

# Índice

<b>Capítulo 1.</b>	<b>7</b>
<i>Propósito del Documento:</i>	7
<i>Introducción</i>	7
<i>Problemática</i>	7
<i>Propuesta de Solución</i>	7
<i>Estado del Arte</i>	7
<i>Alcance</i>	8
<b>Capítulo 2:</b>	<b>9</b>
<i>Visión y/o Descripción del Sistema</i>	9
<i>Roles del sistema:</i>	9
<i>Objetivo General</i>	9
<i>Objetivos Específicos</i>	9
<i>Metodología</i>	10
<i>Roles en el equipo</i>	10
<i>Artefactos</i>	10
<b>Capítulo 3:</b>	<b>11</b>
<i>Actores involucrados.</i>	11
<i>implementación de técnicas para la toma de requerimientos.</i>	12
<i>Requerimientos del Usuario</i>	13
<i>Requerimientos del Sistema</i>	14
<i>Requerimientos Funcionales</i>	14
<i>Requerimientos No Funcionales</i>	16
<i>Requerimientos Técnicos</i>	17
<i>Reglas de negocio</i>	17
<i>Tablas de mensajes</i>	21
<i>Tablas de errores</i>	21
<b>Capítulo 4</b>	<b>23</b>
<i>Diagramas de casos de uso</i>	23
<i>Administrador</i>	23

Docente	24
Alumno	25
Tutor	26
Sistema automatizado	27
<i>Especificación de casos de uso</i>	27
CU001 - Login	27
CU002-Recuperar contraseña	29
CU003-Crear Usuarios	30
CU004-Crear sanciones	33
CU005-Crear Horarios	35
CU006-Gestionar Usuarios	40
CU007-Eliminar inasistencias	45
CU008-Gestionar asistencias	46
CU008-Gestionar reportes de comportamiento	54
CU009-Gestionar periodo de captura de calificaciones	55
CU010-Control de sesiones y bloqueos	57
CU011-Creacion/asignación de talleres	58
CU012-Consultar horario	60
CU013-Registrar asistencia	61
CU014-Registrar calificaciones	62
CU015-Generar reportes de comportamiento	64
CU016-Consultar calificaciones	65
CU017-Consultar asistencia	66
CU018-Escoger taller	68
CU019-Visualizar reportes	69
CU020-Realizar solicitud de registro de estudiante	71
CU021-Asignacion de horarios	73
<i>Mock ups</i>	75
CU001 - Login	75
CU002-Recuperar contraseña	76
CU003-Crear Usuarios	77
CU004-Crear sanciones	79
CU005-Crear Horarios	80
CU006-Gestionar Usuarios	82
CU007-Eliminar inasistencias	84
CU008-Gestionar asistencias	84
CU008-Gestionar reportes de comportamiento	85
CU009-Gestionar periodo de captura de calificaciones	86
CU010-Control de sesiones y bloqueos	87
CU011-Creacion/asignación de talleres	88
CU012-Consultar horario	89
CU013-Registrar asistencia	89
CU014-Registrar calificaciones	90
CU015-Generar reportes de comportamiento	91
CU016-Consultar calificaciones	92

CU017-Consultar asistencia	92
CU018-Escoger taller	93
CU019-Visualizar reportes	93
CU020-Realizar solicitud de registro de estudiante	94
CU021-Asignacion de horarios	95
<b>Capítulo 5</b>	<b>95</b>
<i>Diagrama de Secuencia</i>	95
CU001-Login	96
CU002-Recuperar contraseña	97
CU003-Crear Usuarios	98
CU004-Crear sanciones	99
CU005-Crear Horarios	100
CU006-Gestionar Usuarios	101
CU007-Eliminar inasistencias	102
CU008-Gestionar asistencias	103
CU008-Gestionar reportes de comportamiento	104
CU009-Gestionar periodo de captura de calificaciones	105
CU010-Control de sesiones y bloqueos	106
CU011-Creacion/asignación de talleres	107
CU012-Consultar horario	107
CU013-Registrar asistencia	108
CU014-Registrar calificaciones	109
CU015-Generar reportes de comportamiento	110
CU016-Consultar calificaciones	110
CU017-Consultar asistencia	111
CU018-Escoger taller	112
CU019-Visualizar reportes	113
CU020-Realizar solicitud de registro de estudiante	113
CU021-Asignacion de horarios	114
<i>Diagrama de Actividades</i>	114
CU001-Login	114
CU002-Recuperar contraseña	115
CU003-Crear Usuarios	116
CU004-Crear sanciones	118
CU005-Crear Horarios	119
CU006-Gestionar Usuario	120
CU007-Eliminar inasistencias	122
CU008-Gestionar asistencias	123
CU008-Gestionar reportes de comportamiento	124
CU009-Gestionar periodo de captura de calificaciones	126
CU010-Control de sesiones y bloqueos	127
CU011-Creacion/asignación de talleres	128
CU012-Consultar horario	129
CU013-Registrar asistencia	130

CU014-Registrar calificaciones	131
CU015-Generar reportes de comportamiento	132
CU016-Consultar calificaciones	133
CU017-Consultar asistencia	133
CU018-Escoger taller	134
CU019-Visualizar reportes	134
CU020-Realizar solicitud de registro de estudiante	135
CU021-Asignacion de horarios	136
<i>Diagrama de Clases</i>	136
<i>Diagrama de Base de Datos</i>	137
<b>Capítulo 6 Pruebas</b>	<b>137</b>
<i>Alcance de Pruebas</i>	137
<i>Pruebas Unitarias</i>	138
<i>Pruebas de Caja Negra</i>	138
<i>Pruebas de Estrés</i>	138
<i>Tipos de Pruebas Realizadas</i>	139
<i>Requisitos para la Prueba</i>	140
<i>Casos de Prueba</i>	143
Caja Negra – Postman	143
Pruebas de Estrés – JMeter	144
Pruebas Unitarias – xUnit	145
<i>Matriz de Trazabilidad de Requerimientos</i>	147
<i>Criterios Generales de Aprobación</i>	148
<i>Criterios de Rechazo</i>	149
<i>Guion de Pruebas del Sistema</i>	151
<i>Registro de Resultados de Pruebas</i>	154
<i>Capturas de pantalla relevantes</i>	158
<b>Anexos</b>	<b>161</b>
<i>Glosarios</i>	161
<i>Referencias</i>	164

## Tabla de contenidos.

Ilustración 1. Mock up login	75
ilustración 2. Mock up recuperar contraseña	76
ilustración 3. Mock up crear usuarios	77
ilustración 4. Mock up crear sanciones	79
ilustración 5. Mock up crear horarios	80
ilustración 6. Mock up gestionar usuarios	83
ilustración 7. Mock up eliminar inasistencias	84
ilustración 8. Mock up gestionar asistencias	84
ilustración 9. Mock up gestionar reportes de comportamiento	85
ilustración 10. Mock up gestionar periodo de captura de calificaciones	86
ilustración 11. Mock up control de sesiones y bloqueos	88
ilustración 12. Mock up creación/asignación de talleres	88
ilustración 13. Mock up consultar horario	89
ilustración 14. Mock up registrar asistencia	89
ilustración 15. Mock up registrar calificaciones	90
ilustración 16. Mock up generar reportes de comportamiento	92
ilustración 17. Mock up consultar calificaciones	92
ilustración 18. Mock up consultar asistencia	92
ilustración 19. Mock up escoger taller	93
ilustración 20. Mock up visualizar reportes	93
ilustración 21. Mock up realizar solicitud de registro de estudiante	94
ilustración 22. Mock up asignación de horarios	95
ilustración 23. Diagrama de secuencia login	96
ilustración 24. Diagrama de secuencia recuperar contraseña	97
ilustración 25. Diagrama de secuencia crear usuarios	98
ilustración 26. Diagrama de secuencia crear usuarios	99
ilustración 27. Diagrama de secuencia crear horarios	100
ilustración 28. Diagrama de secuencia gestionar usuarios	101
ilustración 29. Diagrama de secuencia eliminar inasistencias	102
ilustración 30. Diagrama de secuencia gestionar asistencias	103
ilustración 31. Diagrama de secuencia gestionar reportes de comportamiento	104
ilustración 32. Diagrama de secuencia gestionar periodo de captura de calificaciones	105
ilustración 33. Diagrama de secuencia control de sesiones y bloqueos	106
ilustración 34. Diagrama de secuencia creación/asignación de talleres	107
ilustración 35. Diagrama de secuencia consultar horario	107
ilustración 36. Diagrama de secuencia registrar asistencia	108
ilustración 37. Diagrama de secuencia registrar calificaciones	109
ilustración 38. Diagrama de secuencia generar reportes de comportamiento	110
ilustración 39. Diagrama de secuencia consultar calificaciones	110
ilustración 40. Diagrama de secuencia consultar asistencia	111
ilustración 41. Diagrama de secuencia escoger taller	112
ilustración 42. Diagrama de secuencia visualizar reportes	113
ilustración 43. Diagrama de secuencia solicitud de registro de estudiante	113

ilustración 44. Diagrama de secuencia asignación de horarios	114
ilustración 45. Diagrama de actividades login	114
ilustración 46. Diagrama de actividades recuperar contraseña	115
ilustración 47. Diagrama de actividades crear usuarios	117
ilustración 48. Diagrama de actividades crear sanciones	118
ilustración 49. Diagrama de actividades crear horarios	119
ilustración 50. Diagrama de actividades gestionar usuarios	121
ilustración 51. Diagrama de actividades eliminar inasistencia	123
ilustración 52. Diagrama de actividades gestionar asistencias	123
ilustración 53. Diagrama de actividades gestionar reportes de comportamiento	125
ilustración 54. Diagrama de actividades gestionar periodo de captura de calificaciones	126
ilustración 55. Diagrama de actividades control de sesiones y bloqueos	127
ilustración 56. Diagrama de actividades creación/asignación de talleres	128
ilustración 57. Diagrama de actividades consultar horario	129
ilustración 58. Diagrama de actividades registrar asistencia	130
ilustración 59. Diagrama de actividades registrar calificaciones	131
ilustración 60. Diagrama de actividades generar reportes de comportamiento	132
ilustración 61. Diagrama de actividades consultar calificaciones	133
ilustración 62. Diagrama de actividades consultar asistencia	133
ilustración 63. Diagrama de actividades escoger taller	134
ilustración 64. Diagrama de actividades visualizar reportes	134
ilustración 65. Diagrama de actividades realizar solicitud de registro de estudiante	135
ilustración 66. Diagrama de actividades asignación de horarios	136

# Capítulo 1.

## Propósito del Documento:

Este documento tiene como propósito especificar de manera técnica y estructurada el diseño, alcance y funcionalidad del sistema web de gestión escolar para nivel secundaria. Proporciona una guía clara para el desarrollo, implementación y mantenimiento del sistema, alineado con los requerimientos de gestión académica, disciplinaria y administrativa.

## Introducción

El sistema web propuesto busca digitalizar y centralizar la gestión educativa de una institución de nivel secundaria. Incluye módulos de control académico, gestión de asistencia, disciplina, horarios y manejo de usuarios con diferentes niveles de permisos. Está orientado a mejorar la eficiencia administrativa, aumentar la visibilidad de los procesos escolares y fortalecer la comunicación con padres y tutores.

## Problemática

Las escuelas secundarias enfrentan desafíos comunes como la falta de automatización en el control de calificaciones, reportes disciplinarios, asistencia y horarios. El proceso actual es manual, propenso a errores, con bajo acceso para padres y estudiantes, y limitado control sobre las sanciones e incidencias.

## Propuesta de Solución

Desarrollar un sistema web escolar con múltiples roles (administrador, docente, estudiante, padre/tutor) que permita automatizar procesos clave: registro de calificaciones, control de asistencia, generación de reportes disciplinarios, visualización de horarios y consultas académicas. La solución será accesible vía web y operará bajo una arquitectura de roles con permisos específicos, enfocándose en una experiencia centrada en el parent/tutor.

## Estado del Arte

Existen sistemas similares en el mercado (como SAE, SICE, y Schoology), sin embargo, muchos son costosos, limitados en personalización o requieren formación técnica para su uso. El sistema propuesto será ligero, centrado en el usuario, de fácil navegación y orientado específicamente a instituciones

secundarias públicas o privadas con turnos matutinos y una estructura pedagógica estándar.

## Alcance

El sistema abarca:

- **Gestión Académica:** Registro histórico de calificaciones por semestre.
- **Gestión de Personal:** Control de roles, horarios y materias asignadas.
- **Gestión Disciplinaria:** Reportes semanales y mensuales de inasistencias y mala conducta.
- **Gestión de Roles y Permisos:** Accesos diferenciados por tipo de usuario.
- **Gestión de Asistencia:** Registro diario por el docente, visible para estudiante y tutor.
- **Horarios:** Asignación automática y personalizable por carga y disponibilidad.
- **Talleres:** Selección posterior por el alumno, con control de inscripción.

Limitaciones:

- No se contemplan becas ni alertas de riesgo de reprobación.
- Sin avisos automáticos de calificaciones.

## Capítulo 2:

### Visión y/o Descripción del Sistema

El sistema es una plataforma web modular, con soporte para múltiples roles. Su interfaz es amigable y adaptable. Ofrece autenticación segura, recuperación de contraseña, y sesiones con expiración automática. El sistema se orienta a mantener un historial escolar completo, accesible y confiable, con funciones específicas de acuerdo al tipo de usuario.

#### Roles del sistema:

- **Administrador:** Control total del sistema.
- **Docente:** Registro de calificaciones, asistencias, y reportes de conducta.
- **Estudiante:** Consulta de datos académicos y horarios.
- **Padre/Tutor:** Visualización de calificaciones, asistencia y reportes disciplinarios.

### Objetivo General

Desarrollar un sistema web para la gestión escolar en nivel secundaria que centralice y automatice los procesos académicos y administrativos, mejorando la eficiencia y la comunicación entre los actores educativos.

### Objetivos Específicos

- Implementar autenticación y control de sesiones por usuario y rol.
- Automatizar el registro y visualización de calificaciones y asistencia.
- Generar reportes disciplinarios periódicos.
- Asignar automáticamente horarios y talleres según parámetros definidos.
- Permitir inscripción y recuperación de accesos de forma segura.
- Garantizar acceso web multiplataforma con experiencia de usuario optimizada.

## Metodología

Se utilizará la **metodología ágil Scrum**, con un equipo de desarrollo de 2 personas. El proyecto se organizará en sprints de una semana, donde cada sprint incluye planificación, desarrollo, pruebas y retrospectiva.

## Roles en el equipo

- **Product Owner:** Representación del cliente (en este caso, la figura del tutor).
- **Scrum Master / Dev Team:** Compartido entre los desarrolladores, incluyendo planificación, diseño, codificación, pruebas y despliegue.

## Artefactos

- **Product Backlog:** Lista priorizada de funcionalidades.
- **Sprint Backlog:** Selección de tareas para cada iteración.
- **Daily Scrum:** Revisión diaria de avances.
- **Sprint Review:** Demostración funcional al final de cada sprint.
- **Retrospectiva:** Análisis para mejora continua.

## Capítulo 3:

### Actores involucrados.

1. Tabla de actores del sistema

Identificador	Nombre	Descripción
ACT O1	Administrador del Sistema	Persona responsable de gestionar y configurar el sistema escolar. Puede registrar usuarios, asignar roles, modificar horarios, justificar inasistencias, generar reportes y mantener la plataforma. Tiene acceso completo a funcionalidades críticas y de mantenimiento.
ACT O2	Docente	Usuario encargado de registrar calificaciones, asistencia y reportes de conducta. Tiene acceso a sus materias asignadas (de 2 a 4) y puede seleccionar tipos de faltas y describir incidentes disciplinarios.
ACT O3	Alumno	Estudiante registrado en el sistema. Puede consultar sus calificaciones, asistencias y horarios, así como elegir talleres optativos después de dos semanas de haber ingresado. No puede modificar información.
ACT O4	Padre o Tutor	Responsable del alumno. Puede consultar información académica del estudiante (calificaciones, asistencia, reportes), realizar su inscripción, recuperar contraseñas y recibir notificaciones sobre sanciones.
ACT O5	Sistema Automatizado	Componente del sistema que genera reportes de conducta semanales, realiza asignación automática de

		grupos y horarios, y gestiona respaldos de información. También impone restricciones de seguridad como expiración de sesión y bloqueo de cuenta.
--	--	--

*I. Actores involucrados*

## implementación de técnicas para la toma de requerimientos.

Durante la fase de levantamiento de requerimientos del sistema web escolar, se aplicaron técnicas cualitativas centradas en la interacción directa con el cliente. A continuación, se describen las técnicas empleadas:

### **1. Entrevista No Estructurada (Exploratoria)**

Se realizó una entrevista directa con el cliente, de forma informal, pero con objetivos definidos, con el fin de obtener una visión general del sistema deseado.

- Medio: Conversación presencial o remota, grabada con autorización.
- Propósito: Identificar procesos clave del entorno escolar, roles involucrados, funcionalidades requeridas y restricciones propias del contexto educativo.
- Resultado: Se obtuvo una descripción detallada del sistema desde la perspectiva del cliente, incluyendo aspectos académicos, administrativos y disciplinarios.

### **2. Registro y Análisis de Grabación**

La entrevista fue registrada en formato de audio o video, lo que permitió su posterior análisis detallado.

- Ventaja: Facilita la recuperación de información sin omisiones y permite validar interpretaciones posteriores.
- Resultado: A partir de la grabación se identificaron requerimientos funcionales y no funcionales, clasificados por módulo o subsistema.

### **3. Técnica de Preguntas Directas**

Durante la conversación se aplicaron preguntas específicas orientadas a precisar aspectos operativos del sistema.

- Ejemplos:
  - ¿Qué funciones debe realizar un docente dentro del sistema?
  - ¿Con qué frecuencia deben generarse los reportes disciplinarios?
  - ¿Cómo se realiza actualmente la gestión de horarios y asistencia?
- Resultado: Estas preguntas permitieron transformar necesidades generales en requerimientos claros, específicos y cuantificables.

#### **4. Sesión de Aclaración de Requerimientos**

Posterior a la revisión inicial, se llevó a cabo una segunda sesión con el cliente para validar la información obtenida y resolver posibles ambigüedades.

- Objetivo: Confirmar que los requerimientos interpretados reflejaban correctamente las necesidades reales.
- Resultado: Se ajustaron elementos como el formato de ingreso de usuarios, reglas de asignación de talleres, comportamiento de sesiones, y reglas de acceso por rol.

### Requerimientos del Usuario

ID	Nombre	Descripción
RU-1	Administrador	Gestionar usuarios, roles, parámetros, horarios, sanciones, justificación de inasistencias y reportes.
RU-2	Docente	Registrar calificaciones, asistencia y reportes disciplinarios. Gestionar entre 2 y 4 materias.
RU-3	Alumno	Consultar calificaciones, asistencias, horarios y seleccionar talleres optativos.
RU-4	Padre o Tutor	Consultar información académica y disciplinaria, recuperar contraseña, inscribir alumno y recibir notificaciones.

## Requerimientos del Sistema

ID	Nombre	Descripción
RS-1	Inicio y expiración de sesión	Autenticación con identificador único y cierre tras 5 minutos de inactividad.
RS-2	Bloqueo de cuenta	Bloqueo tras 3 intentos fallidos.
RS-3	Generación automática de reportes	Creación automática semanal de reportes de conducta.
RS-4	Asignación automática de grupo y horario	Basada en el promedio del alumno. Función opcional.
RS-5	Respaldo diario	Respaldo automático de la base de datos cada 24 horas.

## Requerimientos Funcionales

RF-1	Inicio de sesión	El sistema debe permitir a los usuarios acceder mediante un identificador y una contraseña válidos.
RF-2	Registro de usuarios	El sistema debe permitir al administrador registrar a docentes, estudiantes y tutores.
RF-3	Recuperación de contraseña	El sistema debe permitir a los padres recuperar su contraseña vía correo electrónico y a los alumnos y docentes a través del administrador.
RF-4	Bloqueo de cuenta	El sistema debe bloquear la cuenta de un usuario tras tres intentos fallidos de inicio de sesión.
RF-5	Gestión de calificaciones, asistencia y reportes	El sistema debe permitir a los docentes registrar calificaciones, asistencias y reportes de conducta de los estudiantes.
RF-6	Consulta de información (alumno)	El sistema debe permitir a los alumnos consultar sus calificaciones, horarios y asistencias.

RF-7	Gestión integral (administrador)	El sistema debe permitir al administrador asignar roles y usuarios, definir horarios, aplicar sanciones y generar reportes institucionales.
RF-8	Visualización de horarios	El sistema debe permitir a los usuarios consultar los horarios académicos.
RF-9	Gestión de materias y talleres	El sistema debe permitir al administrador asignar materias por grado y gestionar talleres optativos según la elección del alumno.
RF-10	Consulta por parte del tutor	El sistema debe permitir a los tutores consultar calificaciones, asistencias y reportes de sus hijos o representados.
RF-11	Generación de reportes de conducta	El sistema debe generar reportes semanales de conducta basados en los registros realizados por los docentes.
RF-12	Justificación de inasistencias	El sistema debe permitir al administrador justificar o eliminar inasistencias previamente registradas.
RF-13	Asignación de grupo y horario	El sistema debe asignar automáticamente un grupo y horario a los alumnos en función de su promedio.
RF-14	Inscripción de alumnos	El sistema debe permitir a los padres registrar a sus hijos como alumnos, incluyendo sus datos de contacto.
RF-15	Registro y elección de talleres	El sistema debe permitir a los alumnos elegir un taller después de las dos primeras semanas del ciclo escolar.
RF-16	Historial académico y disciplinario	El sistema debe almacenar el historial académico y disciplinario de cada alumno por semestre.

## Requerimientos No Funcionales

ID	Nombre	Descripción
RNF-1	Plataforma Web	El sistema debe estar disponible como una plataforma web accesible desde navegadores sin necesidad de instalación adicional.
RNF-2	Disponibilidad	El sistema debe estar disponible las 24 horas del día, los 7 días de la semana, exceptuando los períodos programados de mantenimiento.
RNF-3	Seguridad	El sistema debe implementar mecanismos de seguridad como cifrado de contraseñas, bloqueo de cuenta tras múltiples intentos fallidos de acceso y expiración automática de sesión por inactividad.
RNF-4	Escalabilidad	El sistema debe ser escalable, permitiendo aumentar la cantidad de usuarios concurrentes sin afectar negativamente el rendimiento.
RNF-5	Mantenibilidad	El sistema debe tener un diseño modular que facilite la implementación de actualizaciones, correcciones y mejoras futuras.
RNF-6	Rendimiento	El sistema debe responder a las acciones del usuario en un tiempo no mayor a 2 segundos en condiciones normales de operación.
RNF-7	Usabilidad	El sistema debe contar con una interfaz intuitiva y fácil de usar, especialmente orientada a padres y tutores.
RNF-8	Auditoría y trazabilidad	El sistema debe registrar todas las acciones relevantes realizadas por los usuarios, incluyendo fecha, hora y

		responsable, para fines de auditoría y seguimiento.
RNF-9	Privacidad	El sistema debe garantizar la protección de los datos personales de los usuarios conforme a la normativa vigente sobre privacidad y protección de datos.
RNF-10	Respaldo de información	El sistema debe realizar copias de seguridad automáticas de la base de datos diariamente para garantizar la integridad y recuperación de la información.

## Requerimientos Técnicos

ID	Nombre	Descripción
RT-1	Acceso Web	Uso de navegadores modernos sin necesidad de instalación.
RT-2	Base de datos con respaldo	Respaldo diario automático y seguro.
RT-3	Seguridad en sesión	Cifrado de contraseñas, expiración y control de acceso.
RT-4	Arquitectura modular	Facilita mantenimiento y escalabilidad.
RT-5	Registro de logs	Auditoría mediante bitácora de acciones del usuario.

## Reglas de negocio

ID	Nombre	Descripción	Objetivo/ Motivo	Condición	Acción	Ejemplo Positivo	Ejemplo Negativo
RN - 01	Gestión Académica - Calificaciones	Las calificaciones se registran de manera histórica y deben ser ingresadas por el docente.	Asegurar la correcta administración de las calificaciones de los estudiantes.	El docente debe ingresar calificaciones de manera histórica.	El docente registra las calificaciones en el sistema.	El docente no registra calificaciones por error o negligencia.	El docente modifica calificaciones de manera inapropiada.
RN	Gestión Académ	El administra	Garantizar que las	El administra	El administra	El administr	El administra

- 0 2	ica - Califica ciones	dor tiene acceso total para generar reportes de calificacio nes, pero no puede modificar las calificacio nes registradas .	calificacio nes solo sean modificad as por docentes.	dor puede ver, pero no modificar calificacio nes.	dor genera reportes de calificacio nes.	ador accede a los reportes de manera eficiente.	dor intenta modificar las calificacio nes registrada s.
R N - 0 3	Gestión Académ ica - Califica ciones	Las calificacio nes finales deben ser ingresadas en el sistema dentro de un plazo de 3 días desde el cierre del periodo académico .	Asegurar que las calificacio nes finales deben ser ingresadas en el sistema dentro de un plazo de 3 días desde el cierre del periodo académico .	El docente debe registrar calificacio nes finales en el plazo establecid o.	El docente ingresa las calificacio nes dentro del plazo.	El docente no ingresa las calificacio nes a tiempo.	El docente olvida ingresar calificacio nes en el tiempo permitido.
R N - 0 4	Gestión Académ ica - Califica ciones	El historial de calificacio nes se conserva por cada semestre.	Garantizar que la informaci ón histórica de las calificacio nes esté disponibl e.	Las calificacio nes de cada semestre se mantiene n registrada s.	Los datos de las calificacio nes de todos los semestres son consultabl e.	Los datos de las calificacio nes no están disponibl e cuando se necesitan.	El sistema borra registros históricos sin autorizaci ón.
R N - 0 5	Gestión Académ ica - Califica ciones	Estudiante s y padres/tut ores pueden consultar las calificacio nes, pero no pueden modificarl as.	Permitir a estudiant es y padres ver el rendimien to sin posibilida d de alterarlo.	Los usuarios pueden ver las calificacio nes, pero no no cambiarlas .	Los padres y estudiante s acceden a las calificacio nes de forma segura.	Los padres o estudiante s intentan modificar las calificacio nes.	Un estudiante cambia sus calificacio nes con acceso no autorizado .

R N - 0 6	Gestión de Personas I - Docentes	Un docente puede ser asignado a un máximo de 4 materias y a un mínimo de 2 materias.	Optimizar la carga laboral de los docentes en función de su disponibilidad.	El docente debe ser asignado a un rango adecuado de materias.	El docente enseña entre 2 y 4 materias.	El docente enseña 1 materia, lo que no es conforme a la norma.	El docente enseña más de 4 materias, lo que no es permitido.
R N - 0 7	Gestión de Personas I - Docentes	La asignación de materias se realiza conforme al horario y disponibilidad del docente y la programación de clases.	Asegurar que el horario y la asignación de materias sean compatibles.	El docente debe tener disponibilidad de horario.	El docente enseña según su disponibilidad horaria.	El docente tiene asignados horarios que no se ajustan a su disponibilidad.	El docente no cumple con el horario asignado.
R N - 0 8	Gestión de Personas I - Docentes	El docente tiene acceso a la gestión de calificaciones, asistencia y comportamiento de los estudiantes, y puede generar reportes.	Proveer al docente de las herramientas necesarias para su función.	El docente puede gestionar y reportar el progreso de los estudiantes.	El docente genera reportes completos y precisos de los estudiantes.	El docente no tiene acceso a las herramientas necesarias.	El docente no genera reportes o reporta incorrectamente.
R N - 0 9	Gestión de Personas I - Docentes	El docente debe registrar los reportes de comportamiento de los estudiantes en caso de mala	Asegurar que el comportamiento de los estudiantes sea monitoreado y registrado.	El docente debe registrar los comportamientos inapropiados de los estudiantes.	El docente reporta de forma completa y oportuna.	El docente no registra el comportamiento inapropiado de los estudiantes.	El docente omite o ignora los comportamientos negativos.

		conducta o faltas graves.					
R N - 10	Gestión Disciplinaria - Sanciones	Las sanciones son asignadas por los docentes en caso de conducta inadecuada, y pueden ser seleccionadas desde un listado predefinido de incidentes.	Asegurar que se tomen medidas disciplinarias en caso de acciones inapropiadas.	El docente selecciona el incidente desde el listado predefinido.	El docente asigna una sanción correctamente y la notifica.	El docente no sigue la normativa.	El docente asigna sanciones incorrectas o sin justificación.
R N -11	Gestión Disciplinaria - Sanciones	Las sanciones se deben notificar automáticamente a los padres o tutores del estudiante.	Asegurar que los padres o tutores estén informados de las sanciones.	La notificación de la sanción debe ser automática.	Los padres son notificados de las sanciones de manera oportuna.	Los padres no reciben la notificación de la sanción.	La sanción es ignorada y no se notifica a los padres.
R N - 12	Gestión de Horarios - Horarios	El sistema genera los horarios automáticamente, considerando las materias asignadas a los docentes y el número de horas disponibles.	Optimizar la programación de los horarios para docentes y estudiantes.	El sistema genera automáticamente los horarios.	Los horarios se ajustan automáticamente a las materias y horas disponibles.	El sistema no genera horarios correctamente.	Los horarios no se generan de acuerdo a la disponibilidad.
R N - 13	Gestión de Horarios - Horarios	Los horarios se estructuran de 8:00 AM a 2:00 PM con	Establecer un horario estándar para las clases.	El horario debe respetar los tiempos	El sistema estructura el horario correctamente	El horario no sigue la estructura de tiempo ni	El sistema permite horarios fuera del rango permitido.

		clases de 1.5 horas y un máximo de 4 materias.		establecidos.	según las reglas.	número de clases.	
R N - 14	Gestión de Talleres	Los alumnos pueden escoger los talleres 2 semanas después de haber sido registrados en el sistema.	Permitir la selección de talleres tras el registro.	Los alumnos deben elegir los talleres después de 2 semanas.	Los alumnos eligen los talleres según la disponibilidad.	Los alumnos eligen talleres sin esperar el tiempo estipulado.	Los alumnos no pueden elegir taller si no está disponible.

## Tablas de mensajes

ID	Mensaje
MSG1	Elemento creado exitosamente.
MSG2	Elemento actualizado exitosamente.
MSG3	Elemento registrado exitosamente.
MSG4	Elemento realizado exitosamente.

## Tablas de errores

ID	Tipo	Condición	Mensaje	Consecuencia
ERR1	Validación	Los datos ingresados no cumplen con los criterios esperados.	Los datos ingresados no son válidos	El usuario no podrá continuar con la operación hasta que ingrese datos válidos.
ERR2	Validación	El usuario intenta utilizar una opción que	No hay suficientes datos registrados	El usuario no podrá utilizar la opción hasta que registre los datos necesarios.

		requiere más datos de los que están registrados actualmente.	para usar esta opción. Por favor, registre más datos e intente nuevamente.	
ERR3	Datos	No hay datos disponibles en la sección solicitada.	No existen datos para esta sección. Por favor, intente más tarde.	El usuario no podrá acceder a la información de esa sección hasta que los datos estén disponibles.
ERR4	Validación	El usuario intenta hacer una acción sin tener los permisos necesarios.	Acción no permitida. No tiene los permisos suficientes.	El usuario no podrá ejecutar la acción hasta que tenga los permisos adecuados.
ERR5	Validación	El sistema no puede procesar los datos debido a una estructura incorrecta o inconsistente.	Estructura de datos incorrecta. Por favor, revise y vuelva a intentar.	El usuario deberá corregir la estructura de los datos antes de proceder.
ERR6	Conexión	Error al intentar conectarse al servidor o red.	Error de conexión al servidor. Intenta nuevamente.	El usuario no podrá continuar hasta que se resuelva el problema de conexión.
ERR7	Datos	Error al intentar acceder a un dato que no existe o que ha sido eliminado.	El dato solicitado no existe o ha sido eliminado.	El usuario no podrá acceder a ese dato hasta que esté disponible nuevamente.
ERR8	Conexión	No se pudo conectar a la base de datos en el momento de	Error al guardar la información. Intente nuevamente.	El usuario no podrá guardar la información hasta que el sistema se

		guardar la información.		reconecte a la base de datos.
--	--	-------------------------	--	-------------------------------

## Capítulo 4

### Diagramas de casos de uso

#### Administrador

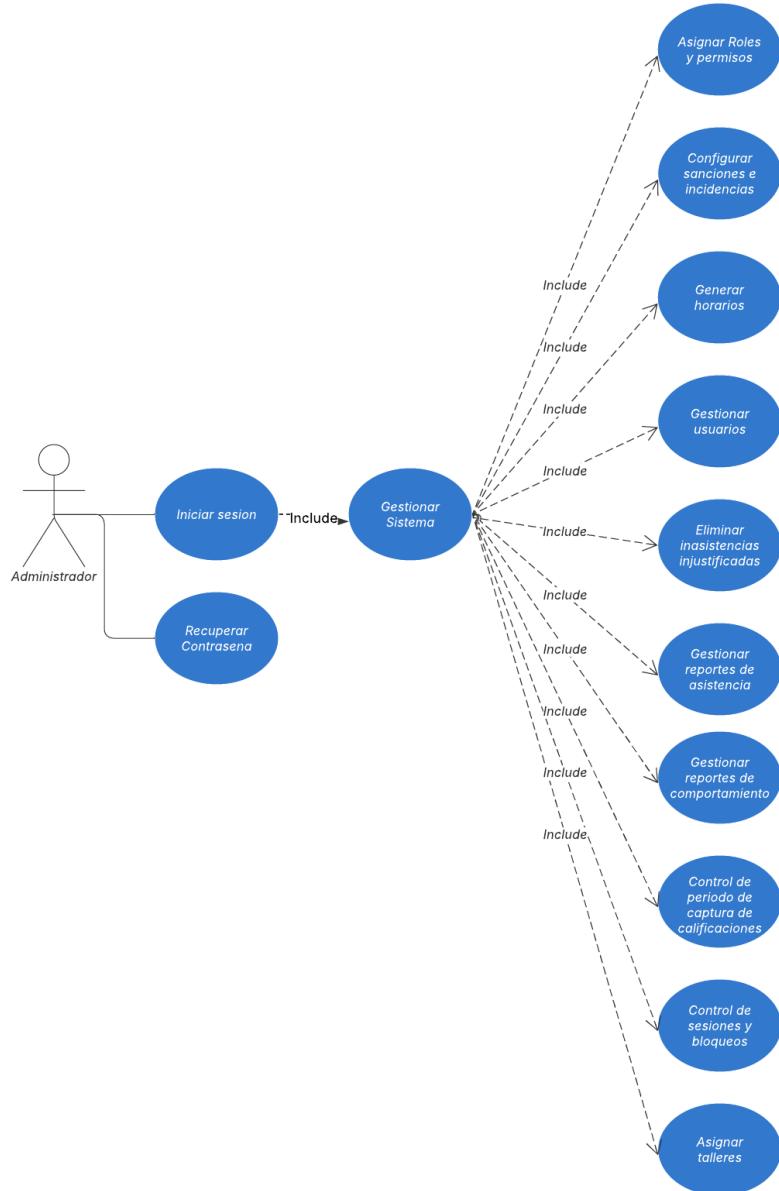


Figure 1. Diagrama de caso de administrador

## Docente

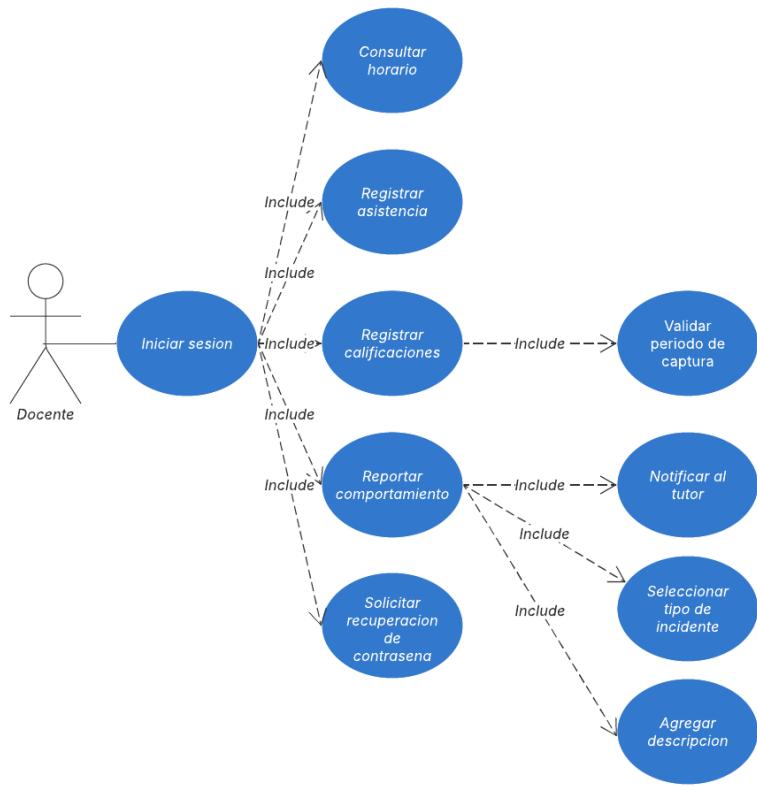


Figure 2. Diagrama de caso de docente

## Alumno

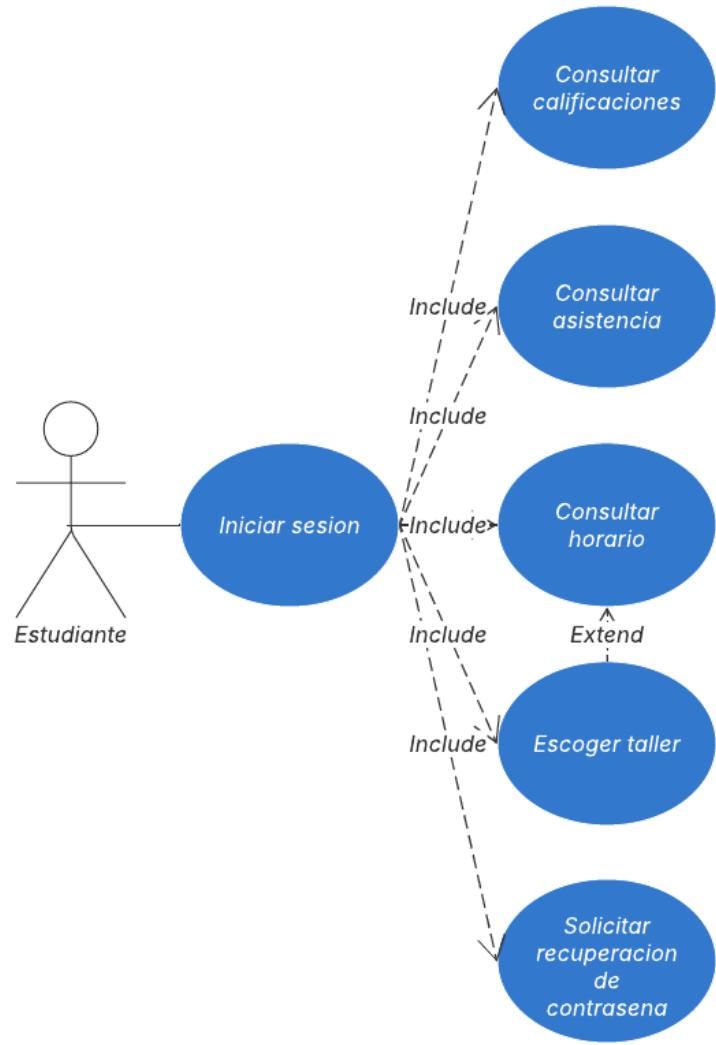


Figure 3. Diagrama de caso de alumno

## Tutor

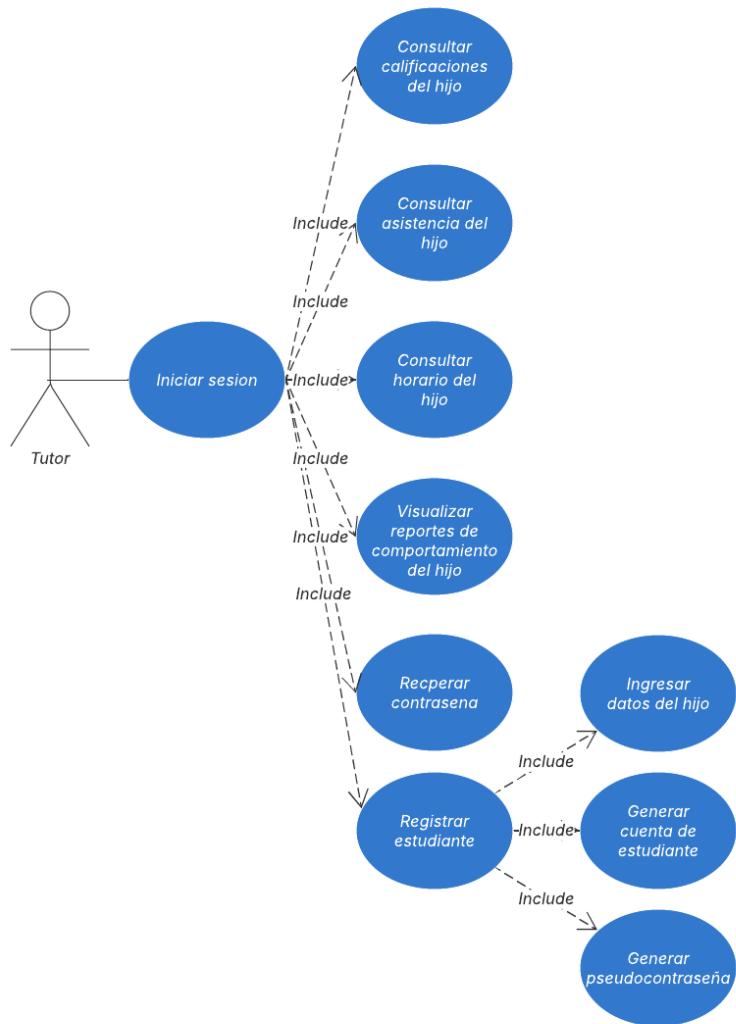


Figure 4. Diagrama de caso de tutor

## Sistema automatizado

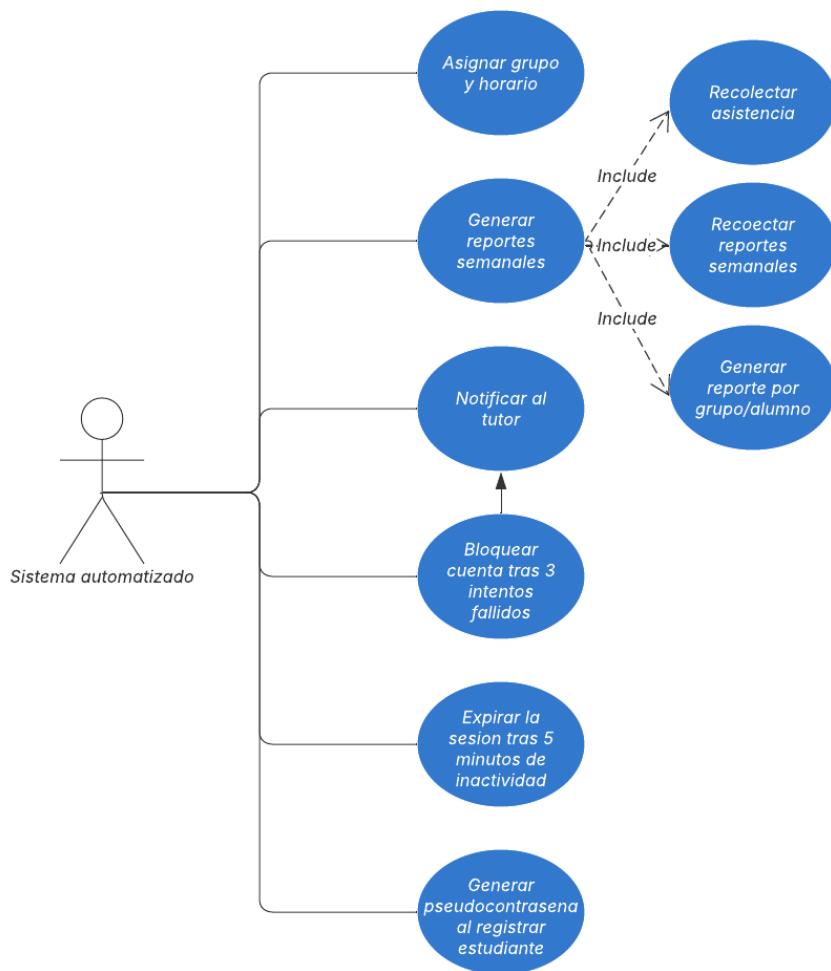


Figure 5. Diagrama de caso de sistema

## Especificación de casos de uso

### CU001 - Login

Campo	Descripción
Actores	Usuario, Sistema
Descripción	Permitir a los usuarios acceder al sistema utilizando un identificador único y contraseña. Este proceso es obligatorio para acceder a cualquier funcionalidad,

	dependiendo del rol del usuario (Administrador, Docente, Alumno o Tutor).
Datos de entrada	Identificador, Contraseña
Datos de salida	Redirección a la página principal correspondiente al rol del usuario.
Precondición	El usuario debe estar previamente registrado en el sistema.
Postcondición	El usuario podrá acceder a las funcionalidades correspondientes a su rol si las credenciales son válidas.
Errores	ERR1, ERR2, ERR3, ERR5, ERR6
Mensajes	MSG4
Reglas de negocio y requerimientos asociados	RF-1, RF-2, RF-7, RNF-3, RNF-10, RU-1, RU-2, RU-3, RU-4, RS-1, RS-2, RT-1, RT-3, Sin RN asociadas
Complejidad	Baja
Prioridad	Alta
Viene de	Página de Login
Criterios de aceptación	El sistema debe validar las credenciales con el backend. Si las credenciales son correctas, debe redirigir según el rol (Administrador, Docente, Alumno, Tutor).
Trayectoria principal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario accede a la página de login.</li> <li>2. Ingresá identificador y contraseña.</li> <li>3. El sistema valida las credenciales.</li> <li>4. Si son correctas, redirige al menú correspondiente según su rol.</li> <li>5. Se muestra la vista correspondiente (Administrador, Docente, Alumno o Tutor).</li> </ol>
Trayectoria alternativa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario ingresa credenciales incorrectas.</li> <li>2. El sistema muestra el mensaje de error ERR1: 'Los datos ingresados no son válidos'.</li> <li>3. El usuario permanece en la pantalla de login para intentar nuevamente, si ocurre 3 veces seguidas, el sistema bloquea la cuenta.</li> <li>4. Se muestra el mensaje ERR2: 'Cuenta bloqueada por intentos fallidos'.</li> <li>5. El usuario permanece en la pantalla de login y no puede continuar hasta que se resuelva el bloqueo.</li> </ol>

	<p>1. Ocurre un error de conexión con el servidor.</p> <p>2. El sistema muestra el mensaje ERR6: 'Error de conexión al servidor. Intenta nuevamente'.</p> <p>3. El usuario permanece en la pantalla de login y no puede continuar hasta que el problema de conexión se resuelva.</p>
Pantalla asociada	Login, Pantalla Principal de Usuario

## CU002-Recuperar contraseña

Campo	Descripción
Actores	Usuario, Sistema
Descripción	Permitir a los usuarios recuperar su contraseña mediante un ID único. El usuario puede solicitar la recuperación si ha olvidado su contraseña, ingresando su ID (correo o identificador). El sistema enviará una nueva contraseña al correo registrado.
Datos de entrada	ID del usuario
Datos de salida	Nueva contraseña enviada al correo del usuario (si el ID es válido).
Precondición	El usuario debe estar registrado en el sistema y tener un ID válido.
Postcondición	El usuario recibe una nueva contraseña, y puede acceder al sistema con ella.
Errores	ERR1, ERR6
Mensajes	MSG4
Reglas de negocio y requerimientos asociados	RF-3, sin RN asociadas.
Complejidad	Media
Prioridad	Alta
Viene de	Página de Login
Criterios de aceptación	El sistema debe validar el ID ingresado y, si es válido, enviar una nueva contraseña al usuario. Si el ID no es válido, mostrar un mensaje de error.

Trayectoria principal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario hace clic en "Recupérala aquí" desde la página de Login.</li> <li>2. Se muestra el modal de recuperación de contraseña.</li> <li>3. El usuario ingresa su ID.</li> <li>4. El sistema valida el ID ingresado.</li> <li>5. Si el ID es válido, el sistema genera una nueva contraseña y la envía al correo registrado.</li> <li>6. El sistema muestra un mensaje de éxito "Elemento realizado exitosamente" y cierra el modal.</li> </ol>
Trayectoria alternativa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario ingresa un ID inválido.</li> <li>2. El sistema muestra el mensaje de error ERRI: "Los datos ingresados no son válidos".</li> <li>3. El usuario permanece en la pantalla de recuperación y puede intentar nuevamente.</li> </ol>
Pantalla asociada	Login, Modal de recuperación de contraseña

### CU003-Crear Usuarios

Campo	Descripción
Actores	Administrador, Tutor (para solicitudes de alumnos), Sistema
Descripción	Permitir al administrador crear usuarios en el sistema. Esto incluye el registro de <b>alumnos</b> (junto con sus tutores), a través de solicitudes aprobadas por los tutores, y el <b>registro de docentes</b> . El proceso de registro de <b>alumnos</b> se realiza primero mediante una solicitud hecha por el tutor. El administrador revisa estas solicitudes y las aprueba. Para los <b>docentes</b> , el administrador registra directamente sus datos.
Datos de entrada	Para <b>alumnos</b> : Nombre del alumno, CURP del alumno, correo del tutor, grado,

	teléfono. Para <b>docentes</b> : ID del docente (BA o BB), nombre completo, correo, contraseña y CURP del docente.
Datos de salida	Mensaje de confirmación que indica si el registro fue exitoso o si ocurrió algún error. En el caso de un registro exitoso, se crea un usuario con los datos ingresados en el sistema.
Precondición	El administrador debe estar autenticado y tener permisos para crear usuarios. En el caso de los <b>alumnos</b> , deben haber solicitudes pendientes de aprobación.
Postcondición	Un nuevo usuario (alumno, tutor o docente) es creado y registrado en el sistema con los datos proporcionados.
Errores	ERR1, ERR5, ERR6
Mensajes	MSG3.
Reglas de negocio y requerimientos asociados	RF-2, RF-5, RF-7, Sin RN asociadas
Complejidad	Media
Prioridad	Alta
Viene de	Página de administración de usuarios y solicitudes de registro para la aprobación de solicitudes de alumnos.
Criterios de aceptación	El sistema debe permitir la creación de usuarios (alumnos, tutores o docentes). Si el registro es exitoso, se debe mostrar un mensaje de confirmación. Si el registro falla, debe mostrar un mensaje de error explicando la causa. En el caso de los alumnos, el administrador aprueba las solicitudes de registro que los tutores hayan realizado.
Trayectoria principal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador ingresa al sistema y accede a la sección para crear usuarios.</li> <li>2. El administrador selecciona el tipo de usuario a crear (Alumno/Tutor o Docente).</li> <li>3. En el caso de <b>alumnos y tutores</b>, el administrador visualiza las solicitudes de</li> </ol>

	<p>registro de alumnos pendientes en el componente <b>RegisterRequest</b>.</p> <p>4. El administrador selecciona una solicitud de registro de alumno, revisa los datos y confirma la creación del usuario.</p> <p>5. En el caso de <b>docentes</b>, el administrador ingresa los datos del docente, incluyendo el ID (BA o BB), nombre completo, correo, CURP y contraseña.</p> <p>6. El sistema valida los datos y crea al nuevo usuario. El sistema muestra un mensaje de éxito (MSG3) y el usuario es registrado.</p>
Trayectoria alternativa	<p>1. El administrador ingresa al sistema y accede a la sección para crear usuarios.</p> <p>2. El administrador selecciona el tipo de usuario a crear (Alumno/Tutor o Docente).</p> <p>3. Si no hay <b>solicitudes pendientes</b> para registrar alumnos, el administrador ve un mensaje de error o información indicando que no hay solicitudes para procesar.</p> <p>4. El administrador regresa al apartado de administración.</p> <p>5. En el caso de <b>docentes</b>, si algún dato ingresado es inválido o está incompleto (por ejemplo, falta el correo, CURP o contraseña), el sistema muestra un mensaje de error.</p> <p>6. El administrador debe corregir los datos antes de proceder con el registro.</p> <p>7. Si el <b>registro de docente</b> es exitoso, el sistema muestra un mensaje de éxito (MSG3). Si ocurre algún error, el sistema muestra un mensaje explicativo y se mantiene en el apartado de registrar docente.</p>

Pantalla asociada	Formulario de registro de <b>alumnos/tutores</b> según el caso. Además, la pantalla solicitudes de registro para gestionar las solicitudes de registro de los alumnos.
-------------------	--

## CU004-Crear sanciones

Campo	Descripción
Actores	Administrador, Sistema, Docente
Descripción	Permitir al <b>docente</b> o <b>administrador</b> crear sanciones para los <b>alumnos</b> . Las sanciones pueden ser de tipo "Riña", "Asistencia", "No trabajo", "Vandalismo", "Exhibicionismo", "Acoso", y otras. El docente puede registrar una nueva sanción o editar una existente.
Datos de entrada	Tipo de sanción, descripción (opcional), fecha, ID del alumno.
Datos de salida	Mensaje de confirmación que indica si la sanción fue registrada o actualizada exitosamente.
Precondición	El docente debe estar autenticado en el sistema y tener los permisos para crear o editar sanciones.
Postcondición	La sanción es registrada o actualizada en el sistema.
Errores	ERR1, ERR5
Mensajes	MSG3
Reglas de negocio y requerimientos asociados	RF-5, RF-7, Sin RN asociadas
Complejidad	Baja
Prioridad	Alta
Viene de	Página principal (MainPage)
Criterios de aceptación	El sistema debe permitir al <b>docente</b> crear una sanción para un alumno. El sistema debe verificar la validez de los datos y, si todo es correcto, registrar la sanción. Si los datos son incorrectos, debe mostrar un mensaje de error.
Trayectoria principal	1. El <b>docente</b> accede a la página principal.

	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. El <b>docente</b> selecciona la opción de "Registrar Sanción".</li> <li>3. El sistema muestra el formulario para crear una sanción.</li> <li>4. El <b>docente</b> selecciona el tipo de sanción y proporciona la descripción, fecha, y el ID del alumno.</li> <li>5. El <b>docente</b> confirma el registro o edición de la sanción.</li> <li>6. El <b>sistema</b> valida los datos y registra la sanción en el sistema. El sistema muestra un mensaje de éxito (MSG3) y vuelve al apartado de crear sanciones con los campos vacíos.</li> </ol>
Trayectoria alternativa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>El docente accede a la página principal:</b> El docente inicia sesión en el sistema y accede a la página principal.</li> <li>2. <b>El docente selecciona la opción de "Registrar Sanción":</b> El docente selecciona la opción de "Registrar Sanción".</li> <li>3. <b>El sistema muestra el formulario para crear una sanción:</b> El formulario se presenta con los campos correspondientes.</li> <li>4. <b>El docente completa los datos y envía el formulario:</b> El docente ingresa los datos de la sanción, pero <b>algunos datos son inválidos o están incompletos</b> (por ejemplo, falta el <b>ID del alumno</b> o la <b>fecha</b>).</li> <li>5. <b>El sistema muestra un mensaje de error:</b> El sistema valida los datos y muestra un mensaje de error indicando que algunos campos son incorrectos o están vacíos.</li> <li>6. <b>El docente corrige los datos:</b> El docente debe corregir los errores y proporcionar los datos completos o válidos.</li> </ol>

	<p>7. <b>El docente vuelve a enviar el formulario:</b> Después de corregir los errores, el docente vuelve a enviar el formulario para registrar la sanción.</p> <p>8. <b>El sistema valida nuevamente los datos:</b> El sistema revisa que los datos sean correctos.</p> <p>9. <b>El sistema registra la sanción:</b> Si todos los datos son correctos, el sistema registra la sanción correctamente y muestra un mensaje de éxito.</p> <p>10. <b>Si el docente edita una sanción existente:</b> En caso de estar editando una sanción ya registrada, el <b>sistema</b> actualizará la sanción con los nuevos datos proporcionados (hace un <b>PUT</b> al backend).</p> <p>11. <b>El sistema muestra un mensaje de éxito o error:</b> Si el registro o la edición es exitosa, el sistema muestra un mensaje de confirmación de éxito ("Sanción registrada exitosamente"). Si aún hay problemas con los datos, el <b>sistema</b> sigue mostrando los errores y permite realizar más correcciones.</p>
Pantalla asociada	Login, pagina principal, apartado de sanciones.

## CU005-Crear Horarios

Campo	Descripción
Actores	Administrador, Sistema, Docente
Descripción	Permitir al <b>administrador o docente</b> crear, visualizar y asignar materias a los <b>horarios</b> de los grupos. El proceso de creación de horarios permite definir el grado, grupo, y las materias asignadas a diferentes períodos dentro de un horario.

Datos de entrada	Para <b>crear un horario</b> : Grado, grupo. Para <b>visualizar horarios</b> : El horario específico y las materias asignadas.
Datos de salida	Horario creado exitosamente, materias asignadas a los períodos del horario. Mensaje de éxito o error durante la creación o asignación.
Precondición	El usuario debe estar autenticado y tener los permisos necesarios para crear, ver y asignar horarios.
Postcondición	El horario es creado o actualizado, y las materias son asignadas a los períodos correspondientes en el horario.
Errores	ERR1, ERR5, ERR6
Mensajes	MSG3
Reglas de negocio y requerimientos asociados	RF-7, sin RN asociadas.
Complejidad	Alta
Prioridad	Alta
Viene de	Página principal (MainPage), sección completa de horarios.
Criterios de aceptación	El sistema debe permitir la creación de un horario y la asignación de materias a ese horario. Si el proceso es exitoso, el sistema debe mostrar un mensaje de éxito. En caso de error, debe mostrar un mensaje explicativo.
Trayectoria principal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El <b>administrador o docente</b> accede a la página principal.</li> <li>2. El <b>administrador o docente</b> selecciona la opción "Crear Horario" para crear un nuevo horario.</li> <li>3. El sistema presenta un formulario para crear el horario, con campos para <b>grado</b> y <b>grupo</b>.</li> <li>4. El <b>administrador o docente</b> ingresa los datos y confirma la creación del horario.</li> </ol>

	<p>5. El <b>sistema</b> valida los datos, crea el horario y muestra un mensaje de éxito.</p> <p>6. Luego, el <b>administrador o docente</b> accede a la sección "Ver Horarios" para <b>visualizar</b> los horarios existentes.</p> <p>7. El sistema muestra los horarios registrados, permitiendo <b>ver</b> o <b>asignar materias</b>.</p> <p>8. Al <b>ver</b> un horario, el sistema permite <b>asignar materias</b> a los períodos específicos dentro del horario.</p> <p>9. El <b>administrador o docente</b> asigna las materias a los períodos y guarda los cambios.</p>
Trayectoria alternativa	<p>1. <b>El administrador o docente accede a la página principal:</b> El administrador o docente inicia sesión en el sistema y accede a la página principal.</p> <p>2. <b>El administrador o docente selecciona la opción "Crear Horario":</b> Desde la página principal, selecciona la opción para <b>crear un nuevo horario</b>.</p> <p>3. <b>El sistema muestra el formulario para crear el horario:</b> El sistema presenta el formulario para ingresar el <b>grado</b> y el <b>grupo</b> del nuevo horario.</p> <p>4. <b>El administrador o docente ingresa los datos y envía el formulario:</b> El <b>administrador o docente</b> llena los campos de <b>grado</b> y <b>grupo</b>, y luego envía el formulario.</p> <p><b>Escenario 1: Datos incompletos o inválidos</b></p> <p>5. <b>El sistema valida los datos ingresados:</b> El sistema verifica los datos ingresados para asegurarse de que sean válidos.</p>

	<p>6. <b>Si los datos son inválidos o están incompletos:</b> El sistema detecta que falta información (por ejemplo, el grupo o el grado no están completos) y muestra un <b>mensaje de error</b> indicando que los datos son incorrectos.</p> <p>7. <b>El administrador o docente corrige los datos:</b> El <b>administrador o docente</b> debe corregir los errores en los datos.</p> <p>8. <b>El administrador o docente vuelve a enviar el formulario:</b> Despues de corregir los datos, vuelve a enviar el formulario.</p> <p>9. <b>El sistema valida nuevamente los datos:</b> El sistema verifica que los datos sean ahora válidos y crea el horario exitosamente.</p>
	<p><b>Escenario 2: Selección de horario sin materias asignadas</b></p> <p>5. <b>El administrador o docente selecciona un horario registrado:</b> El <b>administrador o docente</b> selecciona un horario existente para <b>visualizar o asignar materias</b>.</p> <p>6. <b>El sistema verifica si el horario tiene materias asignadas:</b> El sistema comprueba si el horario tiene materias asignadas en alguno de sus períodos.</p> <p>7. <b>Si el horario no tiene materias asignadas:</b> El sistema <b>permite asignar materias</b> a los períodos del horario seleccionado.</p> <p>8. <b>El administrador o docente asigna las materias:</b> El <b>administrador o docente</b> asigna materias a los períodos disponibles del horario.</p>

	<p>9. <b>El sistema guarda las asignaciones de materias:</b> Una vez asignadas las materias, el sistema guarda los cambios y muestra un mensaje de éxito ("Asignación realizada exitosamente").</p>
	<p><b>Escenario 3: Conflicto al asignar materias</b></p> <p>5. <b>El administrador o docente selecciona un horario y asigna materias a los períodos:</b> El <b>administrador o docente</b> selecciona un horario y empieza a asignar materias a los períodos.</p> <p>6. <b>El sistema detecta un conflicto de asignación:</b> Si el <b>administrador o docente</b> intenta asignar una materia a un período ya ocupado, el sistema muestra un <b>mensaje de error</b> indicando que hay un <b>conflicto de asignación</b>.</p> <p>7. <b>El administrador o docente corrige la asignación:</b> El <b>administrador o docente</b> debe corregir el conflicto (por ejemplo, seleccionando otro período disponible).</p> <p>8. <b>El sistema guarda las asignaciones corregidas:</b> Después de corregir el conflicto, el sistema guarda las asignaciones y muestra un mensaje de éxito ("Asignación realizada exitosamente").</p>
	<p><b>Escenario 4: Cancelación del proceso</b></p> <p>5. <b>El administrador o docente selecciona un horario y comienza el proceso de asignación de materias:</b> El <b>administrador o docente</b> selecciona el horario y empieza a asignar materias.</p> <p>6. <b>El administrador o docente decide cancelar el proceso:</b> En cualquier</p>

	<p>momento, si el <b>administrador o docente</b> decide cancelar la asignación de materias, puede hacer clic en el botón de "Volver" o "Cancelar".</p> <p>7. <b>El sistema regresa al menú anterior sin realizar cambios:</b> El sistema descarta cualquier cambio realizado y regresa al menú de horarios registrados sin hacer modificaciones.</p>
Pantalla asociada	Login, página principal, crear horario, ver horarios.

## CU006-Gestionar Usuarios

Campo	Descripción
Actores	Administrador, Sistema
Descripción	Permitir al <b>administrador</b> gestionar los usuarios del sistema, lo que incluye la <b>visualización, edición y eliminación</b> de usuarios (alumnos, docentes, tutores y administradores).
Datos de entrada	Para <b>editar un usuario</b> : ID del usuario, nombre completo, correo, CURP, cuenta bloqueada, dado de baja, última sesión y rol.
Datos de salida	Mensaje de éxito o error al editar o eliminar un usuario. Si se edita un usuario, los cambios se reflejan en el sistema.
Precondición	El <b>administrador</b> debe estar autenticado y tener permisos para gestionar usuarios.
Postcondición	El sistema debe reflejar los cambios realizados (nuevo rol, datos actualizados, usuario eliminado) o confirmar el éxito de la acción.
Errores	

	ERR1, ERR5
Mensajes	MSG3
Reglas de negocio y requerimientos asociados	RF-7, sin RN
Complejidad	Alta
Prioridad	Alta
Viene de	Página principal
Criterios de aceptación	El sistema debe permitir visualizar todos los usuarios según su rol, editar los datos de un usuario seleccionado y eliminar un usuario. Si la operación es exitosa, debe mostrar un mensaje de éxito.
Trayectoria principal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>El administrador accede a la página principal y selecciona la opción "Gestionar Usuarios":</b> El administrador inicia sesión en el sistema y accede a la página principal. Desde allí, selecciona la opción para gestionar los usuarios del sistema.</li> <li>2. <b>El administrador selecciona un rol de usuario (alumnos, docentes, tutores, administradores) y visualiza la lista de usuarios de ese tipo:</b> El administrador elige uno de los roles de usuario disponibles (alumnos, docentes, tutores o administradores) y el sistema filtra y muestra la lista de usuarios pertenecientes a ese rol.</li> <li>3. <b>El sistema muestra la lista de usuarios con opciones para ver, editar o eliminar:</b> El sistema presenta la lista de usuarios con tres opciones: <b>ver, editar o eliminar</b> el usuario seleccionado.</li> </ol>
Trayectoria alternativa	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. <b>Trayectoria Alternativa (Detalles de Edición):</b></li> <li>6. <b>El administrador selecciona un usuario para ver sus detalles o editar sus datos: El administrador selecciona un</b></li> </ol>

	<p><b>usuario de la lista para visualizar sus detalles completos o para realizar modificaciones en sus datos (nombre, correo, rol, etc.).</b></p> <p><b>7. Si selecciona editar, el sistema presenta el formulario con los datos del usuario para realizar cambios:</b> El sistema muestra un formulario con los datos actuales del usuario seleccionado (nombre, correo, rol, CURP, etc.). El administrador puede modificar esos datos según sea necesario.</p> <p><b>8. El administrador edita los datos (nombre, correo, rol, etc.) y guarda los cambios:</b> El administrador modifica los campos del usuario (por ejemplo, nombre, correo, rol, etc.) y guarda los cambios. El sistema valida que los datos sean correctos antes de actualizarlos en la base de datos.</p> <hr/> <p><b>9. Trayectoria Alternativa (Errores):</b></p> <p><b>10. Error 1: Datos inválidos o incompletos:</b></p> <p><b>11. Descripción:</b> Si el administrador intenta guardar los cambios pero los datos del usuario (por ejemplo, nombre, correo, CURP, etc.) son inválidos o incompletos, el sistema no puede realizar la operación.</p> <p><b>12. El administrador intenta guardar los cambios con datos inválidos:</b> El administrador intenta guardar la edición del usuario, pero algunos datos (por ejemplo, nombre, correo o CURP) no son válidos o están incompletos.</p> <p><b>13. El sistema muestra un mensaje de error indicando los datos</b></p>
--	---

**inválidos: El sistema detecta que algunos campos son incorrectos o están vacíos, y muestra un mensaje de error indicando que hay datos inválidos que deben corregirse (por ejemplo, "El correo ingresado no es válido").**

**14. El administrador corrige los datos inválidos: El administrador corrige los campos incorrectos o incompletos y vuelve a intentar guardar los cambios.**

**15. El sistema valida los nuevos datos y guarda los cambios: El sistema verifica que los datos corregidos sean válidos y, si todo está correcto, guarda los cambios en la base de datos, mostrando un mensaje de éxito.**

**16. Error 2: Intento de eliminar un usuario sin permisos:**

**17. Descripción: Si el administrador intenta eliminar un usuario pero no tiene los permisos necesarios para hacerlo, el sistema muestra un error y no permite la eliminación.**

**18. El administrador selecciona un usuario para eliminar: El administrador selecciona la opción para eliminar un usuario de la lista.**

**19. El sistema verifica si el administrador tiene permisos para eliminar al usuario: El sistema valida si el administrador tiene los permisos necesarios para eliminar el usuario seleccionado.**

**20. Si el administrador no tiene permisos para eliminar al usuario: Si el administrador no tiene los permisos adecuados para eliminar al usuario (por**

**ejemplo, si intenta eliminar otro administrador o un usuario con roles especiales), el sistema muestra un mensaje de error indicando que no tiene permisos para realizar la eliminación.**

**21. El administrador recibe el mensaje de error y debe corregir la acción:** El administrador ve el mensaje de error ("No tienes permisos para eliminar este usuario") y debe realizar otra acción, como volver a la lista de usuarios o realizar otro cambio.

**22. Error 3: Error al obtener los datos del usuario:**

**23. Descripción:** Si el sistema no puede obtener los datos del usuario desde el backend debido a un problema en la conexión o en el servidor, muestra un error.

**24. El administrador selecciona un usuario para ver sus detalles o editar sus datos:** El administrador selecciona un usuario de la lista para ver sus detalles o editar sus datos.

**25. El sistema intenta obtener los datos del usuario desde el backend:** El sistema hace una solicitud al backend para obtener los datos del usuario seleccionado.

**26. Si el backend no responde o ocurre un error en la conexión:** Si ocurre un problema en la conexión al backend o el servidor está inactivo, el sistema no puede obtener los datos del usuario.

**27. El sistema muestra un mensaje de error indicando que no se pudieron obtener los datos del usuario:** El sistema muestra un

	<p><b>mensaje de error al administrador indicando que no pudo obtener los datos del usuario, sugiriendo que intente más tarde ("Error al obtener los datos del usuario").</b></p> <p><b>28. El administrador puede intentar nuevamente o volver al menú anterior: El administrador puede intentar realizar la acción nuevamente o volver al menú de usuarios.</b></p>
Pantalla asociada	Login, página principal, visualizar usuarios, visualizar detalle de usuario.

## CU007-Eliminar inasistencias

Campo	Descripción
Actores	Administrador, sistema
Descripción	El administrador puede acceder a las inasistencias totales de los alumnos y puede eliminarlas si así lo requiere.
Datos de entrada	Ninguno.
Datos de salida	Listado con todas las inasistencias de los alumnos.
Precondición	La cuenta debe de ser de administrador.
Postcondición	Las inasistencias son mostradas correctamente y pueden ser eliminadas.
Errores	ERR1, ERR5, ERR6
Mensajes	MSG4
Reglas de negocio y requerimientos asociados	RF-5 (Gestión de calificaciones, asistencia y reportes)
Complejidad	Baja
Prioridad	Alta
Viene de	Página principal, panel de administrador.

Criterios de aceptación	El sistema debe de permitir al administrador eliminar las inasistencias si así lo requiere.
Trayectoria principal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador inicia sesión.</li> <li>2. El administrador accede al apartado de ver inasistencias.</li> <li>3. El administrador elimina la inasistencia.</li> </ol>
Trayectoria alternativa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador inicia sesión.</li> <li>2. El administrador accede al apartado de ver inasistencias.</li> <li>3. El administrador no elimina ninguna inasistencia.</li> </ol>
Pantalla asociada	Pantalla de inasistencias.

## CU008-Gestionar asistencias

Campo	Descripción
Actores	Docente, Sistema
Descripción	El <b>docente</b> puede visualizar, modificar o justificar las inasistencias de los alumnos en un día específico. Para ello, se cargan las asistencias registradas para una clase y horario determinados, permitiendo modificar las inasistencias.
Datos de entrada	Para <b>ver y modificar asistencias</b> : Clase del profesor, horario de la clase, fecha seleccionada, lista de alumnos, y sus inasistencias previas.
Datos de salida	Asistencias modificadas (si se realizó alguna corrección), mensaje de éxito o error.
Precondición	El <b>profesor</b> debe estar autenticado y debe tener acceso a la clase y horario seleccionados.
Postcondición	Las asistencias son guardadas o actualizadas según las

	modificaciones realizadas (marcar un alumno como presente, justificar una inasistencia).
Errores	ERR1, ERR5, ERR6
Mensajes	MSG4
Reglas de negocio y requerimientos asociados	RF-5 (Gestión de calificaciones, asistencia y reportes)
Complejidad	Media
Prioridad	Alta
Viene de	Página principal
Criterios de aceptación	El sistema debe permitir al <b>docente</b> modificar las asistencias de los alumnos de forma correcta. Los cambios deben reflejarse correctamente, y el sistema debe notificar al <b>docente</b> sobre el éxito o error en la operación.
Trayectoria principal	<p>1. El <b>docente</b> accede a la página principal y selecciona la opción "Registrar Asistencia".</p> <p>2. El <b>docente</b> selecciona la clase y el horario para el cual desea registrar o modificar las asistencias.</p> <p>3. El <b>sistema</b> muestra la lista de alumnos con</p>

sus asistencias actuales (marcadas como presentes o ausentes) y una opción para justificar la inasistencia.

4. El **docente** selecciona una fecha (por defecto, la fecha actual) para registrar o modificar las asistencias.

5. El **docente** marca a los alumnos como presentes o ausentes y agrega justificaciones si corresponde.

6. El **sistema** guarda los cambios en la base de datos y muestra un mensaje de éxito y se mantiene en la pagina de

	asistencias de esa clase.
Trayectoria alternativa	<p><b>Trayectoria Alternativa (Errores):</b></p> <p><b>Error 1: Datos incompletos o inválidos:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>El docente accede a la página principal y selecciona la opción "Registrar Asistencia":</b> El <b>docente</b> inicia sesión en el sistema y selecciona la opción para registrar o modificar asistencias.</li> <li>2. <b>El docente selecciona una clase y horario:</b> El <b>docente</b> selecciona una clase y un horario específicos para los cuales desea registrar las asistencias.</li> <li>3. <b>El sistema muestra la lista de usuarios (alumnos) con opciones para ver, editar o eliminar:</b> El <b>sistema</b> presenta la lista de los <b>alumnos</b> para el horario seleccionado, mostrando las opciones para modificar sus asistencias.</li> <li>4. <b>El docente intenta guardar cambios con datos incompletos o inválidos:</b> El <b>docente</b> marca las asistencias de los alumnos y trata de guardar los cambios, pero algunos campos, como la <b>justificación de la inasistencia</b> o la <b>fecha</b> de asistencia, están vacíos o son incorrectos.</li> <li>5. <b>El sistema muestra un mensaje de error indicando los datos inválidos o faltantes:</b> El <b>sistema</b> detecta que algunos datos son</li> </ol>

incorrectos o están incompletos (por ejemplo, falta la justificación de una inasistencia) y muestra un mensaje de error pidiendo al docente corregir los campos faltantes.

6. **El docente debe corregir los datos y guardar nuevamente:** El **docente** corrige los campos incompletos o inválidos y guarda los cambios nuevamente.
7. **El sistema valida los nuevos datos y guarda las asistencias correctamente:** El **sistema** verifica los nuevos datos y, si son correctos, guarda las asistencias.
8. **El sistema muestra un mensaje de éxito:** El **sistema** muestra un mensaje confirmando que las **asistencias fueron guardadas correctamente.**

**Error 2: No hay registros de asistencias previas para la fecha seleccionada:**

1. **El docente accede a la página principal y selecciona la opción "Registrar Asistencia":** El **docente** inicia sesión y selecciona la opción para registrar las asistencias de la clase.
2. **El docente selecciona la clase, el horario y la fecha de asistencia:** El **docente** selecciona la fecha, la clase y el horario en el que quiere registrar las asistencias.
3. **El sistema muestra la lista de usuarios (alumnos) con**

**opciones para ver, editar o eliminar:** El **sistema** muestra la lista de **alumnos** que pertenecen a esa clase y horario.

4. **El docente selecciona una fecha sin registros previos de asistencia:** El **docente** selecciona una fecha en la que no hay asistencias registradas.
5. **El sistema muestra un mensaje indicando que no hay registros para esa fecha:** El **sistema** informa al docente que no existen registros previos de asistencia para esa fecha seleccionada y que no hay nada que modificar o guardar.
6. **El docente decide continuar o cambiar la fecha:** El **docente** puede elegir cambiar la fecha seleccionada para otra que tenga registros de asistencia, o puede continuar sin modificar nada.
7. **El sistema muestra la lista de alumnos para la nueva fecha seleccionada:** El **sistema** carga la información correspondiente a la nueva fecha seleccionada, mostrando los registros de asistencia disponibles.

#### **Error 3: Error en la conexión al guardar las asistencias:**

1. **El docente accede a la página principal y selecciona la opción "Registrar Asistencia":** El **docente** inicia sesión y selecciona la opción para registrar las asistencias.
2. **El docente selecciona la clase, el horario y la fecha de**

	<p><b>asistencia:</b> El <b>docente</b> selecciona la clase, el horario y la fecha para registrar las asistencias.</p> <p>3. <b>El sistema muestra la lista de usuarios (alumnos) con opciones para ver, editar o eliminar:</b> El <b>sistema</b> muestra la lista de <b>alumnos</b> correspondientes a la clase seleccionada.</p> <p>4. <b>El docente marca a los alumnos como presentes o ausentes y justifica las inasistencias:</b> El <b>docente</b> marca las asistencias de los alumnos y justifica las inasistencias donde sea necesario.</p> <p>5. <b>El docente intenta guardar las asistencias modificadas:</b> El <b>docente</b> presiona el botón de guardar para actualizar las asistencias.</p> <p>6. <b>El sistema intenta guardar los cambios en la base de datos, pero se presenta un error en la conexión:</b> Si ocurre un problema con la <b>conexión al servidor</b>, como un error de red o el servidor no responde, el <b>sistema</b> no puede guardar las modificaciones.</p> <p>7. <b>El sistema muestra un mensaje de error indicando que no se pudo guardar la información:</b> El <b>sistema</b> muestra un mensaje al <b>docente</b> indicando que la operación no pudo completarse debido a un error de conexión ("Error al guardar las asistencias. Intenta nuevamente más tarde").</p>
--	---

8. **El docente decide intentar guardar nuevamente o cancelar:** El **docente** puede decidir intentar guardar las asistencias nuevamente o cancelar la operación.
9. **El sistema intenta guardar los datos nuevamente:** Si el docente decide intentar de nuevo, el **sistema** realiza la operación otra vez. Si la conexión se restablece correctamente, las asistencias se guardan.
10. **El sistema muestra un mensaje de éxito o de error:** El **sistema** confirma que las **asistencias fueron guardadas correctamente** o muestra nuevamente un mensaje de error si no se puede establecer la conexión.

#### **Error 4: El docente cancela el proceso en cualquier momento:**

1. **El docente accede a la página principal y selecciona la opción "Registrar Asistencia":** El **docente** inicia sesión y accede a la opción para registrar las asistencias.
2. **El docente selecciona la clase, el horario y la fecha de asistencia:** El **docente** selecciona la clase y el horario correspondientes.
3. **El sistema muestra la lista de alumnos con opciones para ver, editar o eliminar:** El **sistema** presenta la lista de los alumnos correspondientes a la clase seleccionada.
4. **El docente decide cancelar la operación:** Si el **docente** decide no realizar ningún

	<p>cambio o se arrepiente de modificar las asistencias, puede cancelar el proceso en cualquier momento.</p> <p><b>5. El sistema descarta cualquier cambio realizado y regresa al menú anterior:</b> El <b>sistema</b> descarta cualquier modificación que no haya sido guardada y regresa al <b>menú anterior</b> sin realizar ningún cambio en las asistencias.</p>
Pantalla asociada	Login, página principal, página de administrar clases, página de asistencias.

## CU008-Gestionar reportes de comportamiento

Campo	Descripción
Actores	Docente, sistema
Descripción	El <b>docente</b> puede visualizar, editar y eliminar los reportes de comportamiento.
Datos de entrada	Sin datos de entrada
Datos de salida	Tabla con los datos de los reportes existentes.
Precondición	Se debe haber iniciado sesión con una cuenta de administrador y debe haber por lo menos un reporte.
Postcondición	Los reportes son actualizados si es que han sido modificados.
Errores	ERR1, ERR6 , ERR5
Mensajes	MSG4
Reglas de negocio y requerimientos asociados	RF-5
Complejidad	Media
Prioridad	Alta
Viene de	Página principal

Criterios de aceptación	El sistema debe permitir al administrador visualizar, modificar y eliminar los reportes.
Trayectoria principal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador accede al menú principal.</li> <li>2. El administrador accede a la pagina de Ver todos los reportes.</li> <li>3. Todos los reportes son mostrados.</li> <li>4. El administrador puede eliminar o editar los reportes.</li> </ol>
Trayectoria alternativa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador accede al menú principal.</li> <li>2. El administrador accede a la pagina de Ver todos los reportes.</li> <li>3. Todos los reportes son mostrados.</li> <li>4. Si el administrador le da clic a un reporte carga la pantalla de editar reportes con los datos del reporte.</li> <li>5. El administrador guarda los cambios o presionar volver.</li> <li>6. El administrador permanece en la misma pantalla o regresa al listado de los reportes.</li> </ol>
Pantalla asociada	Pagina principal, gestionar reportes de comportamiento.

### CU009-Gestionar periodo de captura de calificaciones

Campo	Descripción
Actores	Administrador, Sistema
Descripción	El <b>administrador</b> puede crear un ciclo escolar con fechas de inicio, fin y una fecha específica para la <b>captura de</b>

	<b>calificaciones.</b> El sistema permite gestionar el ciclo escolar y activar el periodo de captura de calificaciones.
Datos de entrada	ID del ciclo escolar, fecha de registro de calificaciones, fecha de inicio, fecha de fin, estado del ciclo (activo).
Datos de salida	Ciclo escolar creado y activado, mensaje de éxito o error.
Precondición	El <b>administrador</b> debe estar autenticado y tener los permisos necesarios para crear y gestionar ciclos escolares.
Postcondición	Un nuevo ciclo escolar será creado y marcado como "activo", y la fecha de captura de calificaciones será establecida para dicho ciclo.
Errores	ERR1, ERR2, ERR3
Mensajes	MSG4
Reglas de negocio y requerimientos asociados	RF-7 (Gestión integral), RF-10 (Consulta por parte del tutor)
Complejidad	Media
Prioridad	Alta
Viene de	Página de creación de ciclo escolar
Criterios de aceptación	El <b>sistema</b> debe permitir al <b>administrador</b> crear y activar un ciclo escolar correctamente. La fecha de captura de calificaciones debe ser configurada según lo especificado. El ciclo escolar debe ser marcado como activo.
Trayectoria principal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El <b>administrador</b> accede a la página de creación del ciclo escolar.</li> <li>2. El <b>administrador</b> introduce la información del ciclo escolar (ID, fecha de inicio, fecha de fin, fecha de registro de calificaciones).</li> <li>3. El <b>sistema</b> valida la información y, si todo está correcto, crea el ciclo escolar y lo marca como "activo".</li> <li>4. El <b>sistema</b> muestra un mensaje de éxito indicando que el ciclo escolar fue creado correctamente y manda a la</li> </ol>

	página de creación de ciclo escolar con los campos vacíos.
Trayectoria alternativa	<p>1. El <b>administrador</b> accede a la página de creación del ciclo escolar.</p> <p>2. El <b>administrador</b> introduce la información del ciclo escolar (ID, fecha de inicio, fecha de fin, fecha de registro de calificaciones).</p> <p>3. El <b>sistema</b> valida la información y muestra un mensaje de error si algún dato es inválido o está incompleto (por ejemplo, fecha de fin es anterior a la fecha de inicio).</p> <p>4. El <b>administrador</b> debe corregir los datos antes de guardar el ciclo escolar.</p> <p>5. Si ya existe un ciclo escolar activo, el <b>sistema</b> desactiva el ciclo anterior antes de crear el nuevo.</p>
Pantalla asociada	Login, apartado de administrador, Pantalla de gestión de ciclo escolar

## CU010-Control de sesiones y bloqueos

Campo	Descripción
Actores	Usuario, Sistema
Descripción	El administrador puede eliminar los bloqueos y sesiones del usuario.
Datos de entrada	ID del usuario
Datos de salida	Datos del usuario.
Precondición	El usuario debe estar registrado en el sistema y tener un ID válido.
Postcondición	El usuario debe de tener los nuevos datos modificados si es que el administrador los cambio.
Errores	ERR1, ERR6
Mensajes	MSG4
Reglas de negocio y requerimientos asociados	RF-3
Complejidad	Media
Prioridad	Alta
Viene de	Página de Login

Criterios de aceptación	El sistema debe validar el ID ingresado y, si es válido, enviar una nueva contraseña al usuario. Si el ID no es válido, mostrar un mensaje de error.
Trayectoria principal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador inicia sesión.</li> <li>2. El administrador accede a la tabla del tipo de usuario correspondiente.</li> <li>3. El administrador da clic en editar.</li> <li>4. El administrador edita los datos del usuario (quita el bloqueo).</li> <li>5. El administrador permanece en la misma pagina.</li> </ol>
Trayectoria alternativa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador inicia sesión.</li> <li>2. El administrador accede a la tabla del tipo de usuario correspondiente.</li> <li>3. El administrador da clic en editar.</li> <li>4. El administrador no edita ningún dato.</li> <li>5. El administrador permanece en la misma pagina.</li> </ol>
Pantalla asociada	Panel de administrador.

## CU011-Creacion/asignación de talleres

Campo	Descripción
Actores	Administrador, Sistema
Descripción	El <b>administrador</b> puede crear y gestionar talleres. El sistema permite registrar talleres con un nombre, código, grado, y si es obligatorio o no. El ciclo escolar activo también afecta a la gestión de talleres.
Datos de entrada	Nombre del taller, código del taller, tipo de la materia (si es "Taller"), grado correspondiente, si es obligatorio, si está activo.
Datos de salida	Taller creado o actualizado, mensaje de éxito o error.

Precondición	El <b>administrador</b> debe estar autenticado y debe tener los permisos necesarios para crear y gestionar talleres.
Postcondición	El taller es registrado y almacenado en el sistema como activo o inactivo según el estado seleccionado.
Errores	ERR1, ERR2, ERR5
Mensajes	MSG4
Reglas de negocio y requerimientos asociados	RF-7 (Gestión integral), RF-8 (Visualización de horarios)
Complejidad	Media
Prioridad	Alta
Viene de	Página de creación de talleres
Criterios de aceptación	El <b>sistema</b> debe permitir al <b>administrador</b> crear y gestionar talleres correctamente. El ciclo escolar activo debe ser respetado en la creación y asignación de talleres.
Trayectoria principal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El <b>administrador</b> accede a la página de creación de talleres.</li> <li>2. El <b>administrador</b> ingresa la información del taller (nombre, código, grado, tipo de materia, si es obligatorio, si está activo).</li> <li>3. El <b>sistema</b> valida la información y si está correcta, crea el taller en la base de datos.</li> <li>4. El <b>sistema</b> muestra un mensaje de éxito indicando que el taller fue creado correctamente, muestra los campos vacíos y se queda en la página de creación de talleres materias.</li> </ol>
Trayectoria alternativa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario ingresa un ID inválido.</li> <li>2. El sistema muestra el mensaje de error ERR1: "Los datos ingresados no son válidos".</li> <li>3. El usuario permanece en la pantalla de recuperación y puede intentar nuevamente.</li> </ol>
Pantalla asociada	Login, Pantalla de gestión de talleres

## CU012-Consultar horario

Campo	Descripción
Actores	Alumno, Docente, Tutor, Sistema
Descripción	Los usuarios (alumnos, docentes, tutores) pueden consultar su horario escolar. Dependiendo del tipo de usuario, se mostrará el horario de clases o el horario del alumno asignado.
Datos de entrada	D del usuario (alumno, docente o tutor), rol del usuario.
Datos de salida	Horario detallado de la persona (alumno, docente, tutor), con información sobre las materias y los docentes asignados a las horas correspondientes.
Precondición	El <b>usuario</b> debe estar autenticado y tener un rol válido (Alumno, Docente, Tutor).
Postcondición	El <b>usuario</b> podrá visualizar el horario correspondiente a su rol (alumno, docente o tutor).
Errores	ERR1, ERR6
Mensajes	MSG4
Reglas de negocio y requerimientos asociados	RF-3, sin RN asociadas.
Complejidad	Media
Prioridad	Alta
Viene de	Página principal
Criterios de aceptación	El <b>sistema</b> debe permitir al <b>usuario</b> consultar su horario correctamente, mostrando todas las clases y asignaciones correspondientes a las horas y días.
Trayectoria principal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El <b>usuario</b> accede a la página principal.</li> <li>2. El <b>usuario</b> selecciona la opción "Consultar Horario".</li> <li>3. El <b>sistema</b> obtiene el horario</li> </ol>

	<p>correspondiente según el rol (alumno, docente o tutor).</p> <p>4. El <b>sistema</b> muestra el horario del <b>usuario</b> en formato tabla con días de la semana y períodos del día.</p>
Trayectoria alternativa	<p>1. El <b>usuario</b> accede a la página principal y selecciona "Consultar Horario".</p> <p>2. El <b>usuario</b> selecciona la opción y el <b>sistema</b> detecta que el horario no está disponible.</p> <p>3. El <b>sistema</b> muestra un mensaje de error o aviso indicando que no hay horario disponible.</p> <p>4. El <b>usuario</b> debe intentar nuevamente o esperar la actualización de los datos y regresa a la pantalla del horario.</p>
Pantalla asociada	Login, Pantalla de Consultar Horario

### CU013-Registrar asistencia

Campo	Descripción
Actores	Usuario, Sistema
Descripción	Permitir a los docentes registrar las asistencias de los alumnos en sus clases.
Datos de entrada	Grupo, Grado, ID del docente.
Datos de salida	Listado con las asistencias de determinado día en determinada clase de los alumnos inscritos a esa clase.
Precondición	El alumno debe estar inscrito a la clase del docente
Postcondición	La asistencia se registra correctamente.
Errores	ERR1, ERR6
Mensajes	MSG4
Reglas de negocio y requerimientos asociados	RF-3, sin RN asociadas.
Complejidad	Media
Prioridad	Alta
Viene de	sección administrar clases.

Criterios de aceptación	El sistema debe de validar que los alumnos estén inscritos a la clase del docente.
Trayectoria principal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El docente ingresa a la sección administrar clases</li> <li>2. El docente escoge el grupo de una materia y escoge la opción administrar asistencias</li> <li>3. El docente marca como asistió o no asistió al alumno</li> <li>4. El docente guarda las asistencias.</li> </ol>
Trayectoria alternativa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El docente ingresa a la sección administrar clases</li> <li>2. El docente escoge el grupo de una materia y escoge la opción administrar asistencias</li> <li>3. El docente marca como asistió o no asistió al alumno</li> <li>4. El docente no guarda las asistencias.</li> </ol>
Pantalla asociada	Pantalla de administrar clases.

## CU014-Registrar calificaciones

Campo	Descripción
Actores	Docente, Sistema
Descripción	El <b>docente</b> puede registrar calificaciones para los alumnos de su clase. Esto incluye la calificación final y los comentarios asociados. El sistema permite guardar y actualizar la información de las calificaciones.
Datos de entrada	Calificación final (0-10), comentarios sobre la calificación.
Datos de salida	Calificaciones registradas o actualizadas, mensaje de éxito o error.
Precondición	El <b>docente</b> debe estar autenticado y tener acceso a la materia y horario de los alumnos para registrar las calificaciones.

Postcondición	Las calificaciones se registran o actualizan correctamente en la base de datos.
Errores	ERR1, ERR2, ERR5
Mensajes	MSG4
Reglas de negocio y requerimientos asociados	RF-7, RF-5, Sin RN asociadas.
Complejidad	Alta
Prioridad	Alta
Viene de	Página de clases del docente
Criterios de aceptación	El <b>sistema</b> debe permitir al <b>docente</b> registrar o actualizar las calificaciones de los alumnos, y el ciclo escolar actual debe ser validado correctamente.
Trayectoria principal	<p>1. El <b>docente</b> accede a la página principal y selecciona la opción "Registrar Calificaciones".</p> <p>2. El <b>docente</b> selecciona la materia y el horario para registrar las calificaciones.</p> <p>3. El <b>sistema</b> obtiene la lista de alumnos y el ciclo escolar actual.</p> <p>4. El <b>docente</b> ingresa la calificación final y comentarios para cada alumno.</p> <p>5. El <b>sistema</b> guarda las calificaciones y se mantiene en la página de calificaciones.</p>
Trayectoria alternativa	<p>1. El <b>docente</b> accede a la página de registro de calificaciones.</p> <p>2. El <b>sistema</b> detecta que falta información (por ejemplo, calificación o comentarios).</p> <p>3. El <b>sistema</b> muestra un mensaje de error indicando los campos faltantes o incorrectos.</p> <p>4. El <b>docente</b> corrige los datos y vuelve a intentar registrar las calificaciones.</p> <p>5. Si el ciclo escolar no está definido, el <b>sistema</b> muestra un mensaje de error indicando que no se puede registrar sin ciclo escolar activo y regresara a la página de calificaciones.</p>
Pantalla asociada	Login, Pantalla de registro de calificaciones

## CU015-Generar reportes de comportamiento

Campo	Descripción
Actores	Docente, Sistema
Descripción	El <b>docente</b> puede generar reportes de comportamiento de los alumnos, los cuales pueden ser de tipo "Inasistencia" o "Conducta". El <b>sistema</b> guarda la información del reporte.
Datos de entrada	Fecha del reporte, ID del alumno, grupo, ciclo escolar, ID de horario, tipo de reporte (Inasistencia/Conducta).
Datos de salida	Reporte creado exitosamente, mensaje de éxito o error.
Precondición	El <b>docente</b> debe estar autenticado y tener acceso a la funcionalidad de creación de reportes.
Postcondición	El reporte se guarda en el sistema y se muestra un mensaje de éxito o error.
Errores	ERR1, ERR2
Mensajes	MSG4
Reglas de negocio y requerimientos asociados	RF-5, sin RF asociadas.
Complejidad	Media
Prioridad	Alta
Viene de	Página de "Crear Reporte"
Criterios de aceptación	El <b>sistema</b> debe permitir al <b>docente</b> generar un reporte de comportamiento, ya sea de inasistencia o conducta, y guardar la información.
Trayectoria principal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El <b>docente</b> accede a la opción "Crear Reporte".</li> <li>2. El <b>sistema</b> muestra el formulario para llenar los datos del reporte.</li> <li>3. El <b>docente</b> llena los datos del reporte (fecha, ID del alumno, grupo, ciclo escolar, ID de horario y tipo de reporte).</li> <li>4. El <b>sistema</b> valida los datos e ingresa el reporte en la base de datos.</li> </ol>

	5. El <b>sistema</b> muestra un mensaje de éxito y vuelve al apartado de reporte con los campos limpios.
Trayectoria alternativa	<p>1. El <b>docente</b> accede a la opción "Crear Reporte".</p> <p>2. El <b>sistema</b> muestra el formulario para llenar los datos del reporte.</p> <p>3. El <b>docente</b> no llena algunos campos obligatorios.</p> <p>4. El <b>sistema</b> muestra un mensaje de error indicando qué campos faltan o son incorrectos.</p> <p>5. El <b>docente</b> corrige los datos y envía nuevamente el formulario.</p> <p>6. El <b>sistema</b> guarda el reporte correctamente o muestra un mensaje de error si persiste el problema y vuelve al apartado de reportes y mantiene los campos llenos.</p>
Pantalla asociada	Login, Pantalla de Creación de Reporte

## CU016-Consultar calificaciones

Campo	Descripción
Actores	Alumno, Tutor, Sistema
Descripción	El <b>alumno</b> o <b>tutor</b> puede consultar las calificaciones del alumno asociado en el ciclo escolar actual. El <b>sistema</b> muestra las calificaciones por materia y ciclo escolar.
Datos de entrada	ID del alumno, ciclo escolar actual.
Datos de salida	Lista de calificaciones y comentarios de las materias correspondientes al ciclo escolar actual.
Precondición	El <b>alumno</b> o <b>tutor</b> debe estar autenticado y asociado al alumno. Además, debe existir un ciclo escolar activo.
Postcondición	El <b>sistema</b> muestra las calificaciones de las materias correspondientes al

	ciclo escolar actual o un mensaje de error si no se encuentran.
Errores	ERR1, ERR2
Mensajes	MSG4
Reglas de negocio y requerimientos asociados	RF-5, sin RN asociadas.
Complejidad	Media
Prioridad	Alta
Viene de	Página de "Consultar Calificaciones"
Criterios de aceptación	El <b>sistema</b> debe permitir a <b>alumnos</b> o <b>tutores</b> consultar las calificaciones por ciclo escolar actual.
Trayectoria principal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El <b>alumno</b> o <b>tutor</b> accede a la opción "Consultar Calificaciones".</li> <li>2. El <b>sistema</b> valida que haya un ciclo escolar activo.</li> <li>3. El <b>sistema</b> obtiene las calificaciones del alumno para ese ciclo.</li> <li>4. El <b>sistema</b> muestra las calificaciones por materia junto con sus comentarios.</li> </ol>
Trayectoria alternativa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El <b>alumno</b> o <b>tutor</b> accede a la opción "Consultar Calificaciones".</li> <li>2. El <b>sistema</b> no encuentra un ciclo escolar activo.</li> <li>3. El <b>sistema</b> muestra un mensaje de error indicando que no hay ciclo escolar activo y no muestra calificaciones y se mantiene en esa página con el mensaje de error.</li> </ol>
Pantalla asociada	Login, Pantalla de Consultar Calificaciones

## CU017-Consultar asistencia

Campo	Descripción
Actores	Alumno, Tutor, Sistema
Descripción	El <b>alumno</b> o <b>tutor</b> puede consultar el historial de asistencias del alumno asociado. El <b>sistema</b> muestra el

	historial con la fecha, si asistió, la justificación y el ID del profesor.
Datos de entrada	ID del alumno o tutor, ciclo escolar actual, datos del usuario (rol).
Datos de salida	Lista de asistencias, incluyendo la fecha, si asistió, justificación y el ID del profesor.
Precondición	El <b>alumno</b> o <b>tutor</b> debe estar autenticado y asociado al alumno. Además, debe tener permiso para ver las asistencias (solo alumnos y tutores).
Postcondición	El <b>sistema</b> muestra el historial de asistencias o un mensaje de error si no se encuentran registros.
Errores	ERR1, ERR2
Mensajes	MSG4
Reglas de negocio y requerimientos asociados	RF-5, sin RN asociadas.
Complejidad	Media
Prioridad	Alta
Viene de	Página de "Consultar Asistencia"
Criterios de aceptación	El <b>sistema</b> debe permitir a <b>alumnos</b> o <b>tutores</b> consultar el historial de asistencias de un alumno.
Trayectoria principal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El <b>alumno</b> o <b>tutor</b> accede a la opción "Consultar Asistencia".</li> <li>2. El <b>sistema</b> valida si el usuario tiene permiso para ver las asistencias.</li> <li>3. El <b>sistema</b> obtiene las asistencias del alumno.</li> <li>4. El <b>sistema</b> muestra las asistencias, incluyendo fecha, si asistió, justificación y el ID del profesor.</li> </ol>
Trayectoria alternativa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El <b>alumno</b> o <b>tutor</b> accede a la opción "Consultar Asistencia".</li> <li>2. El <b>sistema</b> detecta que el <b>usuario</b> no tiene permiso para ver las asistencias.</li> <li>3. El <b>sistema</b> muestra un mensaje de</li> </ol>

	error indicando que no tiene permiso para acceder a esta sección y regresa a la página principal.
Pantalla asociada	Login, Consultar Asistencia

## CU018-Escoger taller

Campo	Descripción
Actores	Usuario, Sistema
Descripción	Permitir a los alumnos elegir un taller después de 2 semanas de iniciado el semestre.
Datos de entrada	ID del usuario, id del taller.
Datos de salida	Taller asignado.
Precondición	El semestre debe de tener por lo menos 2 semanas de iniciado.
Postcondición	El usuario queda inscrito a un taller.
Errores	ERR1, ERR6
Mensajes	MSG4
Reglas de negocio y requerimientos asociados	RF-3, sin RN asociadas.
Complejidad	Alta
Prioridad	Alta
Viene de	sección talleres.
Criterios de aceptación	El sistema debe de validar que el usuario no se encuentre inscrito en otro taller.
Trayectoria principal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El alumno inicia sesión.</li> <li>2. El alumno accede a la sección talleres.</li> <li>3. El alumno escoge un taller.</li> <li>4. El alumno se inscribe a un taller.</li> </ol>
Trayectoria alternativa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El alumno inicia sesión.</li> <li>2. El alumno accede a la sección talleres.</li> <li>3. El alumno escoge un taller.</li> <li>4. El alumno no se puede inscribir porque ya estaba inscrito a otro taller.</li> </ol>
Pantalla asociada	Escoger taller.

## CU019-Visualizar reportes

Campo	Descripción
Actores	Alumno, Tutor, Sistema
Descripción	El alumno o tutor puede consultar los reportes de inasistencia o conducta del alumno asociado, bien sea por <b>ciclo escolar</b> o por <b>semana</b> . El sistema muestra los reportes correspondientes.
Datos de entrada	ID del alumno, ciclo escolar activo (en caso de selección de ciclo escolar) o fechas de la semana (en caso de selección semanal).
Datos de salida	Lista de reportes por tipo (inasistencia o conducta) con detalles como fecha, tipo de reporte, grupo, ciclo escolar y el ID del horario.
Precondición	El alumno o tutor debe estar autenticado en el sistema. Además, debe existir un ciclo escolar activo para la modalidad de ciclo escolar.
Postcondición	El sistema muestra los reportes de comportamiento correspondientes al ciclo escolar o a la semana seleccionada, o un mensaje de error si no se encuentran.
Errores	ERR1, ERR2
Mensajes	MSG4
Reglas de negocio y requerimientos asociados	RF-5, sin RN asociadas.
Complejidad	Media
Prioridad	Alta
Viene de	Página de "Visualizar Reportes"
Criterios de aceptación	El sistema debe permitir a alumnos o tutores consultar los reportes por ciclo escolar actual o por semana.
Trayectoria principal	<p><input type="checkbox"/> <b>El alumno o tutor accede a la opción "Visualizar Reportes":</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El alumno o tutor inicia sesión y selecciona la opción para</li> </ul>

	<p>consultar los reportes en la plataforma.</p> <p><b>□ El sistema valida que haya un ciclo escolar activo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El sistema verifica que exista un ciclo escolar activo.</li> </ul> <p><b>□ El sistema obtiene los reportes correspondientes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si se selecciona por <b>ciclo escolar</b>, el sistema obtiene los reportes de ese ciclo escolar activo.</li> <li>• Si se selecciona por <b>semana</b>, el sistema obtiene los reportes de la semana actual (desde el lunes hasta la fecha actual).</li> </ul> <p><b>□ El sistema muestra los reportes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El sistema muestra los reportes cargados en formato de tabla con los siguientes detalles: fecha, tipo de reporte (inasistencia o conducta), grupo, ciclo escolar y el ID del horario.</li> </ul>
Trayectoria alternativa	<p><b>Trayectoria Alternativa:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>El alumno o tutor accede a la opción "Visualizar Reportes":</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ El alumno o tutor inicia sesión y selecciona la opción para consultar los reportes en la plataforma.</li> </ul> </li> <li>2. <b>El sistema no encuentra un ciclo escolar activo:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Si no existe un ciclo escolar activo, el sistema muestra un mensaje de error indicando que no se pueden obtener los reportes.</li> </ul> </li> <li>3. <b>El sistema muestra un mensaje de error:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ El sistema informa que no hay reportes disponibles debido a la falta de un ciclo escolar activo y se</li> </ul> </li> </ol>

	mantiene en la pagina de reportes sin mostrarlos.
Pantalla asociada	Login, Pantalla de Visualizar Reportes

## CU020-Realizar solicitud de registro de estudiante

Campo	Descripción
Actores	Padre/Tutor, Sistema
Descripción	El padre o tutor puede realizar una solicitud para registrar a un estudiante en la institución. El sistema recoge los datos del alumno y los del tutor, y envía la solicitud de registro.
Datos de entrada	Nombre del alumno, CURP del alumno, grado, nombre del padre o tutor, teléfono de contacto, correo electrónico del padre o tutor.
Datos de salida	Confirmación de que la solicitud fue enviada correctamente o mensaje de error si la solicitud no se pudo procesar.
Precondición	El padre o tutor debe estar autenticado y acceder a la opción para registrar un alumno.
Postcondición	El sistema envía la solicitud de registro de alumno y muestra un mensaje de confirmación o error.
Errores	ERR1, ERR2
Mensajes	MSG4
Reglas de negocio y requerimientos asociados	RF-2, sin RN asociadas.
Complejidad	Baja
Prioridad	Alta
Viene de	Página de login
Criterios de aceptación	El sistema debe permitir que el padre/tutor pueda enviar una solicitud de registro para un alumno y que esta solicitud sea procesada correctamente.

Trayectoria principal	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> <b>El padre o tutor accede a la opción "Solicitar registro de alumno":</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El padre o tutor inicia sesión y selecciona la opción para solicitar el registro de un alumno.</li> </ul> </li> <li><input type="checkbox"/> <b>El sistema valida que los datos estén completos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El sistema valida que todos los campos necesarios para la solicitud estén completos (nombre, CURP, grado, datos del tutor).</li> </ul> </li> <li><input type="checkbox"/> <b>El sistema envía la solicitud de registro:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El sistema envía los datos de la solicitud a la API correspondiente para registrar al alumno.</li> </ul> </li> <li><input type="checkbox"/> <b>El sistema muestra un mensaje de confirmación:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El sistema muestra un mensaje confirmando que la solicitud fue enviada correctamente.</li> </ul> </li> </ul>
Trayectoria alternativa	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> <b>El padre o tutor accede a la opción "Solicitar registro de alumno":</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El padre o tutor inicia sesión y selecciona la opción para solicitar el registro de un alumno.</li> </ul> </li> <li><input type="checkbox"/> <b>El sistema valida que los datos estén completos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si algún campo está vacío o mal ingresado, el sistema muestra un mensaje de error indicando que deben completarse los campos correctamente.</li> </ul> </li> <li><input type="checkbox"/> <b>El padre o tutor corrige los datos y vuelve a enviar la solicitud:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El padre o tutor realiza las correcciones necesarias en los campos e intenta enviar la solicitud nuevamente.</li> </ul> </li> </ul>

Pantalla asociada	Login, Pantalla de solicitud de registro de alumno
-------------------	--

## CU021-Asignacion de horarios

Campo	Descripción
Actores	Administrador, Sistema
Descripción	El administrador puede asignar un horario a los alumnos de un grado y grupo específico. El sistema muestra la lista de alumnos y permite seleccionar aquellos que se asignarán al horario.
Datos de entrada	ID del horario, ID de los estudiantes seleccionados, grado del grupo
Datos de salida	Confirmación de que los alumnos fueron asignados al horario o mensaje de error si no se pudieron asignar.
Precondición	El administrador debe estar autenticado y debe haber un horario disponible para asignar.
Postcondición	Los estudiantes seleccionados son asignados al horario correspondiente y el sistema muestra un mensaje de éxito o error.
Errores	ERR1, ERR2
Mensajes	MSG4
Reglas de negocio y requerimientos asociados	RF-6
Complejidad	Media
Prioridad	Alta
Viene de	Página de administrador
Criterios de aceptación	El sistema debe permitir al administrador seleccionar estudiantes y asignarles un horario, mostrando un mensaje de confirmación o error.
Trayectoria principal	<p><input type="checkbox"/> <b>El administrador accede a la opción de "Asignar Horario a Alumnos":</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El administrador selecciona el grado y grupo en el que desea asignar el horario.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> <b>El sistema obtiene los alumnos correspondientes al grado seleccionado:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El sistema recupera la lista de alumnos que están en el grado seleccionado.</li> </ul> </li> <li><input type="checkbox"/> <b>El administrador selecciona los alumnos a asignar al horario:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El administrador selecciona los alumnos de la lista para asignarlos al horario.</li> </ul> </li> <li><input type="checkbox"/> <b>El sistema asigna los estudiantes al horario:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El sistema asigna los alumnos seleccionados al horario correspondiente y muestra un mensaje de éxito.</li> </ul> </li> </ul>
Trayectoria alternativa	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> <b>El administrador accede a la opción de "Asignar Horario a Alumnos":</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El administrador selecciona el grado y grupo en el que desea asignar el horario.</li> </ul> </li> <li><input type="checkbox"/> <b>El sistema obtiene los alumnos correspondientes al grado seleccionado:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si no hay alumnos disponibles para ese grado, el sistema muestra un mensaje de error.</li> </ul> </li> <li><input type="checkbox"/> <b>El administrador no selecciona alumnos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si el administrador no selecciona a ningún alumno, el sistema muestra un mensaje de error indicando que debe seleccionar al menos un alumno.</li> </ul> </li> <li><input type="checkbox"/> <b>El administrador cancela el proceso:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El administrador puede cancelar la asignación y el sistema regresa al menú anterior.</li> </ul> </li> </ul>
Pantalla asociada	Pantalla de asignación de horarios

## Mock ups

### CU001 - Login



Ilustración 1. Mock up login

CU002-Recuperar contraseña



Ilustración 2. Mock up recuperar contraseña

## CU003-Crear Usuarios

Solicitudes de Registro						
Alumno	CURP	Grado	Padre/Tutor	Teléfono	Correo	Acciones
Yashiro Pedro Landeros Ruelas	YAPE2202929292JDHD	1	Pedro Landeros	5546986467	developerpjlc@gmail.com	<button>Registrar</button>

Ilustración 3. Mock up crear usuarios

## Registro de Alumno

Nombre del Alumno

Yashiro Pedro Landeros Ruelas

CURP

YAPE2202929292JDHD

Correo del Padre/Tutor

developerpjlc@gmail.com

**Registrar**

# Registro de Docente

ID (BA o BB)

BA

Nombre Completo

Correo Electrónico

Contraseña

CURP

**Registrar**

CU004-Crear sanciones

## Registrar Sanción

Tipo de Sanción

Riña



Descripción (opcional)

Descripción breve

Fecha

29/06/2025



ID del Alumno

**Guardar Sanción**

**Volver**

Ilustración 4. Mock up crear sanciones

CU005-Crear Horarios

## Crear Horario

Grado

Grupo

**Crear Horario**

*Ilustración 5. Mock up crear horarios*

### Horario de 1º A

[← Volver a la lista de horarios](#)

Hora	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
08:00 - 09:30	ESP101-BA272989			ESP101-BA272989	ESP101-BA272989
09:30 - 11:00	HI101-BA272989	ESP101-BA272989	ESP101-BA272989	HI101-BA272989	
11:00 - 12:30	MAT101-BA272989	HI101-BA272989	HI101-BA272989		MAT101-BA272989
12:30 - 14:00		MAT101-BA272989	MAT101-BA272989		HI101-BA272989

### Materias

ESP101-BA193000

ESP101-BA272989

HI101-BA272989

MAT101-BA272989

## CU006-Gestionar Usuarios

### Usuarios - Alumnos

ID	Nombre	Correo	CURP	Bloqueado	Dado de Baja	Última Sesión	Rol	Acciones
CMABR220202	Marco Mendoza Bernall	developerpjlc@gmail.com	MABR220202019199	No	No	1/1/1	Alumno	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>
CPAM202020H	Pamela Berenice Landeros Cortes	developerpjlc@gmail.com	PAM202020HDNRFDA1	No	No	1/1/1	Alumno	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>

### Usuarios - Docentes

ID	Nombre	Correo	CURP	Bloqueado	Dado de Baja	Última Sesión	Rol	Acciones
BA193000	Fernando Rosas Rodriguez	fernando@gmail.com	FER202020HDNRDA1	No	No	1/1/1	Docente	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>
BA272989	Alfredo Rosas Rodriguez	alfredo@gmail.com	RDA202020HDFNRDA1	No	No	1/1/1	Docente	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>
BA470469	Marco Mendoza	marco@gmail.com	DOCEJU1022020202222	No	No	1/1/1	Docente	<a href="#">Ver</a> <a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>

### Usuarios - Tutores

ID	Nombre	Correo	CURP	Bloqueado	Dado de Baja	Última Sesión	Rol	Acciones
CMABR220202AMN	Padre de Marco Mendoza Bernalll	developerpjlc@gmail.com	MABR220202019199	No	No	1/1/1	Padre	<button>Ver</button> <button>Editar</button> <button>Eliminar</button>
CPAM202020HGBQ	Padre de Pamela Berenice Landeros Cortes	developerpjlc@gmail.com	PAM202020HDNRFDA1	No	No	1/1/1	Padre	<button>Ver</button> <button>Editar</button> <button>Eliminar</button>

### Usuarios - Administradores

ID	Nombre	Correo	CURP	Bloqueado	Dado de Baja	Última Sesión	Rol	Acciones
A01	Pedro Landeros	admin@gmail.com	ADMINCURP01	No	No	1/1/1	Administrador	<button>Ver</button> <button>Editar</button> <button>Eliminar</button>

Ilustración 6. Mock up gestionar usuarios

## CU007-Eliminar inasistencias

Absences of the Active School Cycle				
Date	Student	Teacher	Justification	Actions
10/6/2025	CPAM202020H	ESP101-BA272989	No justification	<button>Delete</button>
16/6/2025	CPAM202020H	ESP101-BA272989	No justification	<button>Delete</button>
16/6/2025	CMABR220202	ESP101-BA272989	No justification	<button>Delete</button>
16/6/2025	CPAM202020H	ESP101-BA272989	No justification	<button>Delete</button>
1/6/2025	CMABR220202	ESP101-BA272989	No justification	<button>Delete</button>
1/6/2025	CPAM202020H	ESP101-BA272989	No justification	<button>Delete</button>
1/6/2025	CMABR220202	ESP101-BA272989	No justification	<button>Delete</button>

Ilustración 7. Mock up eliminar inasistencias

## CU008-Gestionar asistencias

**Registrar Asistencia - ESP101-BA272989 - 1A**

Seleccionar Fecha  
19/06/2025

Nombre del Alumno	Fecha	Asistió	Justificación
Marco Mendoza Bernallí	19/06/2025	<input type="checkbox"/>	Justificación (opcional)
Pamela Berenice Landeros Cortes	19/06/2025	<input type="checkbox"/>	Justificación (opcional)

**Guardar Asistencias**

Ilustración 8. Mock up gestionar asistencias

## CU008-Gestionar reportes de comportamiento

Reportes Registrados					
Fecha	ID Alumno	Grupo	Ciclo Escolar	Tipo	Acciones
1/5/2025	CPAM202020H	1A	2025A	Conducta	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>
16/6/2025	CPAM202020H	1A	2025	Inasistencia	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>
8/6/2025	CPAM202020H	1A	2025A	Inasistencia	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>
10/6/2025	CPAM202020H	1A	2025A	Inasistencia	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>

Ilustración 9. Mock up gestionar reportes de comportamiento

CU009-Gestionar periodo de captura de calificaciones

## Registrar Nuevo Ciclo Escolar

ID (ej: 2025A)

Fecha Registro Calificaciones

19 / 06 / 2025



Fecha Inicio

19 / 06 / 2025



Fecha Fin

19 / 06 / 2025



¿Ciclo escolar activo?

**Registrar**

Ilustración 10. Mock up gestionar periodo de captura de calificaciones

## Editar Usuario

ID

CMABR220202

Nombre Completo

Marco Mendoza Bernalll

Correo

developerpjlz@gmail.com

Contraseña (opcional)

CURP

MABR220202019199

Cuenta Bloqueada

Dado de Baja

Última Sesión

01/01/0001



Rol

Alumno

**Guardar Cambios**

**Volver**

Ilustración 11. Mock up control de sesiones y bloqueos

CU011-Creacion/asignación de talleres

## Registro de Materia

Nombre

Código

Tipo

Taller

Grado

1

¿Es obligatoria?

¿Está activa?

**Registrar**

Ilustración 12. Mock up creación/asignación de talleres

## CU012-Consultar horario

Mi Horario (Alumno)					
Hora	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
08:00 - 09:30	ESP101-BA272989	Taller: CO01- BA272989	Taller: CO01- BA272989	ESP101-BA272989	ESP101-BA272989
09:30 - 11:00	HI101-BA272989	ESP101-BA272989	ESP101-BA272989	HI101-BA272989	Taller: CO01- BA272989
11:00 - 12:30	MAT101-BA272989	HI101-BA272989	HI101-BA272989	Taller: CO01- BA272989	MAT101-BA272989
12:30 - 14:00	Taller: CO01- BA272989	MAT101-BA272989	MAT101-BA272989	Taller: CO01- BA272989	HI101-BA272989

Ilustración 13. Mock up consultar horario

## CU013-Registrar asistencia

### Registrar Asistencia - ESP101-BA272989 - 1A

Seleccionar Fecha  
19/06/2025

Nombre del Alumno	Fecha	Asistió	Justificación
Marco Mendoza Bernall	19/06/2025	<input type="checkbox"/>	Justificación (opcional)
Pamela Berenice Landeros Cortes	19/06/2025	<input type="checkbox"/>	Justificación (opcional)

**Guardar Asistencias**

Ilustración 14. Mock up registrar asistencia

## CU014-Registrar calificaciones

### Registrar Calificaciones - ESP101-BA272989 - Horario 1A

Nombre del Alumno	Calificación (0-10)	Comentarios
Marco Mendoza Bernall	10	muy bien muy bien
Pamela Berenice Landeros Cortes	10	ya mejorrr
<b>Guardar Calificaciones</b>		
<b>Volver</b>		

Ilustración 15. Mock up registrar calificaciones

## Crear Reporte

Fecha

19/06/2025



ID Alumno

Grupo

Ciclo Escolar

ID Horario

Tipo

Inasistencia



**Guardar Reporte**

**Volver**

Ilustración 16. Mock up generar reportes de comportamiento

## CU016-Consultar calificaciones

Calificaciones - Ciclo 2025A		
ID Materia	Calificación	Comentarios
ESP101-BA272989	10	ya mejorrr
ESP101-BA272989	10	Muy bien muy bien
HI101-BA272989	7	ya bien
MAT101-BA272989	10	-

Ilustración 17. Mock up consultar calificaciones

## CU017-Consultar asistencia

Historial de Asistencias			
Fecha	Asistió	Justificación	ID Profesor
10/6/2025	Sí	-	ESP101-BA272989
10/6/2025	No	-	ESP101-BA272989
13/6/2025	Sí	-	ESP101-BA272989
17/6/2025	Sí	-	ESP101-BA272989
16/6/2025	No	-	ESP101-BA272989
16/6/2025	No	-	ESP101-BA272989
1/6/2025	No	-	ESP101-BA272989
1/6/2025	No	estaba enferma y me dio justificante medico	ESP101-BA272989
17/6/2025	Sí	-	MAT101-BA272989

Ilustración 18. Mock up consultar asistencia

## CU018-Escoger taller

**Talleres Disponibles**

**CO01-BA272989**

Asignarme a este taller

**CO01-BA470469**

Asignarme a este taller

Ilustración 19. Mock up escoger taller

## CU019-Visualizar reportes

← Regresar

**Reportes del Ciclo Escolar**

Fecha	Tipo	Grupo	Ciclo	ID Horario
8/6/2025	Inasistencia	1A	2025A	1
10/6/2025	Inasistencia	1A	2025A	1
16/6/2025	Conducta	1A	2025A	1
16/6/2025	Inasistencia	1A	2025A	1
1/6/2025	Inasistencia	1A	2025A	1
1/6/2025	Inasistencia	1A	2025A	1

Ilustración 20. Mock up visualizar reportes

CU020-Realizar solicitud de registro de estudiante

## Solicitud de registro de alumno

Nombre completo del alumno

CURP del alumno

1° Grado

Nombre del padre o tutor

Teléfono de contacto

Correo electrónico del padre

**Solicitar registro**

¿Ya tienes cuenta? [Inicia sesión](#)

Ilustración 21. Mock up realizar solicitud de registro de estudiante

## CU021-Asignacion de horarios



Ilustración 22. Mock up asignación de horarios

## Capítulo 5

### Diagrama de Secuencia

## CU001-Login

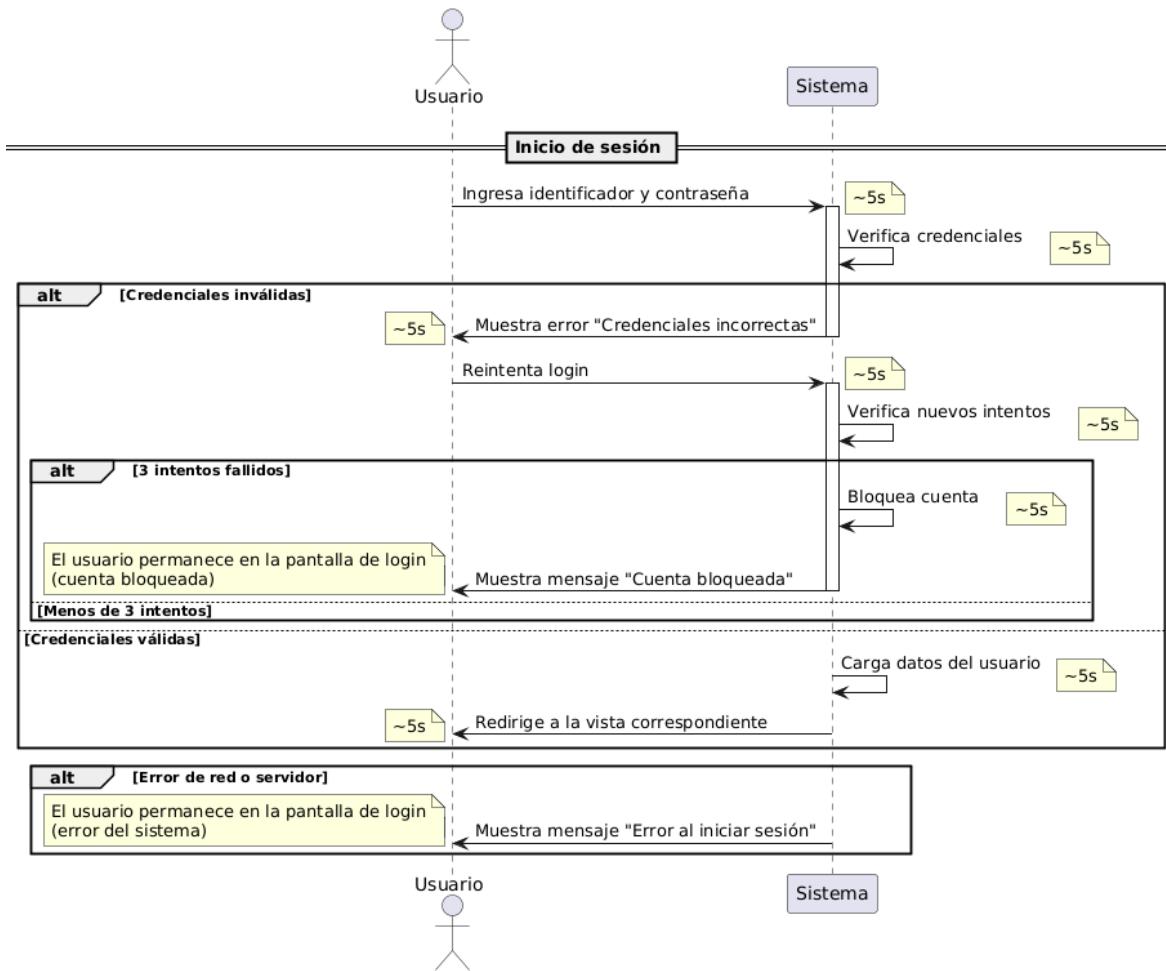


Ilustración 23. Diagrama de secuencia login

## CU002-Recuperar contraseña

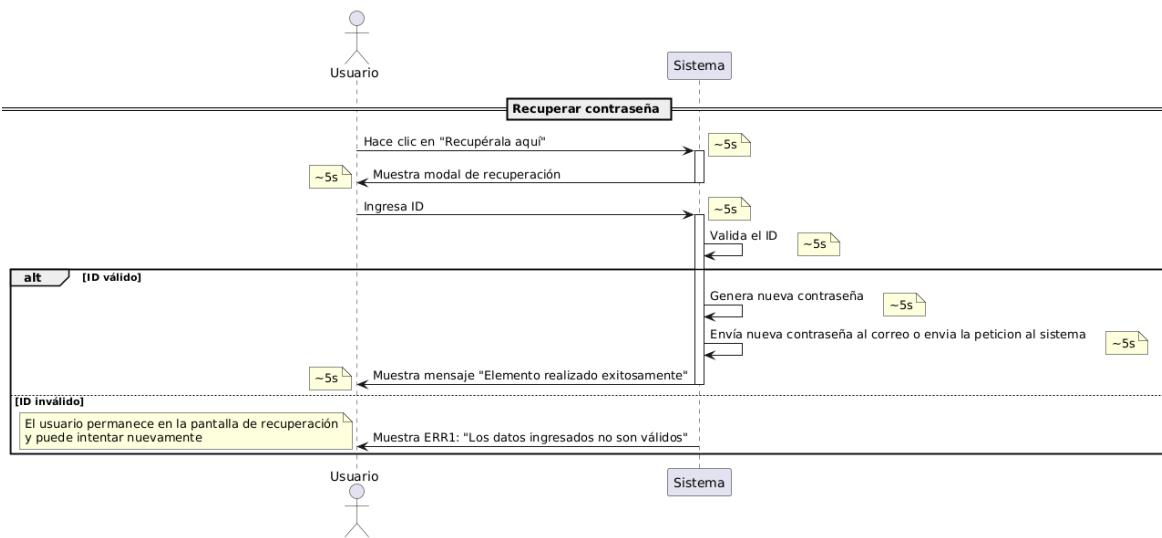


Ilustración 24. Diagrama de secuencia recuperar contraseña

## CU003-Crear Usuarios

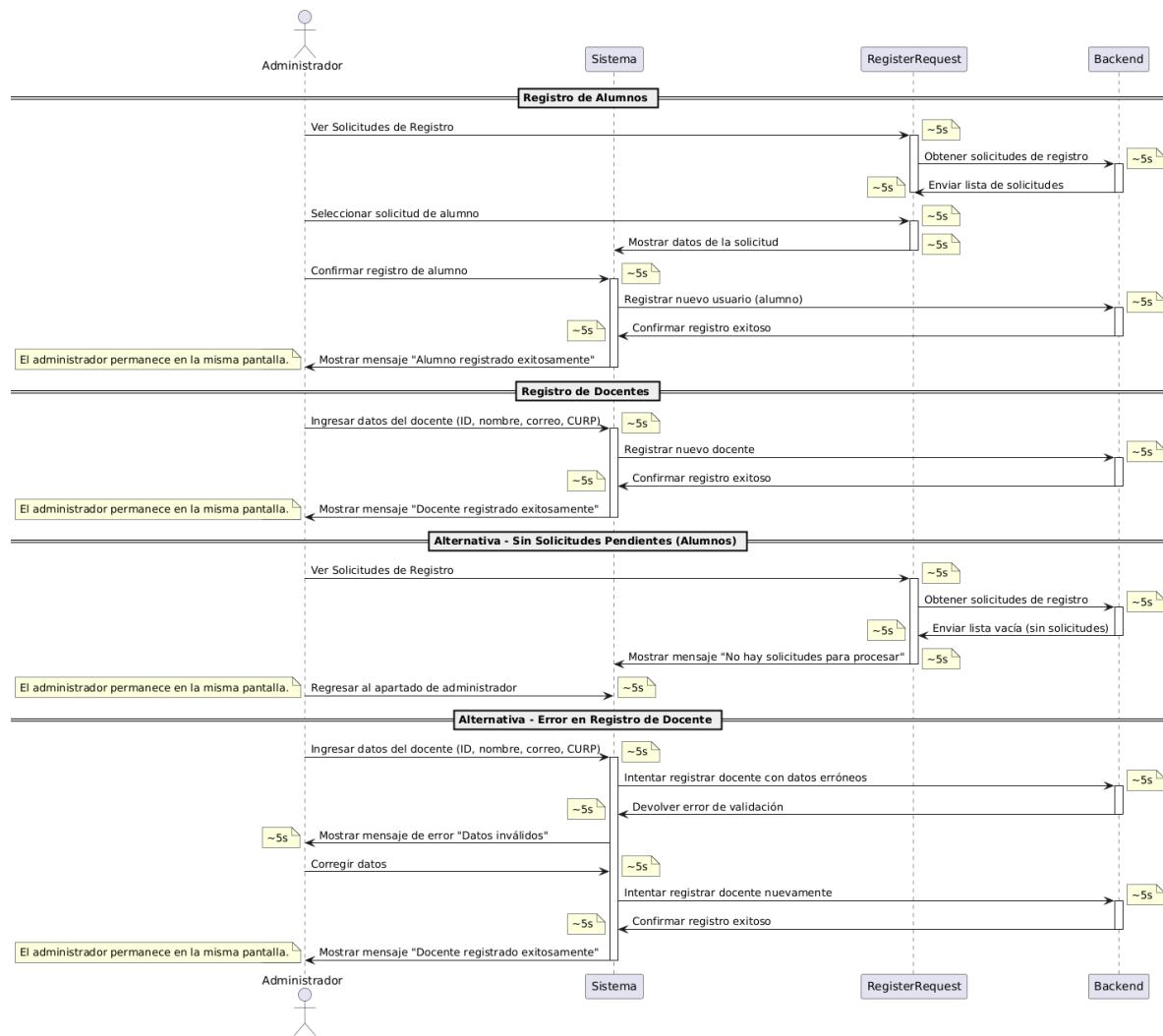


Ilustración 25. Diagrama de secuencia crear usuarios

## CU004-Crear sanciones

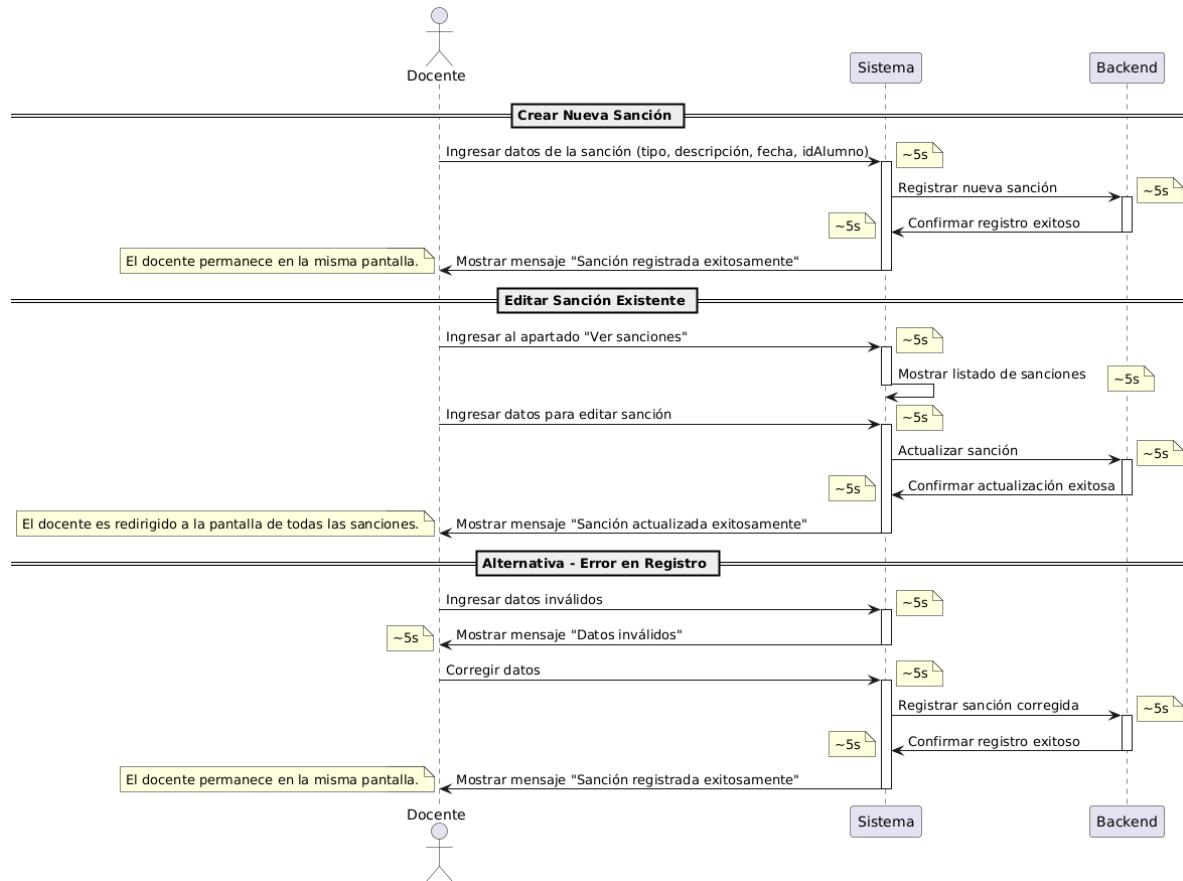


Ilustración 26. Diagrama de secuencia crear usuarios

## CU005-Crear Horarios

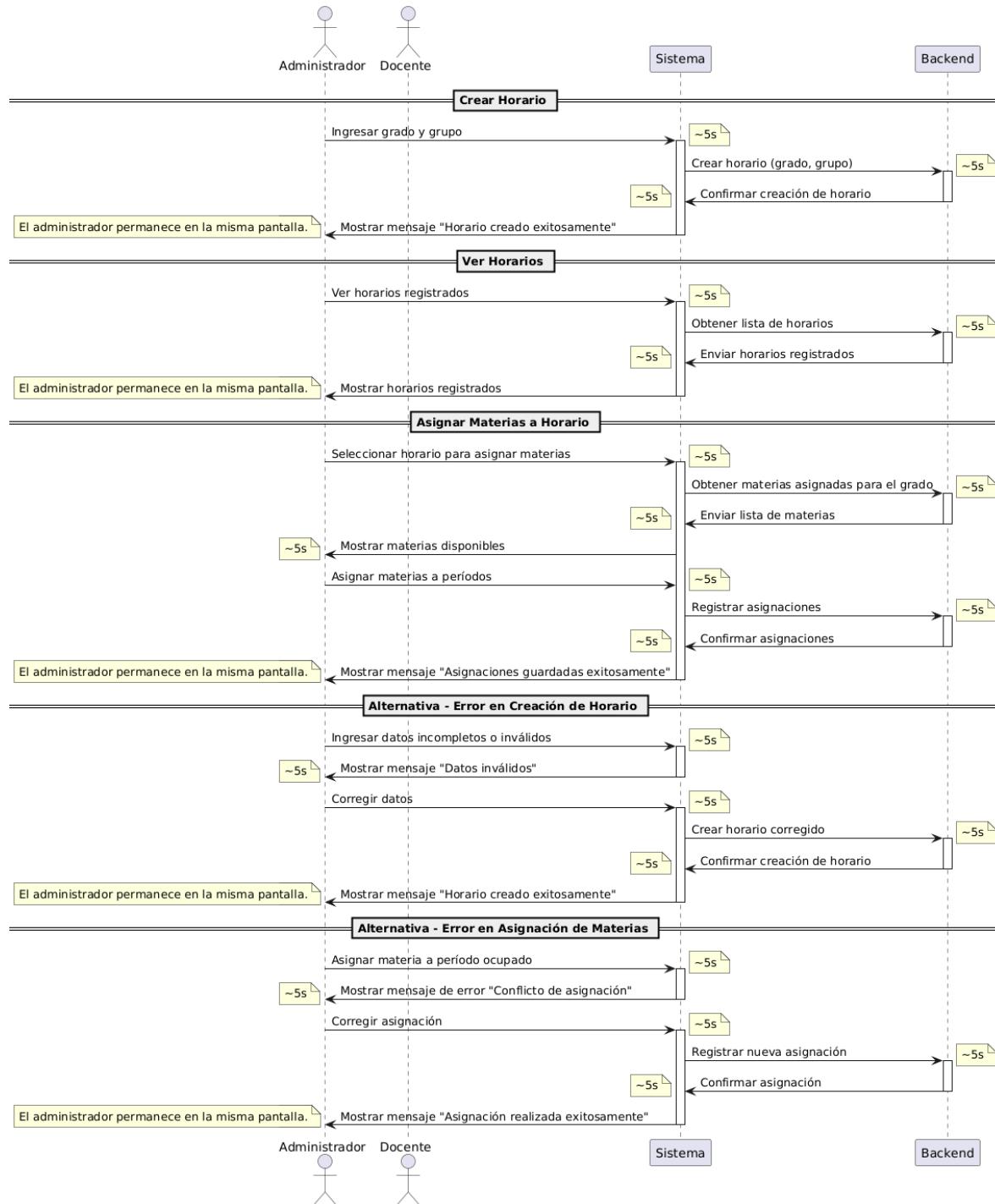


Ilustración 27. Diagrama de secuencia crear horarios

## CU006-Gestionar Usuarios

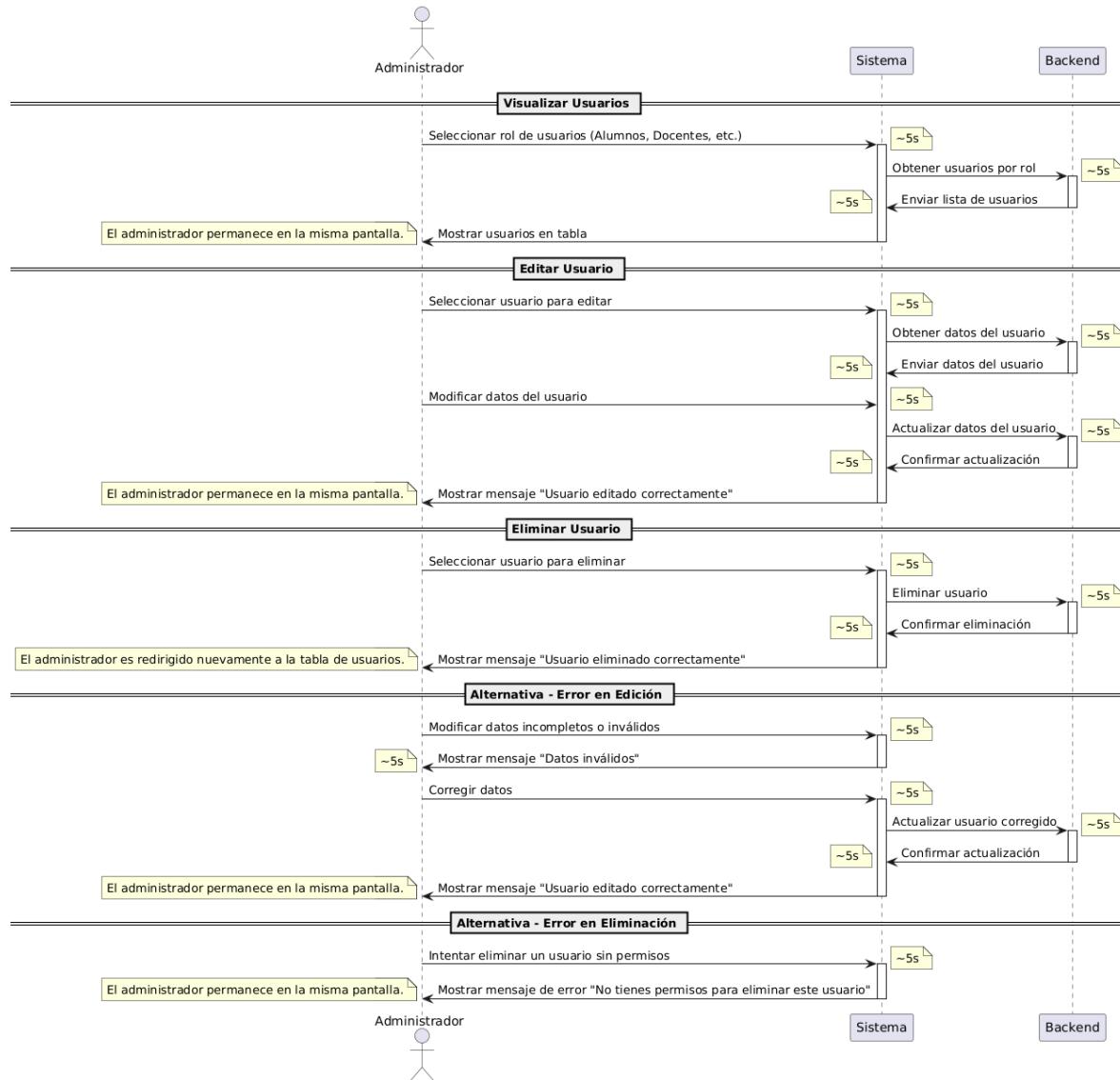


Ilustración 28. Diagrama de secuencia gestionar usuarios

## CU007-Eliminar inasistencias

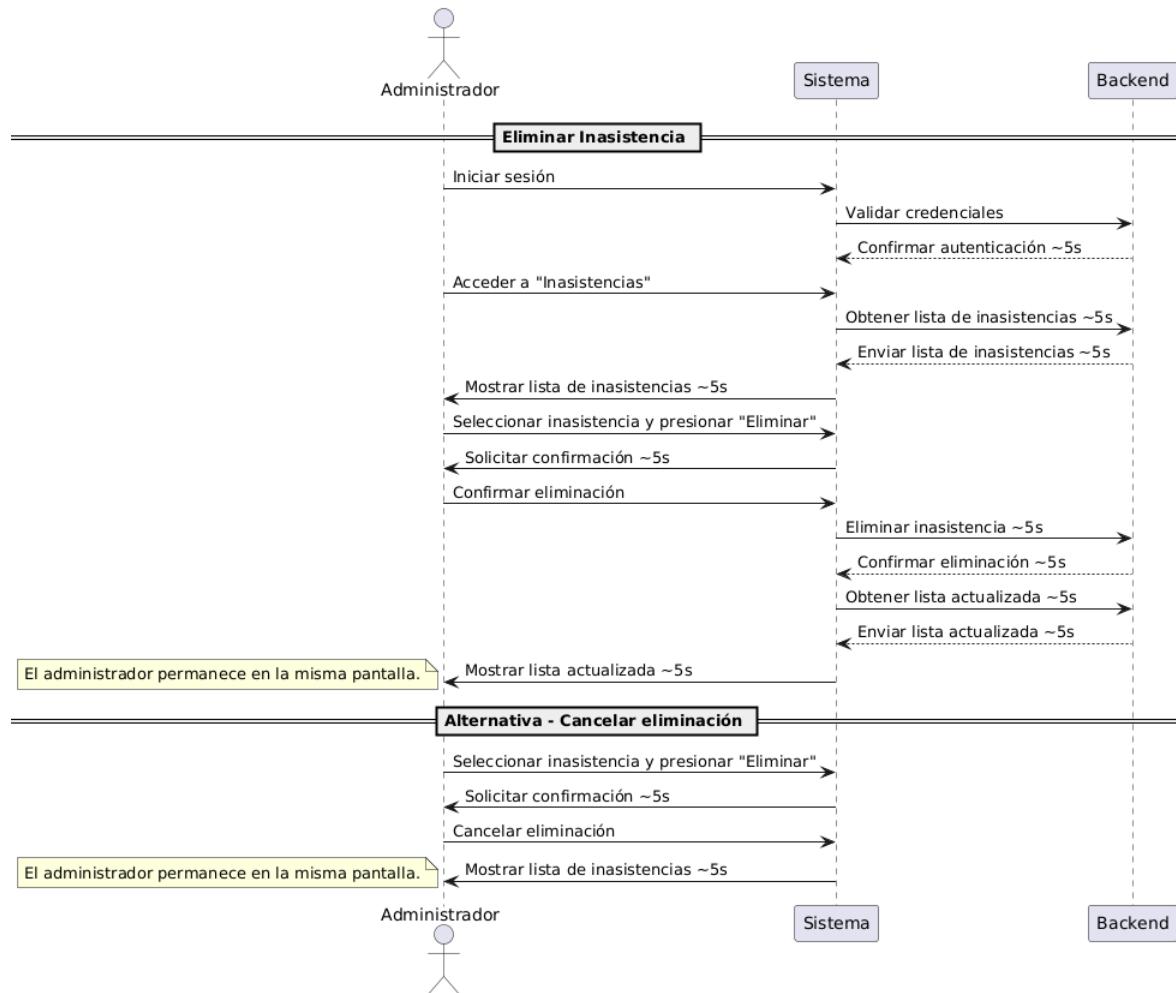


Ilustración 29. Diagrama de secuencia eliminar inasistencias

## CU008-Gestionar asistencias

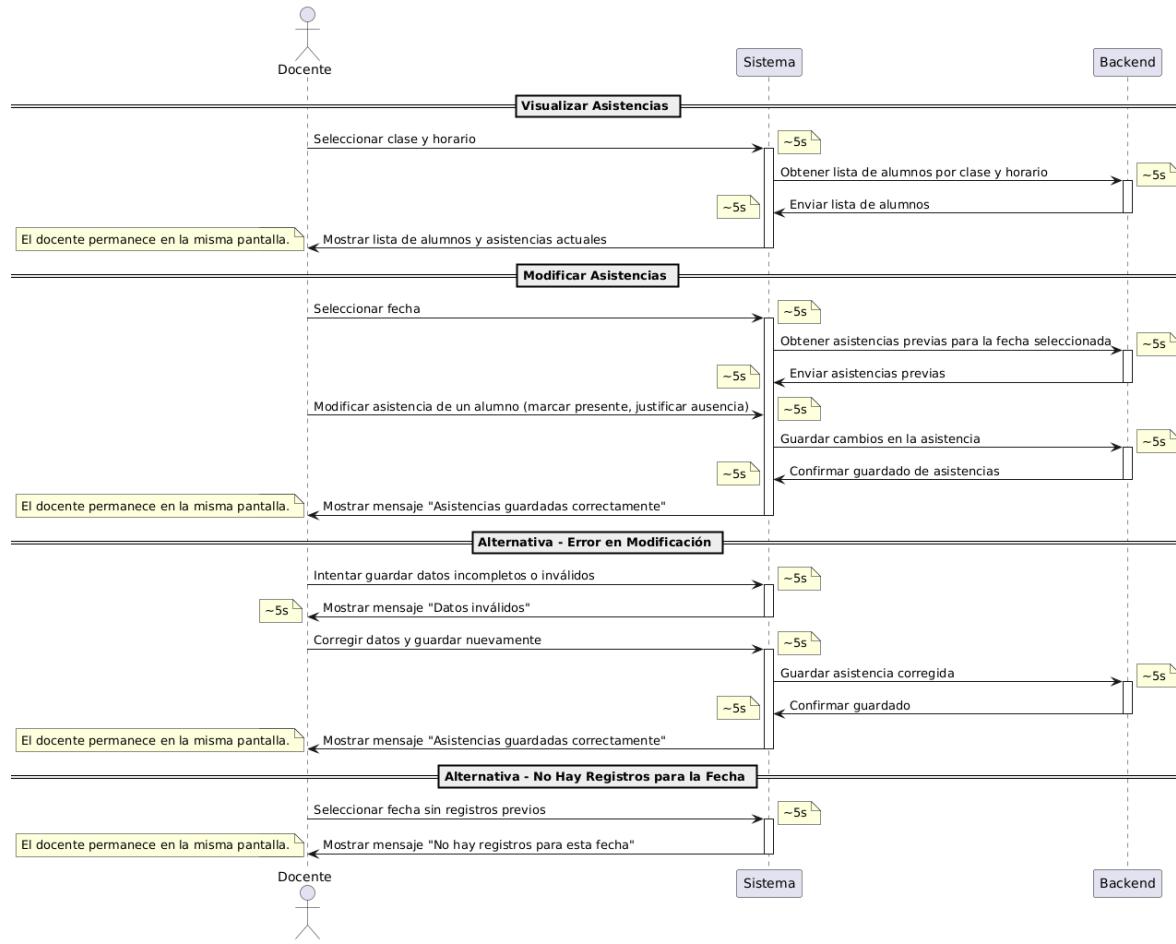


Ilustración 30. Diagrama de secuencia gestionar asistencias

## CU008-Gestionar reportes de comportamiento

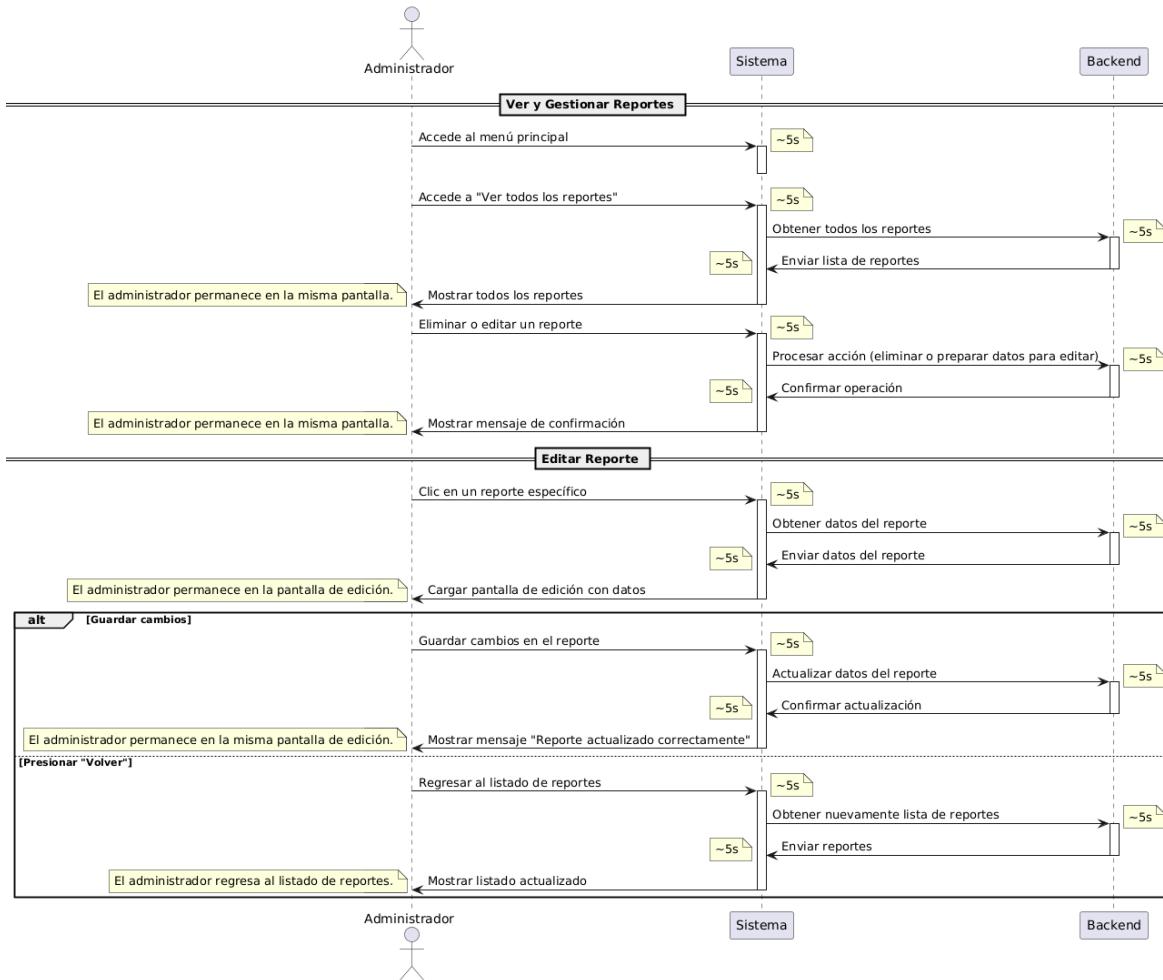


Ilustración 31. Diagrama de secuencia gestionar reportes de comportamiento

## CU009-Gestionar periodo de captura de calificaciones

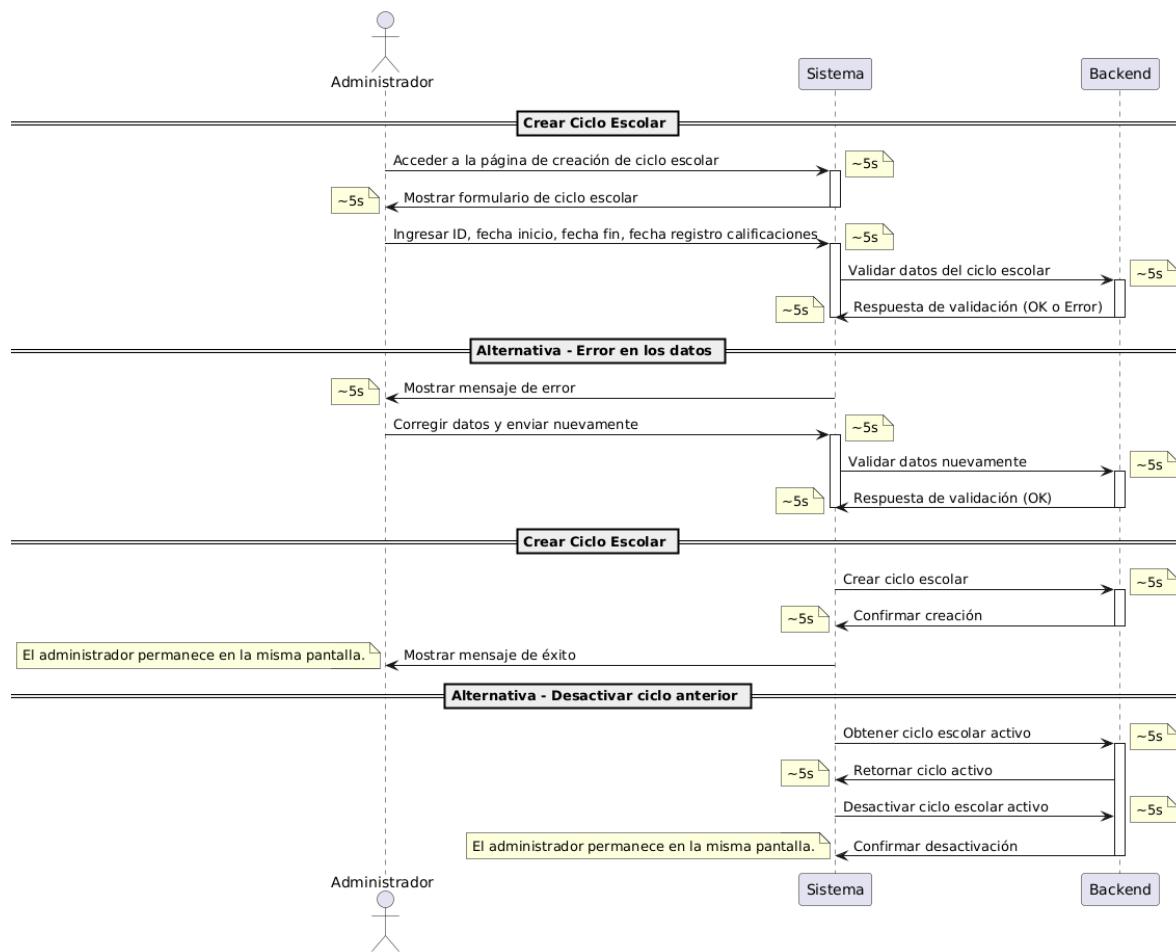


Ilustración 32. Diagrama de secuencia gestionar periodo de captura de calificaciones

## CU010-Control de sesiones y bloqueos

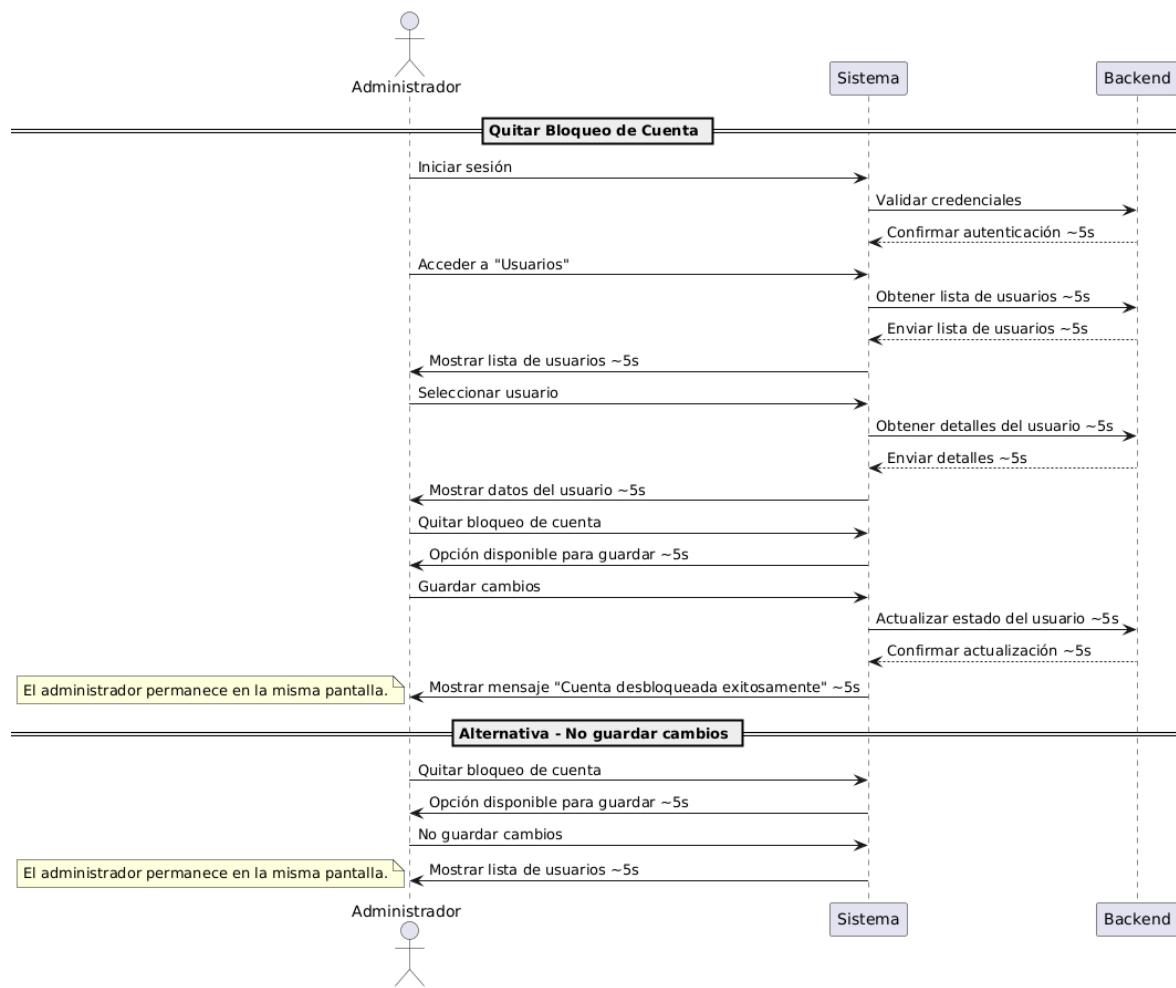


Ilustración 33. Diagrama de secuencia control de sesiones y bloqueos

## CU011-Creacion/asignación de talleres

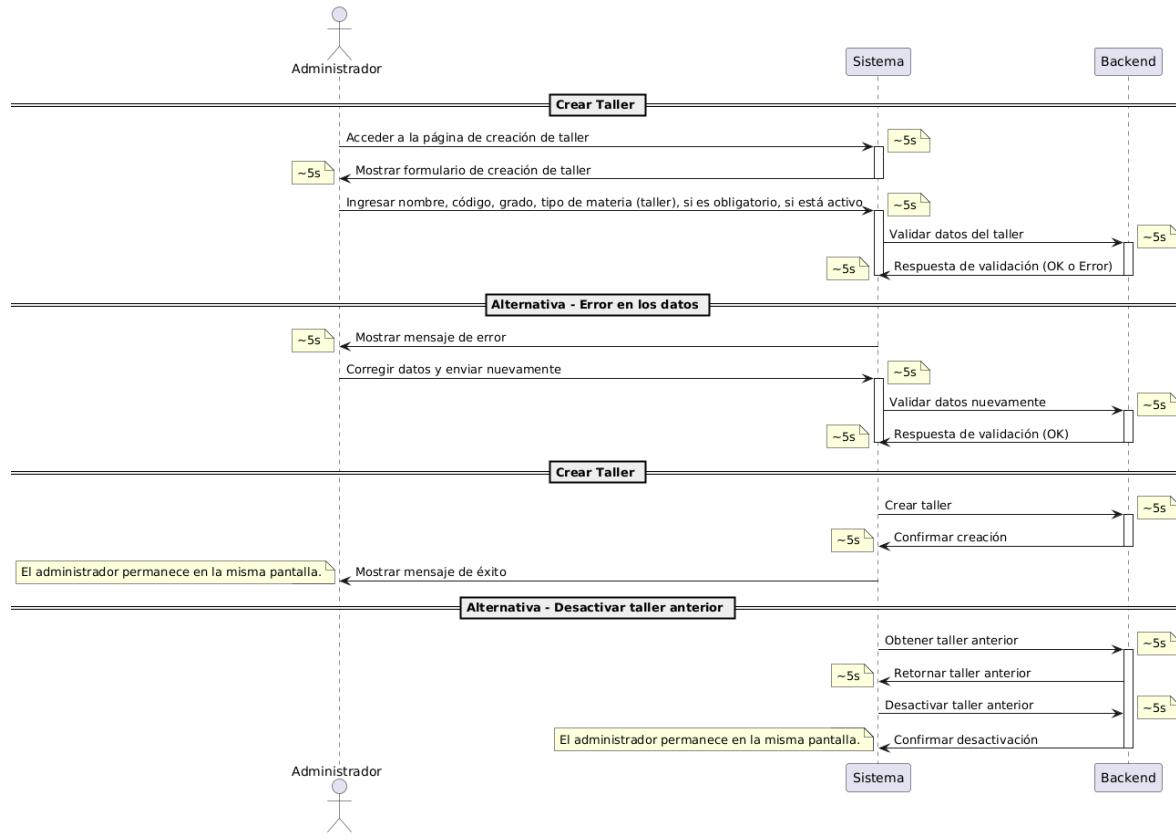


Ilustración 34. Diagrama de secuencia creación/asignación de talleres

## CU012-Consultar horario

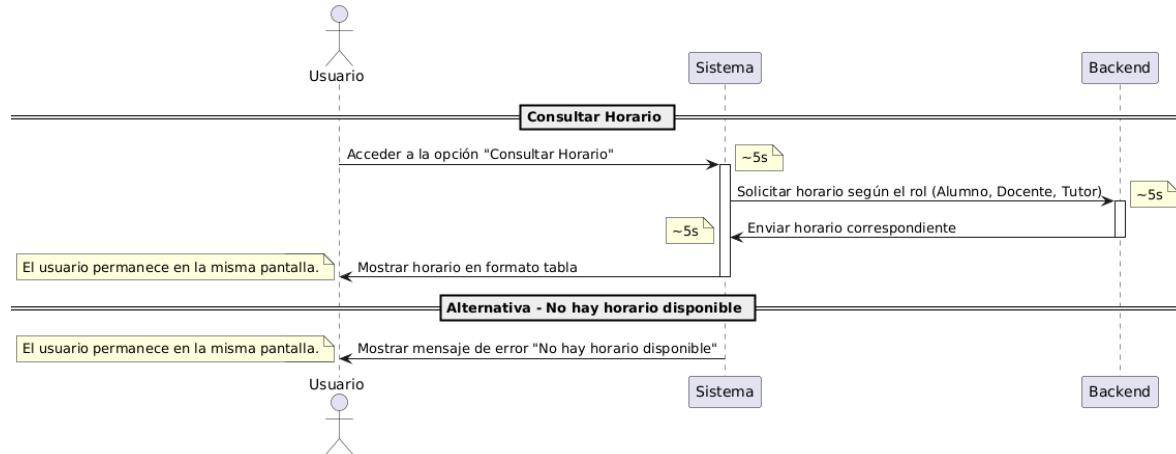


Ilustración 35. Diagrama de secuencia consultar horario

## CU013-Registrar asistencia

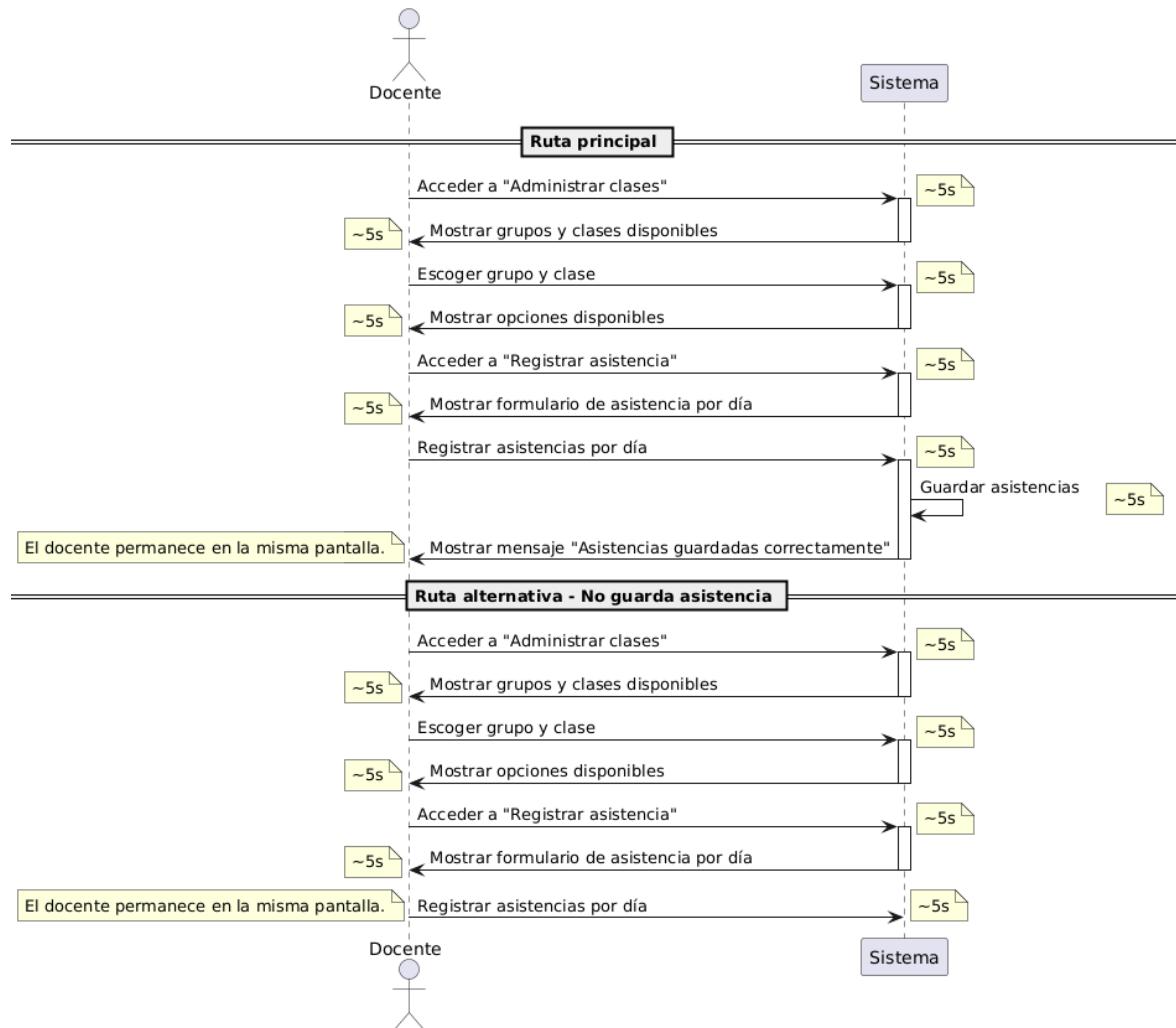


Ilustración 36. Diagrama de secuencia registrar asistencia

## CU014-Registrar calificaciones

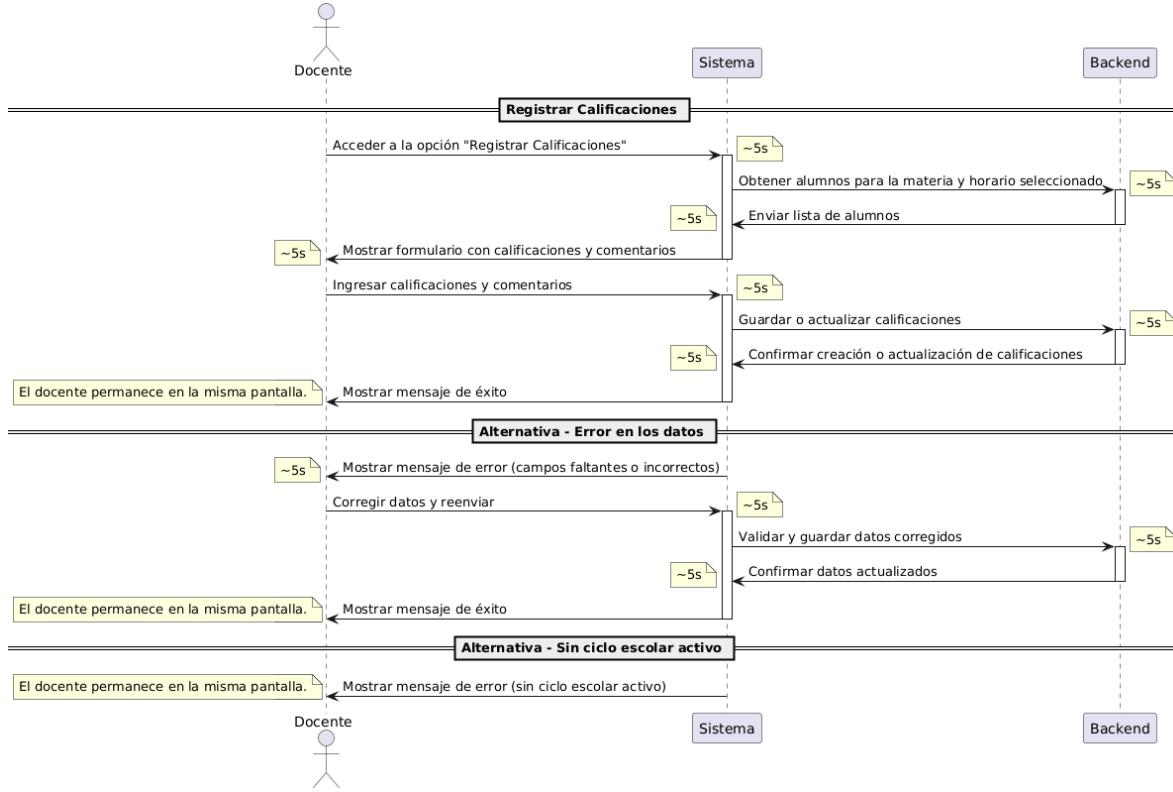


Ilustración 37. Diagrama de secuencia registrar calificaciones

## CU015-Generar reportes de comportamiento

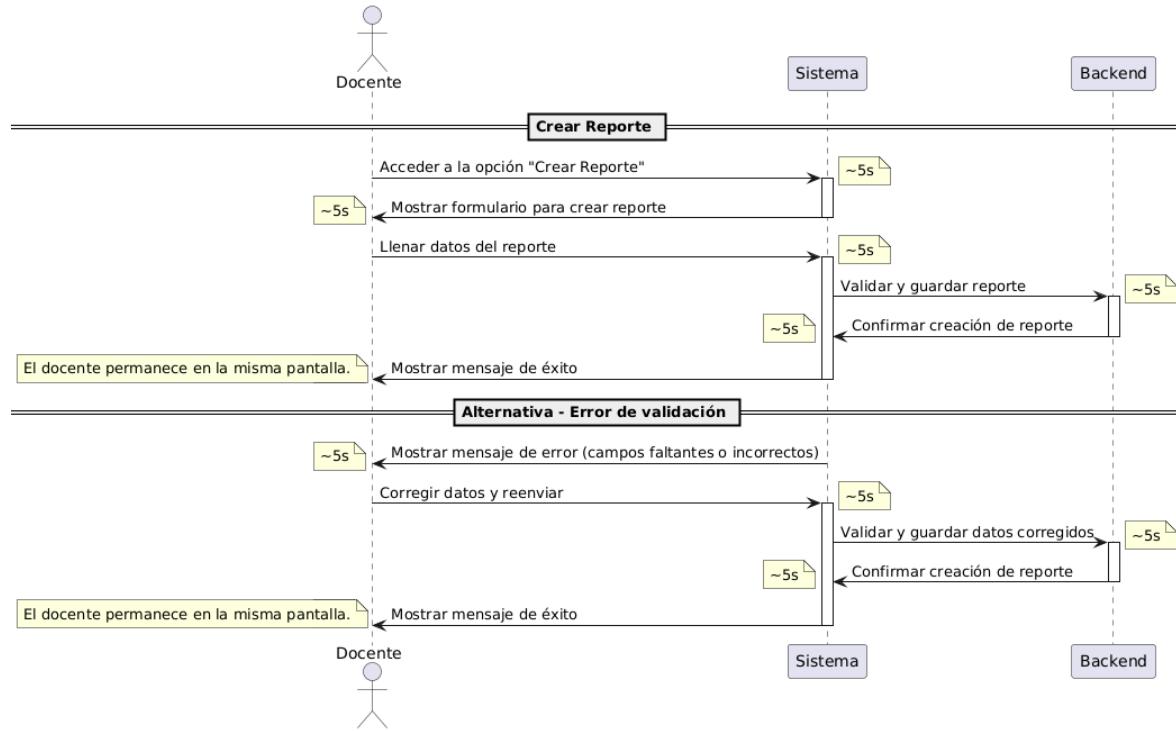


Ilustración 38. Diagrama de secuencia generar reportes de comportamiento

## CU016-Consultar calificaciones

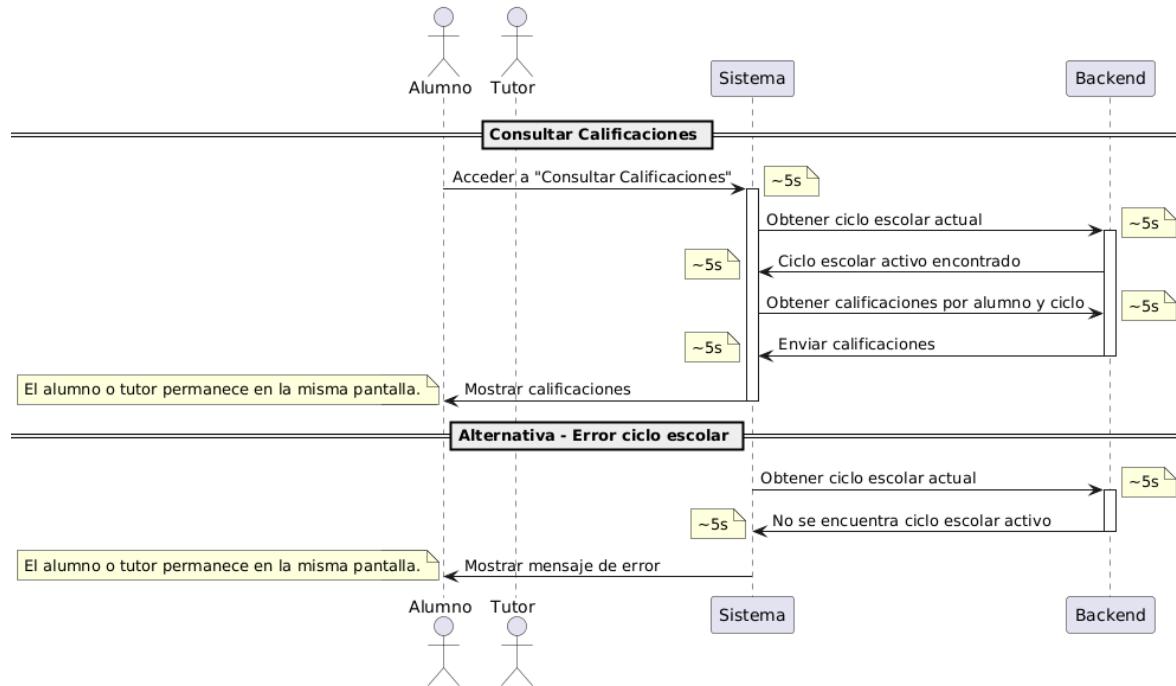


Ilustración 39. Diagrama de secuencia consultar calificaciones

## CU017-Consultar asistencia

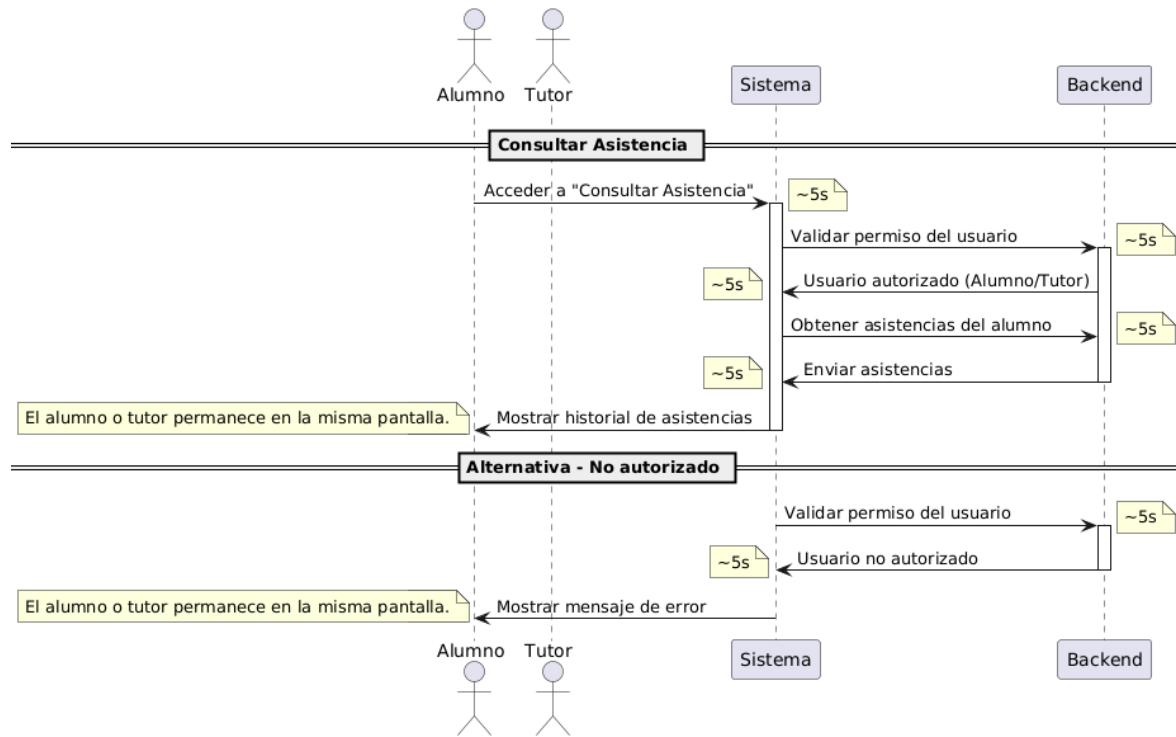


Ilustración 40. Diagrama de secuencia consultar asistencia

## CU018-Escoger taller

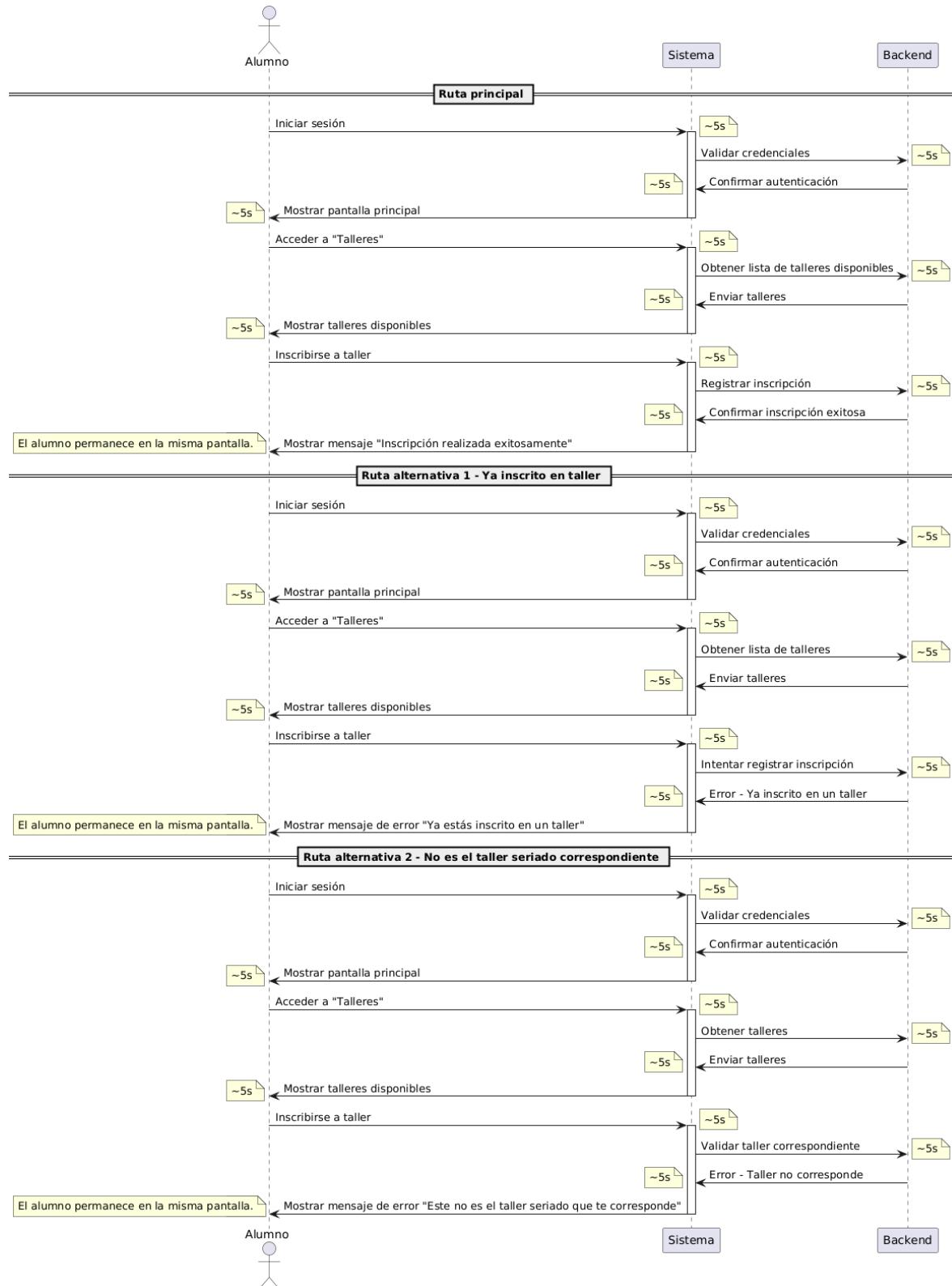


Ilustración 41. Diagrama de secuencia escoger taller

## CU019-Visualizar reportes

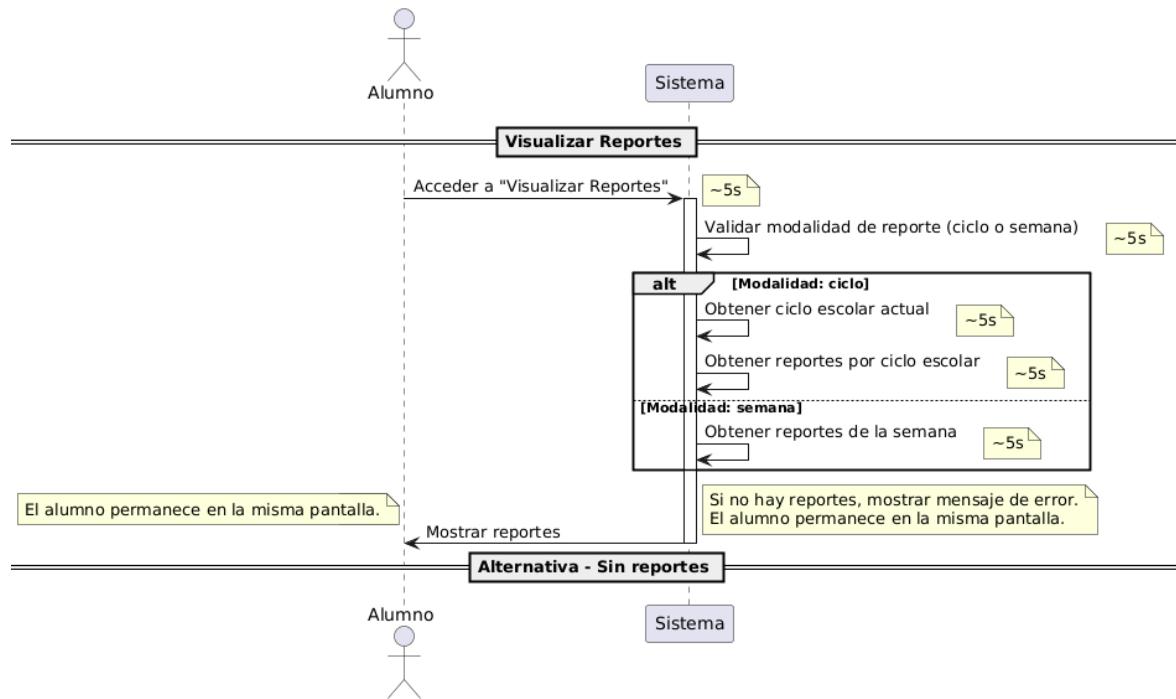


Ilustración 42. Diagrama de secuencia visualizar reportes

## CU020-Realizar solicitud de registro de estudiante

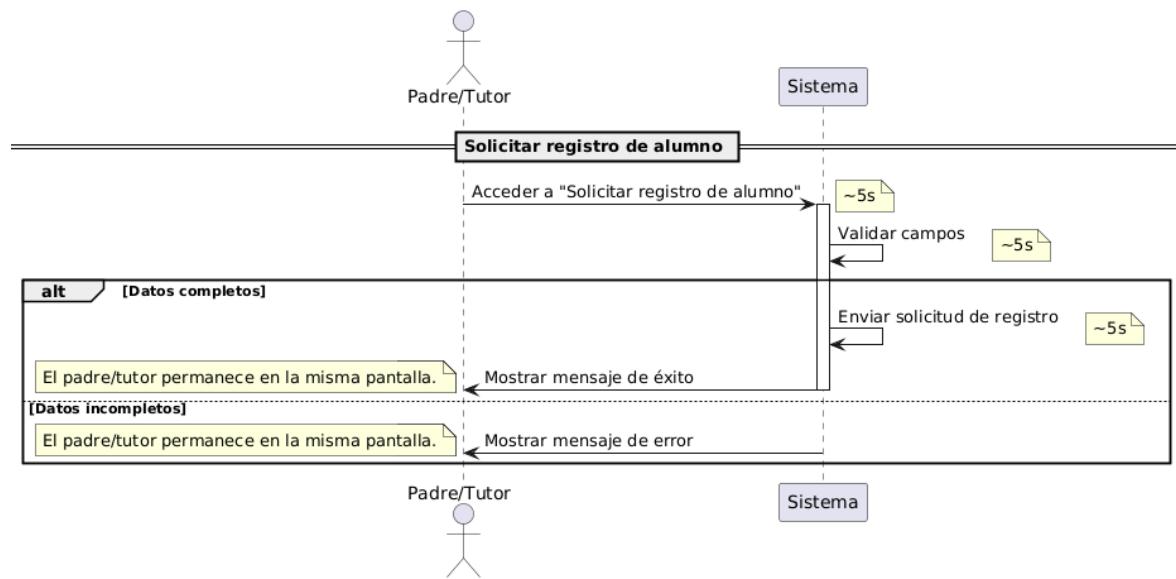


Ilustración 43. Diagrama de secuencia solicitud de registro de estudiante

## CU021-Asignacion de horarios

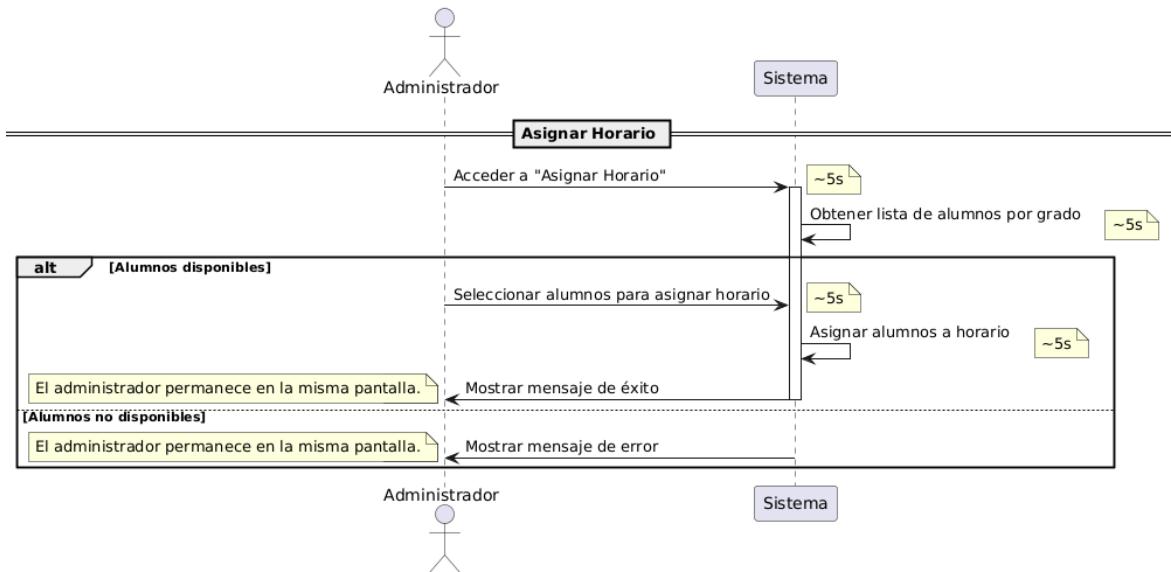


Ilustración 44. Diagrama de secuencia asignación de horarios

## Diagrama de Actividades

### CU001-Login

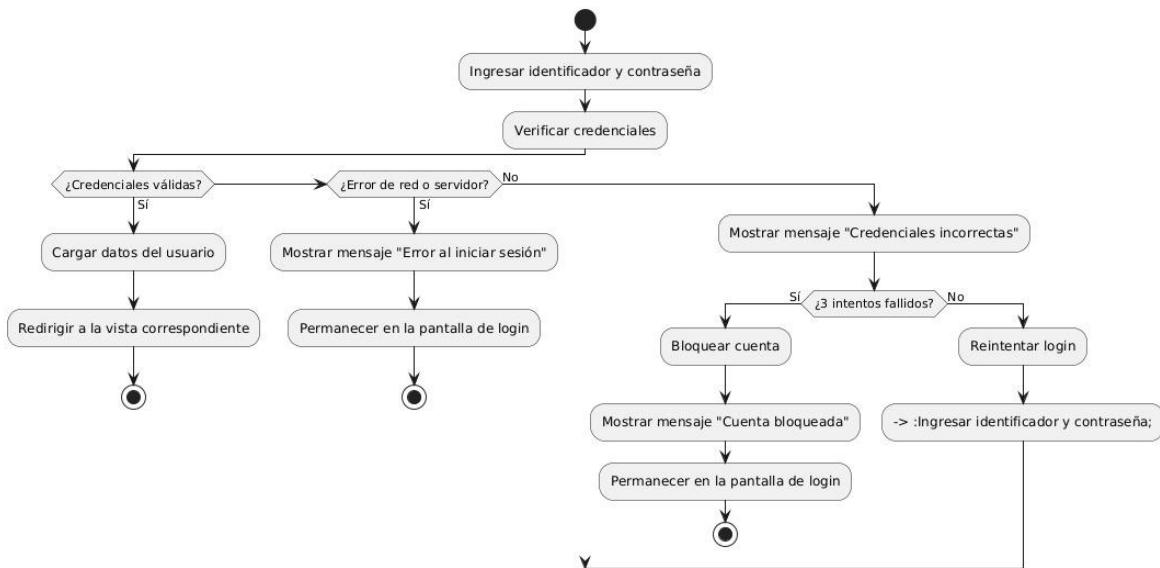


Ilustración 45. Diagrama de actividades login

## CU002-Recuperar contraseña

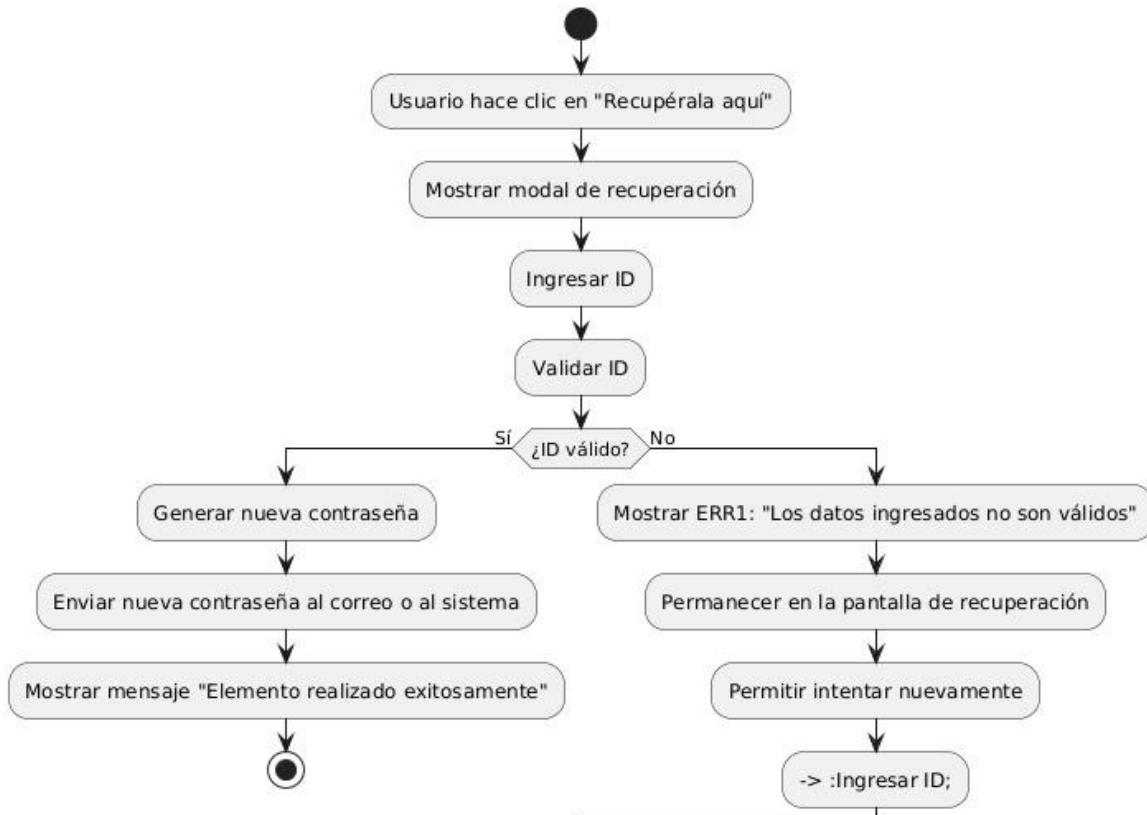
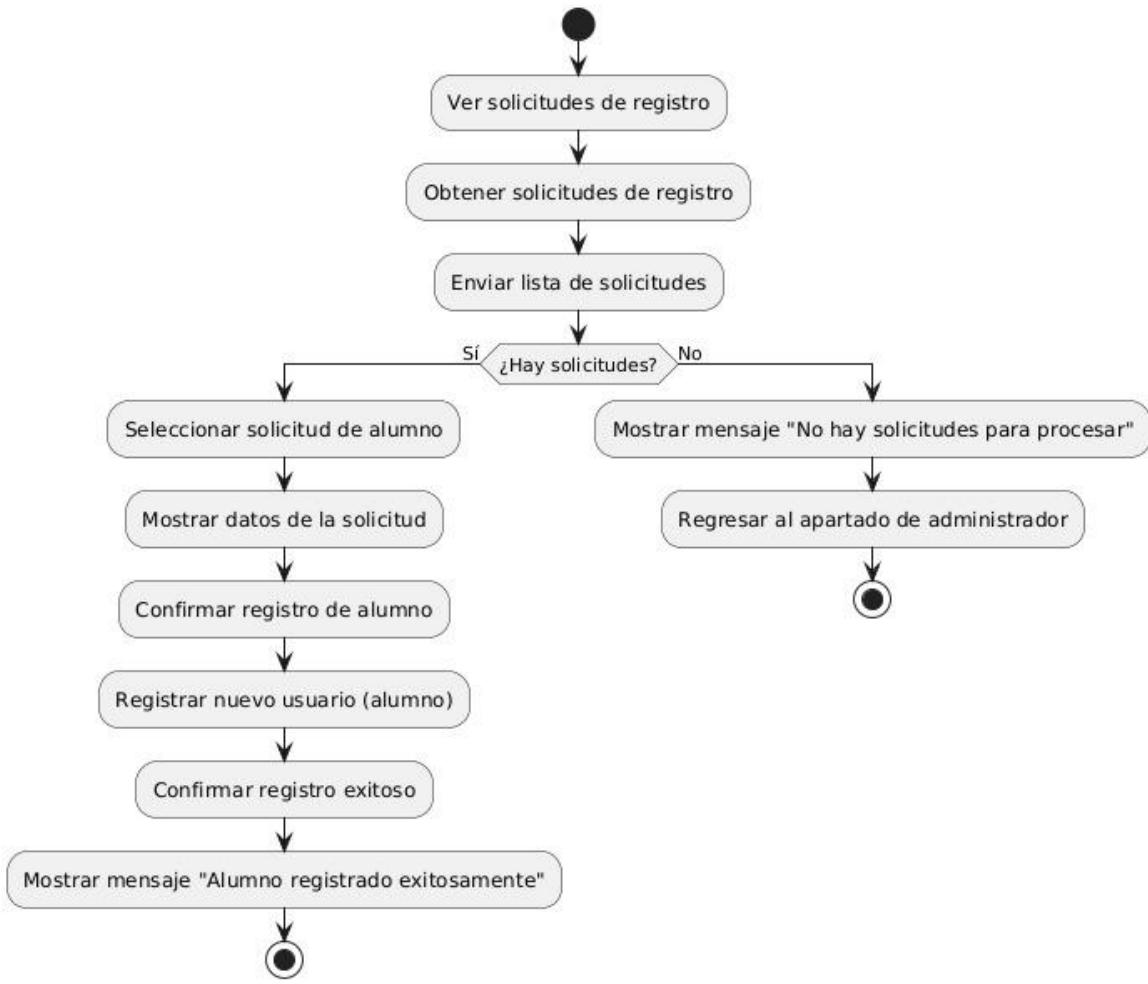


Ilustración 46. Diagrama de actividades recuperar contraseña

## CU003-Crear Usuarios



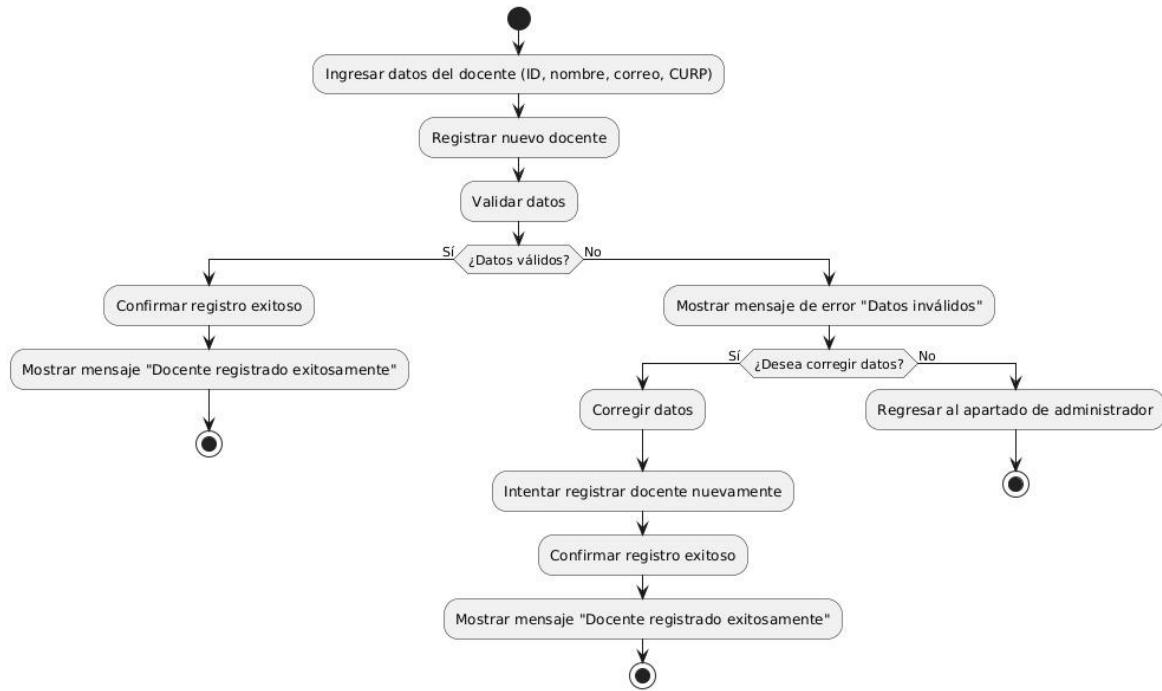


Ilustración 47. Diagrama de actividades crear usuarios

## CU004-Crear sanciones

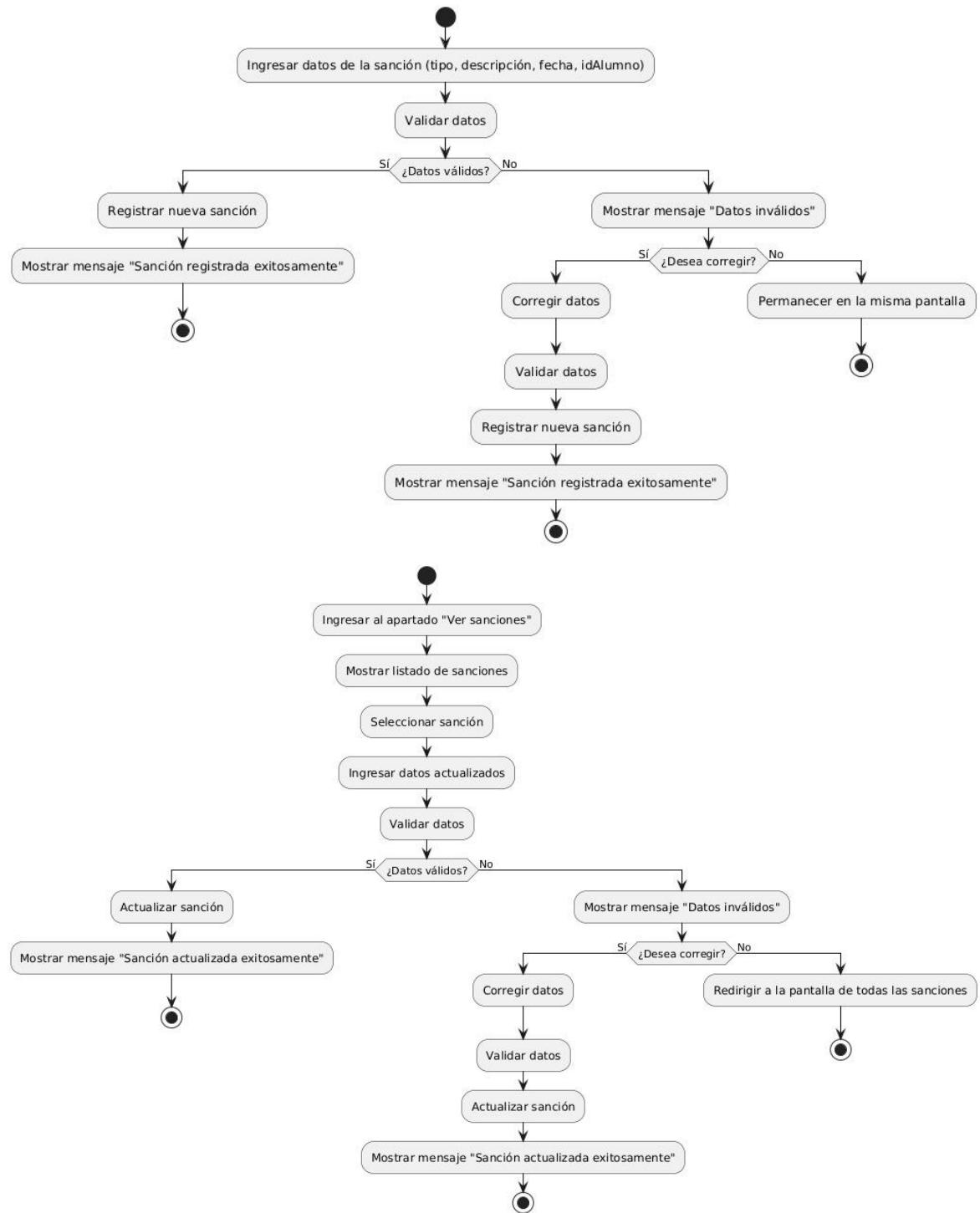


Ilustración 48. Diagrama de actividades crear sanciones

## CU005-Crear Horarios

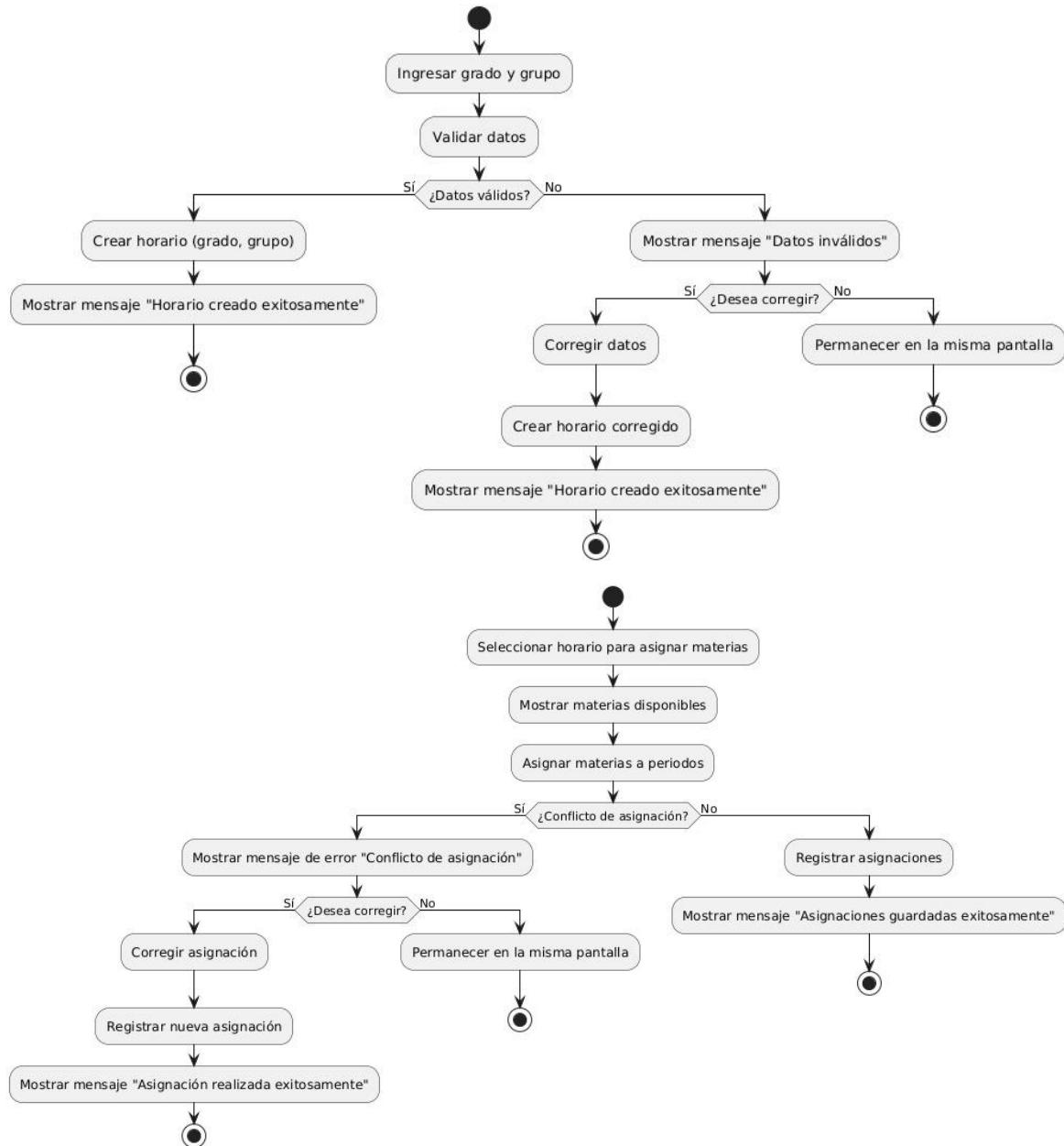
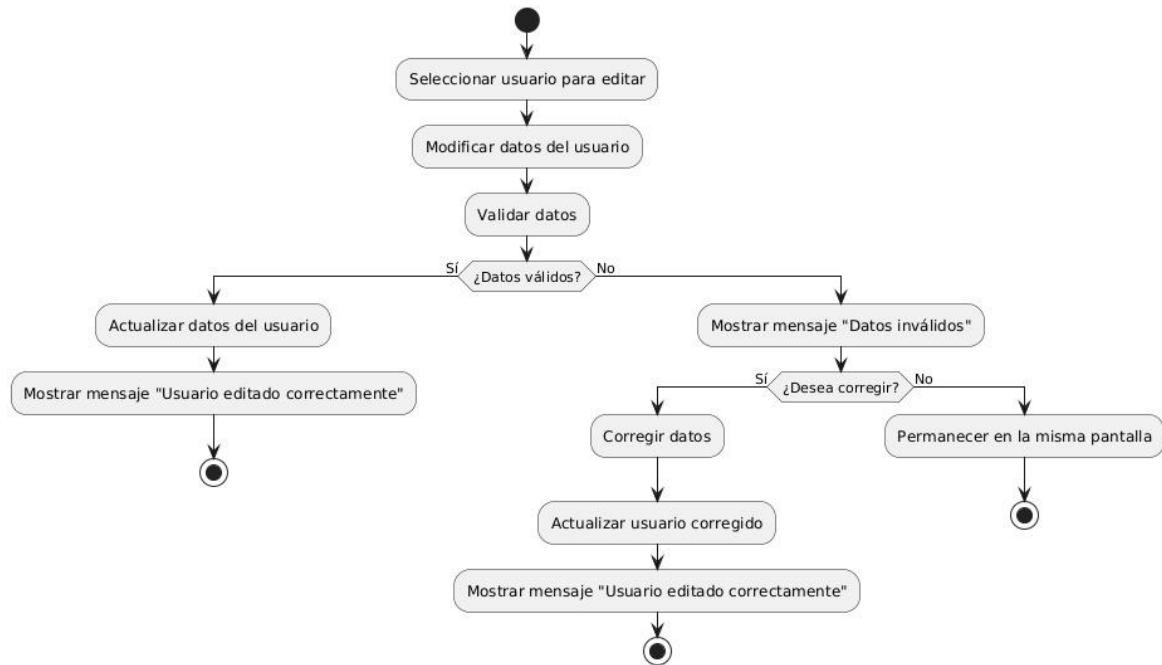


Ilustración 49. Diagrama de actividades crear horarios

## CU006-Gestionar Usuario



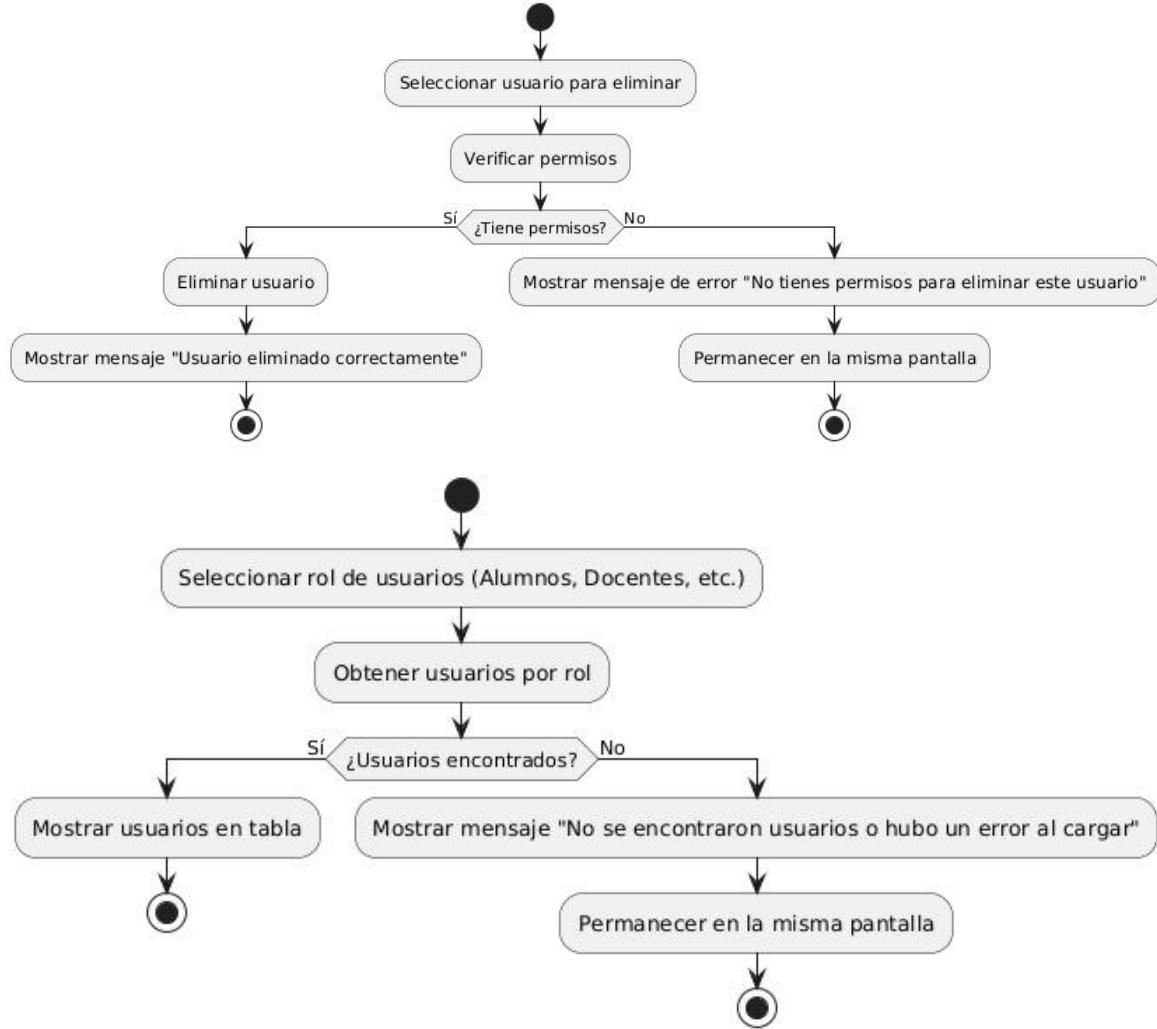
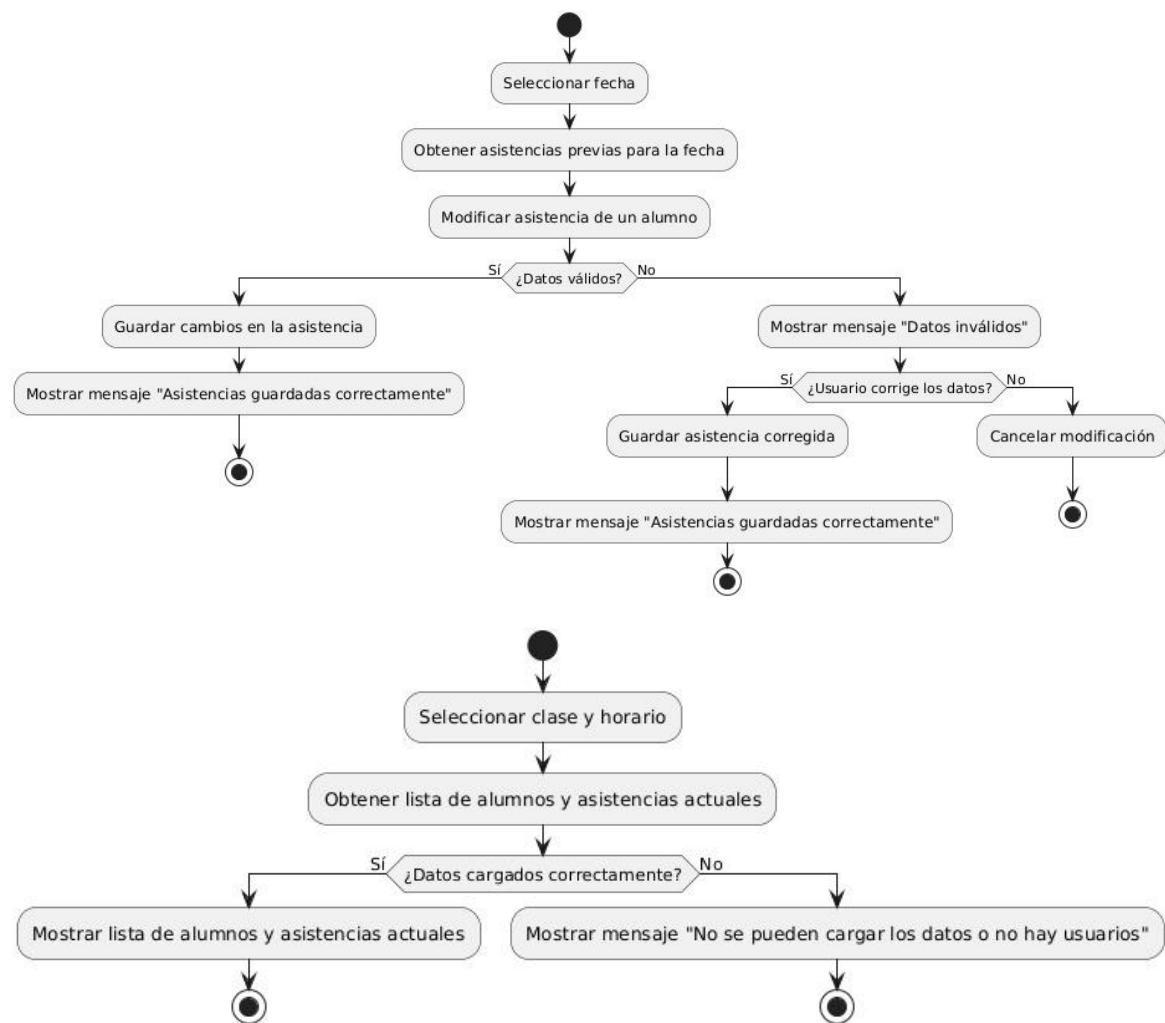


Ilustración 50. Diagrama de actividades gestionar usuarios

## CU007-Eliminar inasistencias



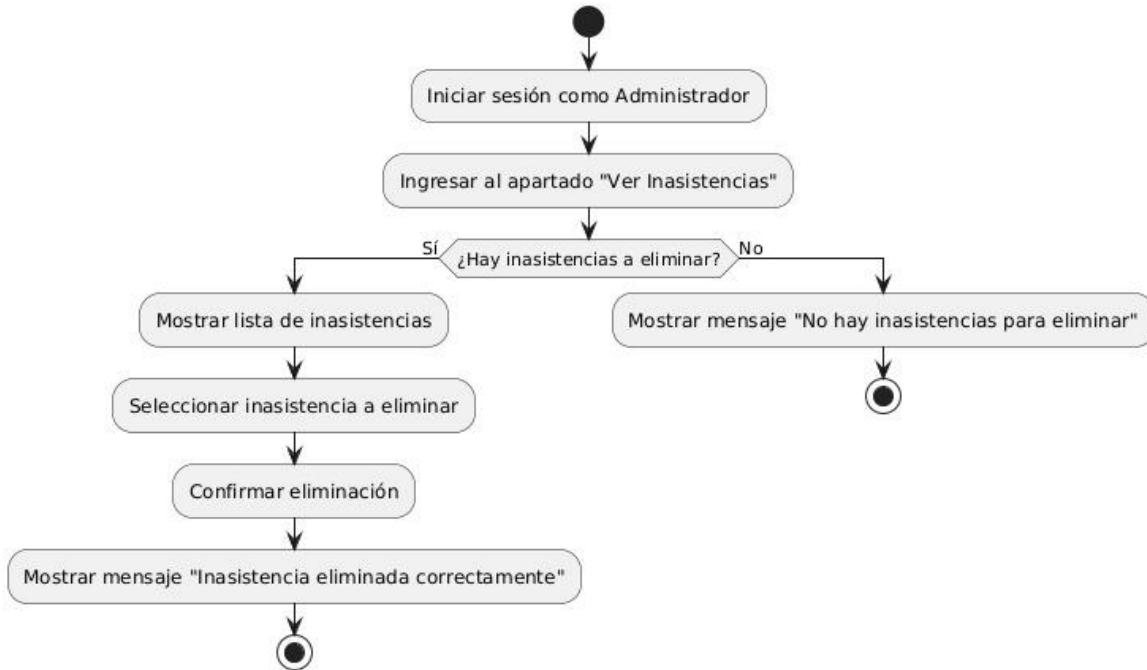


Ilustración 51. Diagrama de actividades eliminar inasistencia

## CU008-Gestionar asistencias

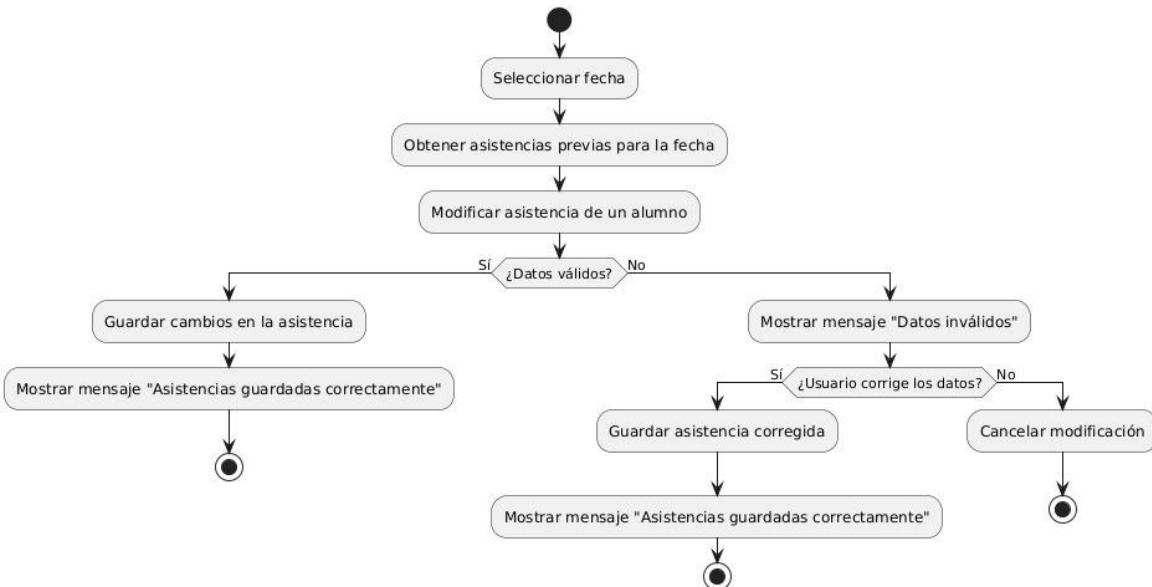


Ilustración 52. Diagrama de actividades gestionar asistencias

## CU008-Gestionar reportes de comportamiento



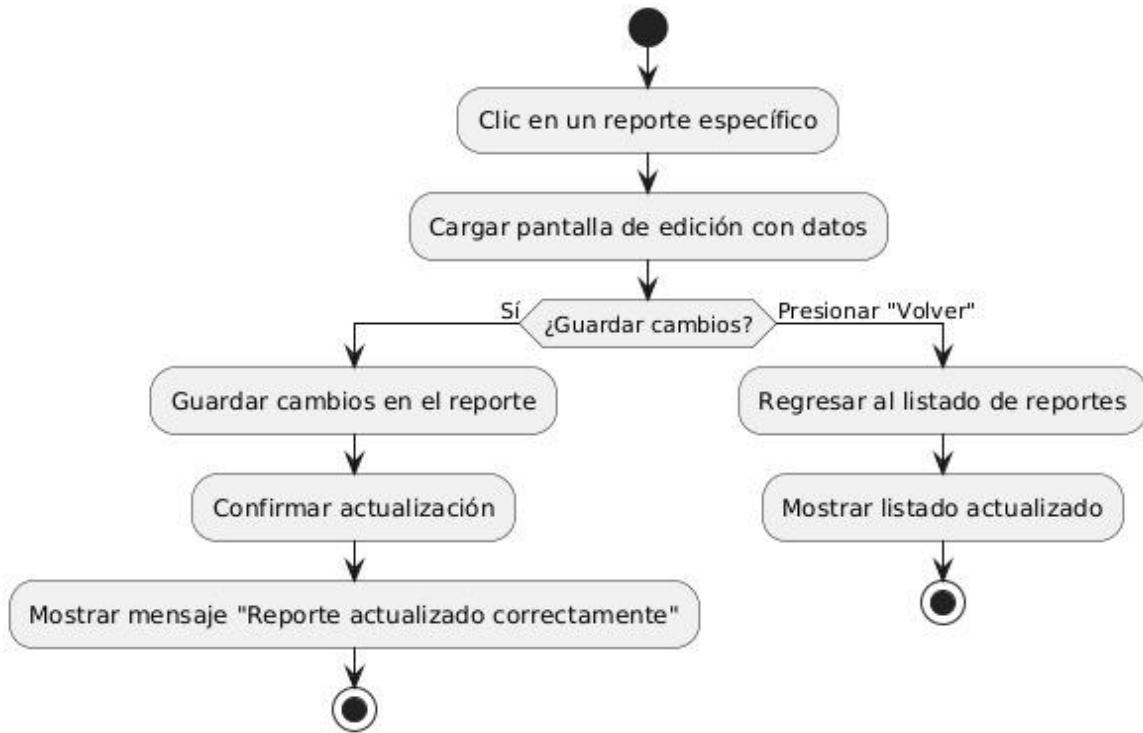


Ilustración 53. Diagrama de actividades gestionar reportes de comportamiento

## CU009-Gestionar periodo de captura de calificaciones

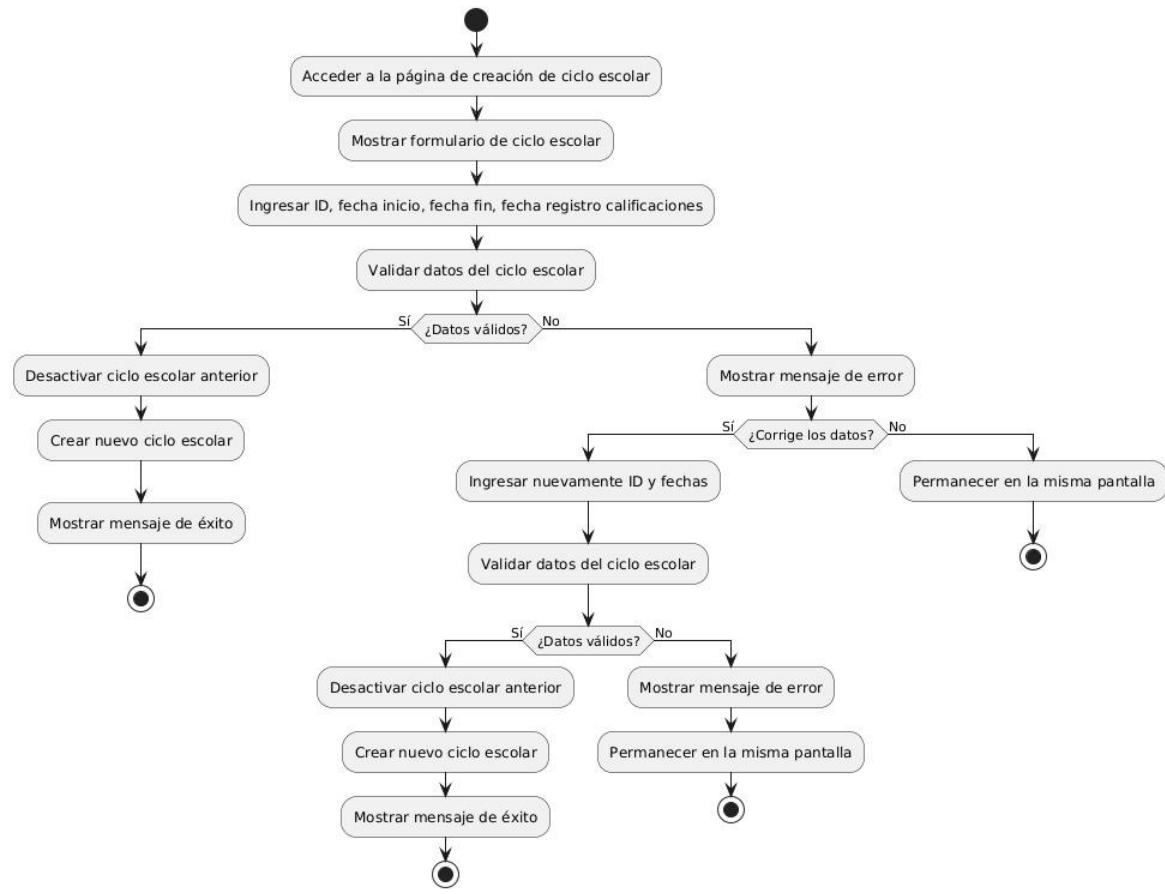


Ilustración 54. Diagrama de actividades gestionar periodo de captura de calificaciones

## CU010-Control de sesiones y bloqueos

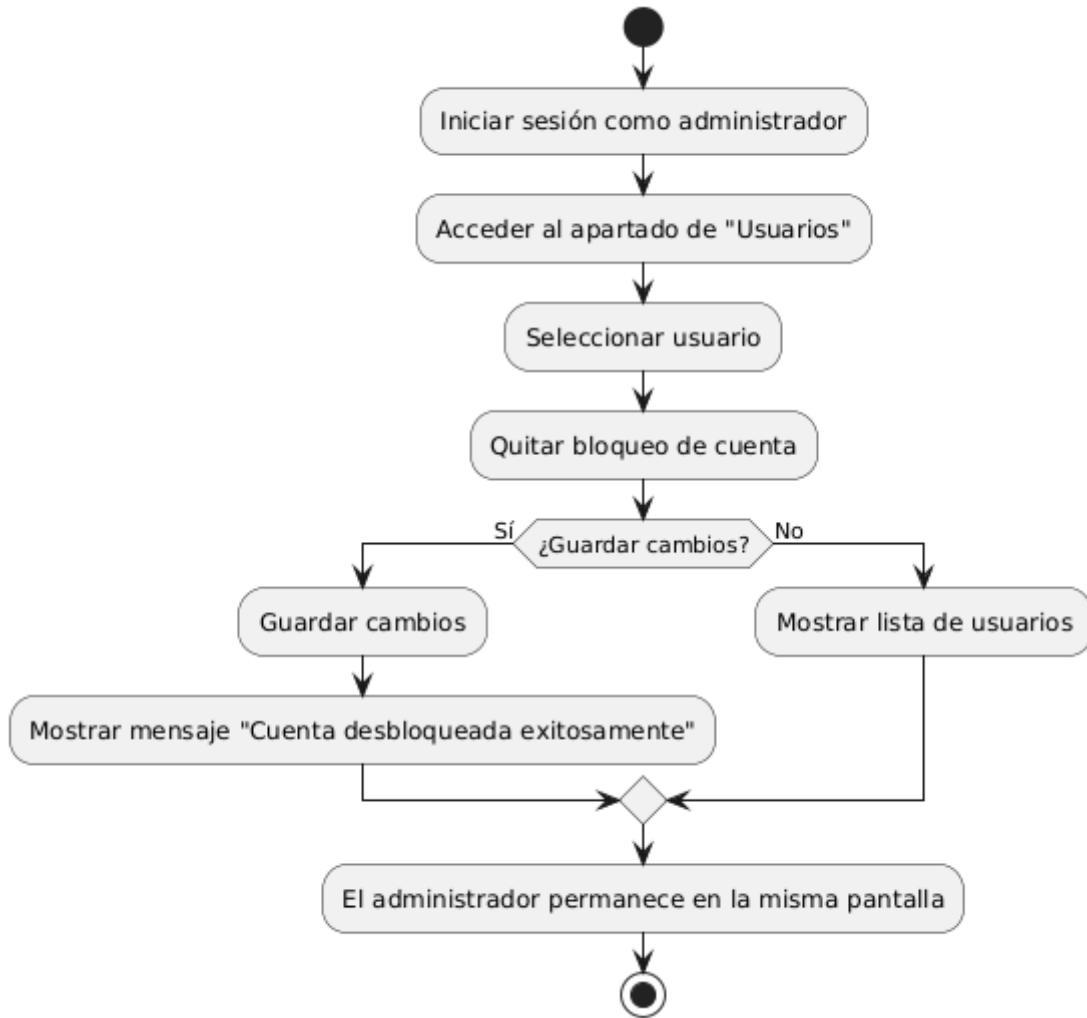


Ilustración 55. Diagrama de actividades control de sesiones y bloqueos

## CU011-Creacion/asignación de talleres

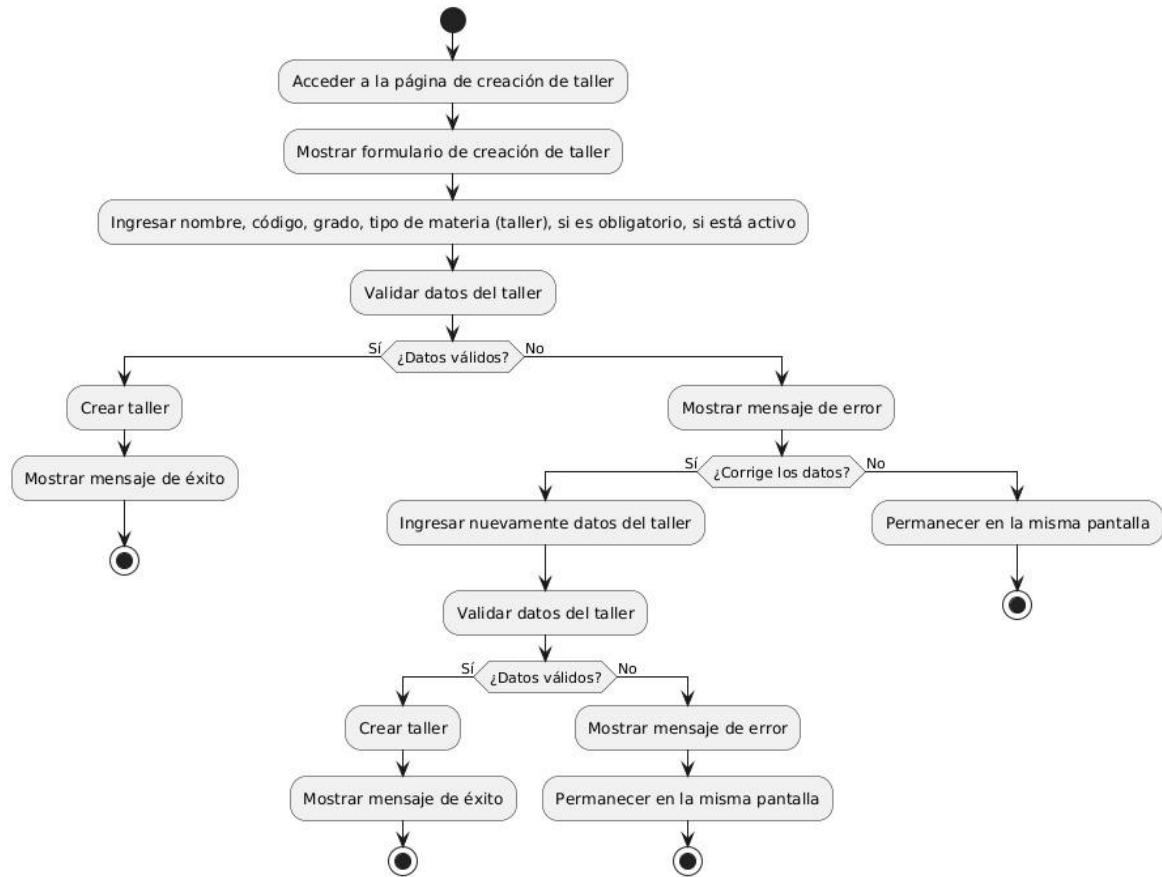


Ilustración 56. Diagrama de actividades creación/asignación de talleres

## CU012-Consultar horario



Ilustración 57. Diagrama de actividades consultar horario

## CU013-Registrar asistencia

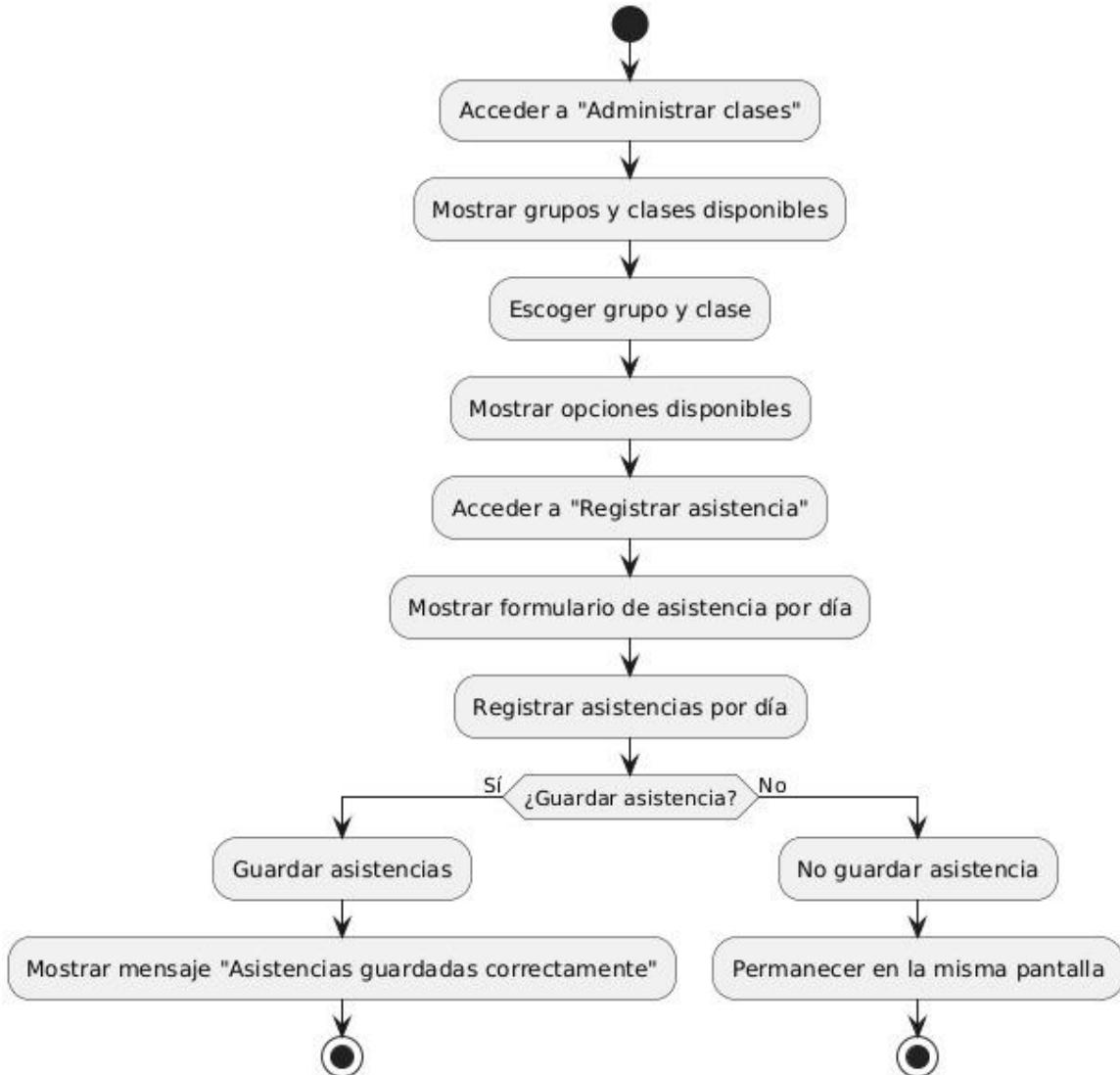


Ilustración 58. Diagrama de actividades registrar asistencia

## CU014-Registrar calificaciones

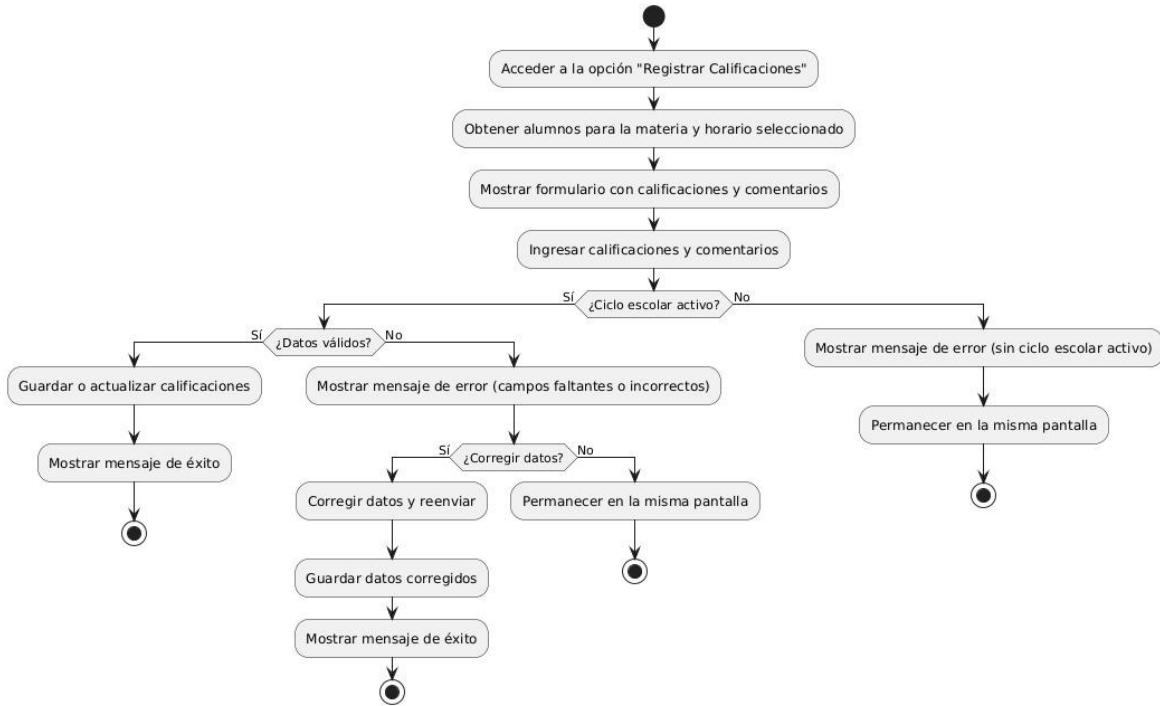


Ilustración 59. Diagrama de actividades registrar calificaciones

## CU015-Generar reportes de comportamiento

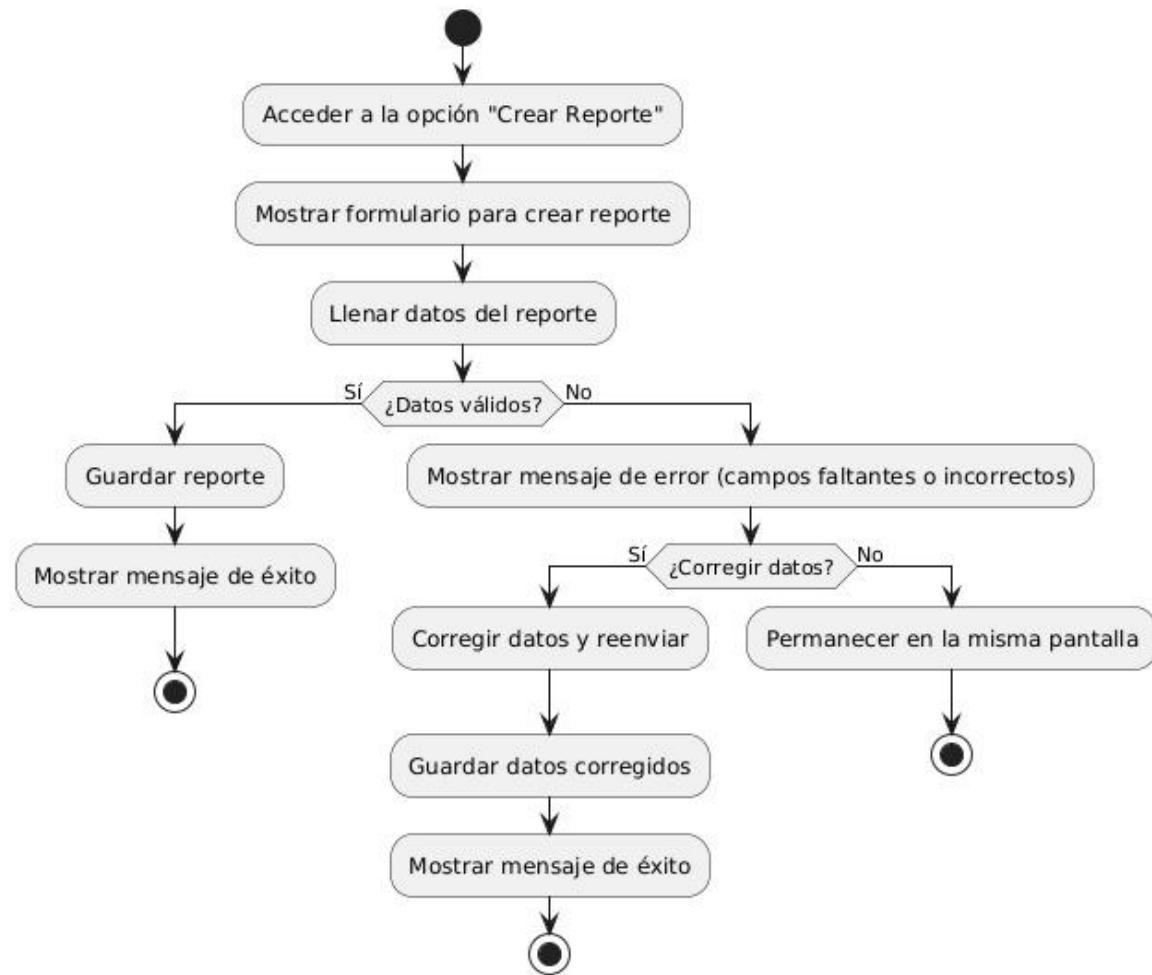


Ilustración 60. Diagrama de actividades generar reportes de comportamiento

## CU016-Consultar calificaciones

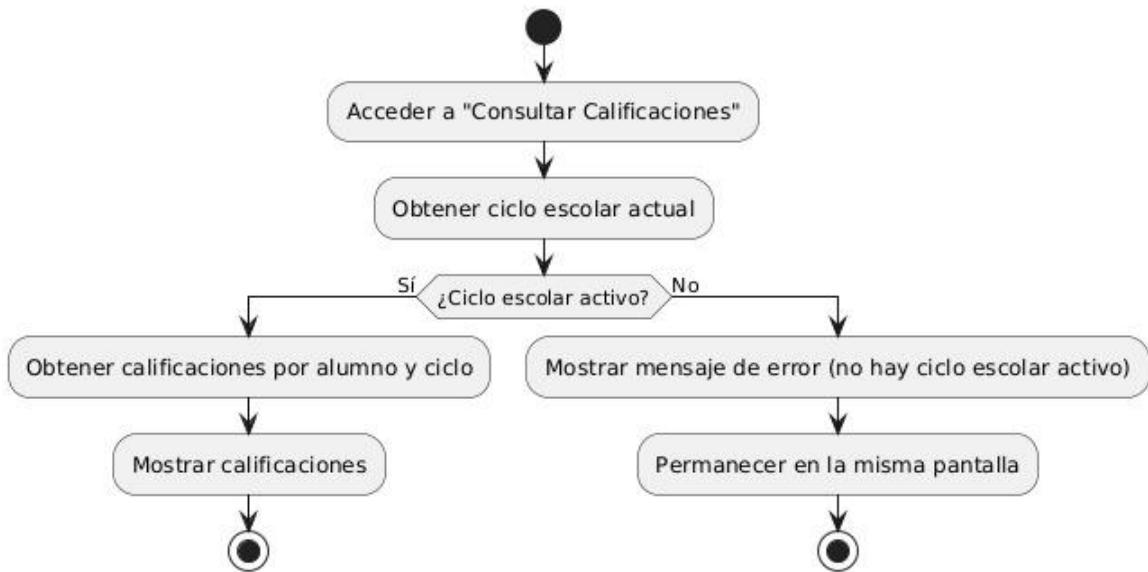


Ilustración 61. Diagrama de actividades consultar calificaciones

## CU017-Consultar asistencia

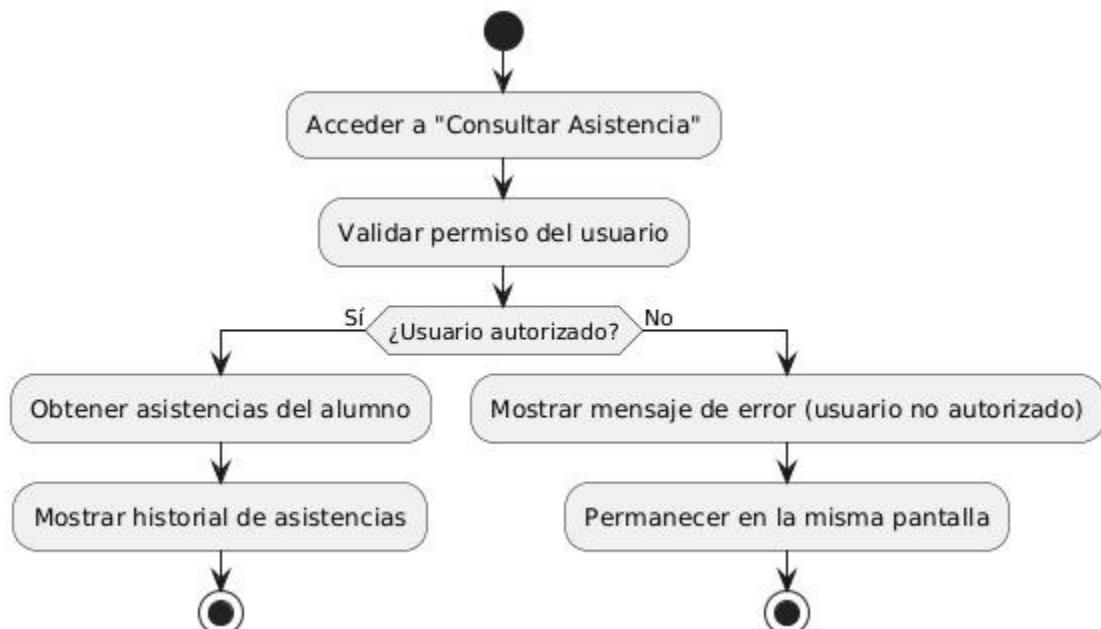


Ilustración 62. Diagrama de actividades consultar asistencia

## CU018-Escoger taller

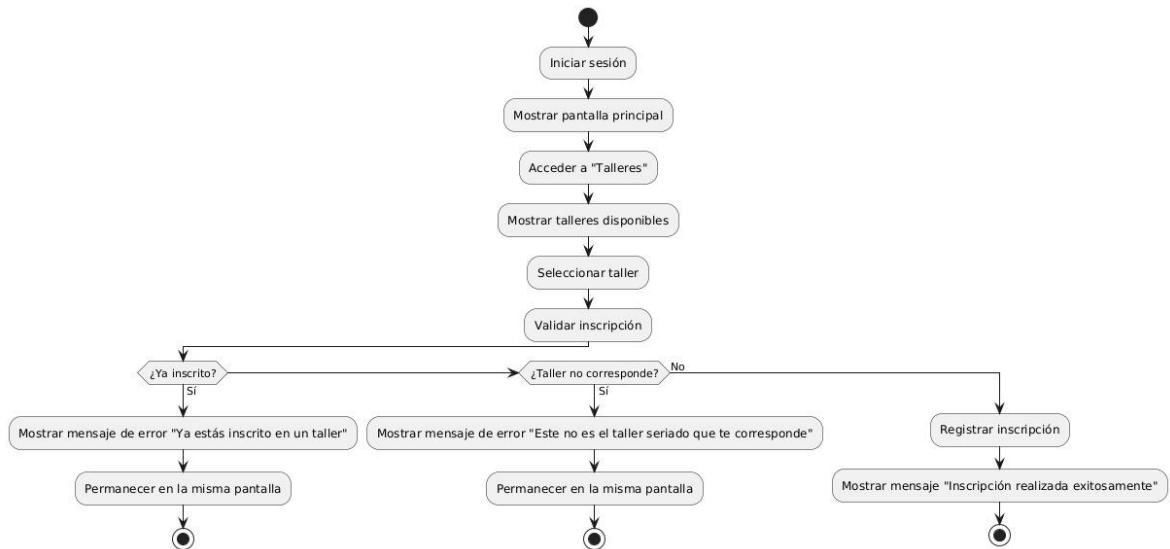


Ilustración 63. Diagrama de actividades escoger taller

## CU019-Visualizar reportes

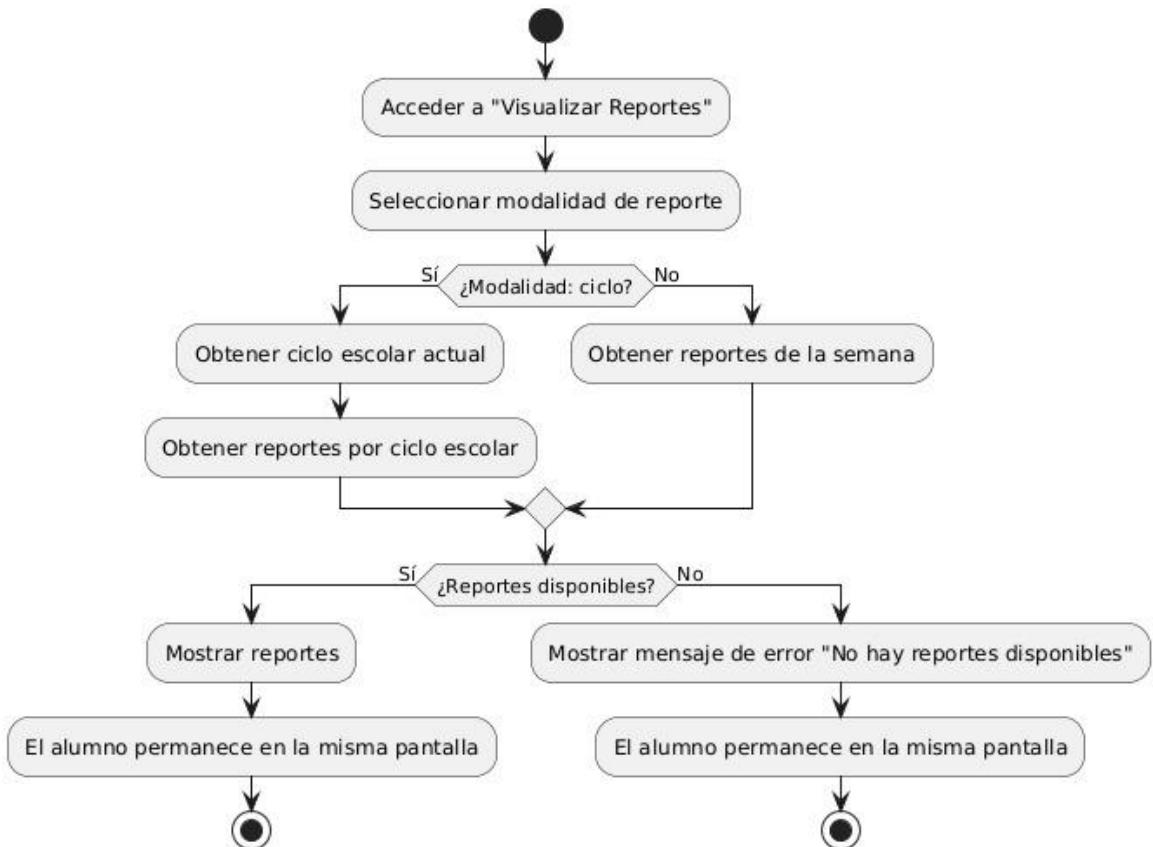


Ilustración 64. Diagrama de actividades visualizar reportes

## CU020-Realizar solicitud de registro de estudiante

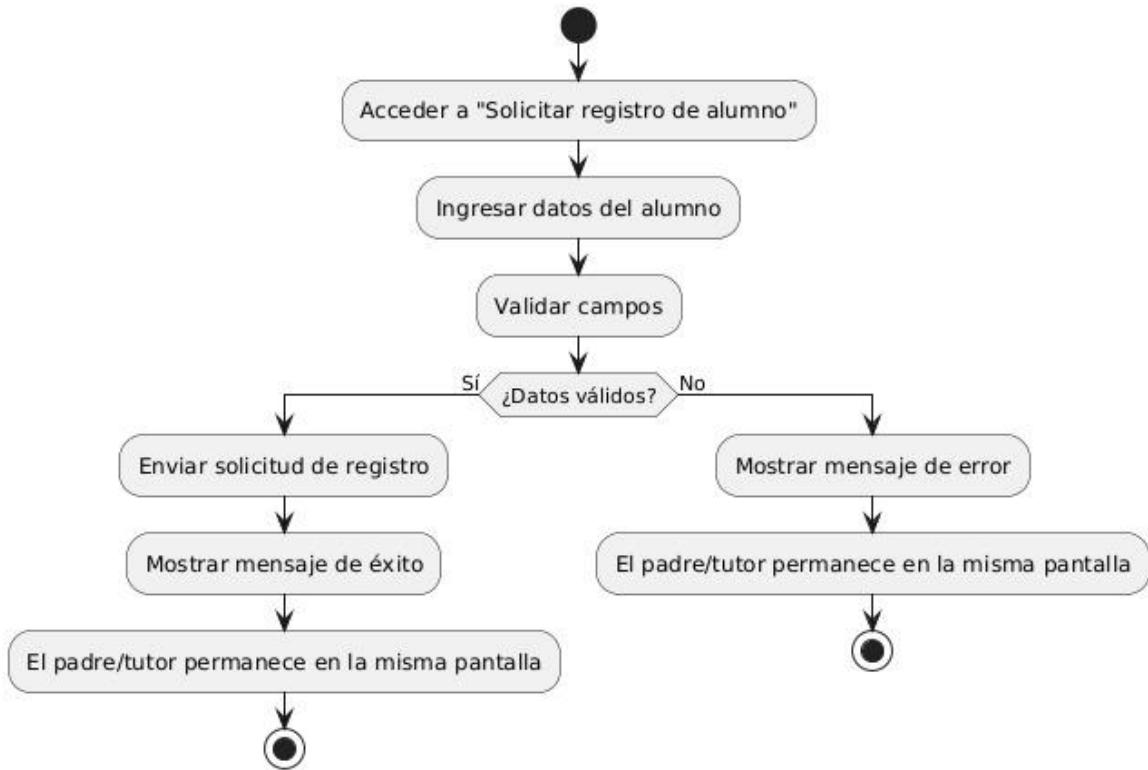


Ilustración 65. Diagrama de actividades realizar solicitud de registro de estudiante

CU021-Asignacion de horarios

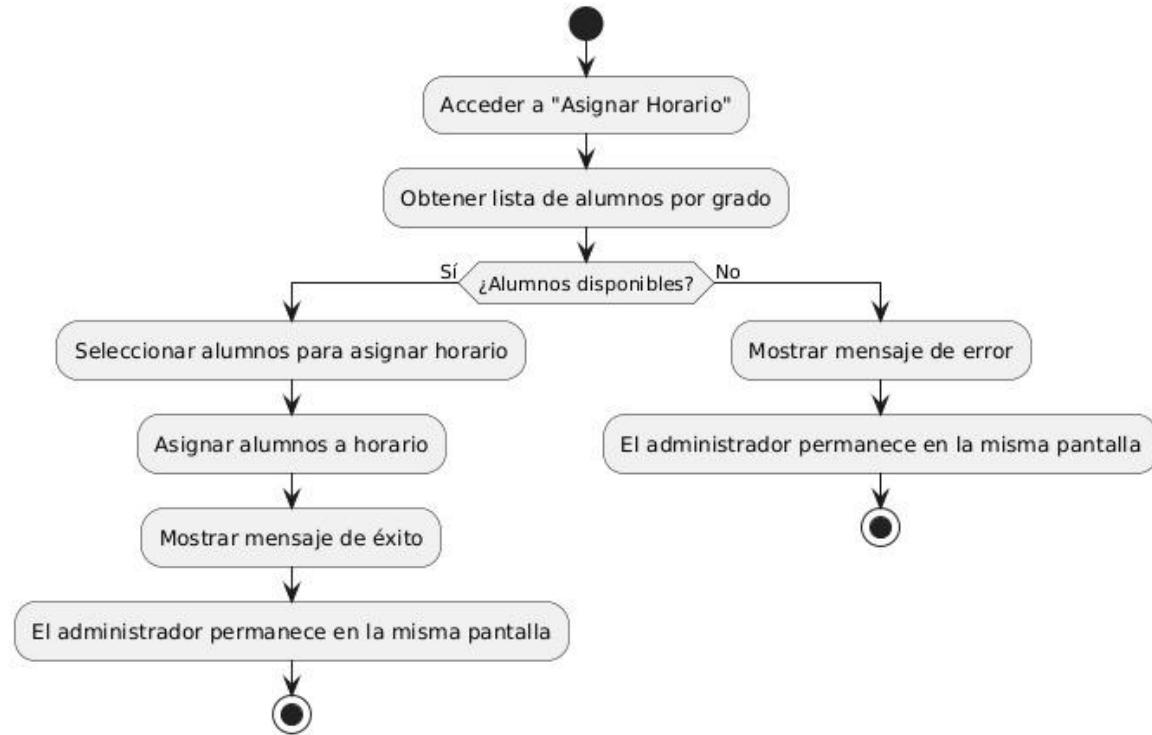
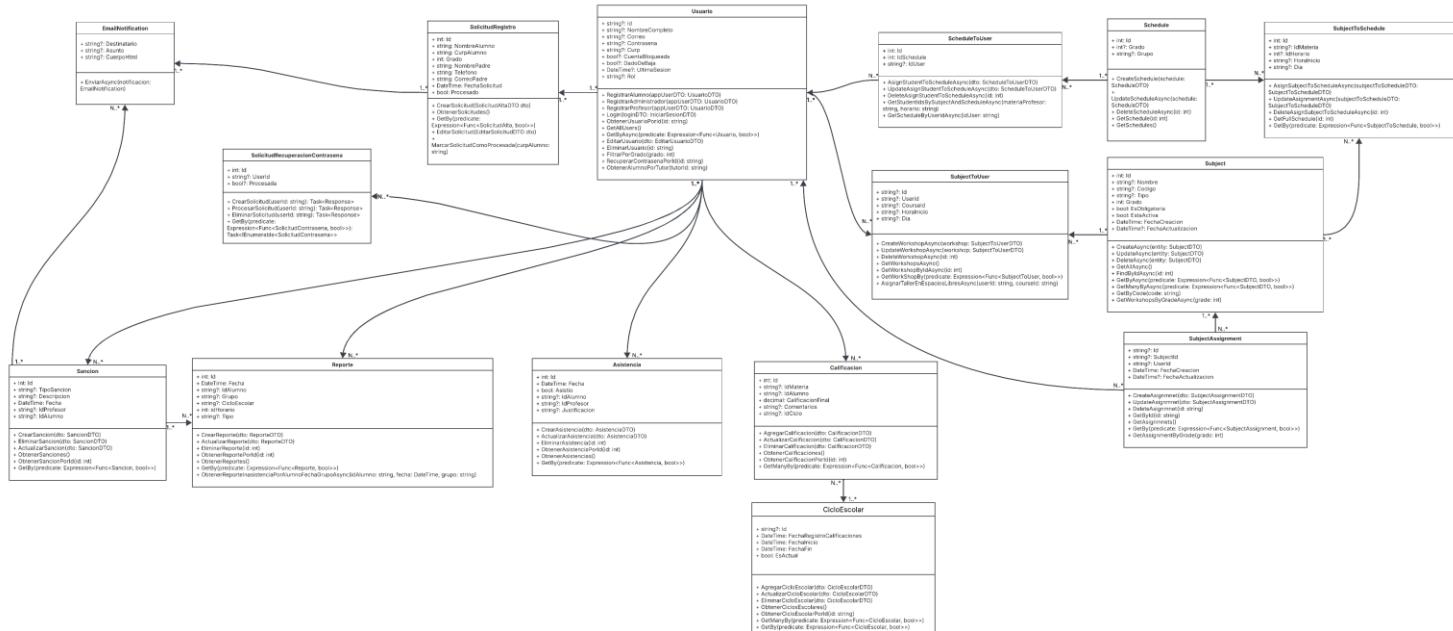
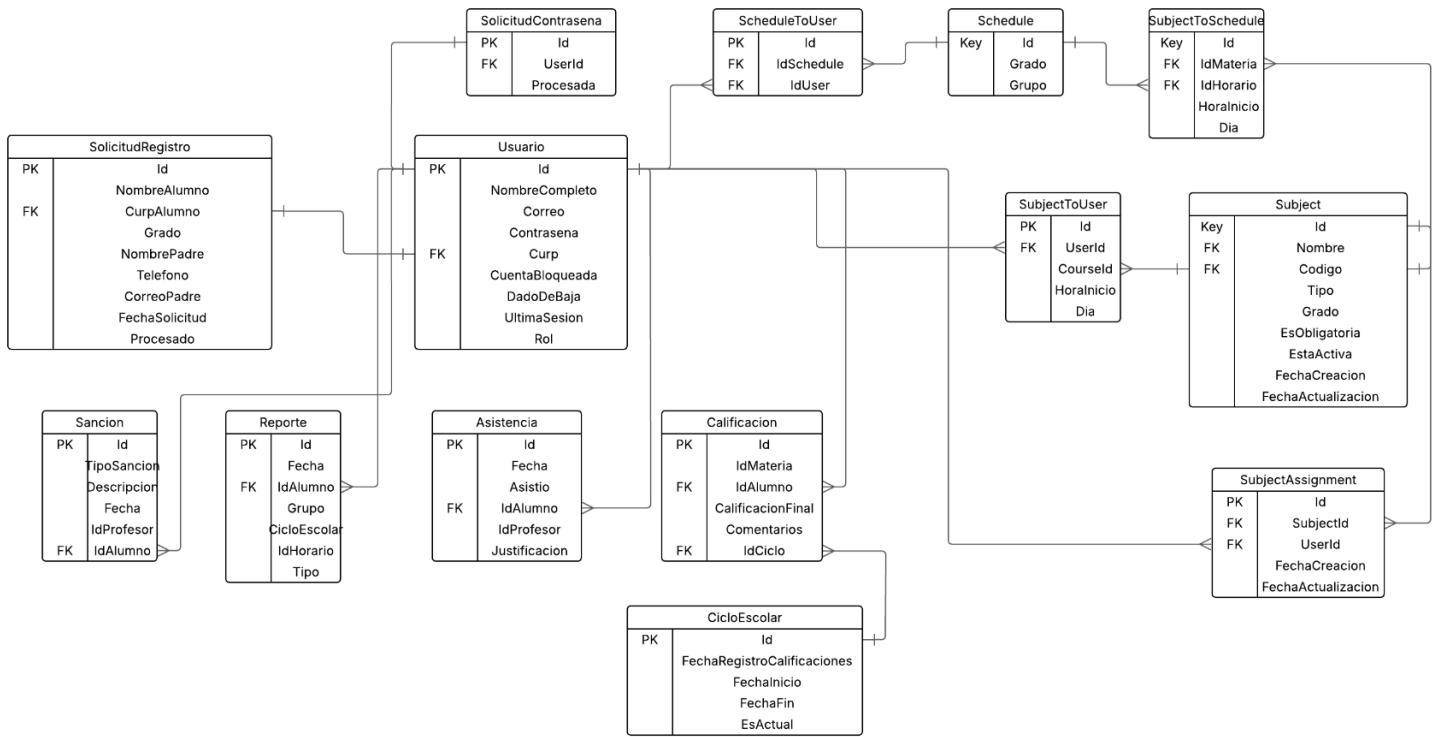


Ilustración 66. Diagrama de actividades asignación de horarios

# Diagrama de Clases



# Diagrama de Base de Datos



## Capítulo 6 Pruebas

### Alcance de Pruebas

Este plan cubre las funcionalidades siguientes:

- Registro de ciclos escolares con datos válidos.
- Consulta, edición y eliminación de ciclos escolares existentes.
- Validación de reglas de negocio en las operaciones del controlador.
- Validación de estructura de respuestas y códigos HTTP esperados.
- Simulación de comportamiento real mediante pruebas de caja negra en endpoints relacionados con sanciones.
- Evaluación del rendimiento del sistema bajo alta concurrencia utilizando pruebas de estrés.

## Pruebas Unitarias

Las pruebas unitarias se realizaron sobre el controlador CicloEscolarController utilizando XUnit, FluentAssertions y FakerEasy.

Se validaron los siguientes casos:

- Obtener todos los ciclos escolares (esperado 200 OK).
- Obtener ciclo escolar por ID (200 OK y 404 NotFound).
- Crear un nuevo ciclo escolar (200 OK y 400 BadRequest por ModelState).
- Actualizar un ciclo escolar (200 OK, 400 BadRequest por ID inválido y 404 NotFound).
- Eliminar un ciclo escolar (200 OK y 404 NotFound).
- Obtener ciclo escolar activo (200 OK y 404 NotFound).

## Pruebas de Caja Negra

Se aplicaron a los endpoints de sanciones mediante Postman, evaluando únicamente entradas y salidas del sistema.

Endpoints probados:

- POST /api/sancion
- GET /api/sancion
- GET /api/sancion/tipo/{tipo}
- GET /api/sancion/alumno/{id}
- GET /api/sancion/profesor/{id}

Las validaciones incluyeron:

- Código de estado 200, 400 o 500 según el caso.
- Validación de la estructura de respuesta (propiedades flag y message).
- Confirmación de tipos de datos esperados.
- Respuestas correctas para entradas válidas e inválidas.

## Pruebas de Estrés

Se realizaron utilizando Apache JMeter sobre los endpoints de reporte para

medir el rendimiento del sistema.

Características:

- Simulación de 100 usuarios concurrentes.
- Rampa de carga de 5 segundos.
- Endpoints evaluados:
  - GET /api/reporte
  - GET /api/reporte/grupo/1A
  - GET /api/reporte/ciclo/2025A
  - GET /api/reporte/tipo/Inasistencia
- Métricas recolectadas:
  - Tiempo de respuesta total y latencia.
  - Cantidad de errores.
  - Datos transmitidos.
  - Estabilidad bajo carga.

## Tipos de Pruebas Realizadas

Tipo de Prueba	Descripción	Ejemplos Realizados
Pruebas Unitarias	Pruebas que validan el comportamiento de funciones específicas del sistema de forma aislada, verificando que cada componente individual funcione correctamente.	- Obtener todos los ciclos escolares. - Obtener un ciclo por ID válido o inválido. - Crear, actualizar o eliminar un ciclo escolar. - Verificar respuestas esperadas (200, 400, 404).
Pruebas de Caja Negra	Evaluación de las funcionalidades del sistema sin conocer	- Crear sanción con datos válidos. - Consultar todas las

	su estructura interna. Se basan únicamente en las entradas y salidas esperadas.	sanciones. - Consultar por tipo, alumno o profesor. - Validar estructura del JSON de respuesta.
Pruebas de Estrés	Simulan una alta carga de usuarios para evaluar la estabilidad y tiempos de respuesta del sistema en condiciones extremas.	- 100 peticiones simultáneas a /api/reporte. - Consultas concurrentes por grupo, tipo y ciclo escolar. - Medición de latencia, éxito y rendimiento.

## Requisitos para la Prueba

· **Ambiente de Pruebas:** Se debe simular de forma precisa el entorno real de producción, garantizando que los resultados obtenidos durante la validación sean representativos.

o **Componentes del entorno:**

- Servidor de aplicaciones: Implementación del sistema ClassroomApi en un entorno aislado.
- Base de datos: Instancia independiente con datos de prueba (alumnos, reportes, sanciones, ciclos escolares, profesores).
- Sistema Operativo: Windows 10/11 o Linux (según configuración productiva del equipo de desarrollo).
- Cliente de acceso: Postman para pruebas de caja negra, y JMeter para pruebas de carga.
- Red: Conectividad estable en red local o simulada, sin restricciones de acceso al localhost.

o **Configuraciones requeridas:**

- Cuentas de usuario con permisos de pruebas.
- Logs habilitados para seguimiento de errores y monitoreo de ejecución.

- Horario de ejecución sin interferencia de otras pruebas o tareas administrativas.
- **Herramientas:** Estas herramientas se utilizaron para ejecutar, automatizar y monitorear las pruebas

Herramienta	Propósito
Postman	Validación de servicios API REST (pruebas de caja negra).
JMeter	Pruebas de carga y estrés sobre endpoints como ObtenerTodos, ObtenerPorGrupo, etc.
xUnit	Pruebas unitarias para controladores como CicloEscolarController.

- Datos de Prueba:
  - o Datos funcionales necesarios:
    - Alumnos con diferentes ID válidos y algunos inexistentes para pruebas negativas.
    - Reportes con valores variados de grupo, tipo e ID de alumno para pruebas funcionales.
    - Sanciones con tipos válidos, IDs de profesor/alumno válidos e inválidos.
    - Ciclos escolares con identificadores como "2025A" para pruebas de consulta.
    - Datos mal formateados o campos vacíos para validaciones negativas.
  - o Volumen de datos:
    - Mínimo 10 registros de prueba por entidad para pruebas funcionales.
    - Más de 1000 peticiones concurrentes distribuidas por JMeter para pruebas de estrés.
- Tipos de Pruebas y Preparativos:
  - o **Funcionales:**
    - Verificación de operaciones CRUD sobre sanciones y reportes.
    - Consultas por grupo, ciclo escolar, tipo de reporte, alumno y profesor.
    - Validación de respuestas esperadas según estructura (flag, message, etc.).

o **No Funcionales:**

- Medición de tiempos de respuesta en endpoints más consultados.
- Estabilidad del servidor con múltiples usuarios concurrentes usando JMeter.

o **Negativas:**

- Intento de crear sanciones con campos vacíos o mal formateados.
- Consultas con IDs de alumno o profesor inexistentes.
- Acceso a rutas inválidas para validar códigos de error 404 o 500.

o **Carga/Estrés:**

- Simulación de 100 usuarios concurrentes con ramp-up de 5 segundos en JMeter.
- Ejecución simultánea de consultas por grupo, tipo y ciclo escolar.
- Evaluación de comportamiento del servidor bajo presión.

o **Automatizadas:**

- Postman fue usado con scripts para validar automáticamente códigos de estado y estructura de la respuesta.
- Scripts ejecutados sobre endpoints como Crear sanción, Obtener por tipo, Obtener todas.
- Validación automática de propiedades como id, tipoSancion, idAlumno, flag, message.

· **Consideraciones Finales:**

- o Los equipos de QA deben contar con acceso completo al entorno antes de iniciar.
- o Las pruebas deben realizarse en ventanas de tiempo sin otros procesos activos.
- o Los scripts de prueba deben almacenarse en una carpeta de versionado o respaldo.
- o La base de datos debe tener la capacidad de restaurarse a un estado limpio entre ejecuciones.

## Casos de Prueba

### Caja Negra – Postman

**ID:** CB001

**Nombre:** Crear sanción

**Objetivo:** Validar que se puede registrar una sanción con datos válidos.

**Entradas:**

- tipoSancion: "Vandalismo"
- descripcion: "Pintó las paredes del aula"
- fecha: "2025-06-29T00:00:00"
- idProfesor: "BA272989"
- idAlumno: "CPAM202020H"

**Resultado Esperado:** Código 200 o 400. La respuesta debe incluir flag y message.

**ID:** CB002

**Nombre:** Obtener todas las sanciones

**Objetivo:** Validar que el endpoint retorna la lista de sanciones existentes.

**Entradas:** Ninguna

**Resultado Esperado:** Código 200 o 500. Respuesta debe ser una lista de objetos.

**ID:** CB003

**Nombre:** Obtener sanciones por tipo

**Objetivo:** Validar que se pueda filtrar sanciones por tipo (ej. "Vandalismo").

**Entradas:** tipo: "Vandalismo"

**Resultado Esperado:** Código 200 o 500. Lista de objetos del tipo solicitado.

**ID:** CB004

**Nombre:** Obtener sanciones por alumno

**Objetivo:** Verificar que se muestren solo sanciones del alumno dado.

**Entradas:** idAlumno: "CPAM202020H"

**Resultado Esperado:** Código 200 o 500. Lista de sanciones del alumno.

**ID:** CB005

**Nombre:** Obtener sanciones por profesor

**Objetivo:** Validar que se retornen solo las sanciones aplicadas por el profesor dado.

**Entradas:** idProfesor: "BA272989"

**Resultado Esperado:** Código 200 o 500. Lista de sanciones del profesor.

## Pruebas de Estrés – JMeter

**ID:** ST001

**Nombre:** Obtener todos los reportes (100 usuarios)

**Objetivo:** Validar estabilidad bajo 100 solicitudes simultáneas al endpoint /api/reporte.

**Entradas:** GET a /api/reporte

**Resultado Esperado:**  $\geq 95\%$  éxito, tiempo promedio < 4 segundos.

**ID:** ST002

**Nombre:** Obtener reportes por grupo

**Objetivo:** Evaluar rendimiento del endpoint /api/reporte/grupo/1A con 100 usuarios.

**Entradas:** GET a /api/reporte/grupo/1A

**Resultado Esperado:** Tiempo promedio aceptable, sin errores HTTP 500 o caídas.

**ID:** ST003

**Nombre:** Obtener reportes por ciclo escolar

**Objetivo:** Probar endpoint /api/reporte/ciclo/2025A bajo estrés.

**Entradas:** GET a /api/reporte/ciclo/2025A

**Resultado Esperado:** Respuesta consistente con carga concurrente.

**ID:** ST004

**Nombre:** Obtener reportes por tipo

**Objetivo:** Evaluar respuesta de /api/reporte/tipo/Inasistencia bajo carga.

**Entradas:** GET a /api/reporte/tipo/Inasistencia

**Resultado Esperado:** Lista de reportes válidos, sin errores de servidor.

## Pruebas Unitarias – xUnit

**ID:** UT001

**Nombre:** ObtenerTodos200

**Objetivo:** Validar que ObtenerTodos devuelve status 200 y resultado.

**Entradas:** Ninguna

**Resultado Esperado:** OkObjectResult con código 200.

**ID:** UT002

**Nombre:** ObtenerPorId200

**Objetivo:** Validar respuesta 200 al consultar ID existente.

**Entradas:** ID: "1"

**Resultado Esperado:** OkObjectResult con DTO válido.

**ID:** UT003

**Nombre:** ObtenerPorId404

**Objetivo:** Verificar que se retorna NotFound si el ID no existe.

**Entradas:** ID: "x"

**Resultado Esperado:** Código 404.

**ID:** UT004

**Nombre:** Crear200

**Objetivo:** Validar creación exitosa de ciclo escolar.

**Entradas:** DTO con datos válidos

**Resultado Esperado:** Código 200 y mensaje “Creado”.

**ID:** UT005

**Nombre:** Crear400 ModelState

**Objetivo:** Validar que el sistema responde con 400 si hay errores de modelo.

**Entradas:** DTO con ID vacío

**Resultado Esperado:** BadRequest (400)

**ID:** UT006

**Nombre:** Actualizar200

**Objetivo:** Validar actualización correcta de ciclo escolar.

**Entradas:** ID: "1", DTO válido

**Resultado Esperado:** Código 200

**ID:** UT007

**Nombre:** Actualizar400\_IdMismatch

**Objetivo:** Validar error si el ID no coincide con el del DTO.

**Entradas:** ID: "1", DTO.Id: "2"

**Resultado Esperado:** Código 400

**ID:** UT008

**Nombre:** Actualizar404

**Objetivo:** Validar código 404 si el ciclo no existe.

**Entradas:** DTO inexistente

**Resultado Esperado:** Código 404

**ID:** UT009

**Nombre:** Eliminar200

**Objetivo:** Validar eliminación exitosa.

**Entradas:** ID válido

**Resultado Esperado:** Código 200

**ID:** UT010

**Nombre:** Eliminar404

**Objetivo:** Validar 404 si el ciclo a eliminar no existe.

**Entradas:** ID no registrado

**Resultado Esperado:** Código 404

**ID:** UT011

**Nombre:** ObtenerActual200

**Objetivo:** Verificar retorno exitoso del ciclo actual.

**Entradas:** Ninguna

**Resultado Esperado:** Código 200, ciclo con EsActual = true

**ID:** UT012

**Nombre:** ObtenerActual404

**Objetivo:** Validar respuesta 404 si no hay ciclo actual.

**Entradas:** Ninguna

**Resultado Esperado:** NotFound (404)

## Matriz de Trazabilidad de Requerimientos

ID Req	Descripción del Requerimiento	Casos de Prueba Asociados	Tipo de Prueba
REQ001	El sistema debe permitir registrar un nuevo ciclo escolar.	ObtenerTodos200, Crear200, Crear400 ModelState	Funcional, Negativa, Unitaria
REQ002	El sistema debe permitir editar un ciclo escolar existente.	Actualizar200, Actualizar400_IdMismatch, Actualizar404	Funcional, Negativa, Unitaria
REQ003	El sistema debe permitir eliminar un ciclo escolar.	Eliminar200, Eliminar404	Funcional, Negativa, Unitaria
REQ004	El sistema debe permitir consultar ciclos escolares por ID y el actual.	ObtenerPorId200, ObtenerPorId404, ObtenerActual200, ObtenerActual404	Funcional, Negativa, Unitaria
REQ005	El sistema debe permitir gestionar	Crear sanción, Obtener todas las sanciones,	Funcional, Caja Negra

	sanciones mediante API.	Obtener por tipo, alumno, profesor	
REQ006	El sistema debe soportar múltiples solicitudes concurrentes sin fallos.	ObtenerTodos (JMeter), ObtenerPorGrupo, ObtenerPorCicloEscolar, ObtenerPorTipo	No Funcional, Carga/Estrés
REQ007	El sistema debe devolver mensajes claros de error cuando algo falla.	Crear400 ModelState, Actualizar400_IdMismatch, ObtenerPorId404	Funcional, Negativa, Unitaria
REQ008	Las funciones deben poder ser validadas automáticamente en CI/CD.	Todas las pruebas xUnit (13)	Automatizadas, Unitarias

## Criterios Generales de Aprobación

ID	Criterio	Detalle
A01	Cobertura	Se ejecutaron al menos el 95% de los casos definidos en pruebas unitarias, de carga y caja negra (Postman, JMeter y Xunit).
A02	Tasa de éxito	El 90% o más de las pruebas deben pasar sin fallos (HTTP 200 esperados o

		estructuras correctas).
A03	Sin defectos críticos	No se presentan fallos que impidan operaciones principales: creación, consulta o eliminación de sanciones y ciclos escolares.
A04	Validación del usuario	Los módulos de sanciones y ciclos escolares fueron revisados y aprobados por usuarios internos.
A05	Rendimiento	Las pruebas con JMeter (100 usuarios concurrentes) muestran respuesta en menos de 4 segundos promedio en endpoints críticos como /api/reporte.
A06	Seguridad	Las operaciones de modificación (POST, PUT, DELETE) sólo deben funcionar con roles/autenticación válidos.

## Criterios de Rechazo

ID	Criterio	Detalle
R01	Casos fallidos	Si más del 10% de las pruebas (unitarias,

		Postman o JMeter) presentan fallos sistemáticos.
R02	Defectos críticos	Fallos como código 500, respuestas mal formateadas o pérdida de datos en operaciones clave como crear sanción, obtener ciclo actual.
R03	Baja usabilidad técnica	Si los resultados de las pruebas automatizadas muestran errores por mal manejo de datos o respuestas impredecibles.
R04	Inconsistencia de datos	Respuestas vacías inesperadas, datos duplicados, inconsistencias en la obtención por filtros (tipo, profesor, alumno).
R05	Incumplimiento de seguridad	Si alguna prueba accede o modifica recursos sin validación, especialmente en flujos de sanción o ciclo escolar.

## Guion de Pruebas del Sistema

ID	Nombre de Prueba	Acción	Entrada	Resultado Esperado	Resultado Real	Estado
C B 0 01	Crear Sanción	Enviar POST a /api/sancion	JSON válido con tipo, descripción, fecha, idProfesor, idAlumno	Código 200 o 400. Respuesta con "flag" y "message"	[✓]	Aprobado
C B 0 02	Obtener todas las sanciones	Enviar GET a /api/sancion	Ninguna	Código 200 o 500. Lista de objetos	[✓]	Aprobado
C B	Obtener sanciones por tipo	Enviar GET a /api/sancion/tipo/Vandalismo	tipo = Vandalismo	Código 200 o	[✓]	Aprobado

0 03				500. List a filtr ada		ad o
C B 0 0 4	Obtener sanciones por alumno	Enviar GET a /api/sancion/alu mno/CPAM202 020H	idAlumno = CPAM202020H	Cód igo 200 o 500. List a del alu mn o	[✓]	Apr ob ad o
C B 0 05	Obtener sanciones por profesor	Enviar GET a /api/sancion/pro fesor/BA272989	idProfesor = BA272989	Cód igo 200 o 500. List a del prof eso r	[✓]	Apr ob ad o
ST 0 01	Obtener todos los reportes (100 usuarios)	Ejecutar JMeter	GET a /api/reportes	≥ 95% éxit o, tie mp o < 4s	[✓]	Apr ob ad o

ST 0 02	Obtener reportes por grupo	Ejecutar JMeter	GET a /api/reporte/grupo/1A	Tiene respuesta, sin errores	[✓]	Apr ob ado
ST 0 03	Obtener reportes por ciclo escolar	Ejecutar JMeter	GET a /api/reporte/ciclo/2025A	Responde correctamente con consistente bajocarga	[✓]	Apr ob ado
ST 0 04	Obtener reportes por tipo	Ejecutar JMeter	GET a /api/reporte/tipo/Inasistencia	Lista válida sin errores	[✓]	Apr ob ado
U T0 01	ObtenerTodos200	Llamar método ObtenerTodos	Ninguna	Status 200 con lista	[✓]	Apr ob ado
U T0 02	ObtenerPorId200	Llamar método ObtenerPorId	ID existente	Status 200 con	[✓]	Apr ob

				DT O		ad o
U T0 03	O <a href="https://www.geeksforgeeks.org/complete-guide-to-clean-architecture/">https://www.geeksforgeeks.org/complete-guide-to-clean-architecture/</a>					
U T0 05	Crear400_Mod elState	Llamar método <a href="https://www.rabbitmq.com/tutorials">https://www.rabbitmq.com/tutorials</a>	ID y DTO válidos	Cód igo 200	[✓]	Apr ob ad o
U T0 07	Actualizar400_I dMismatch	Llamar método Actualizar	ID <a href="https://www.youtube.com/watch?v=enFbsGMND3-">https://www.youtube.com/watch?v=enFbsGMND3-</a> Aprobado			
U T0 0 9	Eliminar200	Llamar método Eliminar	ID válido	Cód igo 200	[✓]	Apr ob ad o

UT0<https://learn.microsoft.com/es-es/dotnet/core/docker/build-container?tabs=windows&pivots=dotnet-9-0>

tual	Sin ciclo actual	Código 404	[✓]	Aprobado
------	---------------------	---------------	-----	----------

Regis <a href="https://docs.docker.com/guides/dotnet/containerize/anción">https://docs.docker.com/guides/dotnet/containerize/anción</a>	El sistema acepta y registra correctamente la sanción	Sanció n creada exitosa mente	Apro bado	-
CB002	Obt <a href="https://www.docker.com/blog/how-to-dockerize-react-app/tipo">https://www.docker.com/blog/how-to-dockerize-react-app/tipo</a>	Filtrar por tipo correc	Se retor nan solo	Apr oba do

		tamen te	las del tipo solicit ado		
CB004	Obtener sancione <a href="https://learn.microsoft.com/es-es/visualstudio/javascript/tutorial-asp-net-core-with-react?view=vs-2022">https://learn.microsoft.com/es-es/visualstudio/javascript/tutorial-asp-net-core-with-react?view=vs-2022</a> odos los reportes (100 usuarios)	≥ 95% éxito, tiempo promedio < 4s	Sin errores bajo carga	Aprobado	-
ST002	Obtener reportes por grupo	Respuesta válida bajo estrés	Respuesta rápida y consistente	Aprobado	-
ST003	Obtener reportes por ciclo escolar	Consistencia de respuesta bajo carga	Datos consistentes sin errores	Aprobado	-
ST004	Obtener reportes por tipo	Responde sin caídas ni	Lista correcta,	Aprobado	-

		duplicados	sin fallas		
UT001	ObtenerTodos200	Status 200 y datos retornados	Código 200 recibido	Aprobado	-
UT002	ObtenerPorId200	Devolver objeto válido	Código 200 y DTO válido	Aprobado	-
UT003	ObtenerPorId404	Devolver error 404 si no existe	Código 404 retornado	Aprobado	-
UT004	Crear200	Crear exitoso con datos válidos	Código 200, mensaje correcto	Aprobado	-
UT005	Crear400_ModelState	Error por modelo inválido	BadRequest (400)	Aprobado	-
UT006	Actualizar200	Actualizar ciclo	Código 200, camb	Aprobado	-

		existe nte	ios apli ca dos		
UT007	Actualizar400_Id Mismatch	ID difere nte en DTO y parám etro	Códig o 400	Apr oba do	-
UT008	Actualizar404	No encon trado si no existe	Códig o 404	Apr oba do	-
UT009	Eliminar200	Elimin ar correc tamen te	Códig o 200, elimi nado	Apr oba do	-
UT010	Eliminar404	Error si no existe	Códig o 404	Apr oba do	-
UT011	ObtenerActual200	Retorn ar ciclo actual	Ciclo actua l retor nado	Apr oba do	-
UT012	ObtenerActual404	Error si no hay ciclo actual	Códig o 404	Apr oba do	-

# Capturas de pantalla relevantes

The screenshot shows the Postman interface for running a collection of API tests.

**Run Sequence:**

- 1. POST Crear sancion
- 2. GET Obtener todas las sanciones
- 3. GET Obtener sanciones por tipo Copy
- 4. GET Obtener sanciones por alumno Copy
- 5. GET Obtener sanciones por profesor Copy

**Functional tab (selected):**

**Choose how to run your collection:**

- Run manually  
Run this collection in the Collection Runner.
- Schedule runs  
Periodically run collection at a specified time on the Postman Cloud.
- Automate runs via CLI  
Configure CLI command to run on your build pipeline.

**Run configuration:**

- Iterations: 1
- Delay: 0 ms
- Test data file: Select File (Only JSON and CSV files are accepted.)
- Advanced settings

**Run sanciones caja negra** button (orange)

**sanciones caja negra - Run results**

Ran today at 06:44:19 · View all runs

Source	Environment	Iterations	Duration	All tests	Avg. Resp. Time
Runner	none	1	13s 670ms	10	2241 ms

All Tests Passed (10) Failed (0) Skipped (0) · View Summary

**Iteration 1**

**POST Crear sancion**  
http://localhost:5004/api/sancion

Test	Result	Details
PASS	Código de estado 200 o 400	200 • 7786 ms • 227 B
PASS	Respuesta contiene estructura esperada	

**GET Obtener todas las sanciones**  
http://localhost:5004/api/sancion

Test	Result	Details
PASS	Código de estado 200 o 500	200 • 2406 ms • 1.463 KB
PASS	Respuesta es una lista	

**GET Obtener sanciones por tipo Copy**  
http://localhost:5004/api/sancion/tipo/Vandalismo

Test	Result	Details
PASS	Código de estado 200 o 500	200 • 699 ms • 599 B
PASS	Respuesta es una lista	

**GET Obtener sanciones por alumno Copy**  
http://localhost:5004/api/sancion/alumno/1

Test	Result	Details
PASS	Código de estado 200 o 500	200 • 699 ms • 599 B
PASS	Respuesta es una lista	

sanciones caja negra

Save Run Fork | 0 Share

Overview Authorization Scripts Variables Runs

Functional Scheduled Performance

Runs triggered for this collection via Collection Runner and Postman CLI.

Last 100 runs Run by Run status Source

	Start time	Source	Duration	All tests	Passed	Failed	Skipped	Avg. Resp. Time
<input type="checkbox"/>	>  Jun 29, 2025 06:44:19	Runner	13s 670ms	10	10	0	0	2241 ms

ReporteController\_StressTest.jmx (C:\Users\lande\Desktop\ReporteController\_StressTest.jmx) - Apache JMeter (5.6.3)

File Edit Search Run Options Tools Help

00:00:14 0/400

ReporteController Stress Test

- ObtenerTodos
  - HTTP ObtenerTodos
  - View Results Tree
  - Summary Report
- ObtenerPorGrupo
- ObtenerPorCicloEscolar
- ObtenerPorTipo

Summary Report

Name: Summary Report

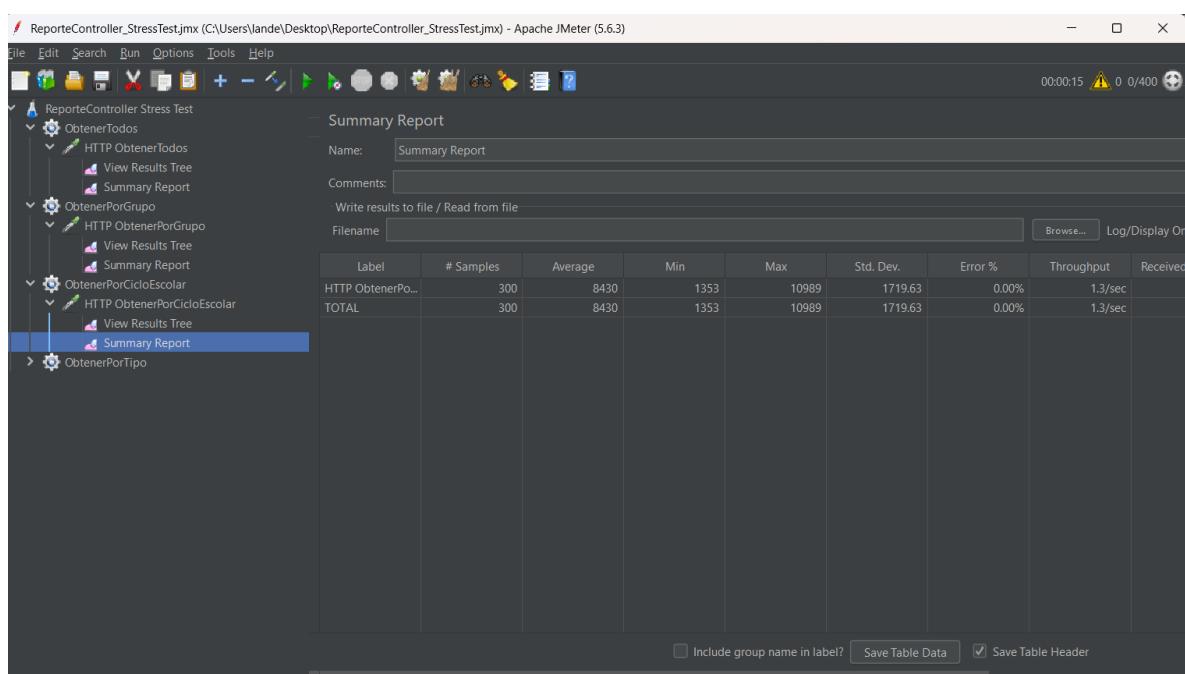
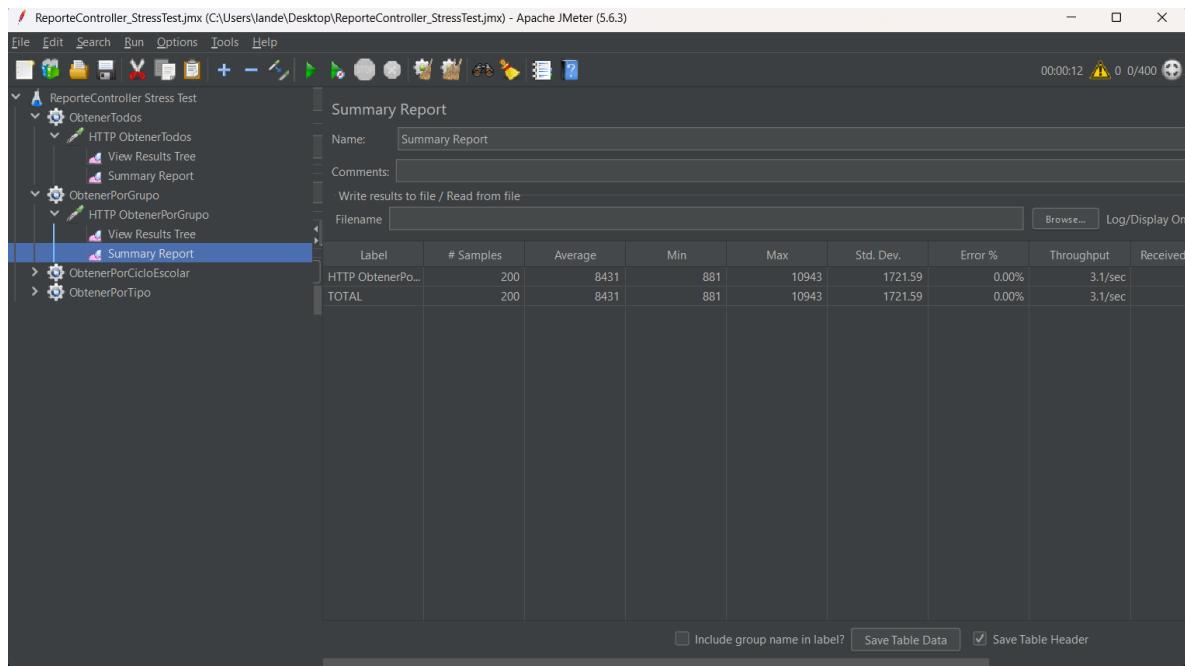
Comments:

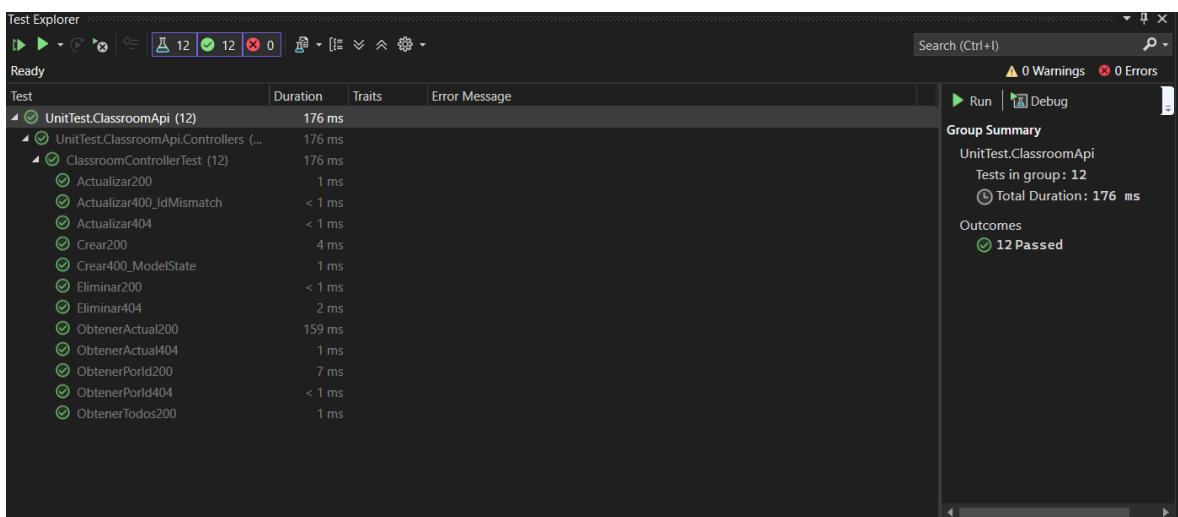
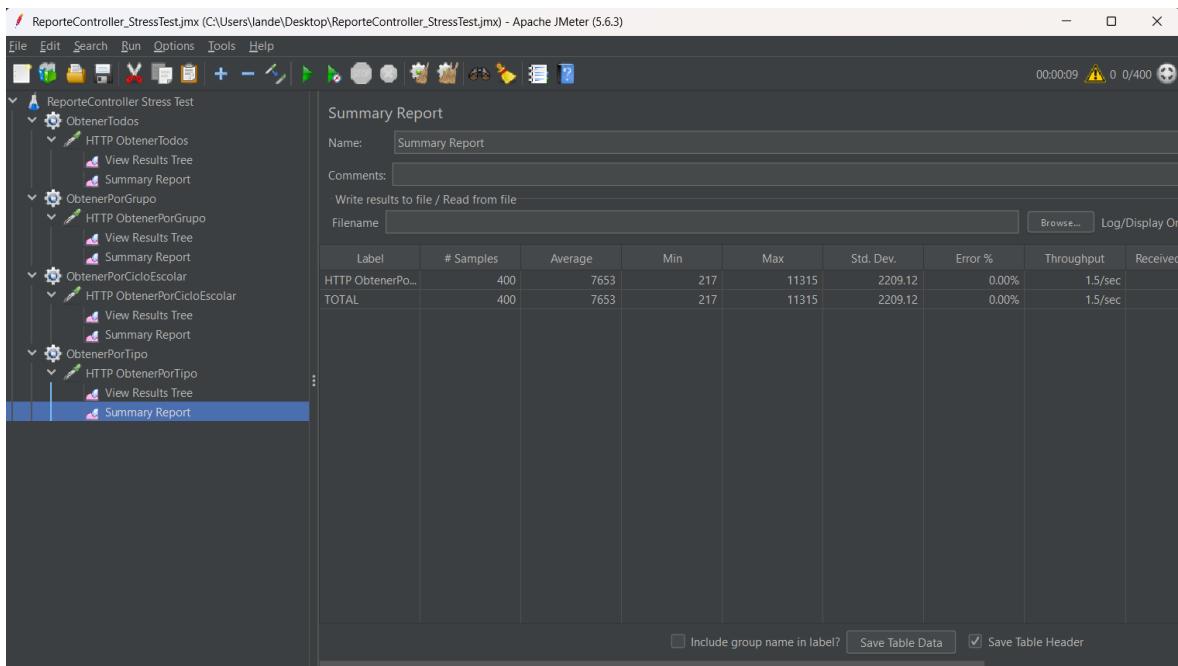
Write results to file / Read from file

Filename  Browse... Log/Display Only  Errors  Successes  Configure

Label	# Samples	Average	Min	Max	Std. Dev.	Error %	Throughput	Received K...	Sent KB/sec	Avg. Bytes
HTTP ObtenerTodos	100	9652	8830	10765	426.26	0.00%	7.2/sec	9.65	0.89	1378.0
TOTAL	100	9652	8830	10765	426.26	0.00%	7.2/sec	9.65	0.89	1378.0

Include group name in label?  Save Table Data  Save Table Header





## Anexos

### Glosarios

- Administrador:**

Persona responsable de gestionar la plataforma, como asignar horarios, crear usuarios y gestionar las solicitudes y reportes de los estudiantes.

- **Alumno:**  
Estudiante registrado en la plataforma. Dependiendo de su rol, puede consultar sus calificaciones, asistencia y reportes.
- **Ciclo Escolar:**  
Periodo académico que define las fechas de inicio y fin de un ciclo educativo. También incluye fechas para la captura de calificaciones y otras actividades académicas.
- **Cuenta Bloqueada:**  
Estado en el que una cuenta de usuario es desactivada debido a múltiples intentos fallidos de inicio de sesión o violación de políticas de seguridad.
- **CURP:**  
Clave Única de Registro de Población. Es un identificador personal único en México utilizado para el registro de ciudadanos.
- **Docente:**  
Profesor o educador encargado de impartir clases y gestionar la asignación de materias y calificaciones a los estudiantes.
- **Estudiante/Tutor:**  
El tutor es la persona que tiene la responsabilidad legal de cuidar y educar a un alumno, como un parent o tutor legal.
- **Grado:**  
Nivel o curso escolar al que pertenece un estudiante, como 1º, 2º o 3º de primaria o secundaria.
- **Materia/Taller:**  
Una materia es un área de conocimiento (por ejemplo, Matemáticas, Historia), mientras que un taller es una clase práctica o de especialización.
- **Horario:**  
Distribución del tiempo en el cual se llevan a cabo las clases y actividades académicas. Incluye la asignación de materias y períodos.
- **Justificación:**  
Explicación proporcionada por el alumno o tutor cuando se ha marcado una inasistencia. Generalmente se indica una razón válida, como enfermedad.
- **Recuperación de Contraseña:**  
Proceso que permite a un usuario restablecer su contraseña, generalmente mediante un enlace o código enviado a su correo electrónico.
- **Rol de Usuario:**  
Tipo de acceso y funcionalidad que un usuario tiene dentro del sistema (alumno, tutor, docente, administrador). Determina qué acciones están disponibles.

- **Solicitud de Registro:**  
Proceso mediante el cual un tutor o padre solicita el registro de un estudiante en el sistema educativo.
- **Sanción:**  
Medida disciplinaria impuesta a un alumno por infringir normas. Puede incluir suspensión o pérdida de privilegios.
- **Sesión de Usuario:**  
Periodo de tiempo en el que un usuario está conectado al sistema. Finaliza al cerrar sesión o por inactividad.
- **Tooltip:**  
Información emergente que aparece al pasar el cursor sobre un elemento, proporcionando detalles adicionales.
- **Validación de Usuario:**  
Proceso en el cual el sistema comprueba la identidad del usuario mediante nombre de usuario y contraseña.
- **Autenticación:**  
Proceso que verifica la identidad de un usuario para otorgarle acceso al sistema.
- **Autorización:**  
Proceso que determina qué acciones o recursos puede acceder un usuario tras autenticarse, según su rol y permisos.
- **Interfaz de Usuario (UI):**  
Parte del sistema que permite la interacción visual y funcional del usuario con la plataforma.
- **Experiencia de Usuario (UX):**  
Conjunto de factores que influyen en la percepción del usuario, como facilidad de uso, navegación y satisfacción general.
- **Validación de Datos:**  
Proceso que garantiza que los datos ingresados sean correctos, completos y conformes a las reglas del sistema.
- **Interacción Asíncrona:**  
Comunicación entre cliente y servidor que no requiere sincronización en tiempo real. Mejora la experiencia del usuario.
- **Carga de Datos:**  
Proceso de obtener y mostrar información desde la base de datos mediante solicitudes API, como calificaciones o reportes.
- **Sistema Web:**  
Aplicación que se ejecuta en un servidor y es accesible desde cualquier navegador web con conexión a Internet.
- **Servidor:**  
Sistema que provee recursos, datos o servicios a los usuarios (clientes) a través de una red.

- **Base de Datos:**  
Conjunto organizado de datos accesibles electrónicamente. Contiene información como usuarios, calificaciones y asistencia.
- **API (Interfaz de Programación de Aplicaciones):**  
Conjunto de protocolos que permiten la comunicación entre aplicaciones. Facilitan la gestión de usuarios, horarios y más.
- **Back-End:**  
Parte del sistema que gestiona la lógica, base de datos y comunicación interna. No es visible para el usuario.
- **Front-End:**  
Parte del sistema con la que interactúa el usuario. Se encarga del diseño, presentación y experiencia visual.
- **Validación de Entrada:**  
Proceso mediante el cual el sistema revisa que los datos proporcionados por el usuario estén correctos y completos.

## Referencias

GeeksforGeeks. (2024, 10 de junio). *Complete guide to clean architecture*. <https://www.geeksforgeeks.org/complete-guide-to-clean-architecture/>

RabbitMQ. (s.f.). *RabbitMQ tutorials*. <https://www.rabbitmq.com/tutorials>

Programación para Aprender. (2024, 10 de junio). *Microservicios desactivar check https [Video]*. YouTube.

<https://www.youtube.com/watch?v=nFbsGMND3-A>

Microsoft. (2025, 17 de abril). *Tutorial: Contenedorización de una aplicación de .NET*. <https://learn.microsoft.com/es-es/dotnet/core/docker/build-container?tabs=windows&pivots=dotnet-9-0>

Docker. (2025, 12 de junio). *Containerize your app*.  
<https://docs.docker.com/guides/dotnet/containerize/>

Mikhalev, V. (2024, 10 de junio). *How to Dockerize a React App: A Step-by-Step Guide for Developers*. Docker. <https://www.docker.com/blog/how-to-dockerize-react-app/>

Microsoft. (2025, 12 de junio). *Tutorial: Creación de una aplicación ASP.NET Core con React en Visual Studio*. <https://learn.microsoft.com/es-es/visualstudio/javascript/tutorial-asp-net-core-with-react?view=vs-2022>