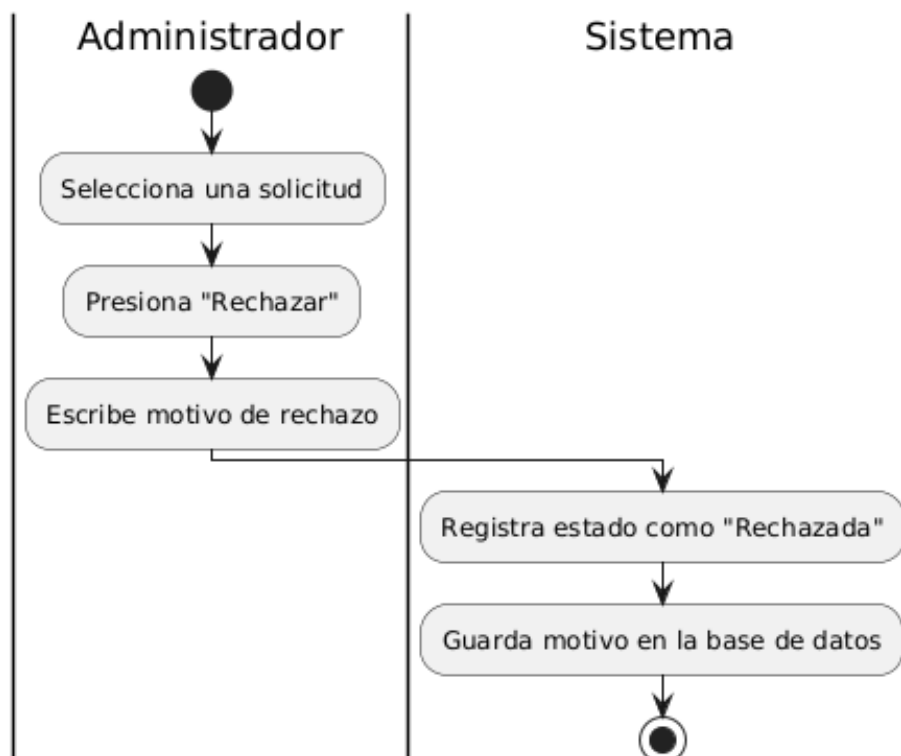


Figura 30: Diagrama de Actividad: Rechazar solicitud con motivo

La figura 31 ilustra cómo el administrador aprueba una solicitud. Al hacerlo, el sistema actualiza el nivel del docente, reinicia los contadores de seguimiento y registra la aprobación en el historial.

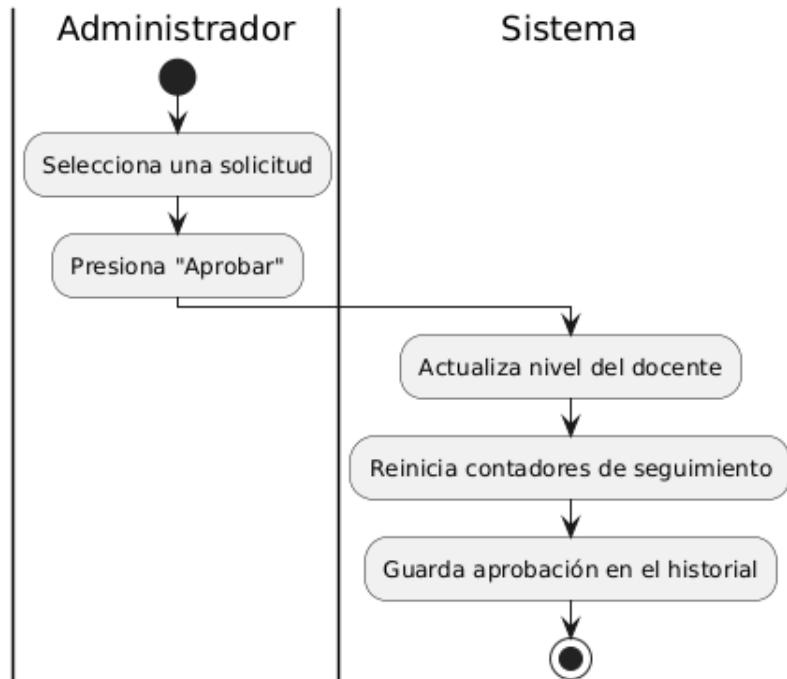


Figura 31: Diagrama de Actividad: Aprobar solicitud

La figura 32 describe el proceso en el que el sistema, tras una aprobación o rechazo por parte del administrador, detecta el cambio, genera una notificación automática y la envía al docente, quien la recibe y revisa el motivo del estado.

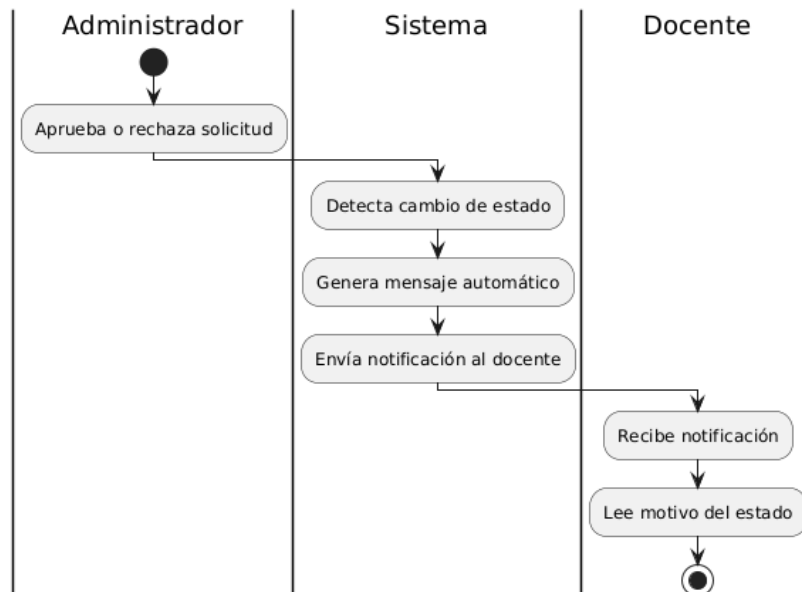


Figura 32: Diagrama de Actividad: Notificar al docente

La figura 33 representa cómo, tras la aprobación de una solicitud, el sistema consulta el nivel actual del docente, asigna el nuevo nivel, reinicia los contadores asociados y registra los cambios en la base de datos.

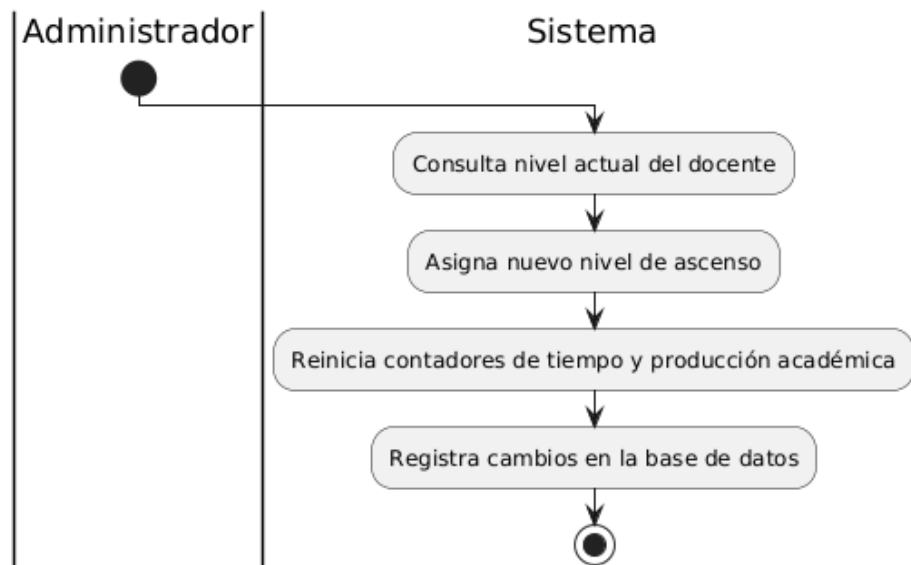


Figura 33: Diagrama de Actividad: Actualizar nivel y reiniciar contadores

La figura 34 ilustra cómo el docente o administrador pueden solicitar un reporte del estado de la solicitud, tras lo cual el sistema consulta la información y presenta el resultado en pantalla de forma visual.

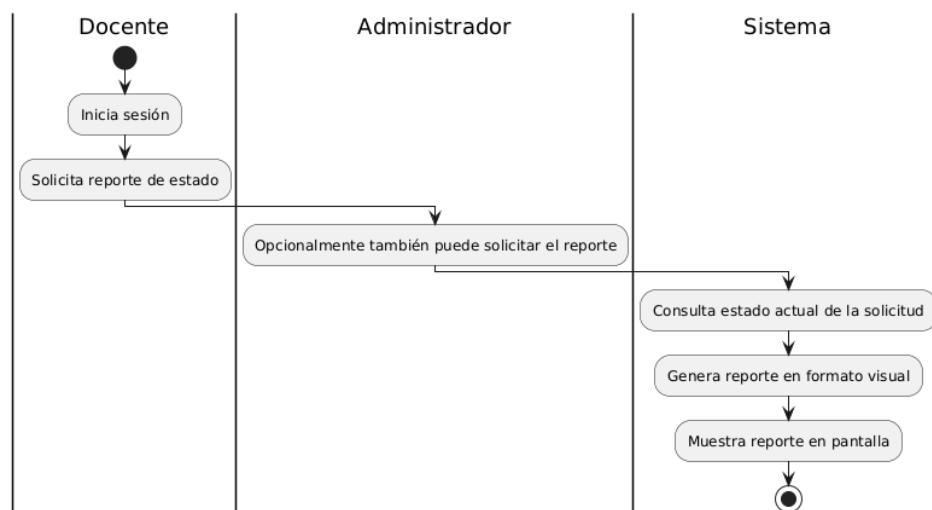


Figura 34: Diagrama de Actividad: Generar reporte de estado de solicitud

La figura 35 representa el proceso mediante el cual el docente o el administrador solicitan la hoja de vida. El sistema recupera los datos del docente y genera un documento en formato PDF para su descarga

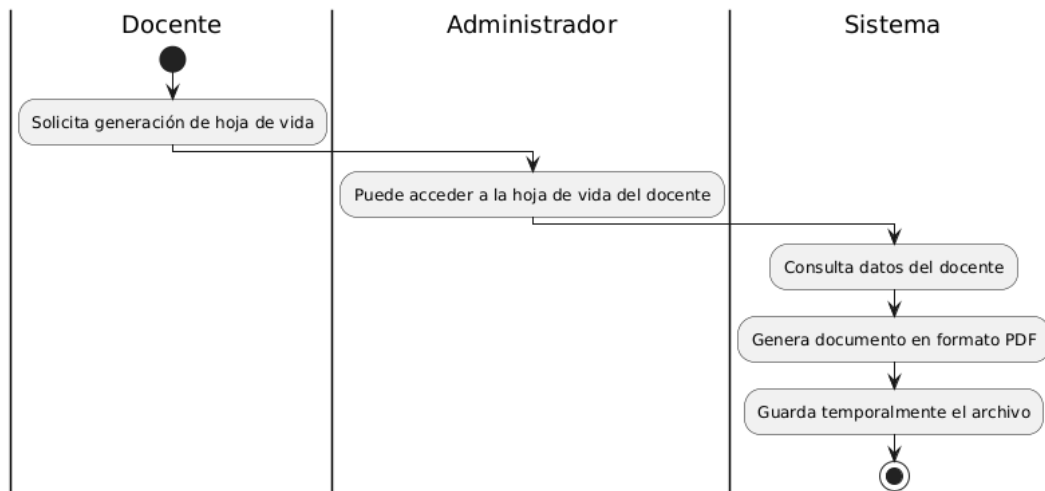


Figura 35: Diagrama de Actividad: Generar hoja de vida en PDF

La figura 36 describe cómo docentes y administradores seleccionan reportes para su descarga. El sistema prepara los archivos y lanza la descarga automáticamente en el navegador del usuario.

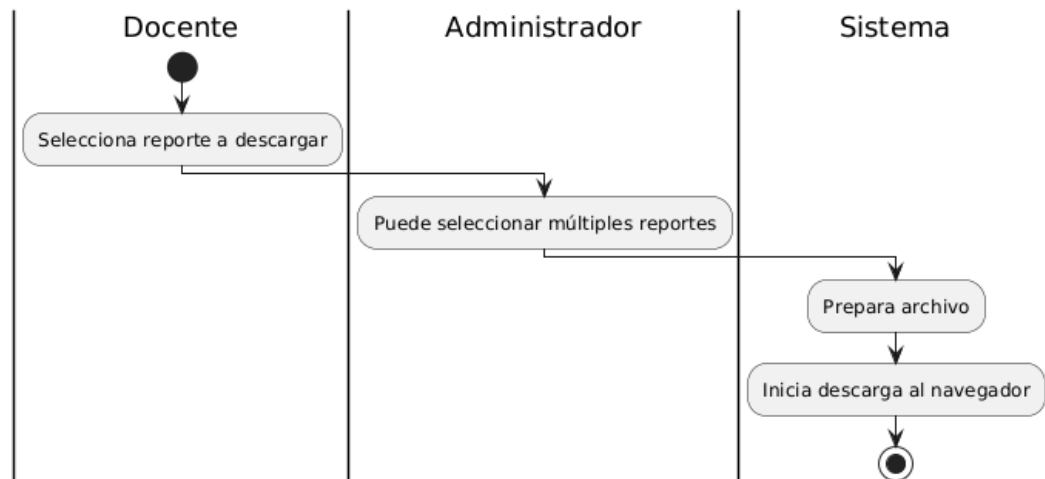


Figura 36: Diagrama de Actividad: Descargar reportes

10.1.1. Diagrama de Clases

El diagrama de clases del Sistema de Gestión de Ascensos Docentes (ver Figura 37) representa la estructura lógica del sistema desde una perspectiva orientada a objetos. Define las clases principales, sus atributos, y las asociaciones entre ellas, reflejando cómo se organiza la información y cómo interactúan los distintos componentes del sistema.

- **Usuario:** Representa a cualquier persona con acceso al sistema. Incluye los atributos Id, Correo, PasswordHash y Rol. Cada usuario está vinculado a un único docente

(cuando corresponde) y puede generar múltiples registros de auditoría que permiten rastrear sus acciones dentro del sistema.

- **Docente:** Es la entidad central del sistema, asociada a un usuario. Contiene atributos personales como **Nombres**, **Apellidos**, **Identificación**, así como datos administrativos como el **NivelActual** y la **FechaNombramiento**. Un docente puede crear solicitudes de ascenso, recibir evaluaciones, participar en cursos de capacitación, publicar obras académicas, colaborar en proyectos de investigación y generar reportes.
- **SolicitudAscenso:** Modela las solicitudes enviadas por los docentes para ascender de nivel. Incluye la **FechaCreacion**, el **Estado** actual del proceso, el **NivelSolicitado** y, en caso de rechazo, el **MotivoRechazo**. Una solicitud puede contener múltiples documentos adjuntos.
- **Documento:** Representa los archivos que los docentes adjuntan a sus solicitudes. Cada documento incluye su **Nombre**, **RutaArchivo** (donde está almacenado), **Tipo** (por ejemplo, PDF, DOCX) y la **FechaSubida**.
- **EvaluacionDocente:** Almacena los resultados de las evaluaciones de desempeño docente. Cada evaluación está ligada a un período académico (**Periodo**) y contiene un **Puntaje** cuantitativo que se emplea para validar requisitos.
- **CursoCapacitacion:** Contiene información sobre los cursos de formación continua en los que ha participado el docente. Registra el **Nombre**, el número de **Horas** del curso, y la **Fecha** en que se realizó.
- **ObraAcademica:** Registra las publicaciones realizadas por el docente, como libros o artículos. Cada obra tiene un **Titulo**, un **Tipo** (ej. libro, artículo) y una **FechaPublicacion**.
- **ProyectoInvestigacion:** Detalla los proyectos en los que ha colaborado el docente. Incluye el **Nombre** del proyecto, el **Rol** desempeñado (investigador, líder, etc.) y la **DuracionMeses** de participación.
- **Reporte:** Corresponde a los reportes generados por el sistema, ya sea por docentes o administradores. Cada reporte almacena el **Tipo**, la **FechaGeneracion** y la **RutaArchivo** de descarga.
- **LogAuditoria:** Clase clave para el seguimiento y control del sistema. Guarda información sobre las acciones realizadas por los usuarios, incluyendo el **Usuario**, la **Accion** ejecutada, la **Fecha**, y un **Detalle** opcional. Permite realizar auditorías y trazabilidad.

Este diagrama sirve como base para el diseño técnico del sistema, asegurando que la implementación cubra correctamente los procesos de gestión de solicitudes, validación de requisitos, generación de reportes y seguimiento del historial de acciones. Cada clase y relación refleja un aspecto funcional del sistema, y su correcta estructuración es esencial para mantener la coherencia e integridad de los datos.

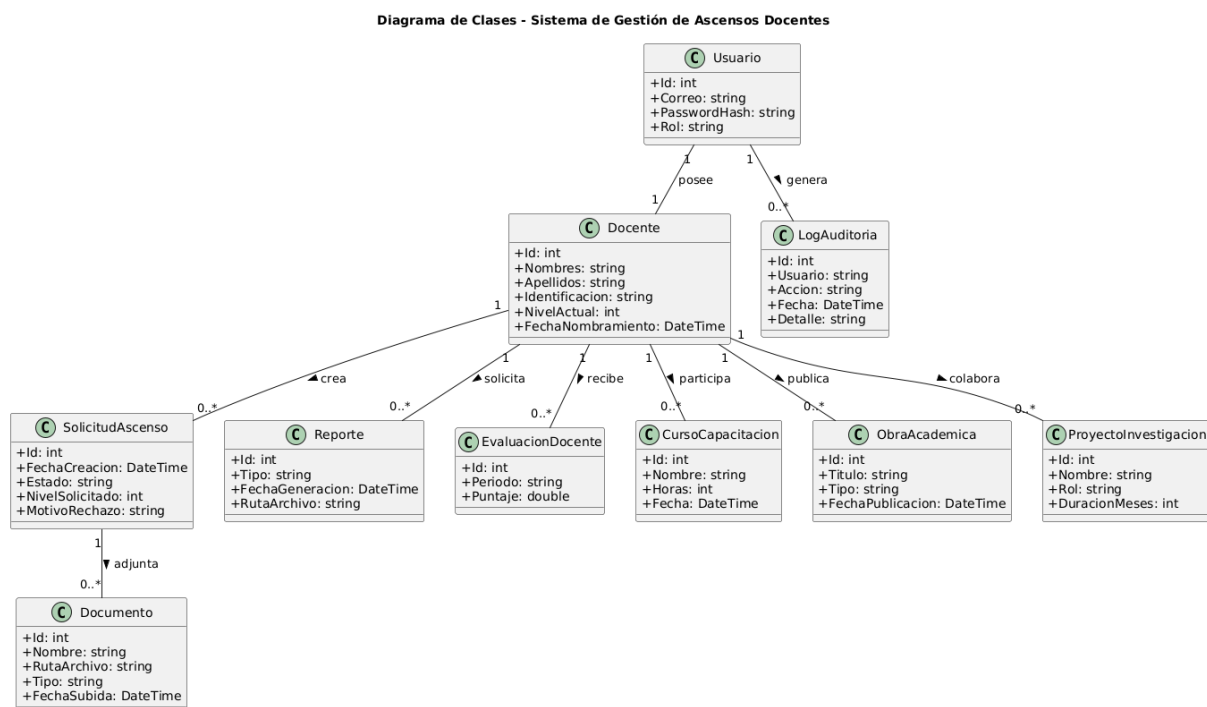


Figura 37: Diagrama De Clases

10.2. Modelo Entidad-Relación

El modelo entidad-relación define la estructura de la base de datos, tomando como base las historias de usuario y casos de uso. Las entidades clave incluyen: ‘Docente’, ‘Solicitud’, ‘Documento’, ‘Evaluación’, ‘Rol’, y ‘Historial’.

11. Tareas del Sprint

Historia	Tarea	Responsable	Estimación
HU-004	Crear bases de datos externas (TTHH, DAC, DITIC, DIR INV)	Bryan López	8h
HU-004	Poblar BD externas con datos de prueba realistas	Dennis Quisaguan	6h
HU-004	Servicio conexión TTHH (tiempo en rol)	Bryan López	5h
HU-004	Servicio conexión DAC (evaluaciones docentes)	Dennis Quisaguan	5h
HU-004	Servicio conexión DITIC (capacitación)	Erick Aguilar	5h
HU-004	Servicio conexión DIR INV (obras/investigación)	Erick Aguilar	6h

Historia	Tarea	Responsable	Estimación
HU-004	Interfaz botones importación (Blazor)	Bryan López	4h
HU-004	Integración servicios con frontend	Dennis Quisaguan	4h
HU-004	Pruebas integración importación datos	Erick Aguilar	3h
HU-005	Algoritmo validación requisitos por nivel	Gabriel Llerena	6h
HU-005	Servicio cálculo tiempo en rol	Andrea Vásquez	4h
HU-005	Validación obras académicas por fecha	Gabriel Llerena	4h
HU-005	Interface indicadores cumplimiento	Andrea Vásquez	5h
HU-005	Pruebas validación requisitos	Gabriel Llerena	3h
HU-006	Modelado entidad SolicitudAscenso	Steven Paredes	3h
HU-006	Formulario crear solicitud (Blazor)	Steven Paredes	6h
HU-006	API endpoints solicitudes	Josué Llunitasig	5h
HU-006	Validación una solicitud activa	Josué Llunitasig	3h
HU-006	Estados y workflow solicitudes	Steven Paredes	4h
HU-006	Pruebas creación solicitudes	Josué Llunitasig	3h
HU-007	Servicio compresión PDF	Erick Aguilar	6h
HU-007	API upload documentos	Andrea Vásquez	4h
HU-007	Validación archivos PDF	Erick Aguilar	3h
HU-007	Interface gestión documentos	Andrea Vásquez	5h
HU-007	Almacenamiento BD documentos	Erick Aguilar	3h
HU-008	Panel administración solicitudes	Gabriel Llerena	6h
HU-008	Funciones aprobar/rechazar	Dennis Quisaguan	5h
HU-008	Reinicio contadores al aprobar	Gabriel Llerena	4h
HU-008	Notificaciones automáticas	Dennis Quisaguan	4h
HU-008	Pruebas workflow completo	Gabriel Llerena	3h
HU-009	Servicio generación PDF reportes	Bryan López	5h
HU-009	Reporte hoja de vida	Steven Paredes	4h
HU-009	Reporte estado proceso	Bryan López	4h
HU-009	Interface descarga reportes	Steven Paredes	3h

Tabla 8: Distribución de tareas por historia de usuario.

12. Resultado General

Gracias a una planificación detallada y al uso efectivo de las tecnologías **Blazor**, **.NET 9**, **SQL Server** y la arquitectura **Onion**, el equipo logró establecer una base sólida para el desarrollo del Sprint #2. Se implementaron los fundamentos de los módulos de importación de datos externos, validación automática de requisitos, gestión de solicitudes con documentación, workflow administrativo y generación de reportes. La integración con sistemas externos se realizó mediante servicios simulados que emulan el comportamiento de TTHH, DAC, DITIC y DIR INV. Además, se construyó un algoritmo robusto que valida los requisitos automáticamente según la categoría docente.

Historia	Criterio de aceptación	Cumplimiento
HU-004 - Importación de Datos	Conexión exitosa con 4 sistemas externos simulados (TTHH, DAC, DITIC, DIR INV)	✓
	Actualización automática de datos en perfil docente	✓
HU-005 - Validación de Requisitos	Algoritmo de validación por categoría funcionando	✓
	Indicadores visuales de cumplimiento implementados	✓
HU-006 - Solicitudes de Ascenso	Creación de solicitudes con validación previa	✓
	Control de una solicitud activa por docente	✓
HU-007 - Gestión de Documentos	Upload y compresión de archivos PDF	✓
	Almacenamiento seguro en base de datos	✓
HU-008 - Workflow Administrativo	Panel de administración completo	✓
	Funciones de aprobación/rechazo con notificaciones automáticas	✓
HU-009 - Reportes	Generación de reportes PDF profesionales	✓
	Descarga automática funcionando	✓

Tabla 9: Criterios de aceptación cumplidos por historia de usuario en el Sprint #2

13. Tareas Cumplidas

Durante este segundo sprint, el equipo se enfocó en adaptar las bases establecidas en el Sprint #1 para implementar las funcionalidades detalladas en las historias de usuario del Sprint #2. A continuación, se presentan las tareas cumplidas, agrupadas por historia:

Historia	Tarea	Cumplimiento
HU-004- Importación de Datos Ex- ternos	Crear bases de datos externas	✓
	Servicios de conexión a 4 sistemas	✓
	Interfaz de botones de importación	✓
	Integración con frontend	✓
	Manejo de errores de conexión	✓
	Poblar BD externas con datos de prueba realistas	✓
	Servicio conexión TTHH (tiempo en rol)	✓
	Servicio conexión DAC (evaluaciones docentes)	✓
	Servicio conexión DITIC (capacitación)	✓

Tabla 10: Todas las tareas técnicas para la historia **Importación de Datos Externos** fueron completadas exitosamente.

Historia	Tarea	Cumplimiento
HU-005- Validación de Requisitos	Algoritmo de validación por categoría	✓
	Cálculo automático de tiempo en rol	✓
	Validación de obras por fecha	✓
	Indicadores visuales de cumplimiento	✓
	Pruebas de validación completas	✓

Tabla 11: Validaciones funcionales y automáticas completadas correctamente.

Historia	Tarea	Cumplimiento
HU-006-Solicitudes de Ascenso	Modelado de entidad <i>SolicitudAscenso</i>	✓
	Formulario crear solicitud (Blazor)	✓
	API endpoints solicitudes	✓
	Validación una solicitud activa	✓
	Estados y workflow solicitudes	✓
	Pruebas creación solicitudes	✓

Tabla 12: Se implementó la lógica completa para gestionar solicitudes de ascenso.

Historia	Tarea	Cumplimiento
HU-007-Gestión de Documentos	Servicio compresión PDF	✓
	API upload documentos	✓
	Validación archivos PDF	✓
	Interface gestión documentos	✓
	Almacenamiento BD documentos	✓

Tabla 13: La documentación fue gestionada correctamente con validaciones y almacenamiento.

Historia	Tarea	Cumplimiento
HU-008-Workflow de Aprobación	Panel de administración	✓
	Funciones aprobar/rechazar	✓
	Notificaciones automáticas	✓
	Reinicio de contadores	✓
	Pruebas de workflow completo	✓

Tabla 14: Se habilitó el flujo completo de gestión de solicitudes y decisiones administrativas.

Historia	Tarea	Cumplimiento
HU-009-Reportes del Sistema	Servicio generación PDF	✓
	Reporte hoja de vida	✓
	Reporte estado de proceso	✓
	Interface de descarga	✓

Tabla 15: Generación y descarga de reportes implementada con éxito.

14. Definición de Hecho - Sprint #2

Para considerar una tarea como **completa** en este Sprint #2, se aplicaron los siguientes criterios clave:

- Funcionalidad implementada y funcionando según los requisitos.
- Pruebas unitarias y de integración realizadas y aprobadas.
- Validación de criterios de aceptación cumplida.
- Documentación técnica actualizada para funcionalidades complejas.
- Código revisado y aprobado.
- Despliegue exitoso en ambiente de prueba.
- Manejo adecuado de errores y cumplimiento de seguridad.

Estos criterios garantizaron la calidad y estabilidad de las funcionalidades desarrolladas durante el sprint.

15. Retrospectiva del Sprint #2

Al concluir el Sprint #2, el equipo llevó a cabo una retrospectiva centrada en las lecciones aprendidas durante el desarrollo de funcionalidades más complejas y la integración con múltiples sistemas externos. A continuación, se resumen los aspectos positivos, las áreas por mejorar y las acciones propuestas para los próximos sprints.

Lo Positivo	Por Mejorar	Próximas Acciones
Integración exitosa con sistemas externos simulados	Complejidad de algoritmos de validación requirió más tiempo	Documentar algoritmos complejos durante el desarrollo
Workflow administrativo funcional y completo	Gestión de archivos PDF más compleja de lo previsto	Investigar librerías especializadas para procesamiento de PDF
Generación de reportes PDF de alta calidad	Algunas dependencias entre tareas causaron bloqueos	Identificar dependencias críticas en la planificación
Mejora significativa en la comunicación diaria	Pruebas de integración tomaron tiempo extra	Automatizar más pruebas de integración
Base de datos se volvió más compleja	Crear scripts de migración más robustos	Estandarizar estructura y versionado de la base de datos

Tabla 16: Resumen de la retrospectiva del Sprint #2: aspectos positivos, áreas de mejora y próximas acciones.

16. Métricas del Sprint

Durante el desarrollo del Sprint #2, se realizó un seguimiento más detallado del trabajo debido a la mayor complejidad de las funcionalidades implementadas. A continuación, se presentan las principales métricas obtenidas:

Métrica	Valor
Historias de usuario planificadas	6 (HU-004 a HU-009)
Historias de usuario completadas	6 (100 % completadas)
Tareas técnicas planificadas	34
Tareas técnicas completadas	34
Total de horas planificadas	151 horas
Total de horas trabajadas	148 horas (según lo registrado)
Errores críticos encontrados	2 (resueltos durante el sprint)
Cobertura de pruebas	Aproximadamente 85 %
Sistemas externos integrados	4 (TTHH, DAC, DITIC, DIR INV)
Tipos de documentos soportados	PDF (con compresión automática)
Reportes implementados	2 (Hoja de vida, Estado de proceso)

Tabla 17: Métricas clave alcanzadas durante el Sprint #2

17. Impedimentos e Incidentes

Durante el desarrollo del Sprint #2 se presentaron varios desafíos técnicos derivados de la mayor complejidad de las funcionalidades implementadas y de la integración con múltiples sistemas. A continuación, se detallan los principales impedimentos e incidentes identificados:

- **Complejidad de Integración con Sistemas Externos:** La simulación de cuatro sistemas externos distintos (TTHH, DAC, DITIC y DIR INV) requirió un diseño minucioso de las APIs para emular comportamientos realistas, lo cual aumentó el tiempo estimado para su implementación.
- **Algoritmo de Validación de Requisitos:** El desarrollo del algoritmo para validar automáticamente los requisitos según la categoría docente fue más complejo de lo anticipado. Las reglas de negocio para cada nivel (Titular 1 a 5) requirieron múltiples iteraciones y ajustes para alcanzar la lógica adecuada.
- **Gestión de Archivos PDF:** La implementación de la compresión automática y el almacenamiento seguro de archivos PDF presentó retos relacionados con el rendimiento del sistema y el uso de espacio en disco, lo que implicó aplicar optimizaciones adicionales.
- **Coordinación entre Frontend y Backend:** La sincronización entre las validaciones del frontend (implementadas en Blazor) y las del backend (API) demandó un

esfuerzo coordinado entre los equipos, con el fin de evitar la duplicación de lógica y asegurar una validación coherente en ambos extremos.

18. Visión de la Velocidad de Desarrollo del Sprint

A continuación, se presenta el desglose de tareas desarrolladas por cada integrante del equipo, junto con los puntos de historia asignados:

Integrante	Tarea	Puntos de Historia
Steven Paredes	Modelado entidad <i>SolicitudAscenso</i>	3
	Formulario crear solicitud (Blazor)	6
	Estados y workflow solicitudes	4
	Reporte hoja de vida	4
	Interface descarga reportes	3
Total:		20

Tabla 18: Puntos de historia asignados a Steven Paredes durante el Sprint #2

Integrante	Tarea	Puntos de Historia
Gabriel Llerena	Algoritmo validación requisitos por nivel	6
	Validación obras académicas por fecha	4
	Pruebas validación requisitos	3
	Panel administración solicitudes	6
	Reinicio contadores al aprobar	4
	Pruebas workflow completo	3
Total:		26

Tabla 19: Puntos de historia asignados a Gabriel Llerena durante el Sprint #2

Integrante	Tarea	Puntos de Historia
Erick Aguilar	Servicio conexión DITIC (capacitación)	5
	Servicio conexión DIR INV (obras/investigación)	6
	Pruebas integración importación datos	3
	Servicio compresión PDF	6
	Validación archivos PDF	3
	Almacenamiento BD documentos	3
Total:		26

Tabla 20: Puntos de historia asignados a Erick Aguilar durante el Sprint #2

Integrante	Tarea	Puntos de Historia
Bryan López	Crear bases de datos externas	8
	Servicio conexión TTHH (tiempo en rol)	5
	Interfaz botones importación (Blazor)	4
	Servicio generación PDF reportes	5
	Reporte estado proceso	4
Total:		26

Tabla 21: Puntos de historia asignados a Bryan López durante el Sprint #2

Integrante	Tarea	Puntos de Historia
Andrea Vásquez	Servicio cálculo tiempo en rol	4
	Interface indicadores cumplimiento	5
	API upload documentos	4
	Interface gestión documentos	5
Total:		18

Tabla 22: Puntos de historia asignados a Andrea Vásquez durante el Sprint #2

Integrante	Tarea	Puntos de Historia
Dennis Quisaguano	Poblar BD externas con datos de prueba	6
	Servicio conexión DAC (evaluaciones)	5
	Integración servicios con frontend	4
	Funciones aprobar/rechazar	5
	Notificaciones automáticas	4
Total:		24

Tabla 23: Puntos de historia asignados a Dennis Quisaguano durante el Sprint #2

Integrante	Tarea	Puntos de Historia
Josué Llunitasig	API endpoints solicitudes	5
	Validación una solicitud activa	3
	Pruebas creación solicitudes	3
Total:		11

Tabla 24: Puntos de historia asignados a Josué Llunitasig durante el Sprint #2

19. Puntos de historia empleados en total: 151

■ Burndown chart

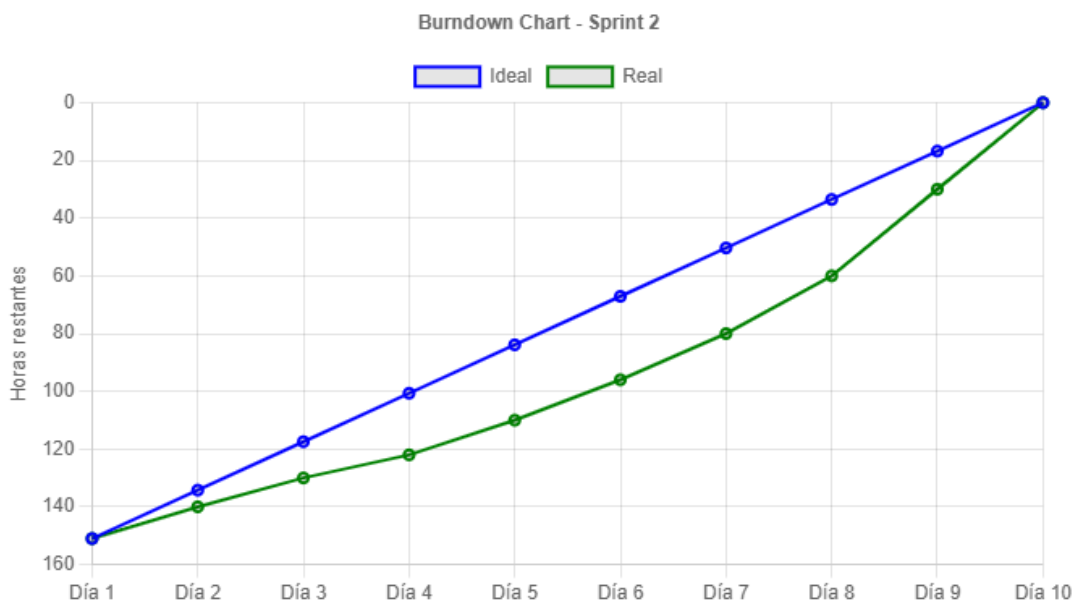


Figura 38: Burndown Chart del Sprint #2, comparando el avance ideal frente al real.

20. Organización y Participación de los Miembros del Equipo

Todos los miembros del equipo, además de cumplir con sus tareas asignadas durante el desarrollo del Sprint #2, participaron activamente en otras áreas clave del proyecto, como la integración de sistemas, validación de algoritmos y pruebas de funcionalidades complejas. A continuación, se detallan los ámbitos específicos en los que colaboró cada integrante:

Área de Participación	Miembros Involucrados
Arquitectura de integración	Bryan López, Dennis Quisaguano, Erick Aguilar
Algoritmos de validación	Gabriel Llerena, Andrea Vásquez
Diseño de interfaces complejas	Steven Paredes, Andrea Vásquez
Gestión de documentos y archivos	Erick Aguilar, Andrea Vásquez
Workflow administrativo	Gabriel Llerena, Dennis Quisaguano
Generación de reportes	Bryan López, Steven Paredes
Pruebas de integración	Josué Llumitasig, Erick Aguilar
Documentación técnica	Todos los integrantes

Tabla 25: Distribución de la participación de los miembros del equipo en áreas clave del Sprint #2

21. Evidencias

22. Pruebas