

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE HÁBITAT, INFRAESTRUCTURA Y
CREATIVIDAD

CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS DE LA INFORMACIÓN



TRABAJO DE TITULACIÓN

Tema: DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB PROTOTIPO DE RESERVA
Y ASIGNACIÓN DE CASILLEROS PARA LOS ESTUDIANTES DE LA
“ASOCIACIÓN ESCUELA DE INGENIERÍA” (AEI) DE LA FACULTAD
DE HABITAT, INFRAESTRUCTURA Y CREATIVIDAD

AUTOR:

CRISTIAN MATEO ANAGO AÑARUMBA

TUTOR:

ING. HÉCTOR GUILLERMO AVALOS SILVA

QUITO DM, ENERO DE 2026

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado a mi Padre, Pablo Anago, mi héroe, mi inspiración, que sin dudar siempre me apoyó y estuvo para mí, la persona que nunca dejó de creer en mí, que me enseñó que un error no nos define si aprendemos de él, que a pesar de las adversidades siempre hay un camino que nos lleva a una solución, que no hay nada que no se puede lograr, que un pequeño consejo puede volverte la persona más sabia del mundo y que sin él, yo no sería nada de lo que soy.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco eternamente a mi madre que siempre me dio la fortaleza para seguir adelante, me enseñó a nunca rendirme, siempre dar todo de mí, y que, sobre todo, no importa que tan grande seamos la humildad es lo que más prevalece en un ser humano.

A mis hermanos, Pablito que es mi mejor amigo y compañero de vida que siempre me inspira a ser mejor y luchar por lo que quiero ser; Camilita que siempre con su ternura me enseña el lado feliz de la vida y que en los detalles pequeños está la felicidad.

A mi Abuelita, mi mamita linda que siempre rezó por mí y estuvo en todo este camino brindándome su bendición para que vaya con bien a la Universidad y regrese sano a mi hogar.

A mis amigos que la Universidad me dio, los hermanos que escogí, Erol, Matt, Dante, Erick, Sebastián y Naobe, quienes me enseñaron que dentro de toda la tormenta existe un rayito de luz y que siempre hay tiempo para un respiro y una pausa nunca es mala si sabemos en qué momento podemos reanudar y continuar con nuestros proyectos.

Tabla de contenido

DEDICATORIA	I
AGRADECIMIENTOS	II
Tabla de contenido	III
Índice de Tablas	X
Índice Figuras.....	X
CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN	1
1.1 Introducción	1
1.2 Justificación.....	1
1.3 Planteamiento del problema	2
1.4 Objetivos	3
1.4.1 Objetivo general	3
1.4.2 Objetivos específicos.....	3
1.5 Alcance.....	3
CAPÍTULO 2: MARCO REFERENCIAL, TEÓRICO Y CONCEPTUAL	4
2.1 Marco referencial	4
2.1.1 Trabajos relacionados con la gestión de casilleros universitarios.....	4
2.1.2 Sistemas web de reserva de recursos en entornos universitarios	5
2.1.3 Sistemas web de reserva y asignación en otros contextos	5
2.1.4 Tendencias tecnológicas: sistemas de casilleros inteligentes.....	6
2.2 Marco teórico	6
2.2.1 Sistemas de información	6
2.2.2 Sistemas de información basados en la web	7
2.2.3 Gestión de recursos físicos en instituciones de educación superior.....	7
2.2.4 Sistemas de reserva y asignación de recursos	7
2.2.5 Casilleros universitarios como recurso institucional.....	8
2.2.6 Prototipo de software	8

2.2.7	Arquitectura cliente-servidor en sistemas web.....	8
2.2.8	Usabilidad en sistemas web.....	9
2.2.9	Seguridad en sistemas web.....	9
2.3	Marco conceptual	9
2.3.1	Metodologías ágiles.....	9
2.3.2	Metodología Crystal Clear	10
2.4	Técnica de construcción del sistema	10
2.5	Herramientas de desarrollo.....	11
2.5.1	Visual Studio	11
2.5.2	PostgreSQL	11
2.5.3	HTML, Css, JavaScript, React.....	11
2.5.4	JavaScript y Node.js.....	12
2.5.5	Windows Server	12
2.5.6	StarUML.....	12
2.5.7	PowerDesigner	12
2.5.8	PlantUML.....	13
CAPÍTULO 3: DISEÑO DEL SISTEMA		14
3.1	Requerimientos Funcionales	14
	Tabla 1 Requerimientos Funcionales	15
3.1.2	Requisitos Específicos.....	15
	Tabla 2 Requisitos Específicos.....	16
3.1.3	Requerimientos no funcionales	16
	Tabla 3 Requerimientos No Funcionales.....	16
3.2	Arquitectura del sistema.....	16
	Figura 1 Arquitectura del Sistema.....	17
3.3	Diagramas UML.....	18
3.3.1	Diagrama General de casos de uso.....	18

Figura 2 Diagrama General Casos de Uso.....	18
3.3.2 RF1 Gestión de Usuarios.....	18
Figura 3 Diagrama Caso de Uso Siguiente Nivel RF1 Gestión de Usuarios	18
3.3.2.1 Diagrama caso de uso a detalle	19
Figura 4 RF1.1 Registro de estudiantes.....	19
Figura 5 RF1.2 Modificar Estudiante	19
Figura 6 RF1.3 Eliminar Estudiante	21
Figura 7 RF1.4 Consultar Estudiante.....	22
Figura 8 F1.4.1 Búsqueda por Nombre	23
Figura 9 RF1.4.2 Búsqueda por Semestre	23
Figura 10 Diagrama Caso de Uso a Detalle RF1.4 Búsqueda por número de Cédula	23
3.3.3 RF2 Gestión de Semestre	25
Figura 11 RF2 Gestión de Semestre	25
3.3.3.1 Diagrama casos de uso a detalle	26
Figura 12 RF2.1 Registro de Casillero	26
Figura 13 RF2.2 Modificar semestre	27
Figura 14 RF2.3 Eliminar semestre	28
Figura 15 RF2.4 Activar/Desactivar Semestre	30
3.3.4 RF3: Gestión de Ubicación	31
Figura 16 RF3 Gestión de Ubicación.....	31
3.3.4.1 Diagramas caso de uso a detalle	31
Figura 17 RF3.1 Registro de Ubicación	32
Figura 18 RF3.2 Modificar Ubicación.....	33
Figura 19 RF3.3 Eliminar Ubicación.....	35
Figura 20 RF3.4 Consultar Ubicación	37
3.3.5 RF4: Gestión de Reservas.....	38
Figura 21 RF4 Gestión de Reservas.....	38

3.3.5.1 Diagramas caso de uso a detalle	38
Figura 22 RF4.1 Crear Reserva	39
Figura 23 RF4.3 Eliminar Reserva	40
Figura 24 RF4.4.1: Búsqueda por Número de Reserva.	42
Figura 25 RF4.4.2: Búsqueda por Fecha	43
Figura 26 RF4.4.3 Búsqueda por Nombre de Estudiante	43
3.3.6 RF5: Gestión de Asignaciones	44
Figura 27 RF5 Gestión de Asignaciones.	45
3.3.5.1 Diagramas caso de uso a detalle	45
Figura 28 RF5.1 Asignar Casillero a Estudiante	45
Figura 29 RF5.2 Registro de Pagos	47
Figura 30 RF5.3 Generar Contrato de Asignación.	49
Figura 31 RF5.4 Eliminar Asignación	51
Figura 32 RF5.5.1: Búsqueda por Número de Asignación	53
Figura 33 RF5.5.2: Búsqueda por Fecha	54
Figura 34 RF5.5.3: Búsqueda por Nombre de Estudiante	54
3.3.7 Diagramas de secuencia	56
3.3.7.1 RF1 Gestión de Usuarios	56
Figura 35 RF1.1 Registro de Estudiantes	56
Figura 36 RF1.2 Modificar Estudiante	57
Figura 37 RF1.3 Eliminar Estudiante	58
Figura 38 RF1.4 Consultar Estudiante	59
3.3.7.2 RF2 Gestión de Semestre.....	60
Figura 39 RF2.1 Registro de semestre	60
Figura 40 RF2.2 Modificar semestre	61
Figura 41 RF2.3 Eliminar semestre	62
Figura 42 RF2.4 Activar/Desactivar Semestre	63

3.3.7.3 RF3 Gestión de Ubicación	63
<i>Figura 43</i> RF3.1 Registro de Ubicación	64
<i>Figura 44</i> RF3.2 Modificar Ubicación.....	65
<i>Figura 45</i> RF3.3 Eliminar Ubicación.....	66
<i>Figura 46</i> RF3.4 Consultar Ubicación	67
3.3.7.4 RF4 Gestión de Reservas	67
Figura 47 RF4.1: Crear Reserva	68
<i>Figura 49</i> RF4.4 Consultar Reserva.....	70
3.3.7.5 RF5 Gestión de Asignaciones.....	70
<i>Figura 50</i> RF5.1: Asignar Casillero a Estudiante.	71
<i>Figura 51</i> RF5.2 Registro de Pagos	72
<i>Figura 52</i> RF5.3: Generar Contrato de Asignación.	73
<i>Figura 53</i> RF5.4: Eliminar Asignación.....	74
Figura 54 RF5.5: Consultar Asignaciones.....	75
3.4 Diseño de la base de datos.....	76
<i>Figura 55</i> Modelo Entidad-Relación Base de Datos.....	76
3.5 Diseño de la interfaz.....	76
CAPÍTULO 4: DESARROLLO DEL SISTEMA	77
4.1 Entorno de desarrollo	77
4.2 Construcción del sistema.....	77
Tabla 4 Aplicación de la Metodología Crystal Clear	79
4.2.1 Desarrollo iteración 1	80
Tabla 5 Desarrollo Iteración 1	80
4.2.1.1 Ciclo de integración	80
4.2.1.2 Entregas frecuentes	80
4.2.1.3 Mejora reflexiva.....	80
4.2.1.4 Reflexión de iteración.....	81

4.2.2 Desarrollo iteración 2.....	81
Tabla 6 <i>Desarrollo Iteración 2</i>	81
4.2.2.1 Ciclo de integración.....	81
4.2.2.2 Entregas frecuentes.....	82
4.2.2.3 Mejora reflexiva.....	82
4.2.2.4 Reflexión de iteración.....	82
4.2.3 Desarrollo iteración 3.....	82
Tabla 7 <i>Desarrollo Iteración 3</i>	83
4.2.3.1 Ciclo de integración.....	83
4.2.3.2 Entregas frecuentes.....	83
4.2.3.3 Mejora reflexiva.....	83
4.2.3.4 Reflexión de iteración.....	84
4.2.4 Cierre del proyecto.....	84
4.2.4.1 Validación final.....	84
4.2.4.2 Entrega final.....	84
4.2.4.3 Reflexión final.....	84
4.4 Pruebas funcionales.....	84
4.4.1 Pruebas de Integración.....	85
Tabla 8 <i>Casos Prueba de Integración</i>	87
4.4.2 Pruebas de sistema.....	87
Tabla 9 <i>Casos de Prueba de Sistema</i>	88
4.4.3 Pruebas de Aceptación.....	89
Tabla 10 Pruebas de Aceptación.....	90
CAPÍTULO 5: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	91
5.1 Conclusiones.....	91
5.2 Recomendaciones.....	92
Bibliografía.....	93

ANEXOS	97
Anexo A	97
Anexo B.....	97
Anexos C.....	108

Índice de Tablas

<i>Tabla 2 Requisitos Específicos</i>	16
<i>Tabla 3 Requerimientos No Funcionales</i>	16
<i>Tabla 4 Aplicación de la Metodología Crystal Clear</i>	79
<i>Tabla 5 Desarrollo Iteración 1</i>	80
<i>Tabla 6 Desarrollo Iteración 2</i>	81
<i>Tabla 7 Desarrollo Iteración 3</i>	83
<i>Tabla 8 Casos Prueba de Integración</i>	87
<i>Tabla 9 Casos de Prueba de Sistema</i>	88
<i>Tabla 10 Pruebas de Aceptación</i>	90

Índice Figuras

<i>Figura 1 Arquitectura del Sistema</i>	17
<i>Figura 2 Diagrama General Casos de Uso</i>	18
<i>Figura 3 Diagrama Caso de Uso Siguiendo Nivel RF1 Gestión de Usuarios</i>	18
<i>Figura 4 RF1.1 Registro de estudiantes</i>	19
<i>Figura 5 RF1.2 Modificar Estudiante</i>	19
<i>Figura 6 RF1.3 Eliminar Estudiante</i>	21
<i>Figura 7 RF1.4 Consultar Estudiante</i>	22
<i>Figura 43 RF3.1 Registro de Ubicación</i>	64

CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN

1.1 Introducción

La gestión eficiente de los recursos físicos constituye un factor clave para el adecuado funcionamiento de las instituciones de educación superior, ya que incide directamente en la organización administrativa y en la calidad de los servicios ofrecidos a la comunidad estudiantil. Entre estos recursos, los casilleros de uso personal cumplen una función de apoyo relevante para los estudiantes, al facilitar el almacenamiento seguro de sus pertenencias durante el desarrollo de las actividades académicas.

En muchas organizaciones educativas, los procesos de asignación y control de casilleros continúan realizándose de forma manual, lo que limita la capacidad de seguimiento, dificulta el control de la disponibilidad y vigencia de los recursos, y genera ineficiencias administrativas. La ausencia de sistemas de información que automaticen estos procesos puede ocasionar desorganización, sobreasignación de recursos y una mayor carga operativa para las unidades responsables de su gestión.

En este contexto, los sistemas de información basados en tecnologías web se presentan como una alternativa viable para optimizar la administración de recursos institucionales, al permitir la centralización de la información, la automatización de procesos y el acceso controlado por parte de los usuarios involucrados. Estas soluciones contribuyen a mejorar la trazabilidad de los datos, reducir errores operativos y apoyar la toma de decisiones administrativas.

Bajo esta perspectiva, el presente proyecto propone el desarrollo de un sistema web prototipo para la reserva y asignación de casilleros dirigido a los estudiantes de la Asociación Escuela de Ingeniería (AEI) de la Facultad de Hábitat, Infraestructura y Creatividad. El prototipo tiene como finalidad analizar y validar una solución tecnológica que permita automatizar el proceso de gestión de casilleros, brindando mayor orden, control y eficiencia en la administración de este recurso institucional.

1.2 Justificación

La gestión de casilleros representa un aspecto crítico para el adecuado funcionamiento y organización de los recursos físicos destinados a los estudiantes de la Facultad de Hábitat, Infraestructura y Creatividad, a través de la Asociación Escuela de Ingeniería (AEI).

Actualmente, este proceso se lleva a cabo de manera manual y sin el soporte de un sistema de información estructurado, lo que genera problemas como la sobreasignación de casilleros, la falta de control sobre su disponibilidad y la dificultad para realizar un seguimiento efectivo de su vigencia y uso.

Estas deficiencias provocan desorganización administrativa, generan inconformidad entre los estudiantes y complican la labor de la AEI como entidad responsable de la asignación y control del servicio. Asimismo, la gestión manual incrementa la probabilidad de errores en los registros y dificulta la obtención de información confiable para la toma de decisiones.

Ante esta situación, resulta necesario implementar una solución tecnológica que permita optimizar y automatizar el proceso de reserva y asignación de casilleros. La automatización de procesos mediante sistemas de software contribuye a reducir errores, mejorar la trazabilidad de la información y optimizar la eficiencia operativa de las organizaciones. En este sentido, el desarrollo de un prototipo de sistema web permitirá a los estudiantes realizar reservas y consultar el estado de los casilleros asignados, mientras que los administradores de la AEI podrán gestionar y aprobar dichas solicitudes de manera más ordenada y eficiente.

Desde el punto de vista académico, el proyecto se justifica por su aporte a la aplicación práctica de los conocimientos de ingeniería de sistemas y desarrollo de sistemas de información, al abordar un problema real mediante el diseño y validación de una solución tecnológica. Desde el punto de vista institucional, el prototipo constituye un punto de partida para futuras implementaciones de un sistema definitivo que mejore la gestión de los recursos disponibles.

1.3 Planteamiento del problema

La gestión de recursos físicos, como los casilleros de uso personal, representa un desafío recurrente en las instituciones de educación superior cuando no se dispone de mecanismos automatizados que faciliten su administración. En la Facultad de Hábitat, Infraestructura y Creatividad de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador (PUCE), la asignación y control de casilleros para los estudiantes de la Asociación Escuela de Ingeniería (AEI) se realiza actualmente mediante procedimientos manuales.

Este método de gestión carece de una estructura sistematizada que permita controlar de forma eficiente la disponibilidad, vigencia y uso de los casilleros, lo que ocasiona problemas como la sobreasignación de recursos, la falta de seguimiento adecuado y la desorganización de la

información. Como consecuencia, se generan dificultades tanto para la AEI, encargada de la administración del servicio, como para los estudiantes, quienes enfrentan inconvenientes para acceder de manera ordenada y oportuna a un casillero.

La ausencia de un sistema web que automatice el proceso de reserva y asignación de casilleros limita la posibilidad de mejorar la eficiencia administrativa, garantizar un uso equitativo de los recursos y contar con información confiable para la gestión del servicio. En este contexto, surge la necesidad de desarrollar un prototipo de sistema web que permita analizar y validar una solución tecnológica orientada a optimizar la gestión de casilleros, contribuyendo a reducir errores operativos, mejorar el control administrativo y fortalecer la organización institucional.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general

Desarrollar un prototipo de sistema web para la gestión de casilleros de la Asociación Escuela de Ingeniería de la Facultad de Hábitat, Infraestructura y Creatividad de la PUCE utilizando software libre, con el fin de automatizar el proceso de reserva, asignación y control de dichos recursos.

1.4.2 Objetivos específicos

- Analizar los requisitos funcionales y técnicos del sistema de gestión de casilleros, considerando las necesidades de los usuarios y las especificaciones institucionales de la Facultad.
- Diseñar la estructura y la interfaz del sistema prototipo, garantizando su usabilidad tanto para los administradores de la AEI como para los estudiantes.
- Desarrollar las funcionalidades de reservas, asignación y control de casilleros que permitan la gestión automatizada de disponibilidad, seguimiento de vigencias y notificaciones de expiración.
- Realizar pruebas de funcionalidad y usabilidad del sistema prototipo desarrollado.

1.5 Alcance

El presente proyecto contempla el desarrollo de un prototipo de sistema web para la gestión de casilleros de uso personal destinados a los estudiantes de la AEI de la Facultad de Hábitat,

Infraestructura y Creatividad. El alcance del sistema incluye la creación de una aplicación web prototipo que permita la visualización, reserva, asignación y seguimiento de la disponibilidad y vigencia de los casilleros.

La aplicación web estará orientada a dos tipos de usuarios: los estudiantes, quienes podrán realizar reservas y consultar el estado de los casilleros, y los administradores de la AEI, responsables de la asignación y gestión administrativa del servicio.

El sistema no contempla la integración de módulos ni funcionalidades relacionadas con pagos en línea. El proceso de cobro por el uso de los casilleros se mantendrá como una actividad presencial, por lo que no se desarrollarán componentes de pago electrónico ni pasarelas financieras. Asimismo, el prototipo no incluye su despliegue en un entorno productivo institucional ni integraciones con otros sistemas universitarios.

CAPÍTULO 2: MARCO REFERENCIAL, TEÓRICO Y CONCEPTUAL

2.1 Marco referencial

Para el desarrollo del presente trabajo de titulación, orientado al diseño e implementación de un sistema web prototipo de reserva y asignación de casilleros para estudiantes de la AEI, se realizó una investigación de tesis y artículos científicos relacionados con la gestión de casilleros, los sistemas web de reserva de recursos y las soluciones tecnológicas aplicadas en contextos educativos.

El análisis permitió identificar los enfoques metodológicos, tecnologías empleadas, funcionalidades propuestas y limitaciones, con el fin de fundamentar la pertinencia del presente estudio y evidenciar su aporte académico y práctico.

2.1.1 Trabajos relacionados con la gestión de casilleros universitarios

Diversos trabajos recientes han abordado el diseño y desarrollo de sistemas web de reserva de recursos universitarios, destacando su impacto positivo en la eficiencia administrativa y en la experiencia del usuario. Es así, que en el trabajo de titulación desarrollado por (Murillo Marín & Mora Saltos, 2024) en la Universidad Politécnica Salesiana, titulada Desarrollo de una aplicación web para la administración de casilleros mediante la nube. En este trabajo se propone una solución web que permite la asignación y administración de casilleros

universitarios de manera automatizada, integrando una base de datos centralizada y accesible en tiempo real. Los autores demuestran que la digitalización del proceso reduce errores administrativos y mejora la eficiencia en la asignación de recursos físicos.

Este estudio constituye un antecedente directo para el presente trabajo, ya que aborda la misma problemática general; sin embargo, su enfoque se centra en la administración institucional, mientras que el presente proyecto pone énfasis en la reserva directa por parte del estudiante, como actor principal del sistema.

2.1.2 Sistemas web de reserva de recursos en entornos universitarios

Aunque no todos los trabajos encontrados se enfocan directamente en casilleros, existen múltiples investigaciones sobre sistemas web de reserva de recursos académicos, cuyos principios funcionales son aplicables al presente proyecto.

En este contexto, (González Luque & Zegarra Espejo, 2017) desarrollan un aplicativo web para optimizar los procesos de reserva, asignación y cancelación de áreas de estudio en una biblioteca universitaria. Los autores evidencian que la automatización del proceso de reservas permite disminuir tiempos de atención, mejorar la satisfacción del usuario y evitar conflictos por doble asignación de recursos.

De manera similar, (García Sánchez & Rosero Romero, 2018) presentan un sistema de gestión de reservas de áreas de estudio en una biblioteca universitaria, donde se concluye que los sistemas web facilitan el control de disponibilidad y generan registros confiables del uso de los recursos. Estos aportes son relevantes para el presente trabajo, ya que comparten la lógica de consulta de disponibilidad, reserva y asignación, aplicada en este caso a casilleros.

2.1.3 Sistemas web de reserva y asignación en otros contextos

En el ámbito internacional, se identifican estudios orientados al desarrollo de sistemas web de reserva de casilleros en contextos no educativos, pero con enfoques tecnológicos aplicables. (Radin, 2024) presenta el artículo Web, donde se desarrolla un sistema de reservas de casilleros con autenticación multifactor, enfatizando la seguridad y la gestión de usuarios.

Este trabajo resulta relevante porque introduce mecanismos de seguridad avanzados y buenas prácticas en la gestión de reservas, aspectos que pueden ser considerados como referencia para el diseño del prototipo propuesto, aun cuando el contexto de aplicación sea distinto.

2.1.4 Tendencias tecnológicas: sistemas de casilleros inteligentes

Finalmente, se identifican investigaciones que integran plataformas web con tecnologías emergentes. (Alzhrani, Balfaqih, Alsenani, & Balfagih, 2024) desarrollan un sistema de casilleros inteligentes integrados con IoT, donde una aplicación web permite gestionar accesos, autenticación y monitoreo del uso de los casilleros. Este tipo de estudios muestra una tendencia hacia soluciones híbridas que combinan software web y control físico, lo que representa una posible línea de evolución futura del sistema propuesto en esta investigación.

A partir del análisis realizado, se puede concluir que:

- Existen antecedentes directos sobre sistemas web para la gestión de casilleros, aunque con enfoques administrativos o tecnológicos específicos.
- Los sistemas de reserva de recursos académicos comparten principios funcionales directamente aplicables a la reserva de casilleros.
- La literatura evidencia una tendencia creciente hacia la automatización, digitalización y mejora de la experiencia del usuario mediante aplicaciones web.
- Se identifica un espacio de aporte para el desarrollo de un sistema web prototipo centrado en el estudiante, orientado específicamente a la reserva y asignación de casilleros en entornos universitarios.

En este sentido, el presente trabajo se justifica al proponer una solución que integra las buenas prácticas identificadas en trabajos previos, adaptándolas al contexto específico de la gestión de casilleros universitarios.

2.2 Marco teórico

2.2.1 Sistemas de información

Un sistema de información es un conjunto organizado de componentes (personas, datos, procesos y tecnología) interrelacionados que permite recopilar, procesar, almacenar y distribuir información con el propósito de apoyar la gestión y la toma de decisiones en una organización (Laudon & Laudon, 2022). En el contexto universitario, los sistemas de información cumplen un rol fundamental en la administración de recursos académicos y administrativos, facilitando la automatización de procesos que tradicionalmente se realizan de forma manual.

La implementación de sistemas de información contribuye a mejorar la eficiencia operativa, reducir errores humanos y garantizar un mayor control sobre los recursos institucionales, aspectos especialmente relevantes en la gestión de servicios dirigidos a los estudiantes (Stair & Reynolds , 2020).

2.2.2 Sistemas de información basados en la web

Los sistemas de información basados en la web utilizan tecnologías de Internet para ofrecer servicios accesibles mediante navegadores, sin necesidad de instalaciones locales. Este tipo de sistemas se caracteriza por su facilidad de acceso, escalabilidad y capacidad de atender a múltiples usuarios de manera simultánea (Pressman & Maxim, 2014).

En las instituciones de educación superior, los sistemas web se han consolidado como la principal plataforma para la prestación de servicios académicos y administrativos, incluyendo la gestión de matrículas, bibliotecas digitales y sistemas de reserva de recursos. Su adopción permite centralizar la información y mejorar la interacción entre los usuarios y la institución.

2.2.3 Gestión de recursos físicos en instituciones de educación superior

La gestión de recursos físicos comprende los procesos mediante los cuales una organización administra bienes tangibles de uso compartido. En el ámbito universitario, estos recursos incluyen aulas, laboratorios, áreas de estudio y casilleros estudiantiles.

De acuerdo con (O'Brien & Marakas, 2019), una gestión inadecuada de estos recursos puede generar conflictos de asignación, subutilización y dificultades de control administrativo. Por ello, resulta necesario contar con sistemas de información que permitan conocer en tiempo real la disponibilidad y el estado de uso de los recursos institucionales.

2.2.4 Sistemas de reserva y asignación de recursos

Los sistemas de reserva son aplicaciones informáticas que permiten a los usuarios solicitar el uso de un recurso durante un período de tiempo determinado, garantizando su disponibilidad y evitando superposiciones (Dennis, Wixom, & Tegarden, 2021). La asignación, por su parte, implica la adjudicación efectiva del recurso a un usuario específico bajo condiciones previamente establecidas.

En el contexto universitario, estos sistemas facilitan la automatización de procesos administrativos, aseguran un acceso equitativo a los recursos y proporcionan información confiable para la toma de decisiones. Estas características resultan directamente aplicables a la gestión de casilleros universitarios.

2.2.5 Casilleros universitarios como recurso institucional

Los casilleros universitarios son espacios físicos destinados al almacenamiento temporal de pertenencias de los estudiantes durante el período académico. Su asignación suele estar limitada por la disponibilidad y requiere mecanismos de control que permitan su uso eficiente.

La gestión tradicional de casilleros, basada en registros manuales, presenta limitaciones como la falta de información actualizada, la dificultad para reasignar casilleros no utilizados y la ausencia de trazabilidad histórica. La implementación de sistemas web para su gestión permite automatizar estos procesos y mejorar el control administrativo (Aziz, Rahman, & Ismail, 2024)

2.2.6 Prototipo de software

Un prototipo de software es una versión preliminar de un sistema que permite evaluar su funcionamiento, validar requerimientos y obtener retroalimentación de los usuarios antes de su implementación definitiva. Según (Pressman & Maxim, 2014), el uso de prototipos reduce riesgos y mejora la calidad del producto final.

En el presente trabajo, el desarrollo de un prototipo de sistema web permite demostrar la viabilidad técnica del sistema de gestión de casilleros y validar sus funcionalidades principales.

2.2.7 Arquitectura cliente-servidor en sistemas web

La arquitectura cliente-servidor es un modelo de diseño ampliamente utilizado en sistemas web, donde el cliente solicita servicios y el servidor procesa las peticiones y gestiona el acceso a la información. Este modelo facilita la centralización de la lógica del negocio y la administración de los datos (Sommerville, 2016).

En un sistema web de gestión de casilleros, esta arquitectura permite el acceso simultáneo de múltiples usuarios y garantiza la consistencia de la información.

2.2.8 Usabilidad en sistemas web

La usabilidad se define como el grado en que un sistema puede ser utilizado por usuarios específicos para alcanzar objetivos determinados con efectividad, eficiencia y satisfacción (International Organization for Standardization, 2018). En sistemas web dirigidos a estudiantes y administradores, la usabilidad es un factor clave para asegurar la adopción del sistema.

Un diseño centrado en el usuario reduce errores, mejora la experiencia de uso y contribuye al éxito del sistema.

2.2.9 Seguridad en sistemas web

La seguridad en sistemas web comprende el conjunto de mecanismos destinados a proteger la información y garantizar el acceso autorizado a los recursos. Entre estos mecanismos se incluyen la autenticación, la gestión de permisos y la protección de datos sensibles (Stallings & Brown, 2021).

En un sistema de gestión de casilleros, la seguridad resulta fundamental para proteger la información personal de los estudiantes y evitar asignaciones indebidas.

2.3 Marco conceptual

2.3.1 Metodologías ágiles

Las metodologías ágiles constituyen un conjunto de enfoques para el desarrollo de software que priorizan la entrega incremental de funcionalidades, la adaptación al cambio y la colaboración continua con los usuarios. Estas metodologías surgen como respuesta a las limitaciones de los modelos tradicionales de desarrollo, caracterizados por procesos rígidos y una planificación extensa previa a la implementación (Pressman & Maxim, 2014).

El fundamento de las metodologías ágiles se establece formalmente en el Manifiesto Ágil, el cual plantea como principios centrales la valorización de los individuos y sus interacciones, el software funcional, la colaboración con el cliente y la respuesta al cambio por encima de procesos estrictos y documentación excesiva (Beck, y otros, 2021).

2.3.2 Metodología Crystal Clear

Parte de las metodologías Crystal, las cuales son metodologías ágiles para gestionar proyectos en los cuales están inmersos pequeños grupos de trabajo, centrada en eficiencia y brinda seguridad al proyecto mediante una entrega frecuente, mejora reflexiva, filtración de información importante (comunicación osmótica), seguridad personal, enfoque, acceso fácil a usuarios expertos y entorno técnico con pruebas automatizadas.

(Barroso, Oliveros, Álvarez, Coello, & Álvarez de la Campa, 2012) explican:

Crystal Clear es una metodología centrada en el factor humano, donde un diseñador líder y de dos a siete desarrolladores más se encuentran juntos en un local grande o en locales adyacentes con radiadores de información como pizarras y diagramas bien visibles en la pared, teniendo acceso fácil a usuarios claves; eliminando las distracciones; entregando código funcional, testeado y utilizable en intervalos de uno a tres meses; reflexionando periódicamente y ajustando continuamente su estilo de trabajo.

2.4 Técnica de construcción del sistema

La técnica de construcción del sistema es el prototipado evolutivo, que consiste en crear un primer prototipo e irlo perfeccionando mediante iteraciones conforme el tiempo y en base a la retroalimentación de los usuarios.

Con esta técnica se permite mejorar el sistema, añadiendo, mejorando e incluso quitando funcionalidades con la finalidad de adaptarse a los cambios propuestos sin necesidad de afectar el proceso.

(García-Martínez, y otros, 2011) exponen:

Prototipado evolutivo un modelo de procesos para proyectos de explotación de información.

2.5 Herramientas de desarrollo

En el desarrollo del sistema prototipo web de asignación de casilleros para la AEI se usa herramientas de software gratuito, esto facilita el desarrollo sin necesidad de comprar licencias, productos o paquetes pagados, los cuales son:

2.5.1 Visual Studio

Es una plataforma de lanzamiento creativa que puede utilizar para editar, depurar y compilar código y, finalmente, publicar una aplicación. (Microsoft, 2025)

- *Visual Studio Code*: Es un editor de código abierto, ligero, eficaz y gratuito que se puede ejecutar en escritorio, cuenta con amplias extensiones y está desarrollado por Microsoft. (Microsoft, 2025)

2.5.2 PostgreSQL

Es un software de gestión de bases de datos relacional de código abierto, puede realizar consultar complejas, almacena, gestiona y organiza los datos del sistema como información de estudiantes, administradores, reservas, asignaciones, disponibilidad. PostgreSQL garantiza integridad y confiabilidad en la información almacenada. (PostgreSQL, 2025).

2.5.3 HTML, CSS, JavaScript, React

Tecnologías del lado del cliente para la construcción de interfaces gráficas web, se usa JavaScript para el frontend y trabaja en conjunto con HTML y CSS para interfaces atractivas, pero sobre todo funcionales. (Amazon Web Services, 2024)

- *HTML* (HyperText Markup Language): maneja la estructura de la página.
- *CSS* (Cascading Style Sheets): maneja la presentación visual y estilos.
- *JavaScript*: Lenguaje de programación que posibilita desarrollar interfaces dinámicas en el lado del cliente.
- *React*: Biblioteca de JavaScript orientada a la construcción de interfaces basadas en componentes, facilitando la mantenibilidad y escalabilidad del sistema.

2.5.4 JavaScript y Node.js

La lógica del lado del servidor se desarrolla utilizando JavaScript con Node.js, apoyado en el framework Express.js. Esta tecnología permite implementar una arquitectura basada en servicios REST, encargada de gestionar la comunicación entre el frontend y la base de datos PostgreSQL, así como la validación de datos, autenticación, control de reservas, asignaciones y generación de contratos.

2.5.5 Windows Server

Windows Server es un sistema operativo de Microsoft desarrollado para funcionar como servidor, cuyo propósito es administrar usuarios, recursos, servicios y aplicaciones dentro de una red institucional o empresarial.

Permite ofrecer servicios como autenticación de usuarios, almacenamiento de archivos, alojamiento de sistemas web, seguridad y control de accesos, todo de forma centralizada y segura. A diferencia de Windows de uso personal, está orientado a entornos multiusuario y de alta disponibilidad.

En proyectos académicos o institucionales, Windows Server se utiliza comúnmente como plataforma para desplegar sistemas web y administrar servicios de red.

2.5.6 StarUML

StarUML es una herramienta de software para modelar y diseñar sistemas mediante diagramas UML, utilizada para representar gráficamente la estructura y el comportamiento de un sistema.

Se emplea principalmente para analizar requisitos, diseñar soluciones de software y documentar proyectos, especialmente en carreras de ingeniería de software y sistemas de información. (StarUML, 2025)

2.5.7 PowerDesigner

Este software es una herramienta de modelado y diseño de sistemas desarrollado por SAP, entre sus funciones y usos está, crear modelos conceptuales, lógicos y físicos de bases de datos; además de diseñar diagramas UML, flujos de procesos, generar código SQL, o documentar la

estructura compleja de información de un sistema o empresa. Lo cual nos ayudará para desarrollar los modelos de base de datos. (SAP, 2025)

2.5.8 PlantUML

Es una herramienta de modelado que ayuda a la creación automática de diagramas a partir de una descripción textual estructurada. Su principal funcionalidad es que facilita la creación de diagramas UML (PlantUML, 2025).

CAPÍTULO 3: DISEÑO DEL SISTEMA

3.1 Requerimientos Funcionales

En este capítulo se explican los requerimientos para el desarrollo del sistema con base en las necesidades de la AEI. Se incluyen los requerimientos funcionales que describen las acciones que realiza el sistema, y los requerimientos no funcionales que establecen las condiciones de calidad.

RF1: Gestión de Usuarios	RF2: Gestión de Semestre	RF3: Gestión de Ubicación	RF4: Gestión de Reservas	RF5: Gestión de Asignaciones
RF1.1: Registro de estudiantes	RF2.1: Registro de Semestre	RF3.1: Registro de Ubicación	RF4.1: Crear Reserva	RF5.1: Asignar Casillero a Estudiante.
RF1.2: Modificar Estudiantes	RF2.2: Modificar Semestre	RF3.2: Modificar Ubicación	RF4.2: Eliminar Reserva	RF5.2 Registro de Pagos
RF1.3 Eliminar estudiante	RF2.3 Eliminar Semestre	RF3.3 Eliminar Ubicación	RF4.3: Consultar Reserva	RF5.3: Imprimir Contrato de Asignación.
RF1.4: Consultar estudiante	RF2.4 Activar/Desactivar Semestre	RF3.4: Consultar Ubicación	RF4.3.1: Búsqueda por Número de Reserva	RF5.4: Eliminar Asignación
RF1.4.1: Búsqueda por nombre		RF3.4.1 Búsqueda por Nombre	RF4.3.2: Búsqueda por Fecha	RF5.5: Consultar Asignaciones
RF1.4.2: Búsqueda por Semestre			RF4.3.3 Búsqueda por Nombre de Estudiante	RF5.5.1: Búsqueda por Número de Asignación
RF1.4.3: Búsqueda por Número de Cédula				RF5.5.2: Búsqueda por Fecha
				RF5.5.3: Búsqueda por Nombre de Estudiante

Autor: Anago, M

Tabla 1 Requerimientos Funcionales

3.1.2 Requisitos Específicos

Detallan de manera concreta las funcionalidades del sistema de acuerdo con las necesidades de la AEI; esto incluye: la gestión de usuarios, casilleros, ubicación, reservas y asignaciones.

Los requerimientos detallados fueron levantados tanto con los estudiantes y administración de la AEI, lo que muestra las necesidades y prioridades de los usuarios, que se evidencia a continuación en la tabla 2 Requisitos específicos

Código	Requisito	Descripción
RF1	Gestión de usuarios	El sistema permite gestionar datos como: Nombres y Apellidos, número de cédula, correo institucional, carrera, semestre, número de teléfono, status, rol.
RF2	Gestión de Semestre	El sistema permite gestionar datos como: Nombre del Semestre, Fecha de Inicio, Fecha Fin, Estado
RF3	Gestión de ubicación	El sistema permite gestionar las ubicaciones físicas donde se encuentran los casilleros.
RF4	Gestión de reservas	El sistema permite realizar reservas, además de gestionar datos como: Número de reserva, fecha de creación, casillero reservado, estado de la reserva, Nombre del estudiante que hizo la reserva.
RF5	Gestión de asignaciones	El sistema permite asignar un casillero a un estudiante, Registrar los pagos realizados en efectivo, Generar un contrato de asignación, además de gestionar datos como: Número de asignación, fecha, Nombre del estudiante que tiene la asignación.

Autor: Anago,M

Tabla 1 Requisitos Específicos

3.1.3 Requerimientos no funcionales

A continuación se muestra la Tabla 3 Requerimientos no funcionales.

RNF1	El sistema debe contar con una interfaz amigable al usuario, responsiva y ajustarse a los distintos tamaños de pantalla dentro de navegadores web.
RNF2	El sistema debe funcionar como una aplicación web local, ejecutada y gestionada mediante un servidor local con Windows Server.
RNF3	La información debe almacenarse en una base de datos relacional PostgreSQL, garantizando integridad y consistencia de datos.
RNF4	El tiempo de respuesta del sistema debe ser inferior a 4 segundos para acciones como registros, consultas o búsquedas.
RNF5	El sistema tiene una pantalla de inicio de sesión mediante usuario y contraseña controlando el acceso de las personas que ingresan.

Autor: Anago, M

Tabla 2 Requerimientos No Funcionales

3.2 Arquitectura del sistema

“La arquitectura de software de un programa o sistema informático es la estructura o estructuras del sistema, que incluye los componentes del software, sus propiedades visibles externamente y las relaciones entre ellos.” (Bass, Clements, & Kazman, 2003)

Para el presente proyecto, se utiliza la arquitectura de tres capas; Este esquema facilita la escalabilidad, seguridad y el mantenimiento del sistema, además de alinearse con las buenas prácticas de desarrollo de sistemas web.

La arquitectura en capas separa la aplicación en tres capas lógicas: la interfaz de usuario la lógica del negocio y el acceso a datos, facilitando de esta forma el mantenimiento y el desarrollo del sistema. En la figura 1 muestra la arquitectura del sistema.

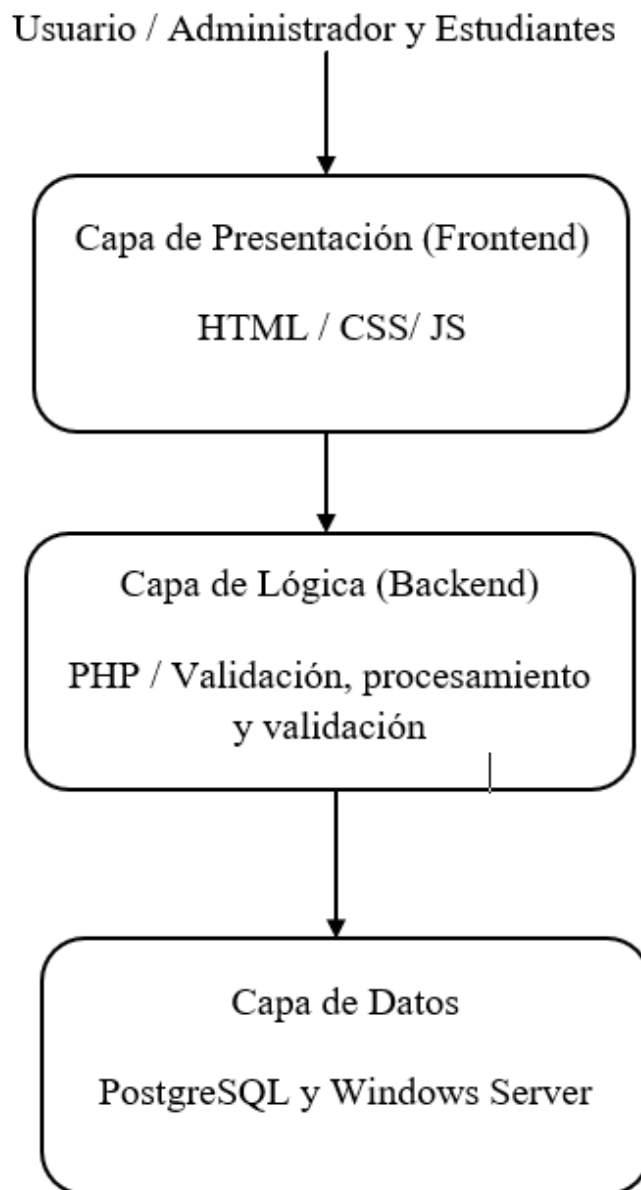


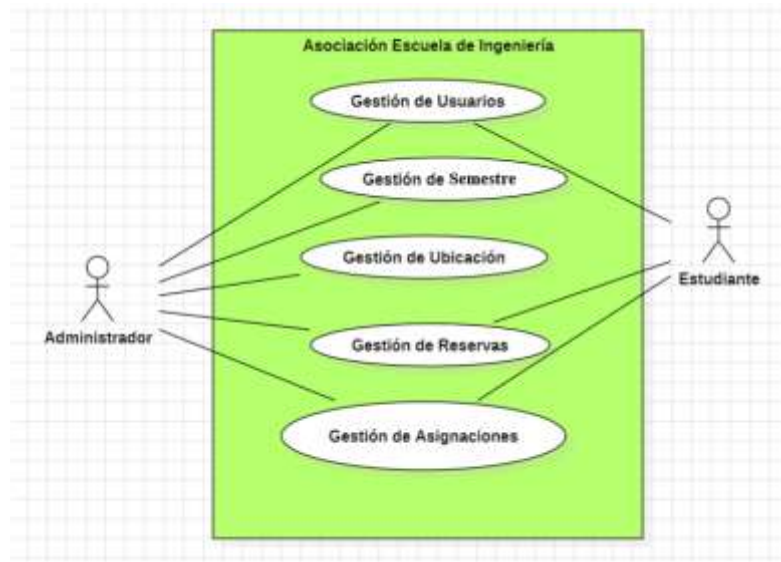
Figura 1 Arquitectura del Sistema

Autor: Anago, M

3.3 Diagramas UML

3.3.1 Diagrama General de casos de uso

La figura 2 muestra el diagrama general de casos de Uso.

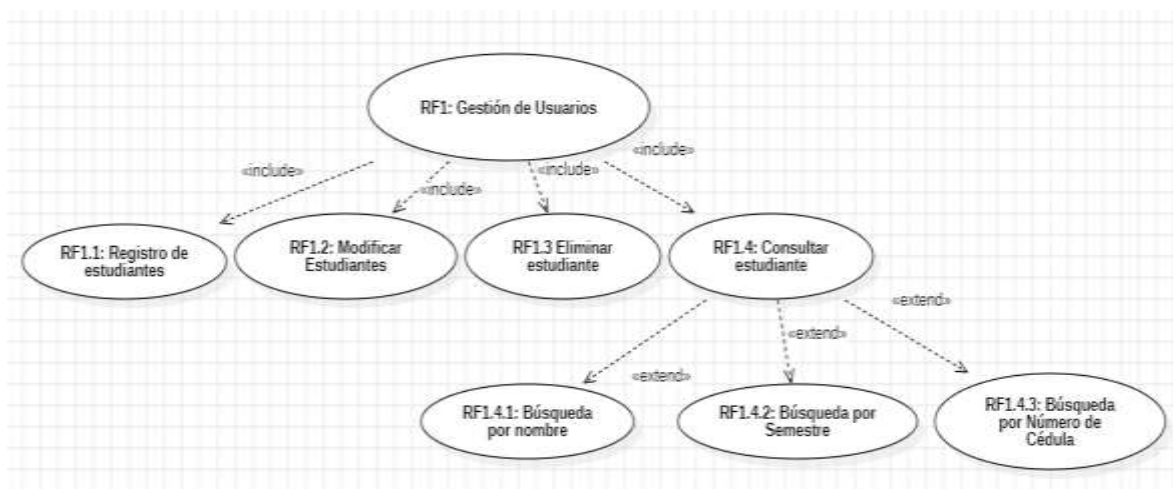


Autor: Anago,M

Figura 2 Diagrama General Casos de Uso

3.3.2 RF1 Gestión de Usuarios

La Figura 3 muestra Diagrama caso de uso siguiente nivel RF1 Gestión de Usuarios



Autor: Anago,M

Figura 3 Diagrama Caso de Uso Siguiete Nivel RF1 Gestión de Usuarios

3.3.2.1 Diagrama caso de uso a detalle

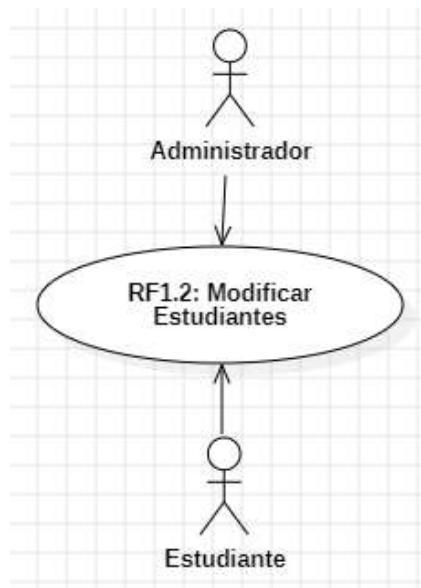
Caso de Uso a Detalle: La Figura 4 muestra RF1.1: Registro de estudiantes



Autor: Anago, M

Figura 4 RF1.1 Registro de estudiantes

Caso de Uso a Detalle: La figura 5 muestra RF1.2: Modificar el Estudiante



Autor: Anago, M

Figura 5 RF1.2 Modificar Estudiante

Actores:

- Administrador
- Estudiante

Descripción: Este caso de uso como describe el proceso mediante el cual se modifica la información de un estudiante registrado. El Estudiante solo puede modificar sus propios datos mientras que el Administrador puede modificar la información de cualquier estudiante.

Flujo Principal:

1. El usuario selecciona la opción “Gestión de Usuarios”
2. El sistema despliega el formulario de “Gestión de Usuarios”. (FA-1)
3. El actor accede a la opción “Modificar estudiante”
 - Estudiante: Ingresa a “Modificar mis datos”.
 - Administrador: Ingresa a “Modificar estudiante” dentro del panel administrativo y puede modificar cualquier estudiante.
4. El sistema despliega la pantalla correspondiente:
 - Estudiante: Visualiza su propia información Actual
 - Administrador: Visualiza la pantalla de búsqueda de estudiantes y selecciona el estudiante que desea modificar.
5. El actor ingresa los datos que desea modificar en el estudiante.
6. El actor presiona el botón de “Guardar”.
7. El sistema verifica que la información ingresada sea válida (EXCEPCIÓN 1)
8. El sistema almacena la información.

Flujo Alternativo:

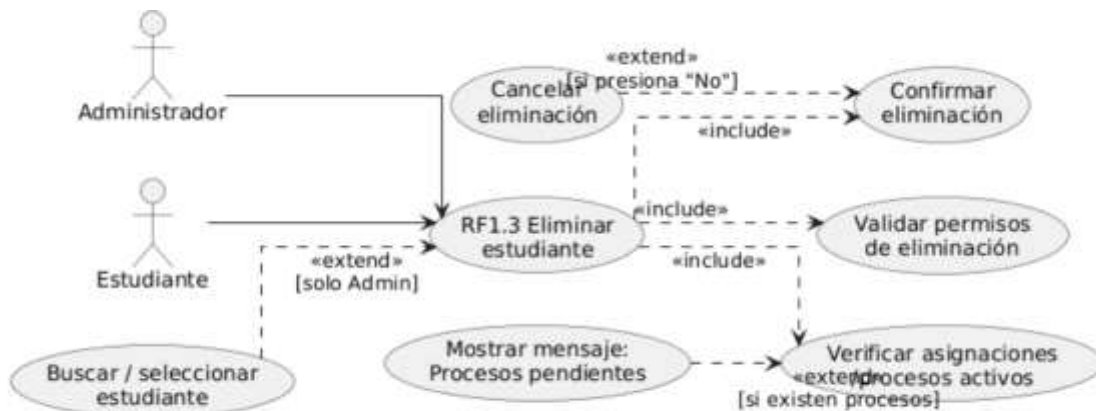
FA-1: Desde la pantalla “Gestión de Usuarios” el actor puede dirigirse a:

- RF1.1 Registrar estudiante
- RF1.3 Eliminar estudiante
- RF1.4 Consultar estudiante

Excepciones:

(EXCEPCIÓN 1): Si los datos del estudiante están incompletos el sistema muestra un mensaje que dice “Complete los datos faltantes”.

Caso de Uso a Detalle: La figura 6 muestra RF1.3: Eliminar estudiante



Autor: Anago, M

Figura 6 RF1.3 Eliminar Estudiante

Actores:

- Administrador
- Estudiante

Descripción:

Este caso de uso describe el proceso para eliminar la información de un estudiante registrado en el sistema. El Estudiante únicamente puede eliminar su propio registro, mientras que el Administrador puede eliminar cualquier estudiante dentro del sistema.

Flujo Principal:

1. El actor selecciona la opción “Gestión de Usuarios”
2. El sistema despliega el formulario de “Gestión de Usuarios”. (FA-1)
3. El actor accede a la opción “Eliminar Estudiante”
 - Estudiante: Accede a “Eliminar Cuenta”
 - Administrador: Accede a “Eliminar estudiante” dentro del panel administrativo.
4. El sistema despliega la pantalla correspondiente:

- Estudiante: Visualiza su información y una opción para confirmar la eliminación.
 - Administrador: Visualiza una pantalla de búsqueda y selecciona el estudiante que desea eliminar.
5. El actor presiona el botón “Eliminar”
 6. El sistema despliega un mensaje de confirmación “¿Está seguro de eliminar los datos?”
 7. El actor confirma la eliminación y presiona “Si”. (FA-2)
 8. El sistema verifica que el estudiante no tenga asignaciones o procesos activos (EXCEPCIÓN 1).
 9. El sistema elimina el registro del estudiante.

Flujo Alternativo:

FA-1: Desde la pantalla “Gestión de Usuarios” el actor puede dirigirse a:

- RF1.1 Registrar Estudiante
- RF1.2 Modificar Estudiante
- RF1.4 Consultar Estudiante

FA-2: El actor Presiona “No” y el sistema no elimina la información del Estudiante.

Excepciones:

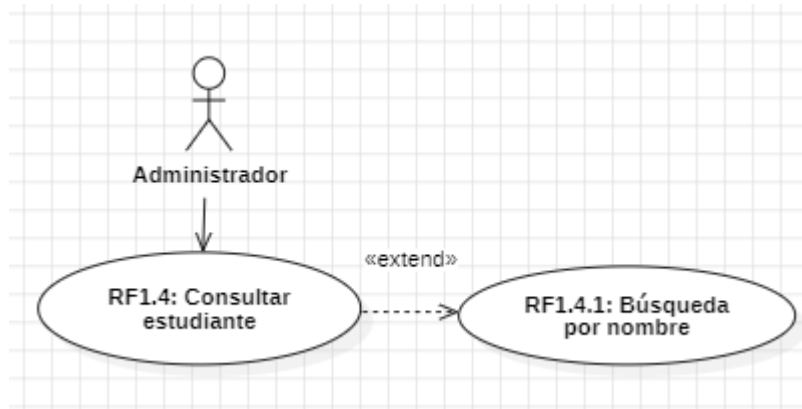
(EXCEPCIÓN 1): Si el estudiante posee asignaciones de casilleros o procesos activos, el sistema muestra el mensaje: “No es posible eliminar al estudiante. Tiene procesos pendientes.”

Caso de Uso a Detalle: La figura 7, 8, 9 y 10 muestran RF1.4: Consultar estudiante

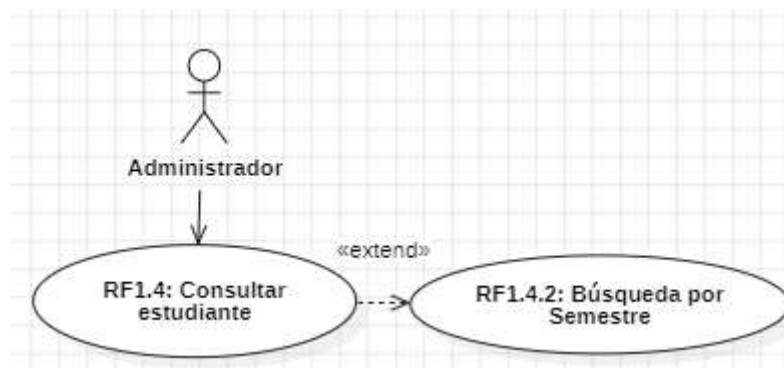


Autor: Anago, M

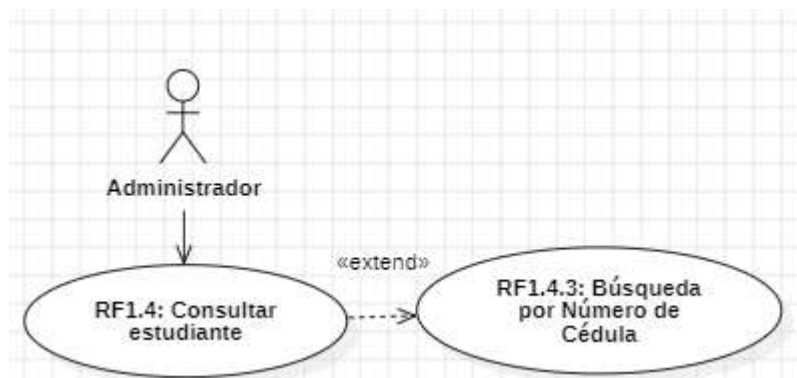
Figura 7 RF1.4 Consultar Estudiante



Autor: Anago, M
Figura 8 F1.4.1 Búsqueda por Nombre



Autor: Anago, M
Figura 9 RF1.4.2 Búsqueda por Semestre



Autor: Anago, M
Figura 10 RF1.4 Búsqueda por número de Cédula

Actores:

- Administrador

- Estudiante

Descripción:

Este caso de uso describe el proceso en el cual se consulta la información de un estudiante registrado en el sistema.

El Estudiante únicamente puede consultar su propia información personal sin realizar búsquedas mientras que el Administrador puede consultar la información de cualquier estudiante utilizando tres modalidades de búsqueda: por nombre, por semestre o por número de cédula.

Flujo Principal:

1. El actor selecciona la opción “Gestión de Usuarios”.
2. El sistema despliega el formulario de “Gestión de Usuarios”. (FA-1)
3. El actor selecciona la opción “Consultar Estudiante”.
 - Estudiante: Accede a “Mi información”.
 - Administrador: Accede a “Consultar estudiante” dentro del panel administrativo.
4. El sistema despliega la pantalla correspondiente:
 - Estudiante: Visualiza directamente su información personal almacenada.
 - Administrador: Visualiza la pantalla de búsqueda con tres opciones:
 - Búsqueda por Nombre
 - Búsqueda por Semestre
 - Búsqueda por Número de Cédula
5. El actor realiza la acción correspondiente:
 - Estudiante: Solo navega por su propia información.
 - Administrador: Selecciona el tipo de búsqueda que desea utilizar e ingresa el dato requerido. (FA-2)
6. El actor presiona el botón “Buscar”.
7. El sistema verifica que los criterios sean válidos (EXCEPCIÓN 1).
8. El sistema muestra los resultados de la consulta.
9. El actor selecciona el estudiante de la lista para visualizar su información completa.

Flujo Alternativo:

FA-1: Desde la pantalla “Gestión de Usuarios” el actor puede dirigirse a:

- RF1.1 Registrar Estudiante
- RF1.2 Modificar Estudiante
- RF1.3 Eliminar Estudiante

FA-2: El Administrador puede elegir cualquiera de los 3 tipos de búsqueda:

- RF1.4.1: Búsqueda por Nombre.
- RF1.4.2: Búsqueda por Semestre.
- RF1.4.3: Búsqueda por Número de Cédula.

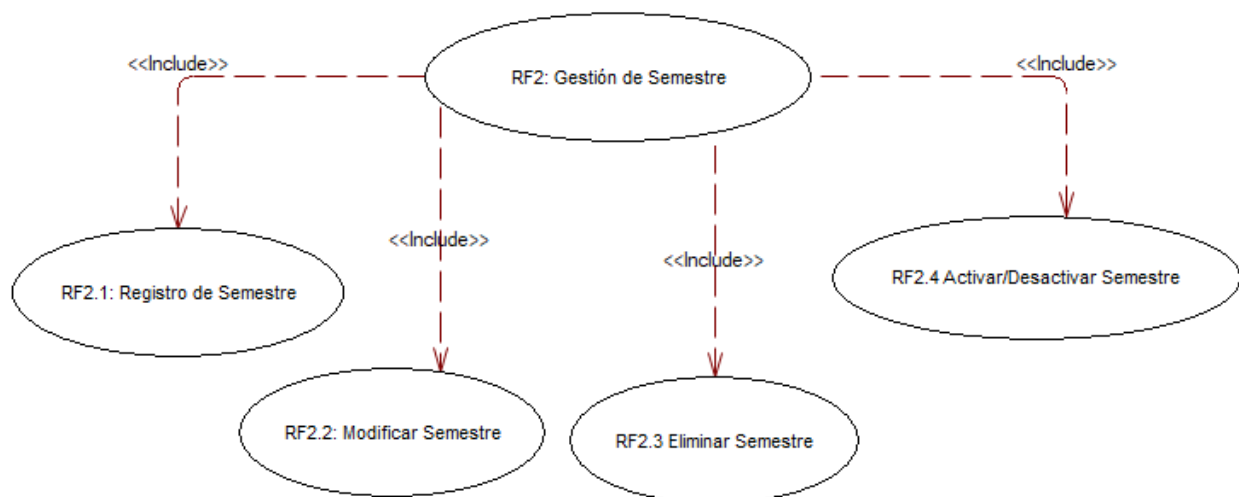
Excepciones:

(EXCEPCIÓN 1): Si el criterio de búsqueda no coincide con ningún estudiante, el sistema muestra el mensaje: “No existen registros que coincidan con la búsqueda realizada.”

3.3.3 RF2 Gestión de Semestre

Diagrama caso de uso siguiente nivel

La Figura 11 muestra RF2 Gestión de Semestre

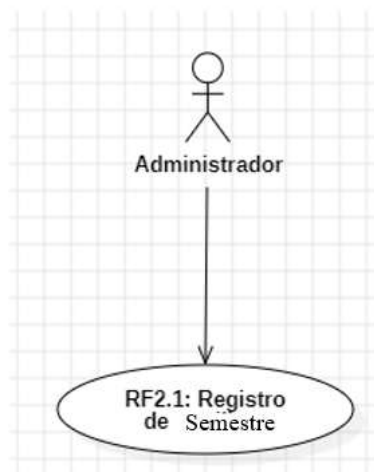


Autor: Anago, M

Figura 11 RF2 Gestión de Semestre

3.3.3.1 Diagrama casos de uso a detalle

Caso de Uso a Detalle: La figura 12 muestra RF2.1: Registro de Semestre



Autor: Anago,M

Figura 12 RF2.1 Registro de Casillero

Actores:

Administrador

Descripción:

Este caso de uso como describe el proceso en el cual el Administrador registra un nuevo Semestre en el sistema, ingresando información como Nombre, Fecha de inicio, fecha de fin, estado.

Flujo Principa^l

1. El actor selecciona la opción “Gestión de Semestre”.
2. El sistema despliega la pantalla de “Gestión de Semestre”.
3. El actor selecciona la opción “Registrar Semestre”.
4. El sistema despliega el formulario “Registrar Semestre”.
5. El actor ingresa los datos necesarios del Semestre:
6. El actor presiona el botón “Guardar”.
7. El sistema valida la información (EXCEPCIÓN)
8. El sistema almacena la información.
9. El sistema muestra el mensaje: “Semestre registrado correctamente.”

Flujo Alternativo:

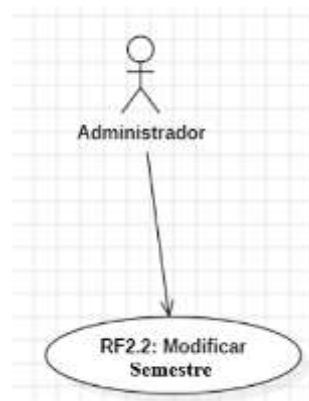
FA-1: Desde la pantalla “Gestión de Casilleros” el actor puede dirigirse a:

- RF2.2 Modificar Semestre
- RF2.3 Eliminar Semestre
- RF2.4 Activar/Desactivar Semestre

Excepciones:

EXCEPCIÓN 1: Si existen datos incompletos el sistema muestra el mensaje “Complete los datos faltantes”.

Caso de Uso a Detalle: La figura 13 muestra RF2.2: Modificar Semestre



Autor: Anago, M

Figura 13 RF2.2 Modificar semestre

Actores:

Administrador

Descripción:

Este caso de uso describe el proceso en el cual el Administrador modifica la información de un semestre previamente registrado en el sistema, incluyendo nombre, fecha de inicio y fin.

Flujo Principal:

1. El actor selecciona la opción “Gestión de semestre”.
2. El sistema despliega la pantalla de “Gestión de semestre”. (FA-1)

3. El actor selecciona la opción “Modificar semestre”.
4. El sistema despliega la pantalla de semestre.
5. El actor selecciona el semestre.
6. El sistema muestra los datos actuales del semestre.
7. El actor modifica la información correspondiente del semestre.
8. El actor presiona el botón “Guardar”.
9. El sistema valida la información ingresada (EXCEPCIÓN 1)
10. El sistema actualiza la información del semestre.
11. El sistema muestra el mensaje: “Semestre modificado correctamente.”

Flujo Alternativo:

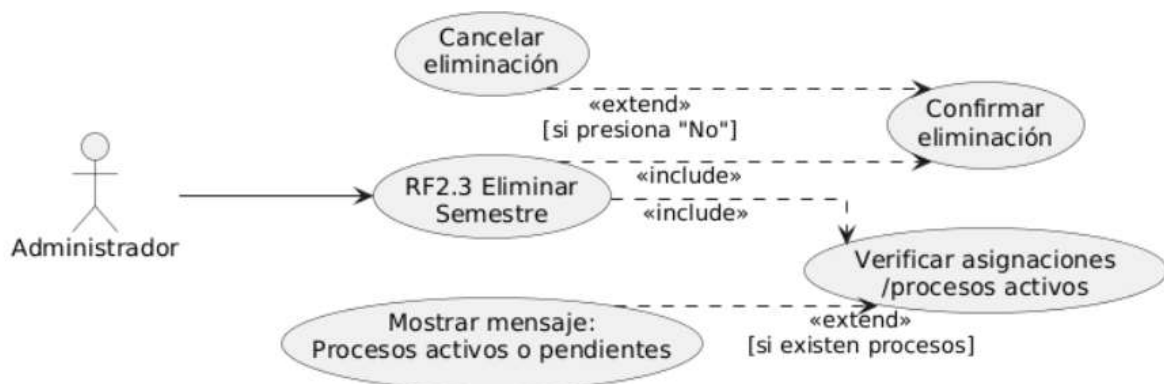
FA-1: Desde la pantalla “Gestión de semestre” el actor puede dirigirse a:

- RF2.1 Registrar semestre
- RF2.3 Eliminar semestre
- RF2.4 Activar/Desactivar semestre

Excepciones:

EXCEPCIÓN 1: Si existen datos incompletos, el sistema muestra el mensaje: “Complete los datos faltantes.”

Caso de Uso a Detalle: La figura 14 muestra RF2.3: Eliminar semestre



Autor: Anago, M

Figura 14 RF2.3 Eliminar semestre

Actores:

Administrador

Descripción:

Este caso de uso describe el proceso en el cual el Administrador elimina del sistema un semestre previamente registrado. La eliminación puede realizarse mientras el semestre no tenga asignaciones o procesos activos relacionados.

Flujo Principal:

1. El actor selecciona la opción “Gestión de semestre”.
2. El sistema despliega la pantalla de “Gestión de semestre”. (FA-1)
3. El actor selecciona la opción “Eliminar semestre”.
4. El actor selecciona el semestre que desea eliminar.
5. El sistema muestra los datos actuales del semestre y la opción “Eliminar”.
6. El actor presiona el botón “Eliminar”.
7. El sistema despliega el mensaje de confirmación: “¿Está seguro de eliminar el semestre?”
8. El actor confirma la acción presionando “Sí”. (FA-2)
9. El sistema verifica que el semestre no tenga asignaciones ni procesos activos.
(EXCEPCIÓN 1)
10. El sistema elimina el semestre.
11. El sistema muestra el mensaje: “semestre eliminado correctamente.”

Flujo Alternativo:

FA-1: Desde la pantalla “Gestión de Semestre” el actor puede dirigirse a:

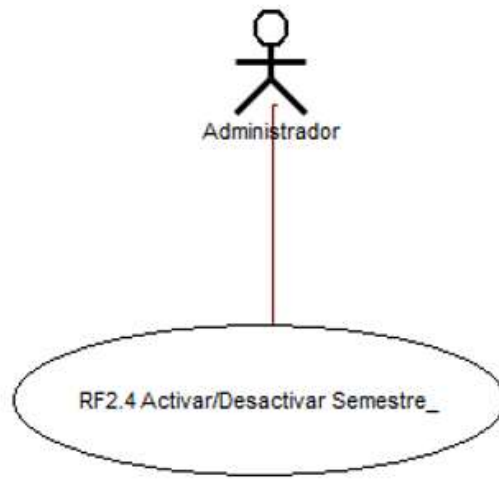
- RF2.1 Registrar semestre
- RF2.2 Modificar semestre
- RF2.4 Activar/Desactivar semestre

FA-2: El actor presiona “No” en la pantalla de confirmación. El sistema cancela la acción y no elimina el semestre.

Excepciones:

EXCEPCIÓN 1: Si el semestre tiene procesos activos, el sistema muestra el mensaje: “No se puede eliminar este semestre. Tiene procesos activos o pendientes.”

Caso de Uso a Detalle: La figura 15 muestra RF2.4 Activar/Desactivar Semestre



Autor: Anago, M

Figura 15 RF2.4 Activar/Desactivar Semestre

Actores:

- Administrador

Descripción:

Este caso de uso describe el proceso en el cual el Administrador Activa/Desactiva un semestre registrado en el sistema. En pocas palabras oculta o muestra un semestre para ser elegible por el estudiante.

Flujo Principal:

1. El actor selecciona la opción “Gestión de semestre”.
2. El sistema despliega la pantalla de “Gestión de semestre”. (FA-1)
3. El actor selecciona la opción “Activar/Desactivar”.
4. El sistema por defecto tiene la opción en “Activar”
5. El actor presiona el botón “Activar” (EXCEPCIÓN 1)
6. El sistema muestra y Activa el semestre para que sea elegible para una reserva.

Flujo Alternativo:

FA-1: Desde la pantalla “Gestión de Casilleros”, el actor puede dirigirse a:

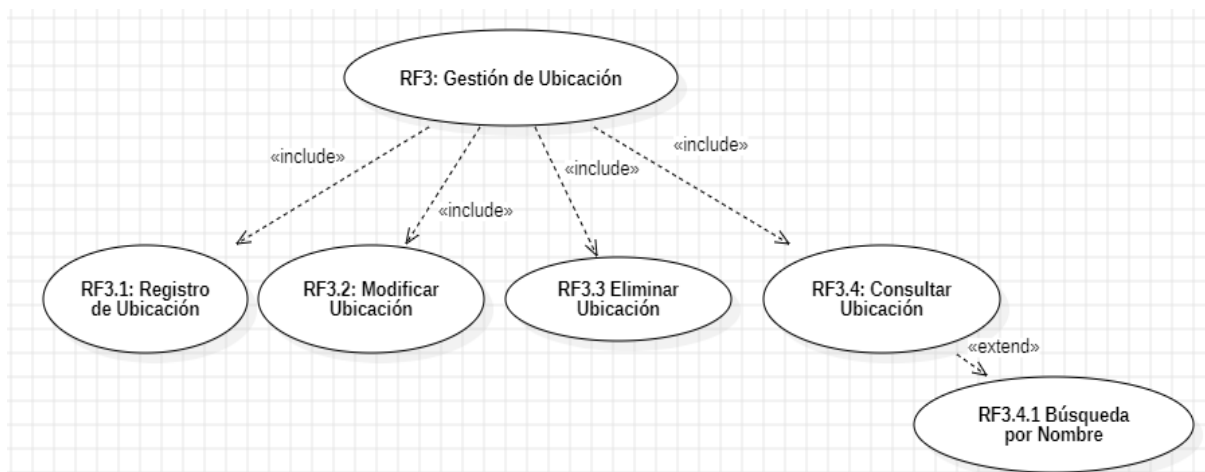
- RF2.1 Registrar Casillero
- RF2.2 Modificar Casillero
- RF2.3 Eliminar Casillero

Excepciones:

EXCEPCIÓN 1: El actor puede desactivar el semestre apilando el botón “Desactivar”; El sistema muestra y Activa el semestre para que sea elegible para una reserva.

3.3.4 RF3: Gestión de Ubicación

La figura 16 muestra RF3 Gestión de Ubicación

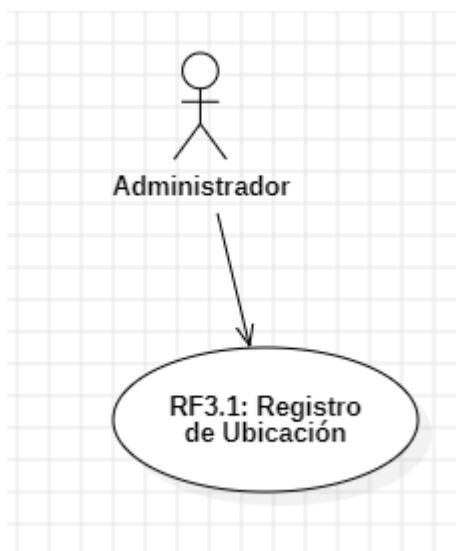


Autor: Anago, M

Figura 16 RF3 Gestión de Ubicación

3.3.4.1 Diagramas caso de uso a detalle

Caso de Uso a Detalle: La figura 17 muestra RF3.1: Registro de Ubicación



Autor: Anago, M

Figura 17 RF3.1 Registro de Ubicación

Actores:

Administrador

Descripción:

Este caso de uso describe el proceso en el cual el Administrador registra una nueva ubicación (Piso, pasillo o zona) en el sistema, asignando los atributos necesarios para luego vincular casilleros a dicha ubicación.

Flujo Principal:

1. El actor selecciona la opción “Gestión de Ubicación”.
2. El sistema despliega la pantalla de “Gestión de Ubicación”. (FA-1)
3. El actor selecciona la opción “Registrar Ubicación”.
4. El sistema despliega el formulario “Registrar Ubicación”.
5. El actor ingresa los datos necesarios de la nueva ubicación:
6. El actor presiona el botón “Guardar”.
7. El sistema valida la información ingresada (EXCEPCIÓN 1 y EXCEPCIÓN 2).
8. El sistema almacena la nueva ubicación en la base de datos.
9. El sistema muestra el mensaje: “Ubicación registrada correctamente.”

Flujo Alternativo:

FA-1: Desde la pantalla “Gestión de Ubicación” el actor puede dirigirse a:

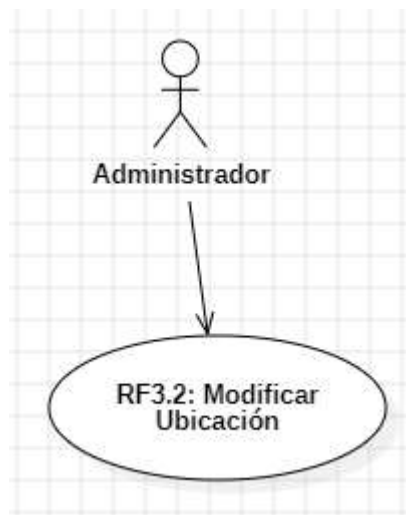
- RF3.2 Modificar Ubicación
- RF3.3 Eliminar Ubicación
- RF3.4 Consultar Ubicación

Excepciones:

EXCEPCIÓN 1: Si existen datos incompletos el sistema muestra el mensaje “Complete los datos faltantes”.

EXCEPCIÓN 2: Si ya existe una ubicación con la misma información, el sistema muestra: “Error: La ubicación ya se encuentra registrada”.

Caso de Uso a Detalle: La figura 14 muestra RF3.2: Modificar Ubicación



Autor: Anago, M

Figura 18 RF3.2 Modificar Ubicación

Actores:

- Administrador

Descripción:

Este caso de uso describe el proceso en el cual el Administrador modifica la información de una ubicación previamente registrada en el sistema, actualizando atributos como piso, pasillo o zona según sea necesario.

Flujo Principal:

1. El actor selecciona la opción “Gestión de Ubicación”.
2. El sistema despliega la pantalla de “Gestión de Ubicación”. (FA-1)
3. El actor selecciona la opción “Modificar Ubicación”.
4. El sistema despliega la pantalla de búsqueda de ubicaciones.
5. El actor ingresa un criterio de búsqueda.
6. El actor presiona el botón “Buscar”.
7. El sistema valida la información ingresada. (EXCEPCIÓN 1)
8. El sistema muestra los resultados de la búsqueda. (EXCEPCIÓN 2)
9. El actor selecciona la ubicación que desea modificar.
10. El sistema despliega el formulario con la información actual de la ubicación.
11. El actor actualiza los datos correspondientes.
12. El actor presiona el botón “Guardar”.
13. El sistema valida la nueva información ingresada. (EXCEPCIÓN 1)
14. El sistema guarda los cambios en la base de datos.
15. El sistema muestra el mensaje: “Ubicación modificada correctamente.”

Flujo Alternativo:

FA-1: Desde la pantalla “Gestión de Ubicación”, el actor puede dirigirse a:

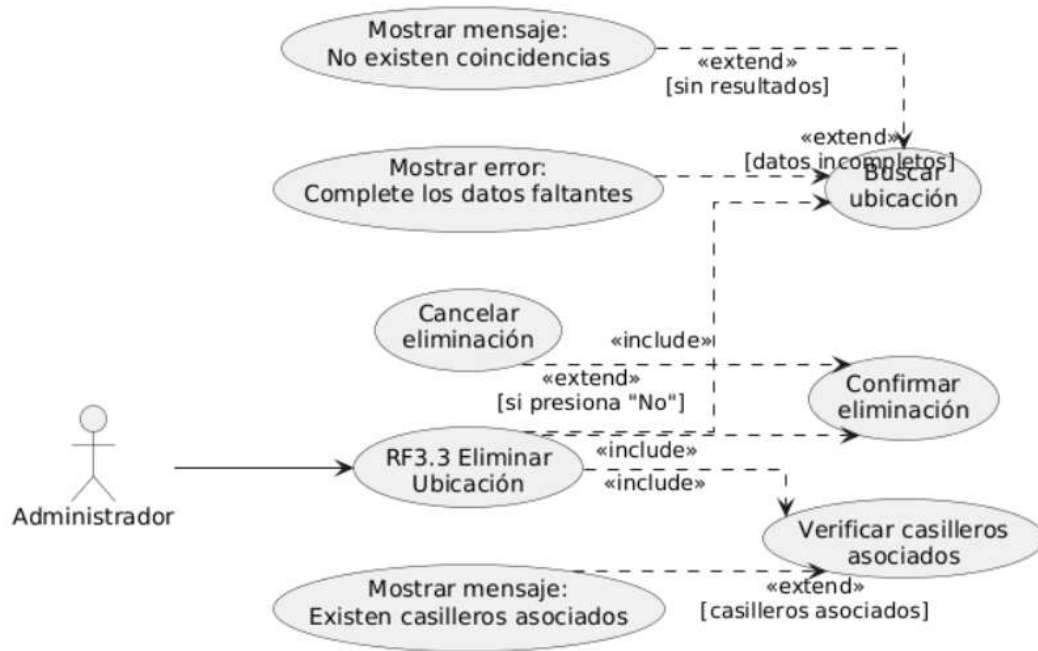
- RF3.1 Registrar Ubicación
- RF3.3 Eliminar Ubicación
- RF3.4 Consultar Ubicación

Excepciones:

EXCEPCIÓN 1: Si los datos ingresados están incompletos, el sistema muestra: “Complete los datos faltantes.”

EXCEPCIÓN 2: Si no existen ubicaciones que coincidan con los criterios de búsqueda, el sistema muestra: “No existen ubicaciones que coincidan con la búsqueda.”

Caso de Uso a Detalle: La figura 19 muestra RF3.3: Eliminar Ubicación



Autor: Anago, M

Figura 19 RF3.3 Eliminar Ubicación

Actores:

- Administrador

Descripción:

Este caso de uso describe el proceso en el cual el Administrador elimina una ubicación registrada en el sistema. Antes de eliminarla, el sistema verifica que dicha ubicación no tenga casilleros asociados que impidan su eliminación.

Flujo Principal:

1. El actor selecciona la opción “Gestión de Ubicación”.
2. El sistema despliega la pantalla de “Gestión de Ubicación”. (FA-1)
3. El actor selecciona la opción “Eliminar Ubicación”.
4. El sistema despliega la pantalla de búsqueda de ubicaciones.
5. El actor ingresa un criterio de búsqueda (nombre, piso, zona, etc.).
6. El actor presiona el botón “Buscar”.
7. El sistema valida la información ingresada. (EXCEPCIÓN 1)

8. El sistema muestra los resultados de la búsqueda. (EXCEPCIÓN 2)
9. El actor selecciona la ubicación que desea eliminar.
10. El sistema muestra la información de la ubicación y el botón “Eliminar”.
11. El actor presiona el botón “Eliminar”.
12. El sistema despliega el mensaje de confirmación: “¿Está seguro de eliminar esta ubicación?”
13. El actor confirma la eliminación presionando “Sí”. (FA-2)
14. El sistema verifica que la ubicación no tenga casilleros asociados. (EXCEPCIÓN 3)
15. El sistema elimina la ubicación de la base de datos.
16. El sistema muestra el mensaje: “Ubicación eliminada correctamente.”

Flujo Alternativo:

FA-1: Desde la pantalla “Gestión de Ubicación”, el actor puede dirigirse a:

1. RF3.1 Registrar Ubicación
2. RF3.2 Modificar Ubicación
3. RF3.4 Consultar Ubicación

FA-2: El actor presiona “No” en la confirmación, y el sistema cancela la eliminación.

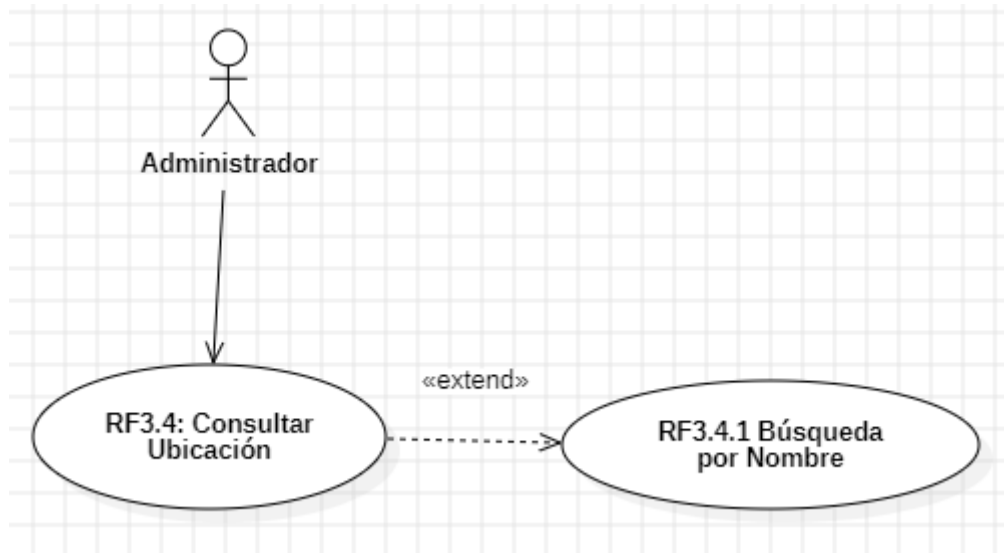
Excepciones:

EXCEPCIÓN 1: Si los datos ingresados están incompletos, el sistema muestra: “Error, Complete los datos faltantes.”

EXCEPCIÓN 2: Si no existen ubicaciones que coincidan la búsqueda, el sistema muestra: “No existen ubicaciones que coincidan con la búsqueda.”

EXCEPCIÓN 3: Si la ubicación tiene casilleros asociados, el sistema muestra: “No es posible eliminar la ubicación. Existen casilleros asociados.”

Caso de Uso a Detalle: La figura 20 muestra RF3.4: Consultar Ubicación



Autor: Anago, M

Figura 20 RF3.4 Consultar Ubicación

Actores:

Administrador

Descripción:

Este caso de uso describe el proceso en el cual el Administrador consulta la información de una o más ubicaciones registradas en el sistema.

Flujo Principal:

1. El actor selecciona la opción “Gestión de Ubicación”.
2. El sistema despliega la pantalla de “Gestión de Ubicación”. (FA-1)
3. El actor selecciona la opción “Consultar Ubicación”.
4. El sistema despliega la pantalla de búsqueda de ubicaciones:
 - Búsqueda por Nombre
5. El actor ingresa el dato solicitado según el criterio seleccionado.
6. El actor presiona el botón “Buscar”.
7. El sistema procesa el criterio de búsqueda. (EXCEPCIÓN 1)
8. El sistema muestra los resultados que coinciden con el nombre ingresado. (EXCEPCIÓN 2)
9. El actor selecciona una ubicación de la lista.

10. El sistema despliega la información detallada de la ubicación seleccionada.

Flujo Alternativo:

FA-1: Desde la pantalla “Gestión de Ubicación”, el actor puede dirigirse a:

- RF3.1 Registrar Ubicación
- RF3.2 Modificar Ubicación
- RF3.3 Eliminar Ubicación

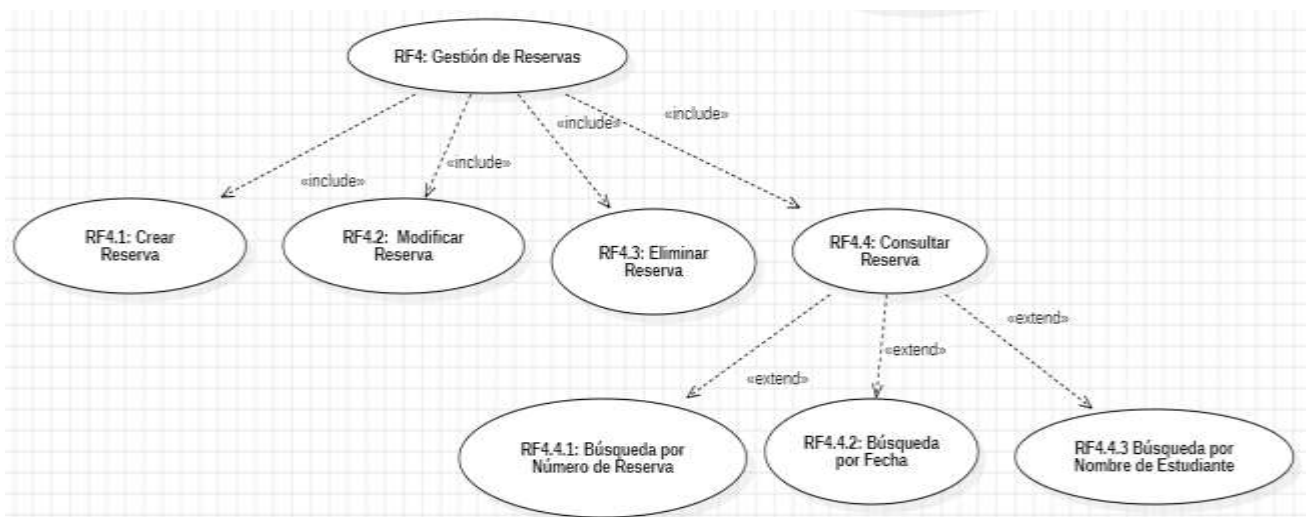
Excepciones:

EXCEPCIÓN 1: Si el criterio de búsqueda está vacío, el sistema muestra el mensaje: “Complete el criterio de búsqueda.”

EXCEPCIÓN 2: Si no se encuentran ubicaciones que coincidan con el criterio de búsqueda, el sistema muestra el mensaje: “No existen ubicaciones que coincidan con la búsqueda.”

3.3.5 RF4: Gestión de Reservas

La figura 21 muestra RF4 Gestión de Reservas



Autor: Anago,M

Figura 21 RF4 Gestión de Reservas

3.3.5.1 Diagramas caso de uso a detalle

Caso de Uso a Detalle: La figura 22 muestra RF4.1: Crear Reserva



Autor: Anago, M

Figura 22 RF4.1 Crear Reserva

Actores:

- Estudiante

Descripción:

Este caso de uso describe el proceso en el cual se crea una nueva reserva dentro del sistema. El Estudiante crea una reserva para sí mismo mientras que el Administrador puede crear una reserva para cualquier estudiante registrado; La reserva requiere seleccionar un casillero disponible.

Flujo Principal:

1. El actor selecciona la opción “Gestión de Reservas”.
2. El sistema despliega la pantalla de “Gestión de Reservas”. (FA-1)
3. El actor selecciona la opción “Crear Reserva”.
4. El sistema despliega el formulario “Crear Reserva” y muestra los casilleros.
5. El actor selecciona los datos para la reserva
6. El actor presiona el botón “Reservar”.
7. El sistema valida la información ingresada. (EXCEPCIÓN 1)
8. El sistema registra la nueva reserva en la base de datos.
9. El sistema muestra el mensaje: “Casillero Reservado.”

Flujo Alternativo:

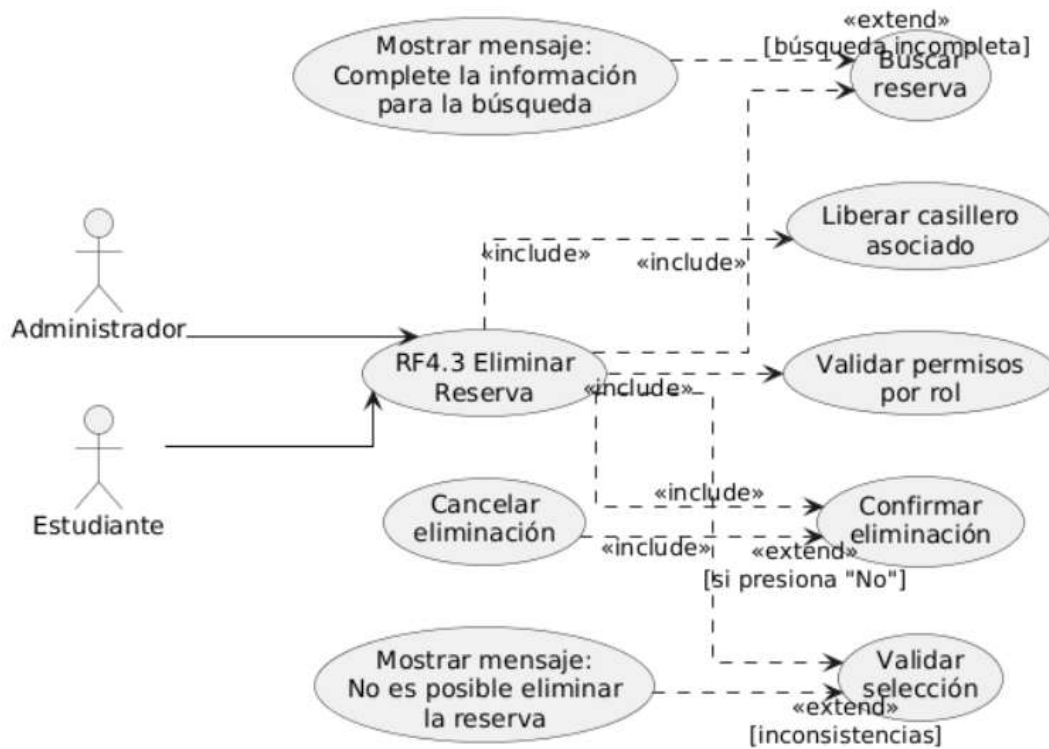
FA-1: Desde la pantalla “Gestión de Reservas”, el actor puede dirigirse a:

- RF4.2 Modificar Reserva
- RF4.3 Eliminar Reserva
- RF4.4 Consultar Reserva

Excepciones:

EXCEPCIÓN 1: Si la información ingresada está incompleta, el sistema muestra: “Complete la información de la Reserva.”

Caso de Uso a Detalle: La figura 23 muestra RF4.2: Eliminar Reserva



Autor: Anago, M

Figura 23 RF4.3 Eliminar Reserva

Actores:

- Administrador
- Estudiante

Descripción:

Este caso de uso describe el proceso mediante el cual se elimina una reserva registrada en el sistema. El Administrador puede eliminar la reserva de cualquier estudiante, mientras que el Estudiante únicamente puede eliminar sus propias reservas vigentes. La eliminación implica dar de baja la asignación del casillero y liberar su disponibilidad para futuras reservas.

Flujo Principal:

1. El actor selecciona la opción “Gestión de Reservas”.
2. El sistema despliega la pantalla de “Gestión de Reservas”. (FA-1)
3. El actor selecciona la opción “Eliminar Reserva”.
4. El sistema despliega la pantalla de búsqueda de reservas.
5. El actor ingresa el criterio de búsqueda:
 - Administrador: El sistema permite visualizar reservas de cualquier estudiante.
 - Estudiante: El sistema muestra únicamente sus reservas vigentes.
6. El actor presiona el botón “Buscar”.
7. El sistema valida la información ingresada. (EXCEPCIÓN 1)
8. El sistema muestra los resultados que coinciden con los criterios de búsqueda.
9. El actor selecciona la reserva que desea eliminar.
10. El sistema despliega un mensaje de confirmación: “¿Está seguro de que desea eliminar esta reserva?”.
11. El actor confirma la acción presionando “Si”. (FA-2)
12. El sistema valida la selección realizada. (EXCEPCIÓN 2)
13. El sistema elimina la reserva de la base de datos y libera el casillero asociado.
14. El sistema muestra el mensaje: “Reserva eliminada correctamente.”

Flujo Alternativo:

FA-1: Desde la pantalla “Gestión de Reservas”, el actor puede dirigirse a:

- RF4.1 Crear Reserva
- RF4.4 Consultar Reserva

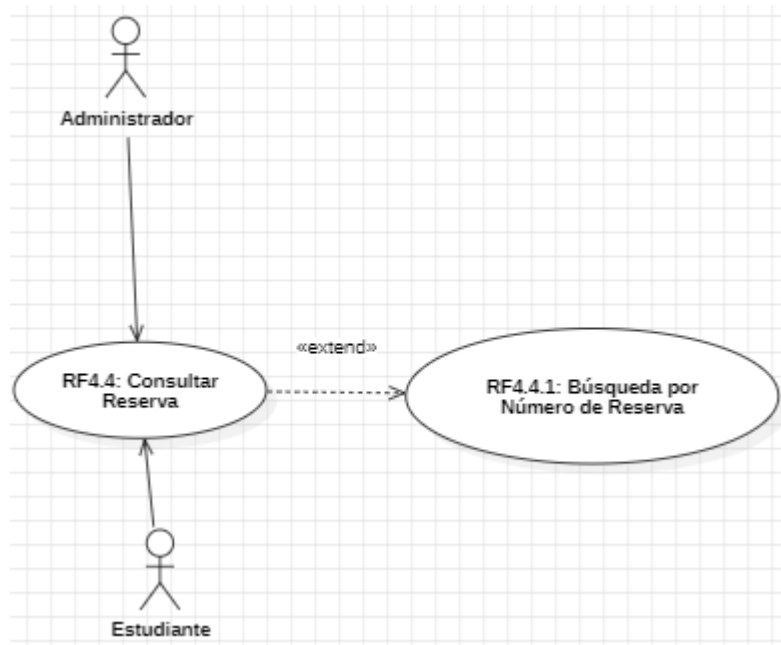
FA-2: El actor presiona “No” en la pantalla de confirmación. El sistema cancela la acción y no elimina la Reserva.

Excepciones:

EXCEPCIÓN 1: Si la información de búsqueda está incompleta, el sistema muestra: “Complete la información requerida para la búsqueda.”

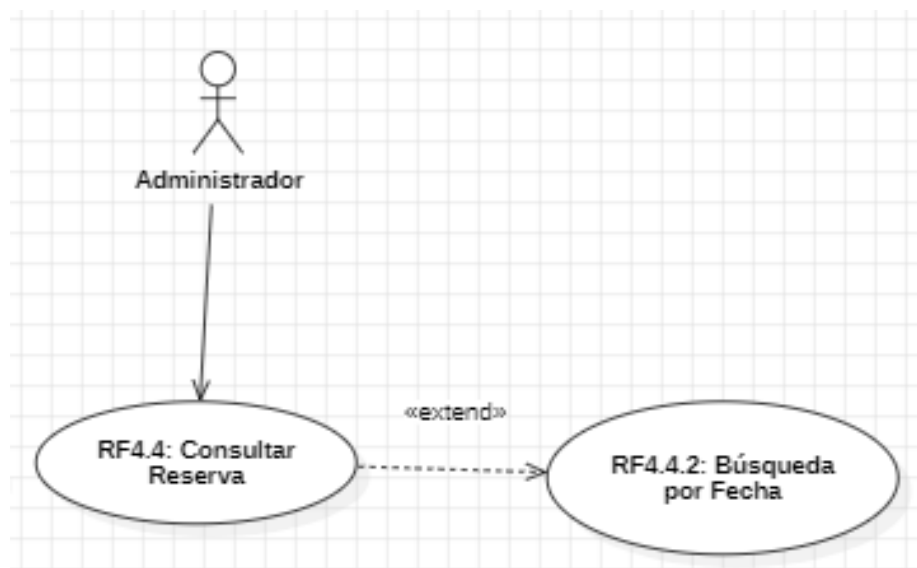
EXCEPCIÓN 2: Si la reserva no puede ser eliminada por inconsistencias o datos incompletos, el sistema muestra: “No es posible eliminar la reserva. Verifique la información nuevamente.”

Caso de Uso a Detalle: La figura 24, 25 y 26 muestran RF4.4: Consultar Reserva



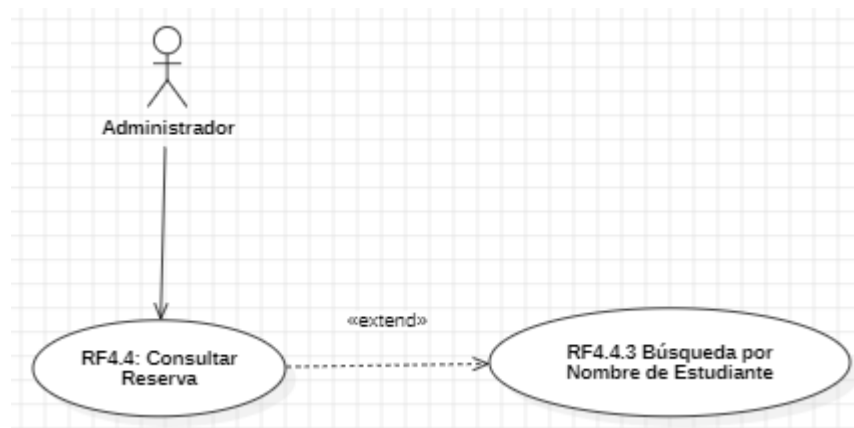
Autor: Anago, M

Figura 24 RF4.4.1: Búsqueda por Número de Reserva.



Autor: Anago, M

Figura 25 RF4.4.2: Búsqueda por Fecha



Autor: Anago, M

Figura 26 RF4.4.3 Búsqueda por Nombre de Estudiante

Actores:

Administrador

Estudiante

Descripción:

Este caso de uso describe el proceso mediante el cual el se consulta información sobre una o varias reservas registradas en el sistema. El Administrador puede utilizar cualquiera de los tres criterios de búsqueda disponibles, mientras que el Estudiante únicamente puede consultar sus reservas.

Flujo Principal:

1. El actor selecciona la opción “Gestión de Reservas”.
2. El sistema despliega la pantalla de “Gestión de Reservas”. (FA-1)
3. El actor selecciona la opción “Consultar Reserva”.
4. El sistema despliega la pantalla de búsqueda de reservas correspondiente:
 - Administrador:
 - Número de Reserva
 - Fecha

- Nombre de Estudiante.
 - Estudiante: Número de Reserva.
5. El actor selecciona el criterio de búsqueda permitido y proporciona el dato solicitado. (FA-2).
 6. El actor presiona el botón “Buscar”.
 7. El sistema valida la información ingresada. (EXCEPCIÓN 1)
 8. El sistema procesa la búsqueda y muestra los resultados correspondientes. (EXCEPCIÓN 2)
 9. El actor selecciona una reserva de la lista.
 10. El sistema despliega la información detallada de la reserva seleccionada

Flujo Alternativo:

FA-1: Desde la pantalla “Gestión de Reservas”, el actor puede dirigirse a:

- RF4.1 Crear Reserva
- RF4.2 Modificar Reserva
- RF4.3 Eliminar Reserva

FA-2: El Administrador puede elegir cualquiera de los 3 tipos de búsqueda:

- RF4.4.1: Búsqueda por Número de Reserva
- RF4.4.2: Búsqueda por Fecha
- RF4.4.3 Búsqueda por Nombre de Estudiante

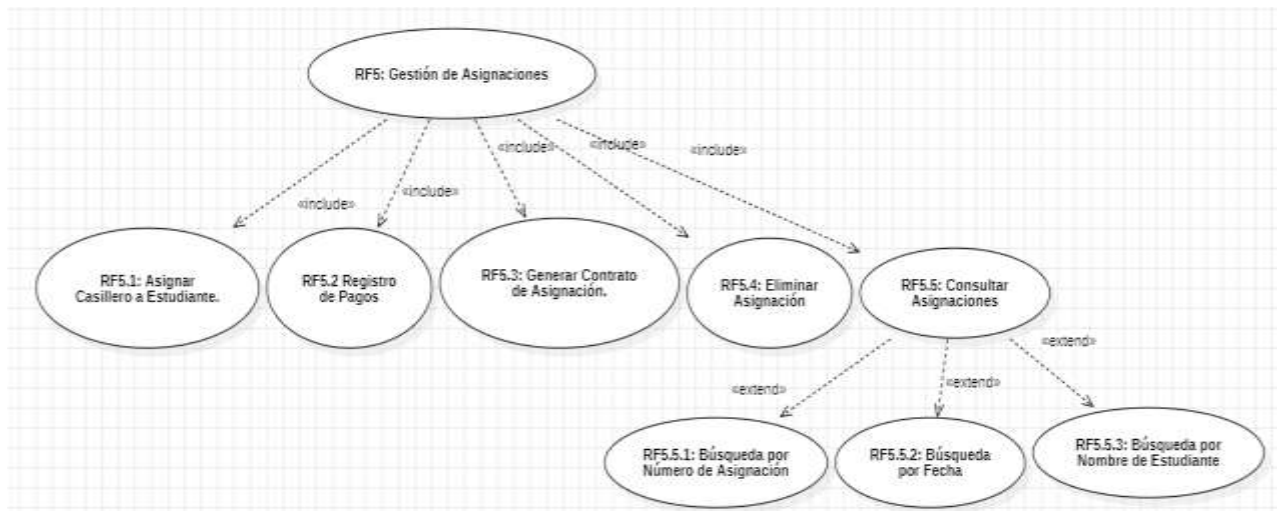
Excepciones:

EXCEPCIÓN 1: Si la información ingresada está incompleta, el sistema muestra: “Complete la información requerida para realizar la búsqueda.”

EXCEPCIÓN 2: Si no existen reservas que coincidan con el criterio ingresado, el sistema muestra: “No existen reservas que coincidan con la búsqueda.”

3.3.6 RF5: Gestión de Asignaciones

La figura 27 muestra RF5 Gestión de Asignaciones.



Autor: Anago, M

Figura 27 RF5 Gestión de Asignaciones.

3.3.5.1 Diagramas caso de uso a detalle

Caso de Uso a Detalle: La figura 28 muestra RF5.1: Asignar Casillero a Estudiante



Autor: Anago, M

Figura 28 RF5.1 Asignar Casillero a Estudiante

Actores:

- Administrador

Descripción:

Este caso de uso describe el proceso mediante el cual el Administrador asigna un casillero a un estudiante registrado que cuenta con una reserva vigente en el sistema. La asignación formaliza la relación entre el casillero y el estudiante, dejando el casillero en estado “Asignado” para que otros estudiantes no puedan reservar el mismo.

Flujo Principal:

1. El actor selecciona la opción “Gestión de Asignaciones”.
2. El sistema despliega la pantalla de “Gestión de Asignaciones”. (FA-1)
3. El actor selecciona la opción “Asignar Casillero a Estudiante”.
4. El sistema despliega la pantalla de búsqueda de reservas vigentes.
5. El actor ingresa el criterio de búsqueda para localizar la reserva:
 - Búsqueda por Número de Reserva
 - Búsqueda por Fecha
 - Búsqueda por Nombre de Estudiante
6. El actor presiona el botón “Buscar”.
7. El sistema valida la información ingresada. (EXCEPCIÓN 1)
8. El sistema muestra las reservas que coinciden con la búsqueda. (EXCEPCIÓN 2)
9. El actor selecciona la reserva sobre la cual desea realizar la asignación.
10. El sistema despliega el formulario “Asignar Casillero” mostrando:
 - Datos del estudiante
 - Datos de la reserva
 - Casillero reservado
 - Semestre(s) correspondiente(s)
11. El actor verifica la información y confirma la asignación presionando “Asignar” una vez el estudiante haya hecho el pago en efectivo o transferencia.
12. El sistema valida la información final. (EXCEPCIÓN 3)
13. El sistema registra la asignación en la base de datos.
14. El sistema cambia el estado del casillero a “Asignado”.
15. El sistema muestra el mensaje: “Casillero asignado correctamente.”

Flujo Alternativo:

FA-1: Desde la pantalla “Gestión de Asignaciones”, el actor puede dirigirse a:

- RF5.2 Registro de Pagos
- RF5.3 Generar Contrato de Asignación
- RF5.4 Eliminar Asignación
- RF5.5 Consultar Asignaciones

Excepciones:

EXCEPCIÓN 1: Si la información de búsqueda está incompleta, el sistema muestra: “Complete la información requerida para realizar la búsqueda.”

EXCEPCIÓN 2: Si no existen reservas que coincidan con el criterio ingresado, el sistema muestra: “No existen reservas que coincidan con la búsqueda.”

EXCEPCIÓN 3: Si la reserva seleccionada presenta inconsistencias que impiden la asignación, el sistema muestra: “No es posible asignar el casillero. Verifique la información de la reserva.”

Caso de Uso a Detalle: La figura 29 muestra RF5.2: Registro de Pagos



Autor: Anago, M

Figura 29 RF5.2 Registro de Pagos

Actores:

- Administrador

Descripción:

Este caso de uso describe el proceso mediante el cual el Administrador registra un pago correspondiente a una reserva de casillero realizada por un estudiante. El registro se ejecuta únicamente para pagos en efectivo o transferencia. La acción permite confirmar y dejar constancia del pago en la base de datos.

Flujo Principal:

1. El actor selecciona la opción “Gestión de Asignaciones”.
2. El sistema despliega la pantalla “Gestión de Asignaciones”. *(FA-1)*
3. El actor ingresa el criterio de búsqueda para localizar la reserva o asignación:
 - Número de Reserva
 - Número de Asignación
 - Nombre de Estudiante
 - El actor presiona el botón “Buscar”.
 - El sistema valida la información ingresada. *(EXCEPCIÓN 1)*
 - El sistema muestra los registros que coinciden con la búsqueda. *(EXCEPCIÓN 2)*
 - El actor selecciona la reserva sobre la cual desea registrar un pago.
 - El sistema despliega la opción “Registrar Pago”.
 - El actor selecciona “Registrar Pago”.
4. El sistema despliega el formulario “Registrar Pago”:
 - El actor ingresa los datos correspondientes al pago
 - El actor selecciona “Guardar Pago”.
 - El sistema valida la información registrada. *(EXCEPCIÓN 3)*
 - El sistema registra el pago en la base de datos.
 - El sistema actualiza el estado del pago asociado a la reserva.
 - El sistema muestra el mensaje: “Pago registrado correctamente.”

Flujo Alternativo:

FA-1: Desde la pantalla Gestión de Asignaciones, el actor puede dirigirse a:

- RF5.1 Asignar Casillero a Estudiante
- RF5.3 Generar Contrato de Asignación
- RF5.4 Eliminar Asignación
- RF5.5 Consultar Asignaciones

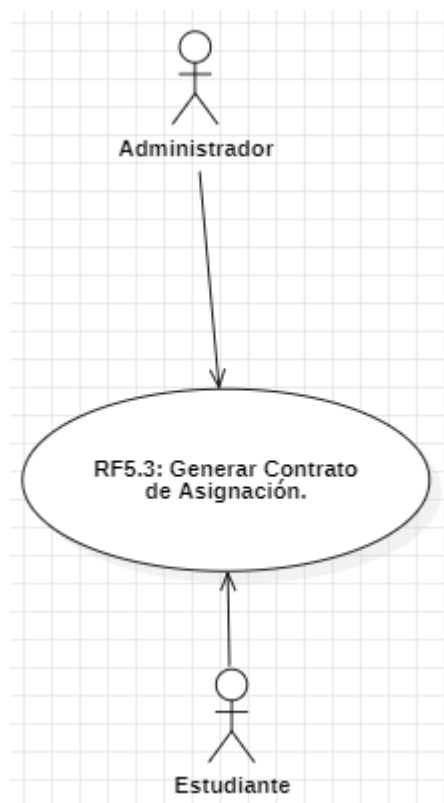
Excepciones:

EXCEPCIÓN 1: Si la Información de la búsqueda está incompleta el sistema presenta el mensaje: “Complete la información requerida para realizar la búsqueda.”

EXCEPCIÓN 2: No existen registros que coincidan. Mensaje: “No existen registros que coincidan con la búsqueda.”

EXCEPCIÓN 3: Datos del pago inválidos/incompletos. Mensaje: “No es posible registrar el pago. Verifique la información ingresada.”

Caso de Uso a Detalle: La figura 30 muestra RF5.3: Generar Contrato de Asignación



Autor: Anago, M

Figura 30 RF5.3 Generar Contrato de Asignación.

Actores:

- Administrador
- Estudiante

Descripción:

Este caso de uso describe el proceso mediante el cual se genera un contrato oficial de asignación de casillero; el Administrador puede generar el contrato de cualquier asignación registrada y pagada mientras que el Estudiante únicamente puede generar el contrato correspondiente a sus propias asignaciones. El sistema solo permite generar contratos cuando la asignación existe y el pago está correctamente registrado.

Flujo Principal:

1. El actor selecciona la opción “Gestión de Asignaciones”.
2. El sistema despliega la pantalla “Gestión de Asignaciones”. (FA-1).
3. El actor selecciona la opción “Generar Contrato de Asignación”.
4. El sistema despliega las asignaciones y criterios de búsqueda:
5. El actor ingresa el criterio de búsqueda para localizar la asignación:
 - Administrador:
 - Número de Asignación
 - Nombre de Estudiante
 - Estudiante:
 - Número de Asignación.
6. El actor presiona el botón “Buscar”.
7. El sistema muestra asignaciones que coinciden con la búsqueda (EXCEPCIÓN 1).
8. El actor selecciona la asignación sobre la cual desea generar el contrato.
9. El sistema despliega la opción “Generar Contrato”.
10. El actor selecciona el botón “Generar Contrato”.
11. El sistema obtiene los datos para generar el contrato. (EXCEPCIÓN 2)
12. El sistema genera el contrato en formato digital.
13. El sistema registra y asocia el contrato a la asignación correspondiente.
14. El sistema muestra el mensaje: “Contrato generado correctamente.”

Flujo Alternativo:

FA-1: Desde la pantalla “Generar Contrato de Asignación”, el actor puede dirigirse a:

- RF5.1 Asignar Casillero a Estudiante
- RF5.2 Registro de Pagos

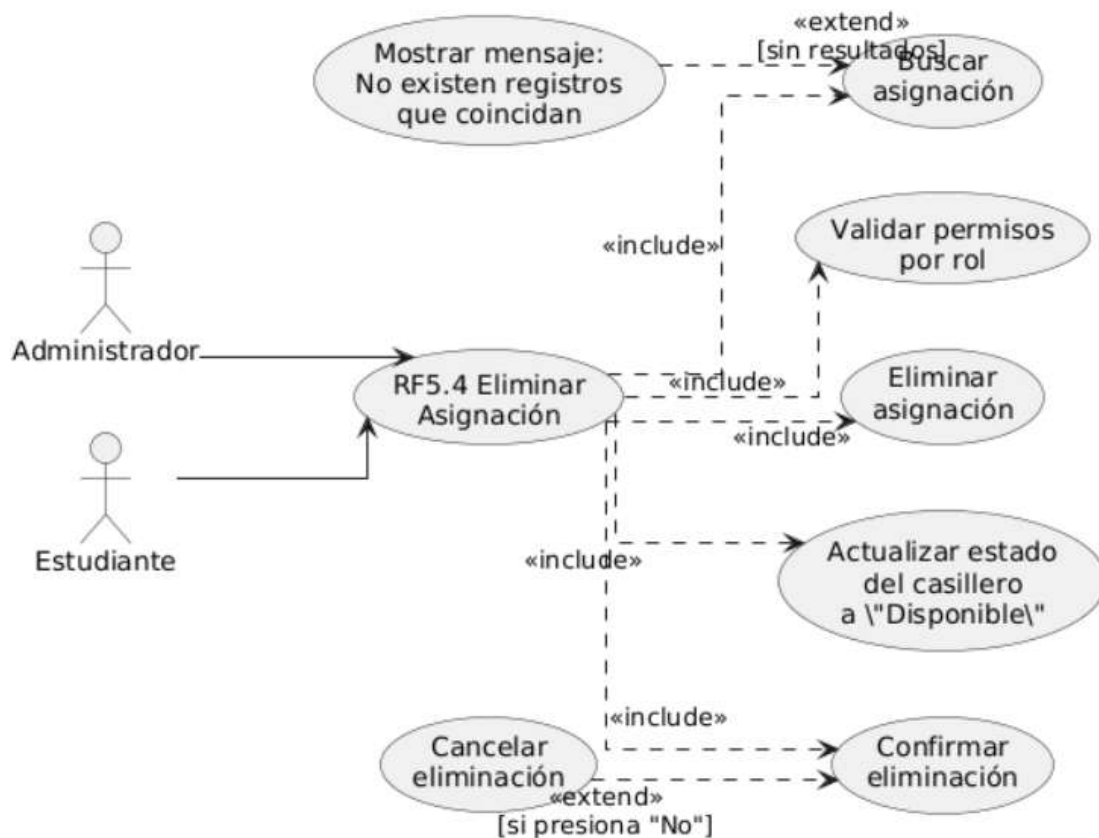
- RF5.4 Eliminar Asignación
- RF5.5 Consultar Asignaciones

Excepciones:

EXCEPCIÓN 1: No existen asignaciones que coincidan con la búsqueda.
Mensaje: “No existen registros que coincidan con la búsqueda.”

EXCEPCIÓN 2: Existe un error en la base de datos, no se obtienen la información y el sistema muestra el mensaje “Error en conexión con la base de datos”.

Caso de Uso a Detalle: La figura 31 muestra RF5.4: Eliminar Asignación



Autor: Anago, M

Figura 31 RF5.4 Eliminar Asignación

Actores:

- Administrador
- Estudiante

Descripción:

Este caso de uso describe el proceso mediante el cual se elimina una asignación previamente registrada en el sistema. El Administrador puede eliminar cualquier asignación existente, mientras que el Estudiante únicamente puede eliminar sus propias asignaciones. La eliminación retira el vínculo entre el estudiante y el casillero, dejando el casillero nuevamente disponible para futuras reservas o asignaciones.

Flujo Principal:

1. El actor selecciona la opción “Gestión de Asignaciones”.
2. El sistema despliega la pantalla “Gestión de Asignaciones”. (FA-1)
3. El actor selecciona la opción “Eliminar Asignación”.
4. El sistema despliega los criterios de búsqueda.
5. El actor ingresa el criterio de búsqueda para localizar la asignación:
 - Administrador:
 - Número de Asignación
 - Número de Reserva
 - Nombre de Estudiante
 - Estudiante:
 - Número de Asignación
6. El actor presiona el botón “Buscar”.
7. El sistema muestra las asignaciones que coinciden con la búsqueda. (EXCEPCIÓN 1)
8. El actor selecciona la asignación que desea eliminar.
9. El sistema despliega la opción “Eliminar”.
10. El actor selecciona el botón “Eliminar”.
11. El sistema despliega un mensaje de confirmación: “¿Está seguro de que desea eliminar la asignación seleccionada?”
12. El actor confirma la eliminación seleccionando el botón “Sí”. (FA-2)
13. El sistema elimina la asignación de la base de datos.
14. El sistema actualiza el estado del casillero a “Disponible”.
15. El sistema muestra el mensaje: “Asignación eliminada correctamente.”

Flujo Alternativo:

FA-1: Desde la pantalla “Gestión de Asignaciones”, el actor puede dirigirse a:

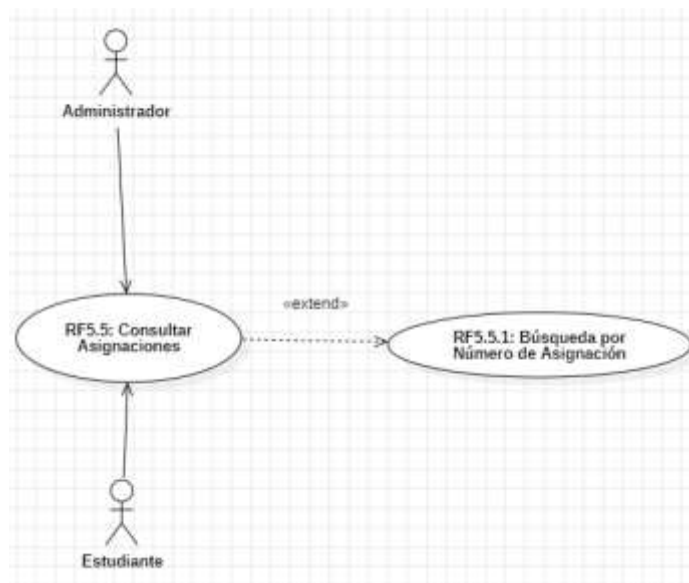
- RF5.1 Asignar Casillero a Estudiante
- RF5.2 Registro de Pagos
- RF5.3 Generar Contrato de Asignación
- RF5.5 Consultar Asignaciones

FA-2: El actor Presiona “No” y el sistema no elimina la Asignación.

Excepciones:

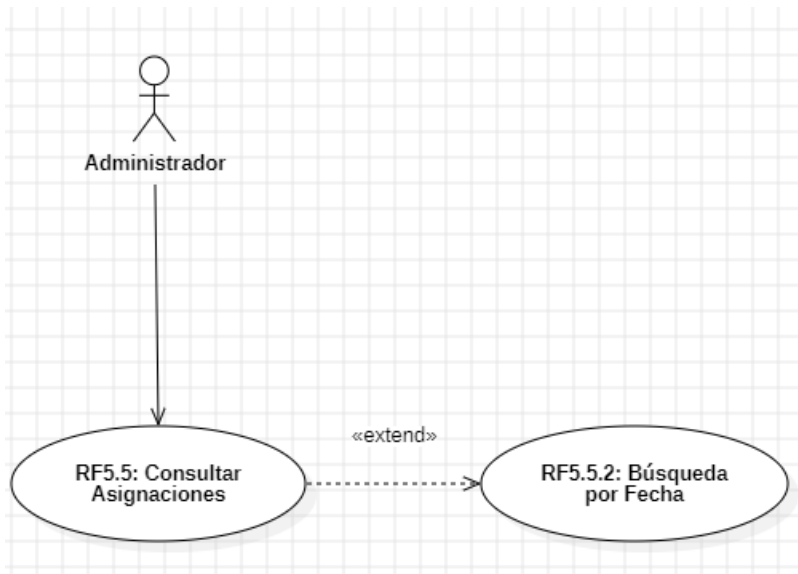
EXCEPCIÓN 1: Si no existen asignaciones que coincidan con la búsqueda el sistema muestra el mensaje: “No existen registros que coincidan con la búsqueda.”

Caso de Uso a Detalle: La figura 32, 33 y 34 muestran RF5.5: Consultar Asignaciones



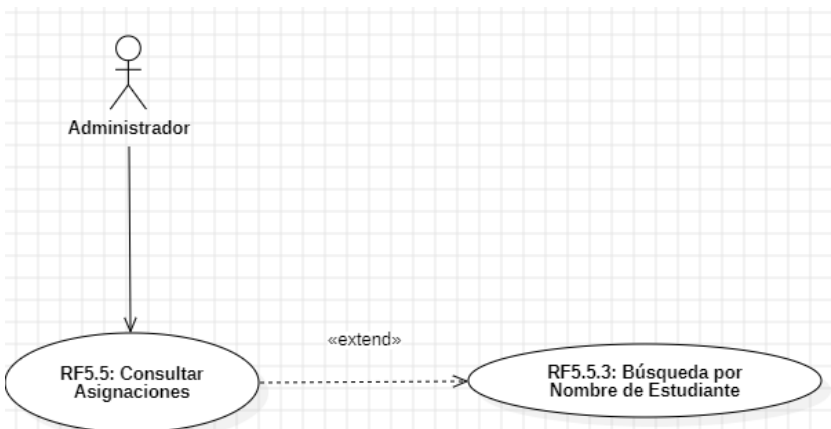
Autor: Anago, M

Figura 32 RF5.5.1: Búsqueda por Número de Asignación



Autor: Anago,M

Figura 33 RF5.5.2: Búsqueda por Fecha



Autor: Anago, M

Figura 34 RF5.5.3: Búsqueda por Nombre de Estudiante

Actores:

- Administrador
- Estudiante

Descripción:

Este caso de uso describe el proceso mediante el cual se consulta las asignaciones registradas en el sistema. El Administrador puede consultar cualquier asignación empleando todos los criterios disponibles, mientras que el Estudiante únicamente puede realizar consultas utilizando el número de asignación correspondiente a sus propios.

Flujo Principal:

1. El actor selecciona la opción “Gestión de Asignaciones”.
2. El sistema despliega la pantalla “Gestión de Asignaciones”. (FA-1)
3. El actor selecciona la opción “Consultar Asignaciones”.
4. El sistema despliega los criterios de búsqueda disponibles:
 - Administrador:
 - Búsqueda por Número de Asignación
 - Búsqueda por Fecha
 - Búsqueda por Nombre de Estudiante
 - Estudiante:
 - Búsqueda por Número de Asignación
5. El actor ingresa el criterio de búsqueda correspondiente.
6. El actor presiona el botón “Buscar”.
7. El sistema valida la información ingresada. (EXCEPCIÓN 1)
8. El sistema muestra las asignaciones que coinciden con la búsqueda.
9. El actor selecciona la asignación correspondiente para visualizar su información.
10. El sistema despliega la información detallada de la asignación.

Flujo Alternativo:

FA-1: Desde la pantalla “Consultar Asignaciones”, el actor puede dirigirse a:

- RF5.1 Asignar Casillero a Estudiante
- RF5.2 Registro de Pagos
- RF5.3 Generar Contrato de Asignación
- RF5.4 Eliminar Asignación

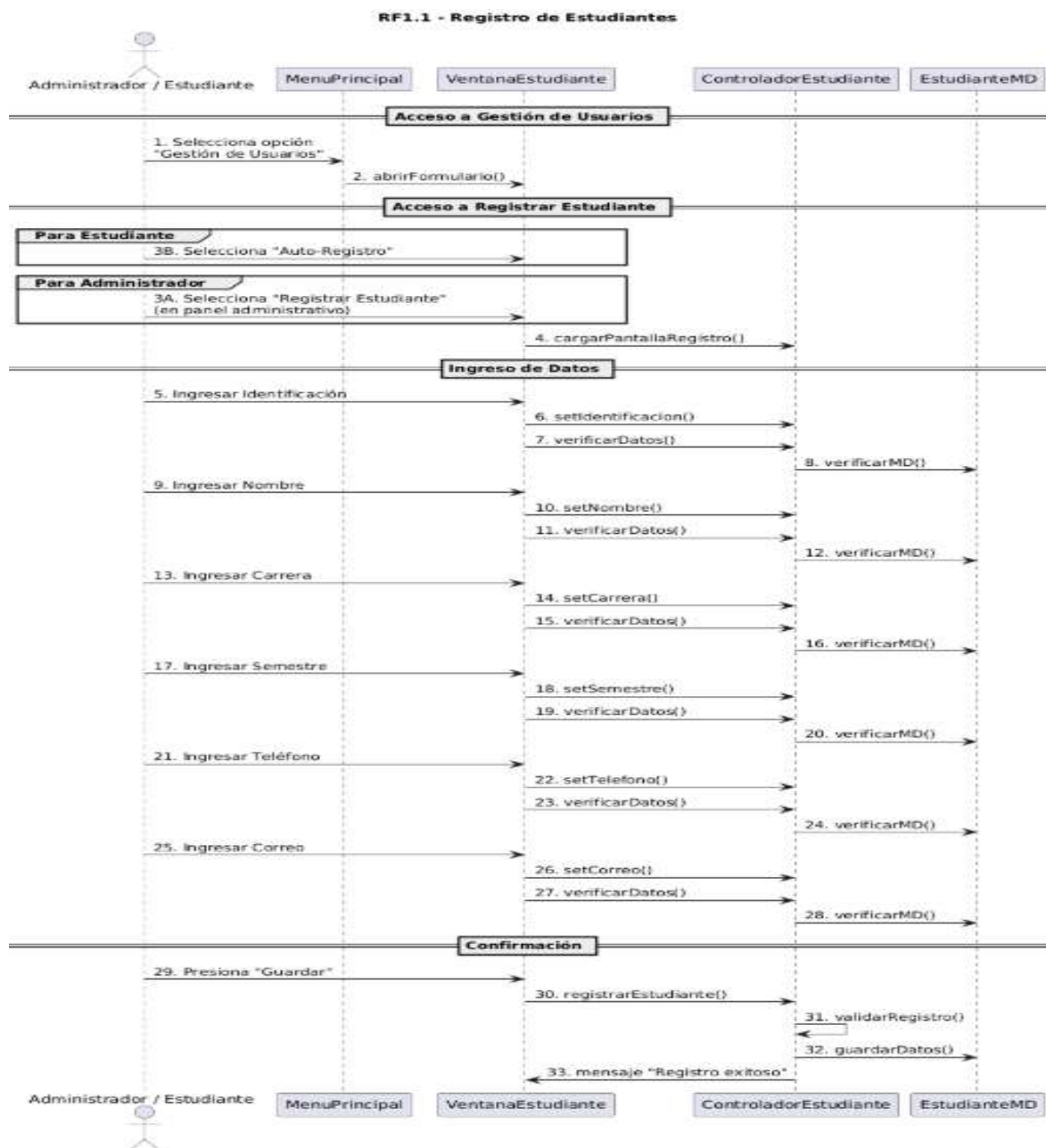
Excepciones:

EXCEPCIÓN 1: Si la información de búsqueda está incompleta o inválida el sistema muestra el mensaje: “Complete correctamente la información requerida para realizar la búsqueda.”

3.3.7 Diagramas de secuencia

3.3.7.1 RF1 Gestión de Usuarios

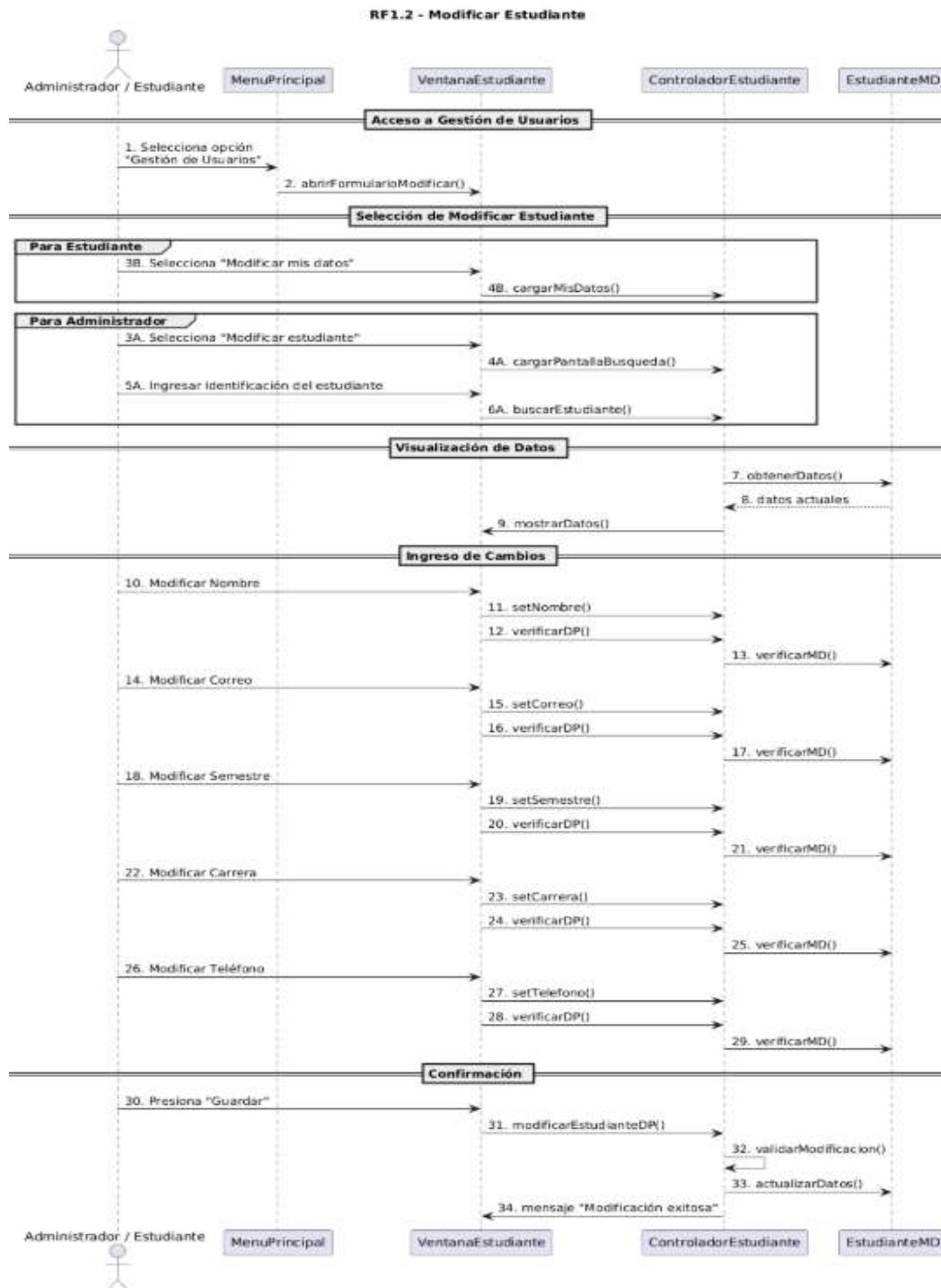
Registro de estudiantes: El diagrama de secuencia del requerimiento funcional RF1 Gestión de Usuarios busca describir los pasos que el Administrador y el Estudiante deben seguir para registrar un nuevo estudiante como se puede observar en la Figura 35.



Autor: Anago, M

Figura 35 RF1.1 Registro de Estudiantes

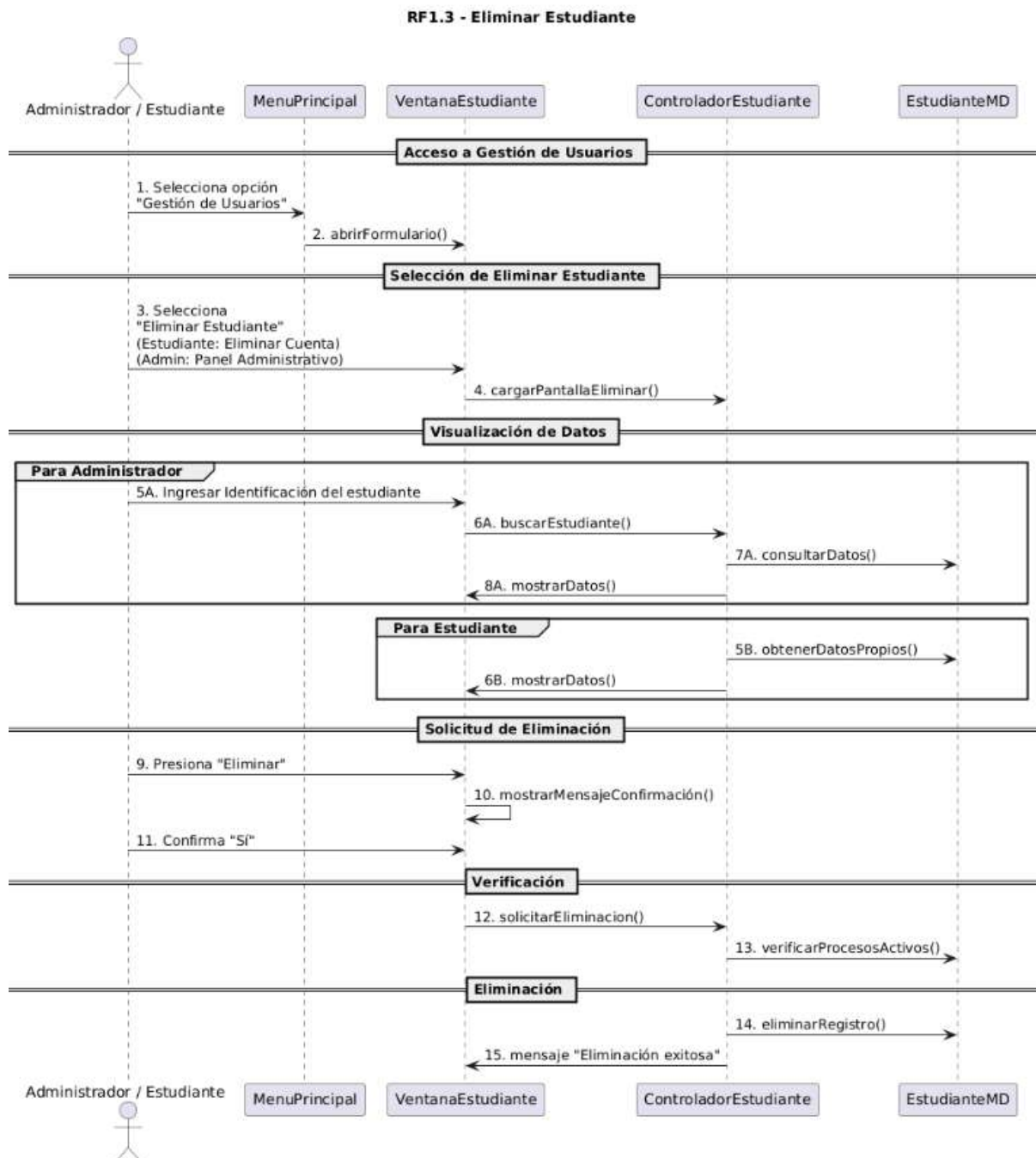
Modificar Estudiante: El diagrama de secuencia del requerimiento funcional RF1 Gestión de Usuarios busca describir los pasos que el Administrador y el Estudiante deben seguir para modificar un estudiante, como se puede observar en la Figura 36.



Autor: Anago, M

Figura 36 RF1.2 Modificar Estudiante

Eliminar Estudiante: El diagrama de secuencia del requerimiento funcional RF1 Gestión de Usuarios busca describir los pasos que el Administrador y el Estudiante deben seguir para eliminar un estudiante, como se puede observar en la Figura 37.

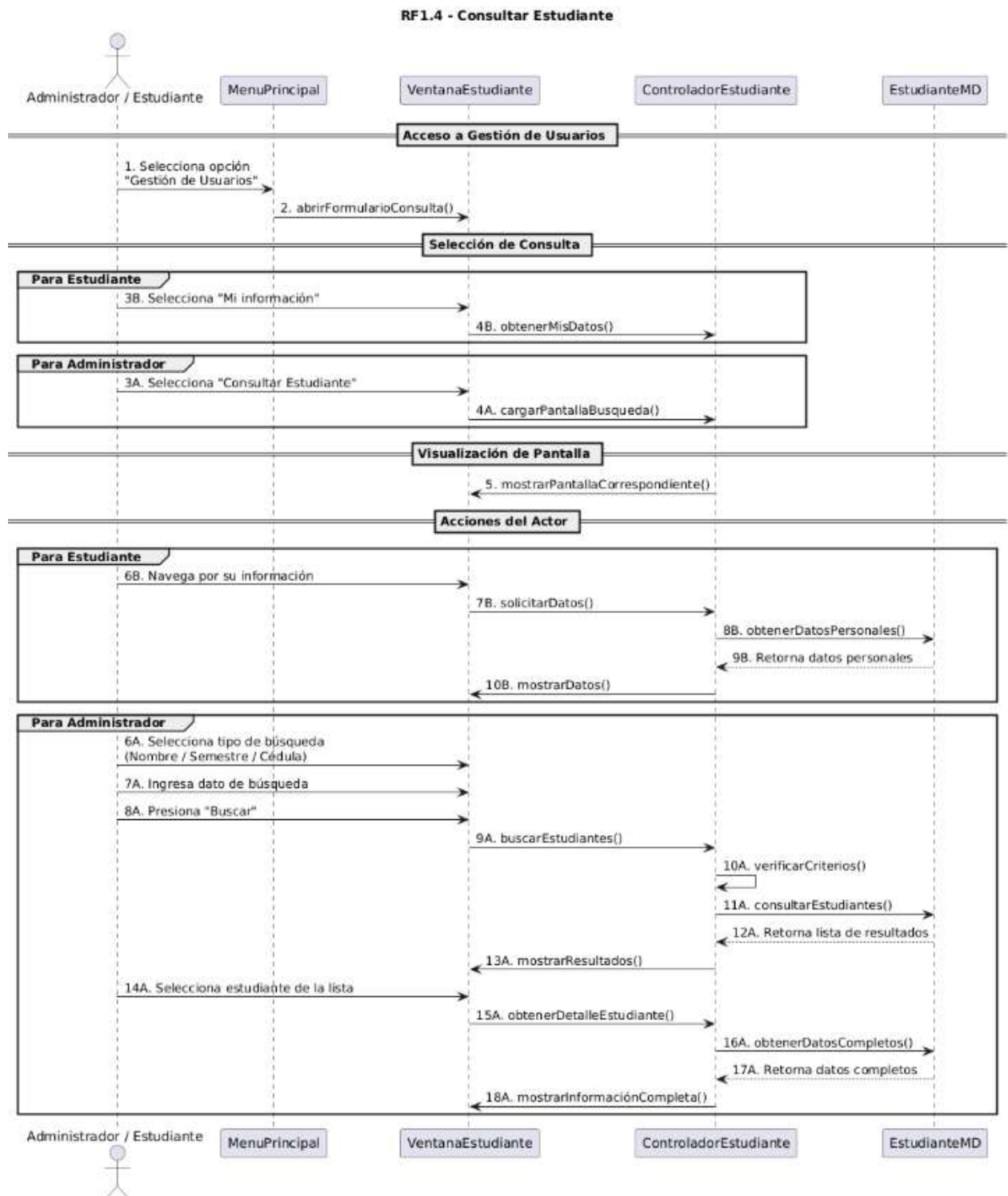


Autor: Anago, M

Figura 37 RF1.3 Eliminar Estudiante

Consultar estudiante: El diagrama de secuencia del requerimiento funcional RF1 Gestión de Usuarios busca describir los pasos que el Administrador debe seguir para consultar un

estudiante y los pasos que el estudiante debe seguir para ver su información, como se puede observar en la Figura 38.

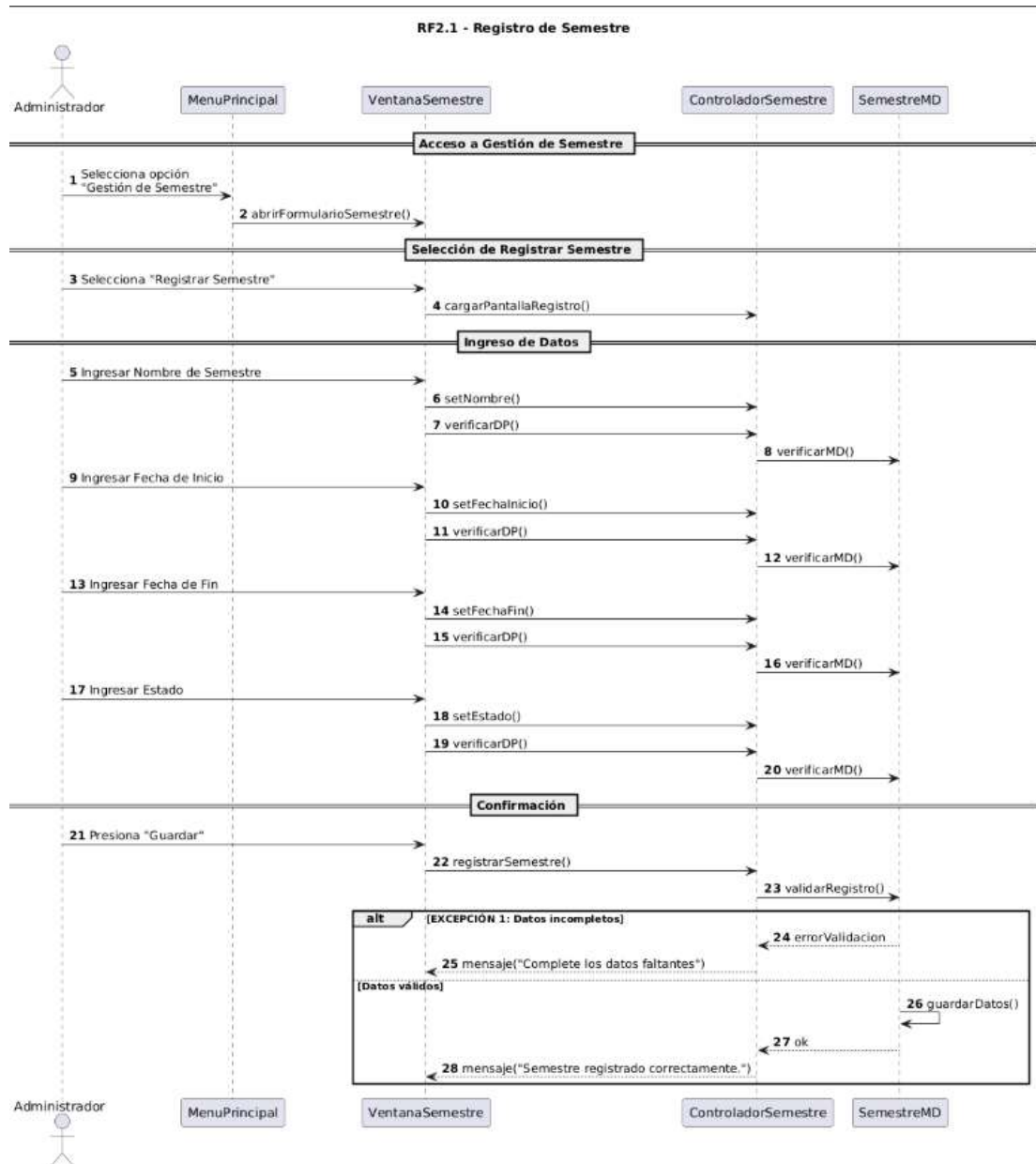


Autor: Anago, M

Figura 38 RF1.4 Consultar Estudiante

3.3.7.2 RF2 Gestión de Semestre

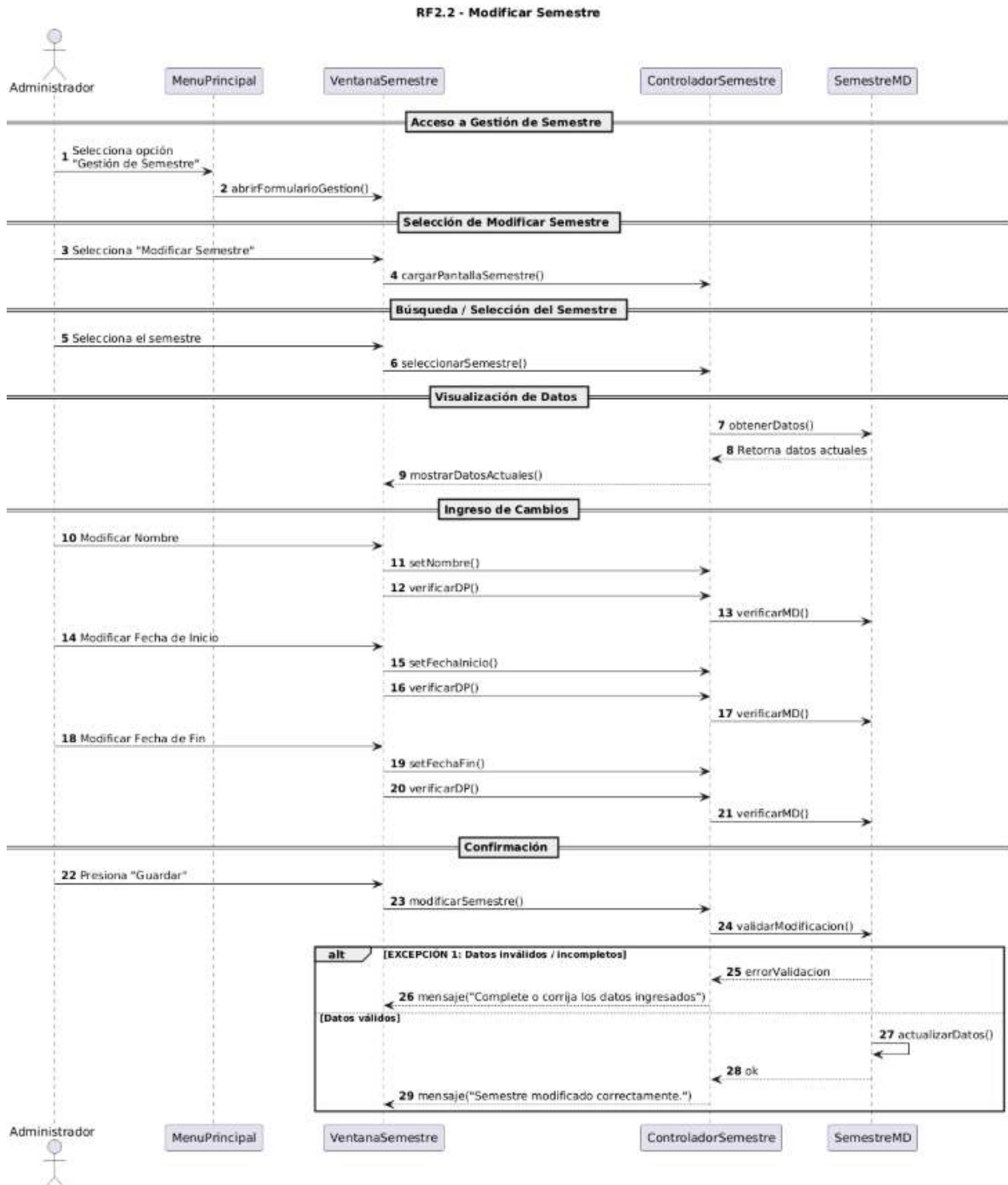
Registro de Semestre: El diagrama de secuencia del requerimiento funcional RF2 Gestión de Semestre busca describir los pasos que el Administrador debe seguir para registrar un nuevo Semestre, como se puede observar en la Figura 39.



Autor: Anago, M

Figura 39 RF2.1 Registro de semestre

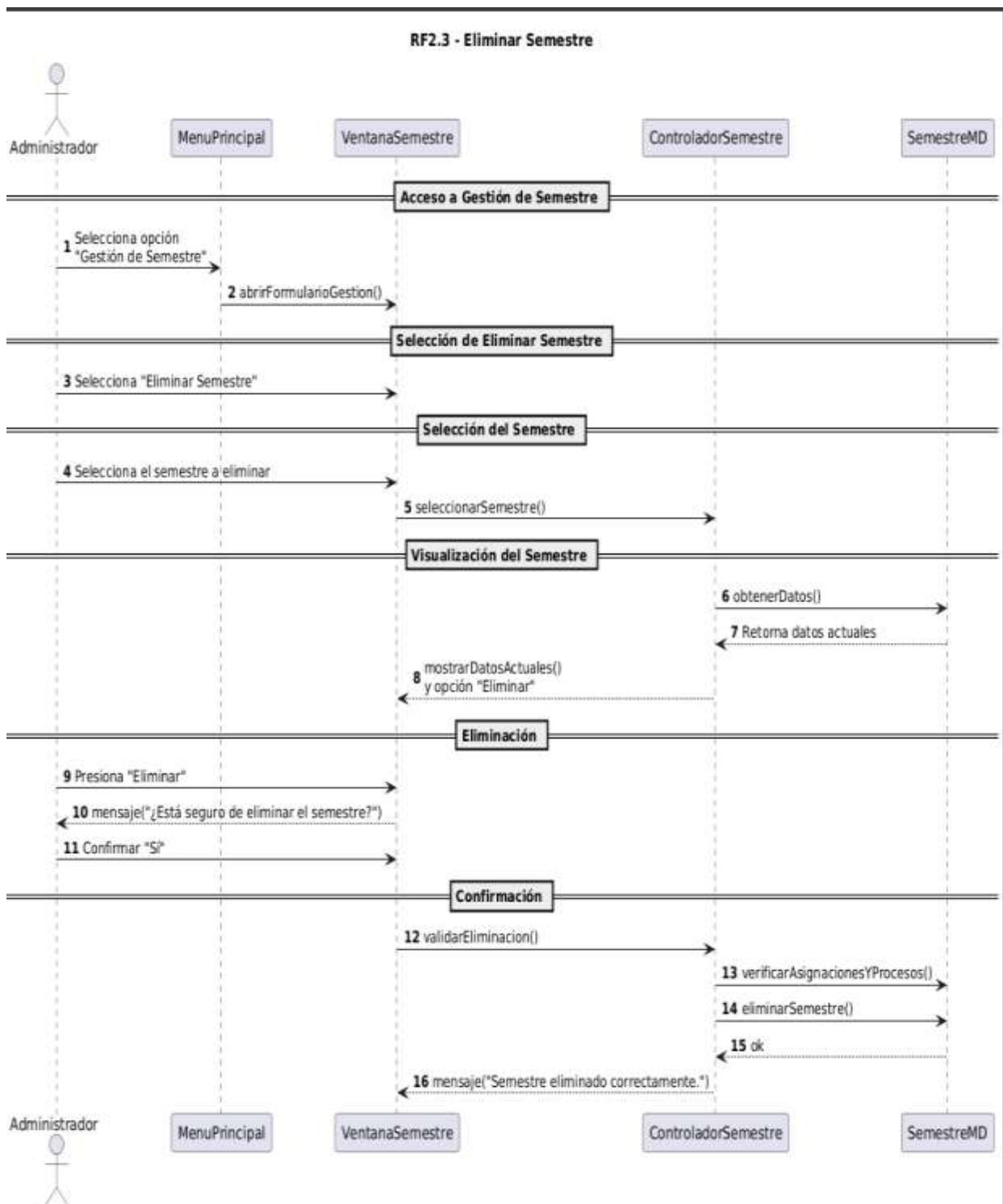
Modificar semestre: El diagrama de secuencia del requerimiento funcional RF2 Gestión de semestre busca describir los pasos que el Administrador debe seguir para modificar un semestre, como se puede observar en la Figura 40.



Autor: Anago, M

Figura 40 RF2.2 Modificar semestre

Eliminar semestre: El diagrama de secuencia del requerimiento funcional RF2 Gestión de semestre busca describir los pasos que el Administrador debe seguir para eliminar un semestre, como se puede observar en la Figura 41.

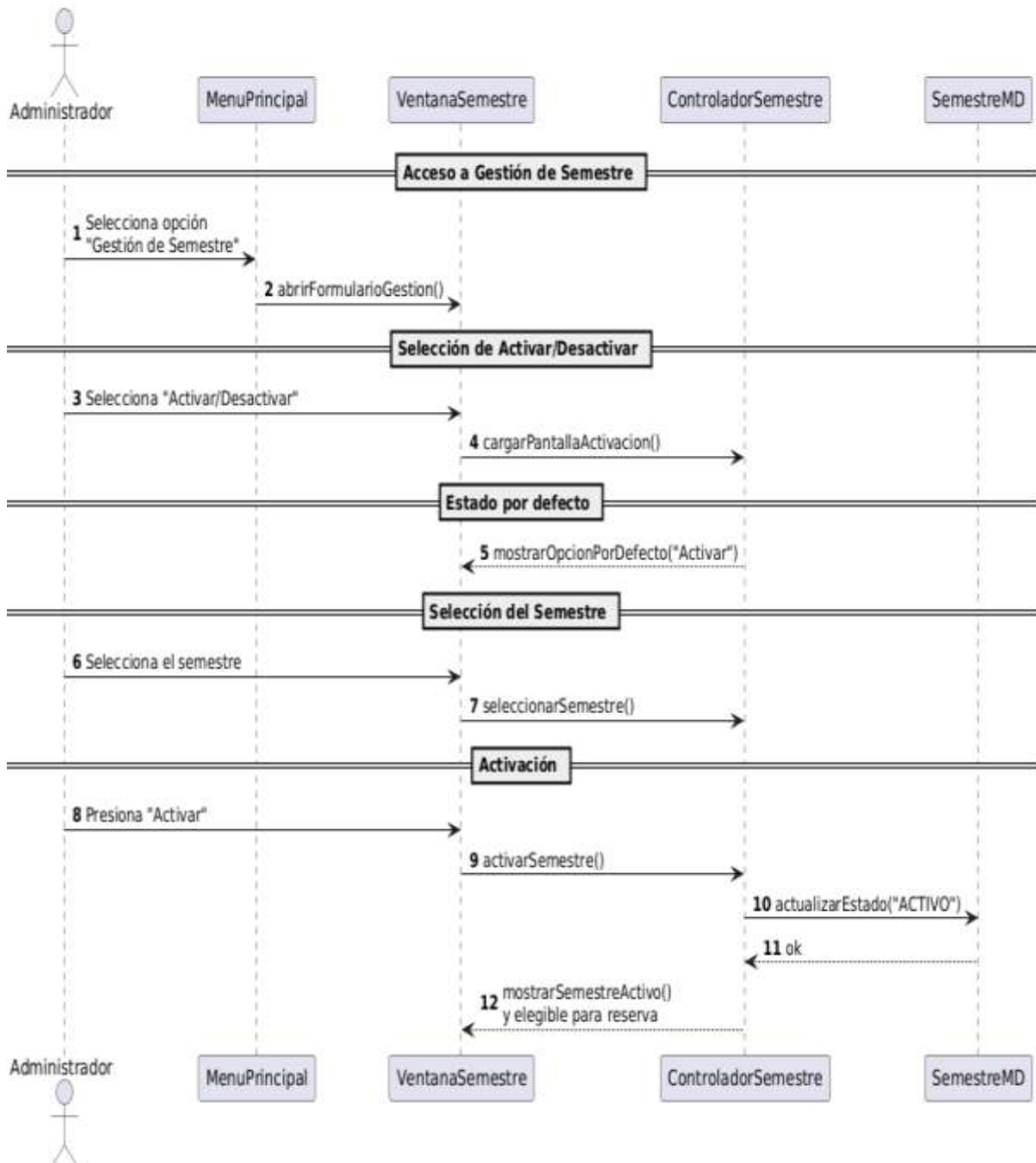


Autor: Anago, M

Figura 41 RF2.3 Eliminar semestre

Activar/Desactivar Semestre: El diagrama de secuencia del requerimiento funcional RF2 Gestión de semestre busca describir los pasos que el Administrador debe seguir para Activar/Desactivar un semestre, como se puede observar en la Figura 42.

RF2.4 - Activar/Desactivar Semestre

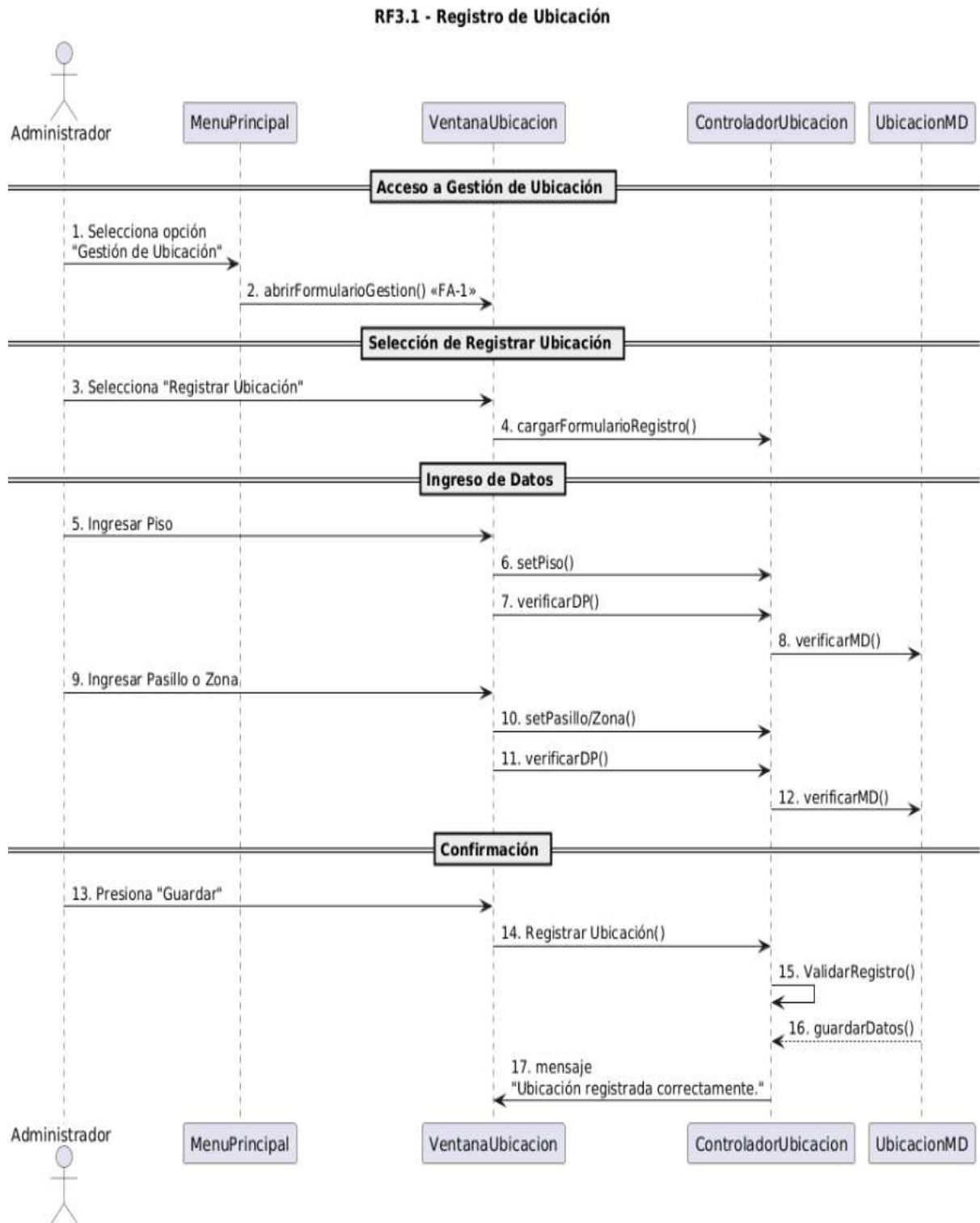


Autor: Anago, M

Figura 42 RF2.4 Activar/Desactivar Semestre

3.3.7.3 RF3 Gestión de Ubicación

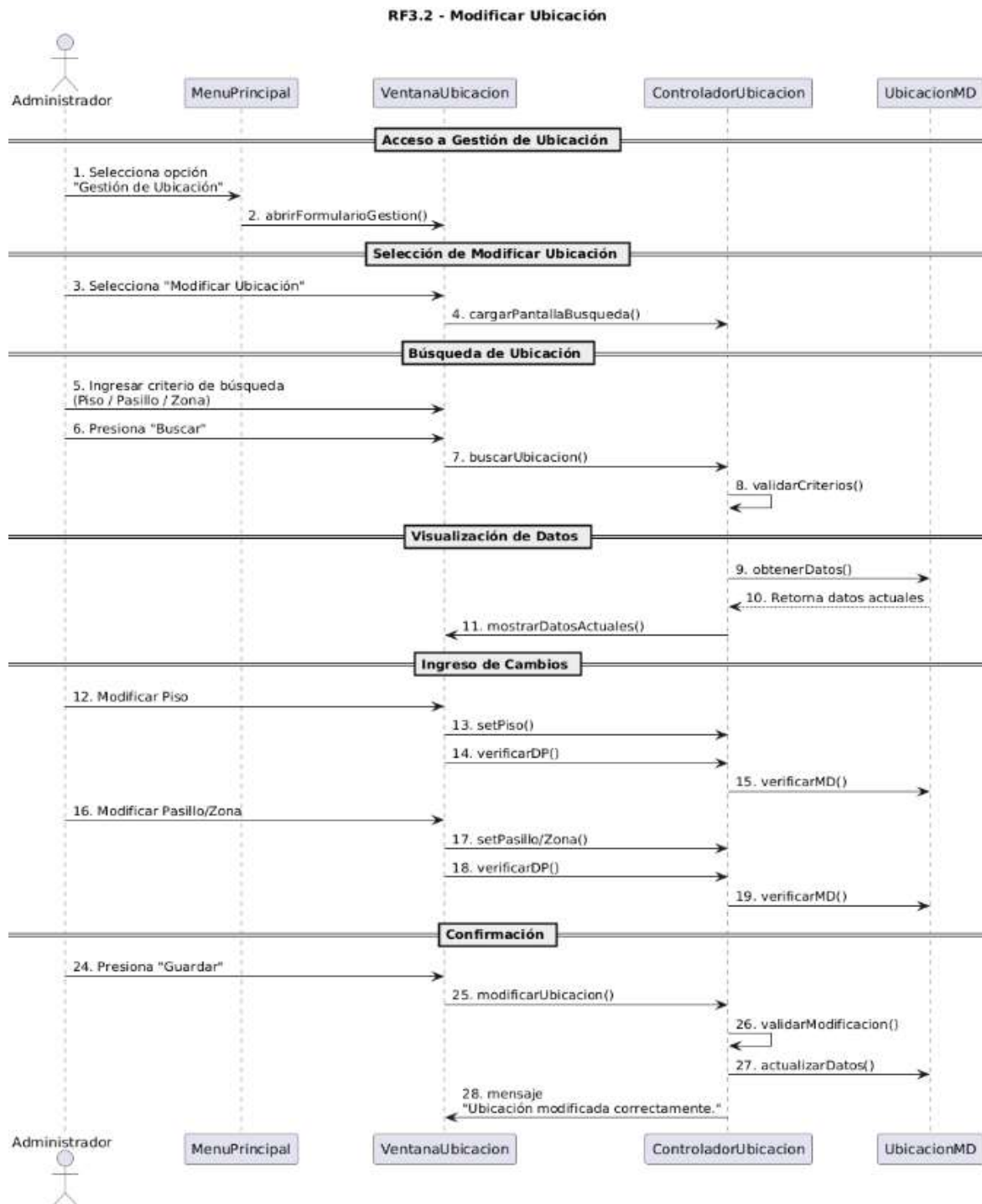
Registro de Ubicación: El diagrama de secuencia del requerimiento funcional RF3 Gestión de Ubicación busca describir los pasos que el Administrador debe seguir para registrar una ubicación, como se puede observar en la Figura 438.



Autor: Anago, M

Figura 439 RF3.1 Registro de Ubicación

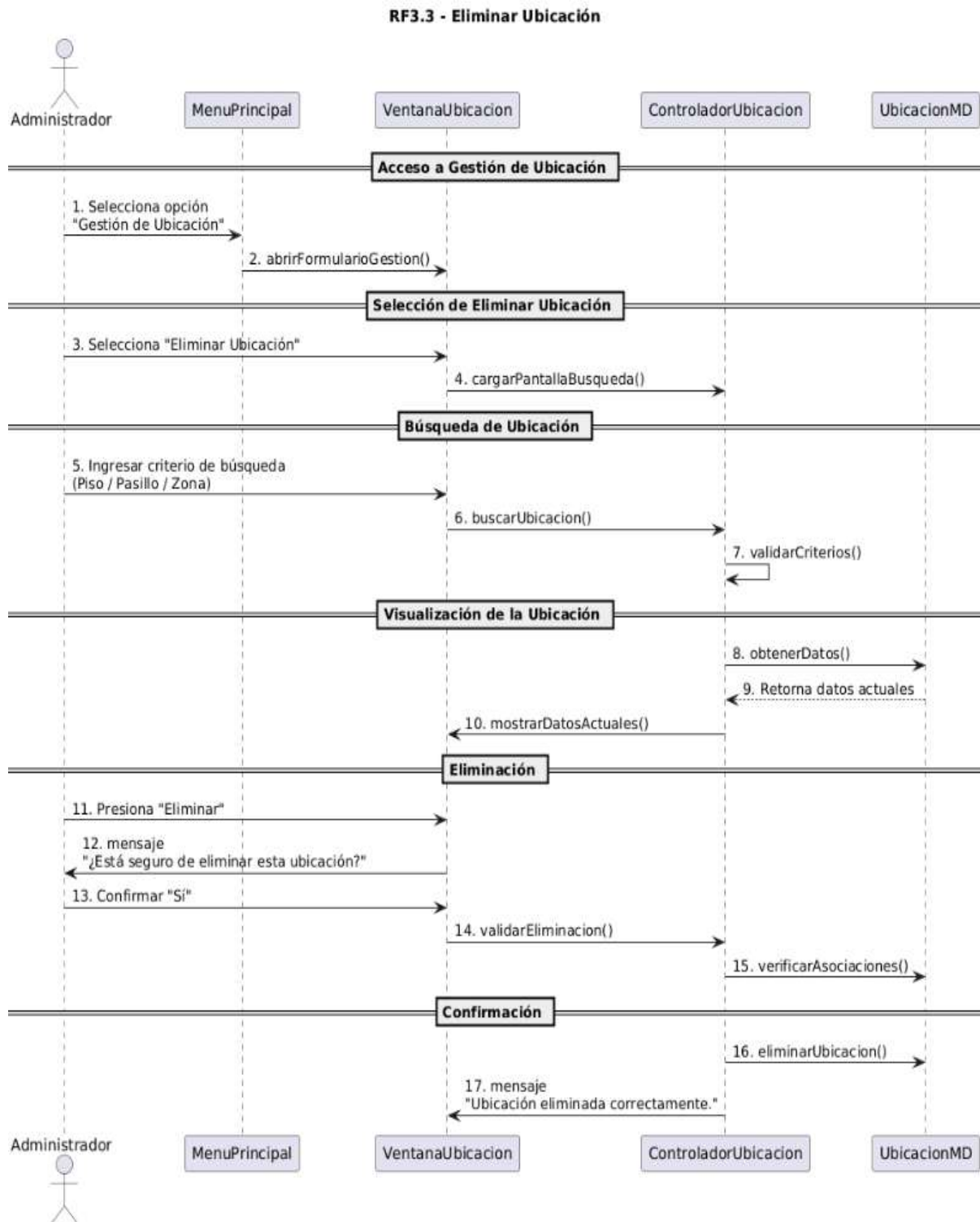
Modificar Ubicación: El diagrama de secuencia del requerimiento funcional RF3 Gestión de Ubicación busca describir los pasos que el Administrador debe seguir para modificar una ubicación, como se puede observar en la Figura 44.



Autor: Anago, M

Figura 44 RF3.2 Modificar Ubicación

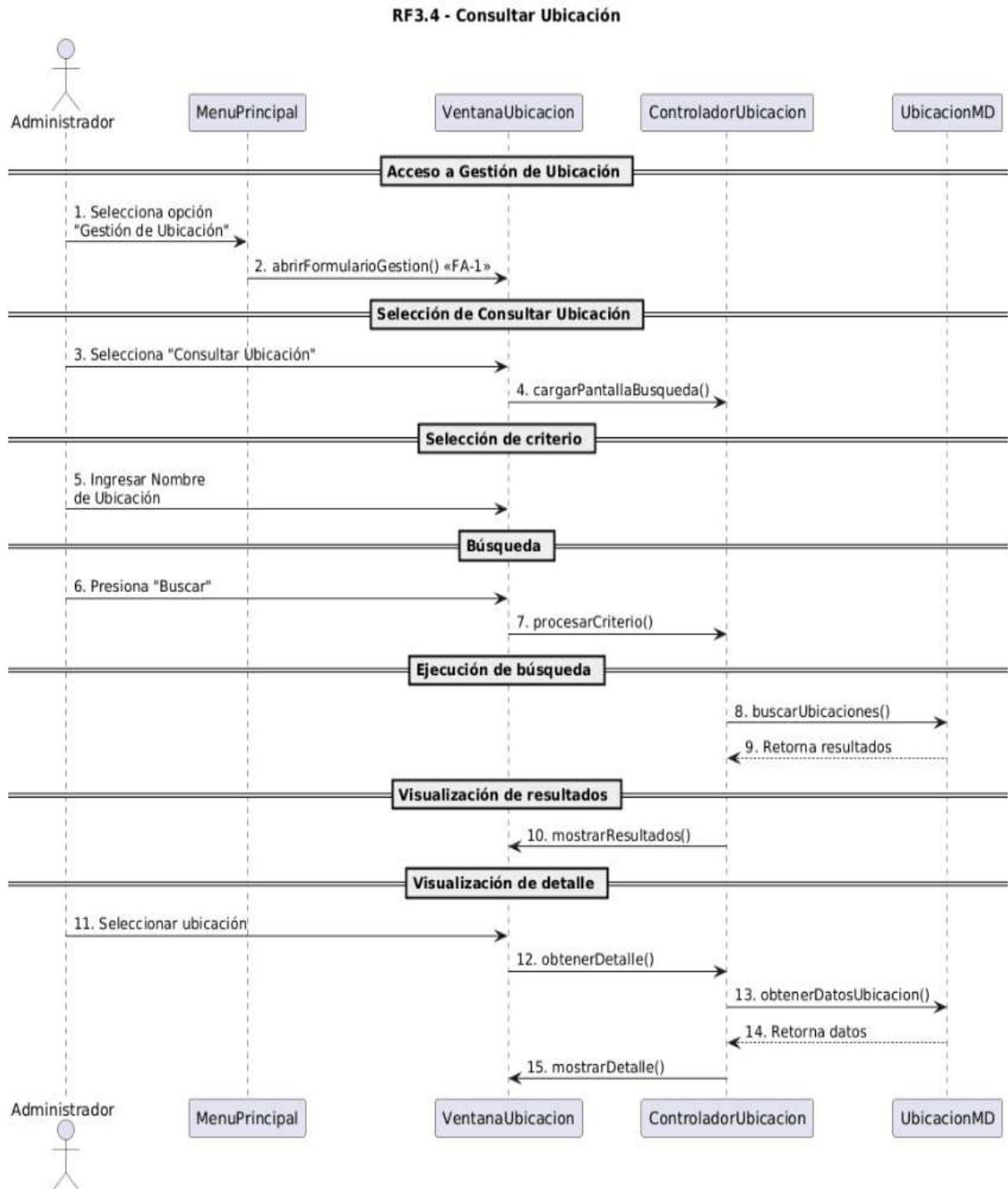
Eliminar Ubicación: El diagrama de secuencia del requerimiento funcional RF3 Gestión de Ubicación busca describir los pasos que el Administrador debe seguir para eliminar una ubicación, como se puede observar en la Figura 45.



Autor: Anago, M

Figura 45 RF3.3 Eliminar Ubicación

Consultar Ubicación: El diagrama de secuencia del requerimiento funcional RF3 Gestión de Ubicación busca describir los pasos que el Administrador debe seguir para consultar una ubicación, como se puede observar en la Figura 46.

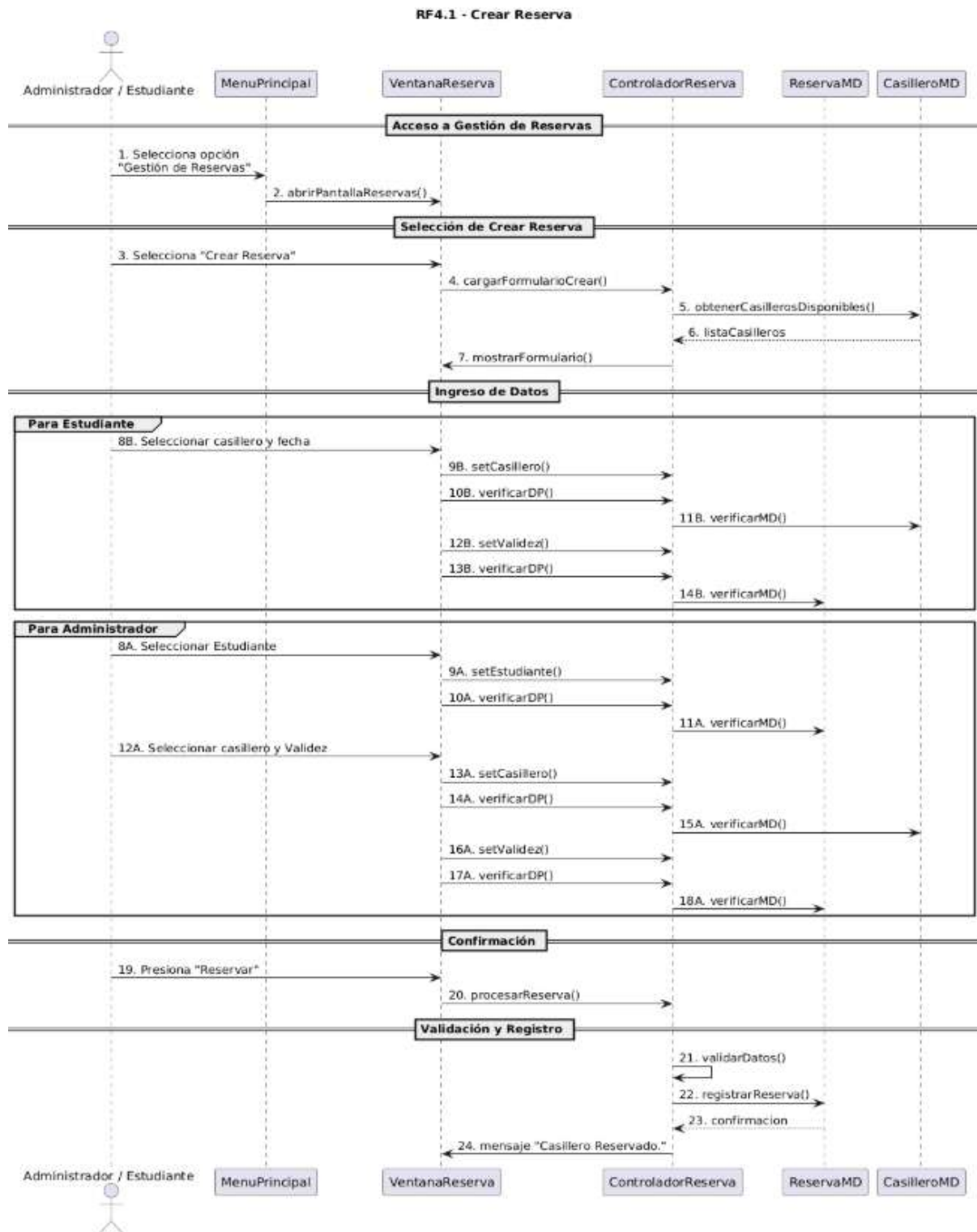


Autor: Anago, M

Figura 46 RF3.4 Consultar Ubicación

3.3.7.4 RF4 Gestión de Reservas

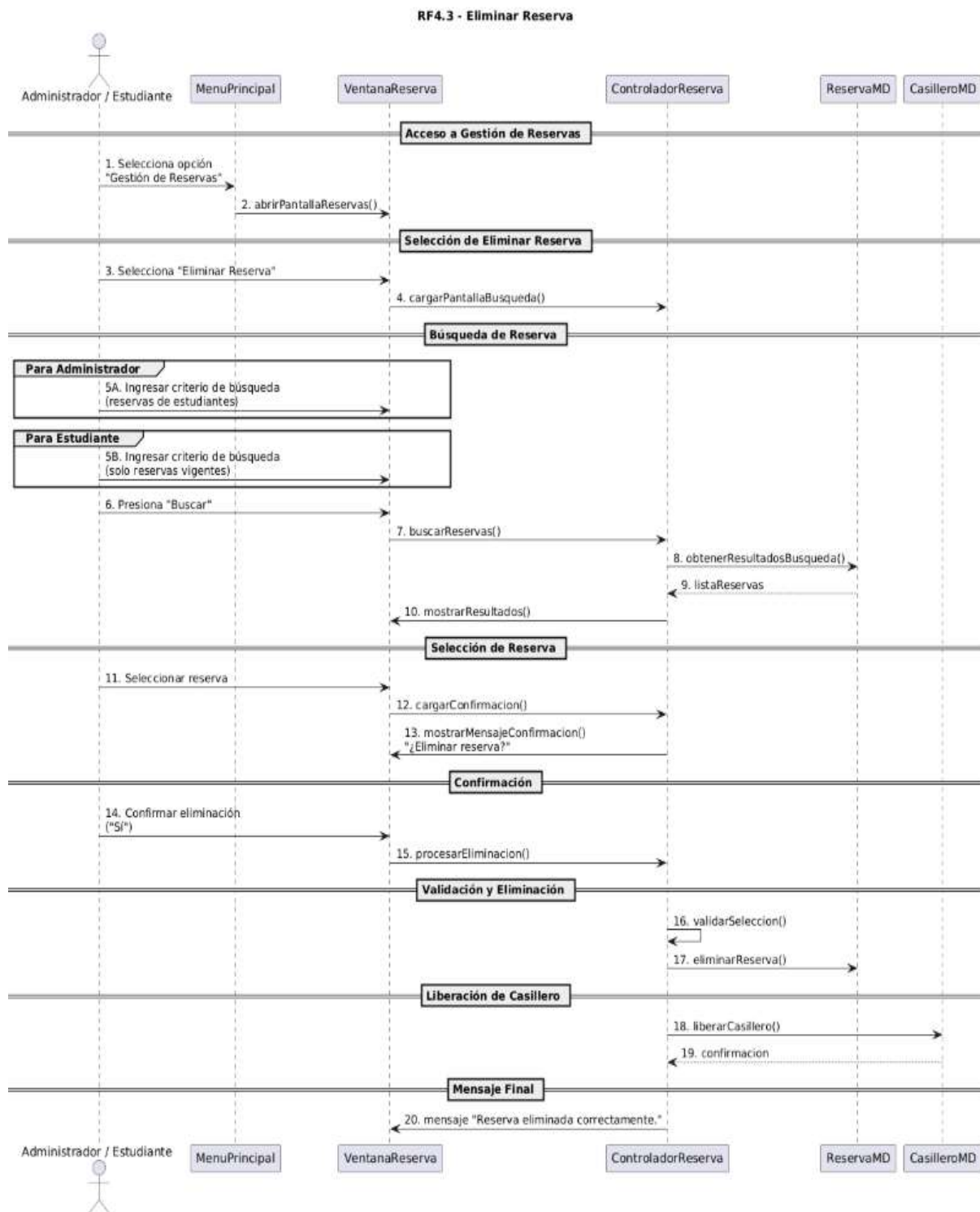
Crear Reserva: El diagrama de secuencia del requerimiento funcional RF4 Gestión de Reservas busca describir los pasos que el Administrador o estudiante deben seguir para crear una reserva, como se puede observar en Figura 47.



Autor: Anago, M

Figura 47 RF4.1: Crear Reserva

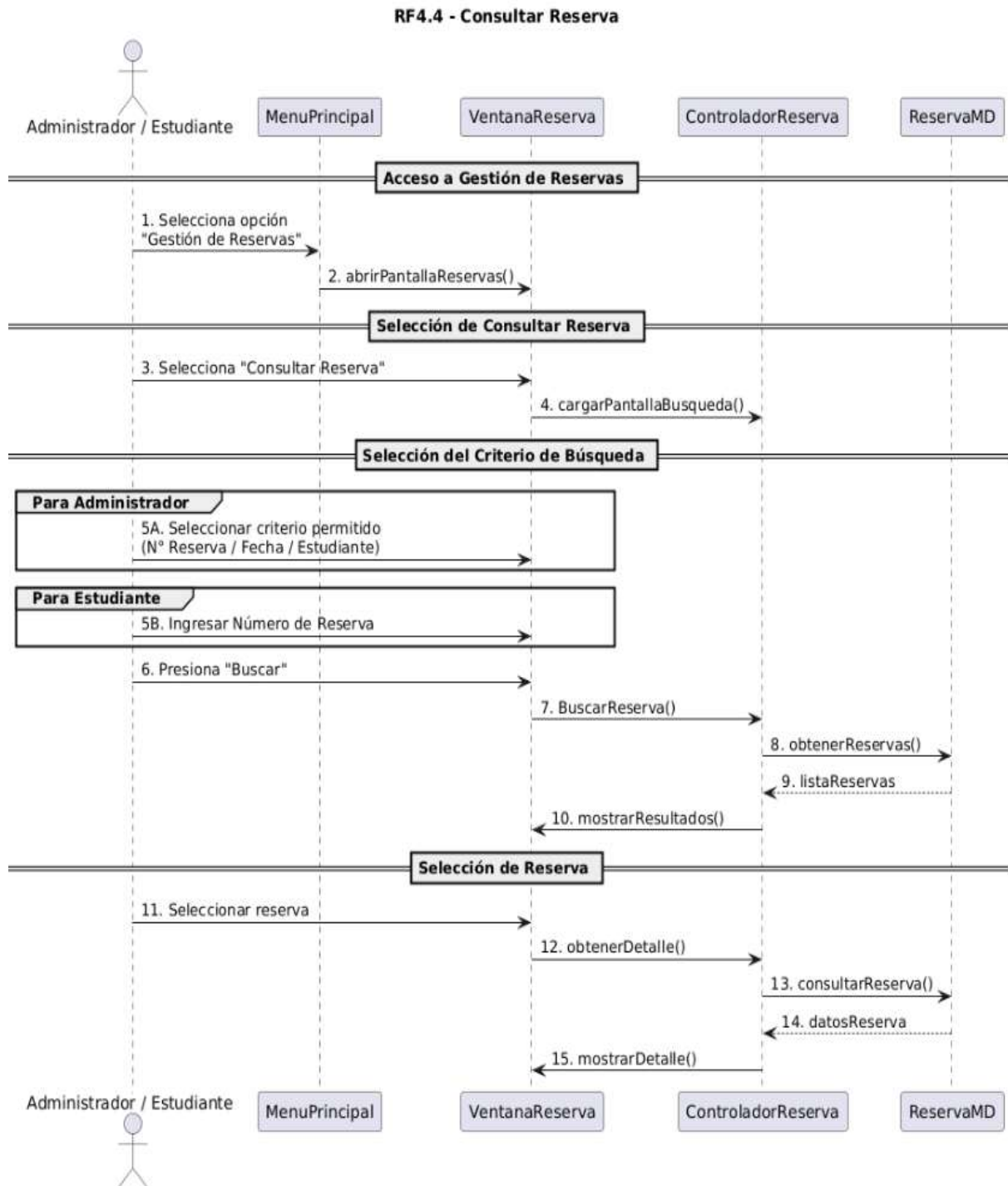
Eliminar Reserva: El diagrama de secuencia del requerimiento funcional RF4 Gestión de Reservas describe los pasos que el Administrador o estudiante deben seguir para eliminar una reserva, como se puede observar en la Figura 48.



Autor: Anago, M

Figura 48 RF4.3 Eliminar Reserva

Consultar Reserva: El diagrama de secuencia del requerimiento funcional RF4 Gestión de Reservas describe los pasos que el Administrador o estudiante deben seguir para consultar una reserva, como se puede observar en la Figura 49.

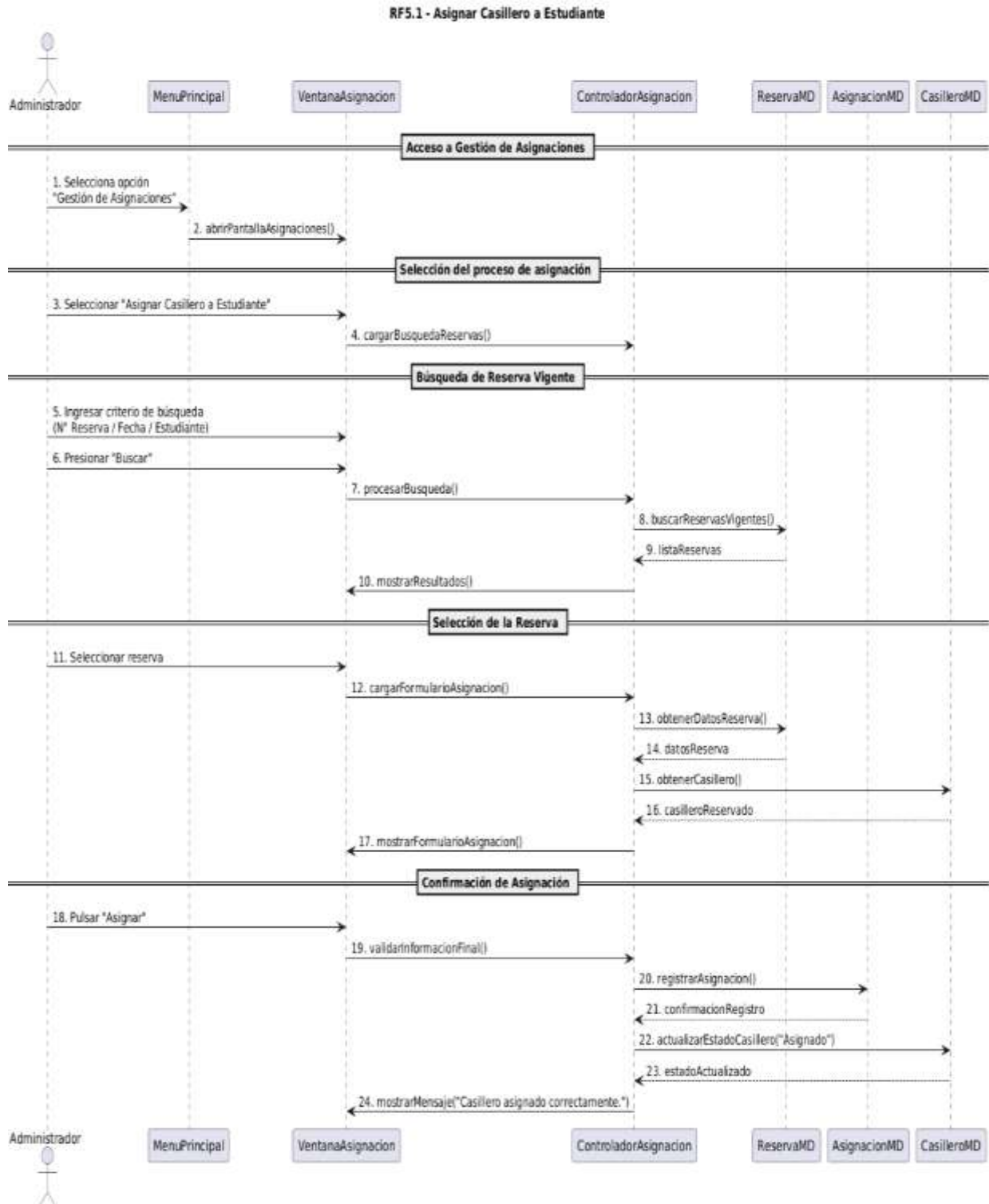


Autor: Anago, M

Figura 49 RF4.4 Consultar Reserva

3.3.7.5 RF5 Gestión de Asignaciones

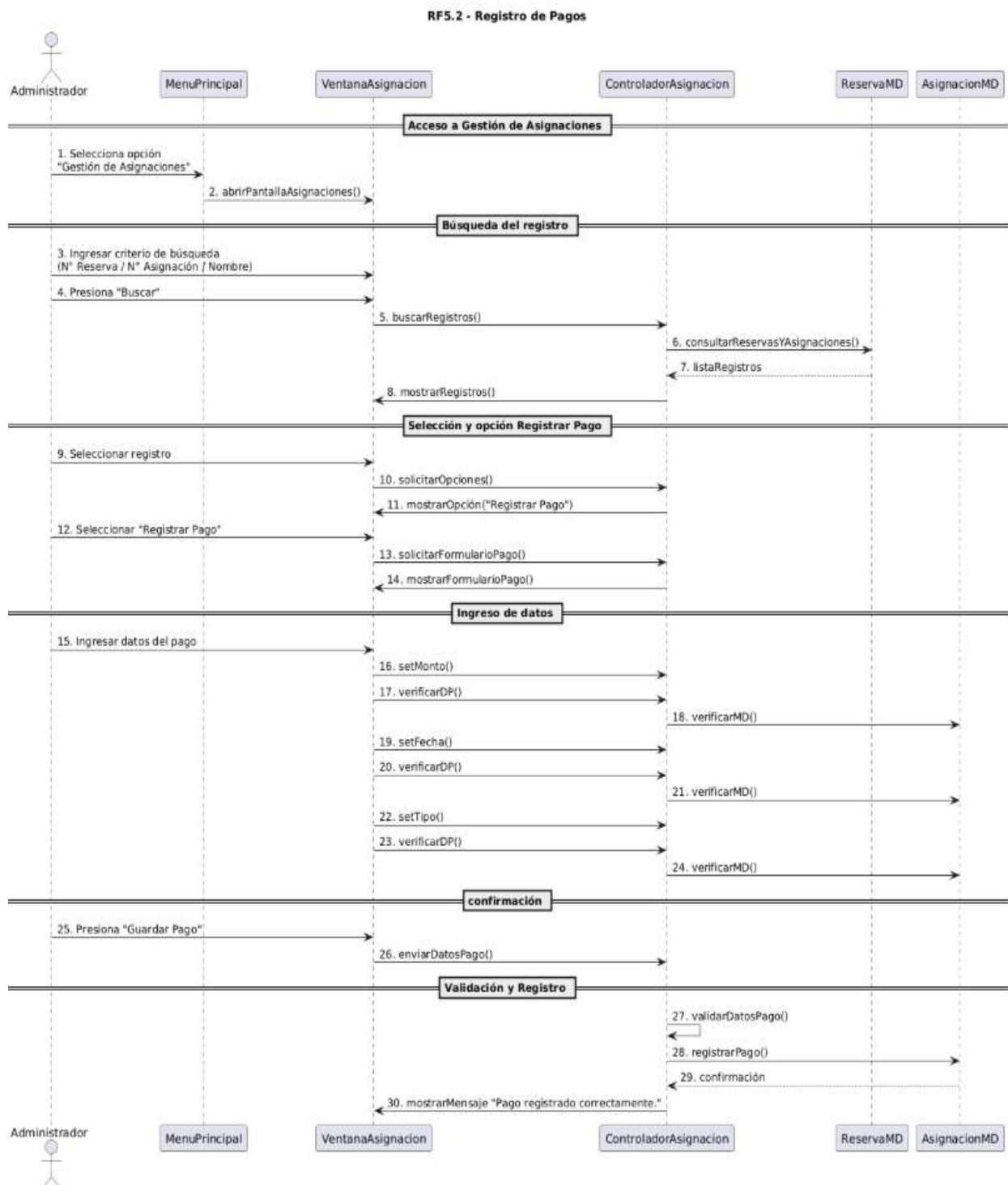
Asignar Casillero a Estudiante: El diagrama de secuencia del requerimiento funcional RF5 Gestión de Asignaciones describe los pasos que el Administrador debe seguir para asignar un casillero a un estudiante, como se puede observar en la Figura 50.



Autor: Anago, M

Figura 50 RF5.1: Asignar Casillero a Estudiante.

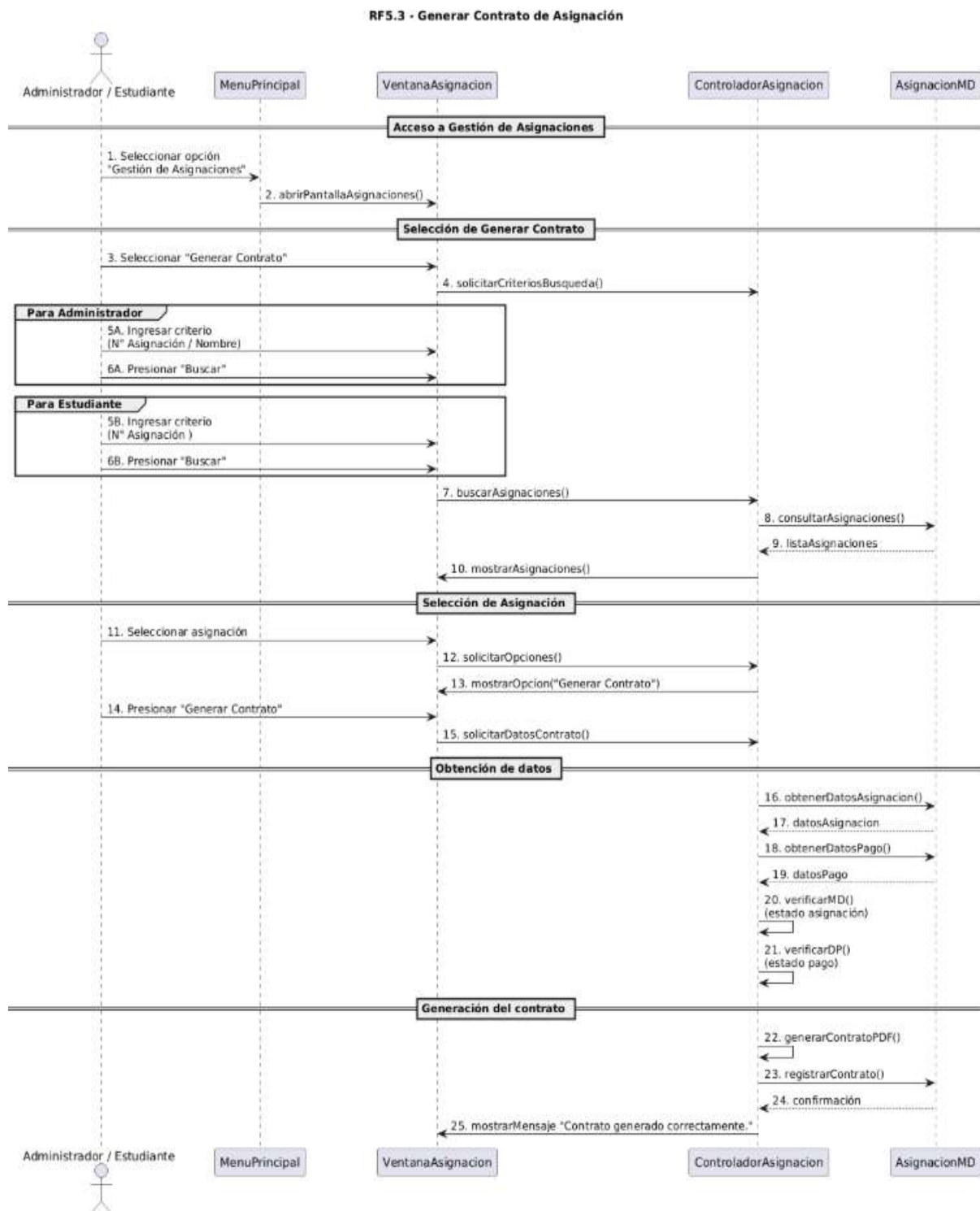
Registro de Pagos: El diagrama de secuencia del requerimiento funcional RF5 Gestión de Asignaciones describe los pasos que el Administrador debe seguir para registrar un pago hecho en efectivo o transferencia por un estudiante, como se puede observar en la Figura 51.



Autor: Anago, M

Figura 51 RF5.2 Registro de Pagos

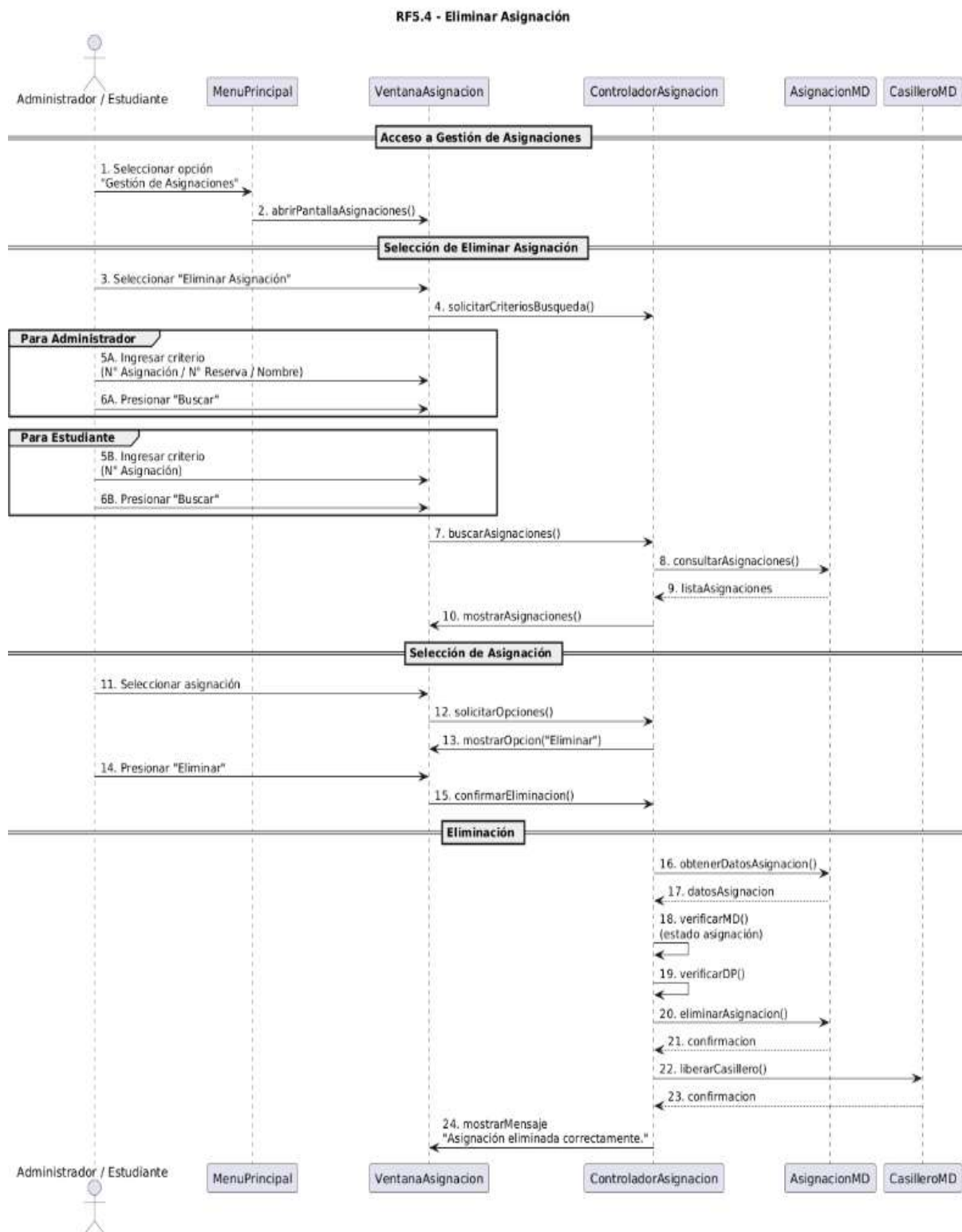
Generar Contrato de Asignación: El diagrama de secuencia del requerimiento funcional RF5 Gestión de Asignaciones describe los pasos que el Administrador o estudiante deben seguir para un Generar Contrato de Asignación de un casillero, como se puede observar en la Figura 52.



Autor: Anago, M

Figura 52 RF5.3: Generar Contrato de Asignación.

Eliminar Asignación: El diagrama de secuencia del requerimiento funcional RF5 Gestión de Asignaciones describe los pasos que el Administrador o estudiante deben seguir para eliminar una asignación de un casillero, como se puede observar en la Figura 53.

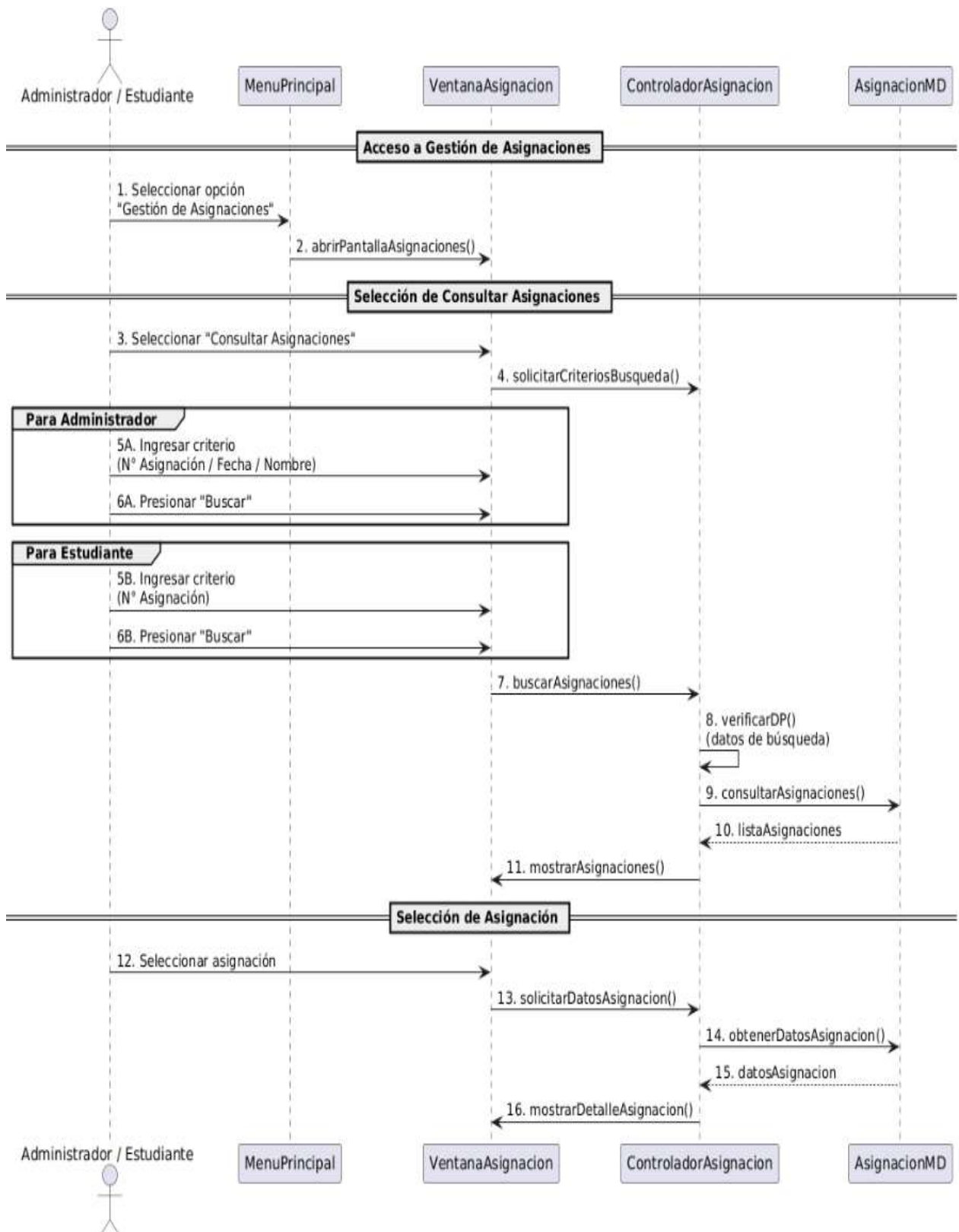


Autor: Anago, M

Figura 53 RF5.4: Eliminar Asignación

Consultar Asignaciones: El diagrama de secuencia del requerimiento funcional RF5 Gestión de Asignaciones describe los pasos que el Administrador o estudiante deben seguir para consultar, como se puede observar en la Figura 54.

RF5.5 - Consultar Asignaciones

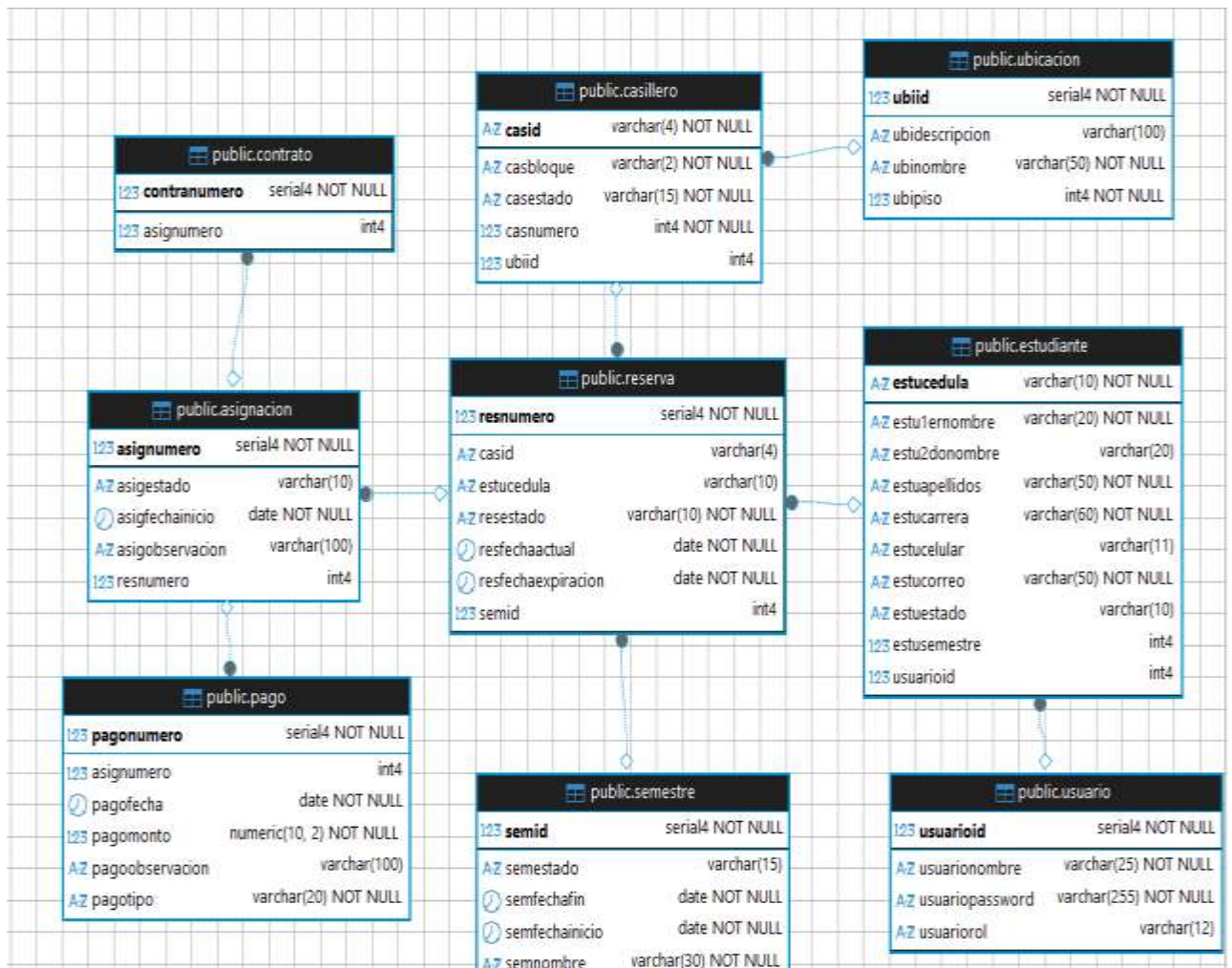


Autor: Anago, M

Figura 54 RF5.5: Consultar Asignaciones

3.4 Diseño de la base de datos

A continuación la Figura 55 Modelo Entidad-Relación Base de Datos



Autor: Anago, M

Figura 55 Modelo Entidad-Relación Base de Datos

3.5 Diseño de la interfaz

Revisar [Anexo A](#)

CAPÍTULO 4: DESARROLLO DEL SISTEMA

4.1 Entorno de desarrollo

En base a la metodología escogida, el desarrollo del sistema se va a organizar considerando los roles que existen en dicha estructura. Por ese lado, participa Mateo Toro, quien es el vicepresidente de la AEI y estudiante de la carrera de Ingeniería Civil como patrocinador ejecutivo; Mateo Toro participó como usuario del sistema. Por su parte, el autor del presente trabajo de integración curricular desempeñó los roles de diseñador líder, diseñador-programador, experto del giro de negocio, verificador y redactor. Asimismo, el Ingeniero Héctor Ávalos actuó como coordinador del proyecto. Los participantes trabajaron de forma conjunta y constante, siguiendo detalladamente cada una de las etapas de la metodología ágil Crystal Clear.

Se va a priorizar la comunicación continua, reuniones semanales para poder realizar retroalimentaciones acerca del sistema y a su vez poder tener observaciones por parte del vicepresidente. Esto permite implementar la técnica del prototipado evolutivo planteado en el capítulo 2.

4.2 Construcción del sistema

Para poder llevar a cabo el desarrollo prototipo del sistema web, se utilizó la metodología ágil Crystal Clear, trabajando a la par con la técnica de prototipado evolutivo. De esta manera se permite trabajar de forma progresiva, realizando entregables parciales, añadiendo mejores continuas, y manteniendo una comunicación efectiva con el usuario patrocinador.

El desarrollo se estructura en iteraciones cortas, en los cuales se desarrollan módulos específicos del sistema. Al cierre de cada iteración, los avances son presentados al usuario, quien da su retroalimentación para realizar los ajustes necesarios antes avanzar a la siguiente etapa.

A continuación, en la tabla 4 Aplicación de la Metodología Crystal Clear, se presenta la aplicación de la metodología al sistema,.

Etapas: Preparación inicial

Actividad principal: Reunión con el patrocinador ejecutivo y reunión con el coordinador del proyecto.

Objetivo: Establecer los requerimientos generales del proyecto.

Tareas realizadas: Definición del entorno de desarrollo, recopilación inicial de información y de las necesidades del proyecto.

Etapa: Análisis Global

Actividad principal: Análisis del entorno actual y objetivos del sistema.

Objetivo: Levantamiento de requerimientos funcionales para el sistema.

Tareas realizadas: Casos de uso, Diagramas de secuencia, Diagramas Conceptual, Lógico y Físico de la Base de datos, diseño de la base de datos, objetivo de cada rol.

Etapa: Estructuración de la metodología

Actividad principal: Adaptación de Crystal Clear al contexto del sistema de reserva y asignación.

Objetivo: Establecer las reglas de trabajo para la ejecución de la metodología de forma correcta.

Tareas realizadas: Aplicar los principios clave de la metodología ágil: entregas frecuentes, iteraciones cortas, retroalimentación continua, así como una comunicación efectiva con el fin de mejorar progresivamente cada versión del prototipo según la evaluación del usuario.

Etapa: Estimación y Planificación

Actividad principal: Organización del desarrollo por prototipos funcionales

Objetivo: Dividir el sistema en entregables de acuerdo con las prioridades funcionales para su entrega.

Tareas realizadas: Se planifica el desarrollo del sistema mediante tres prototipos evolutivos, cada uno con un alcance funcional incremental y validado con retroalimentación del usuario:

Prototipo 1:

Visión general del sistema:

Presenta la arquitectura funcional a nivel macro, mostrando la estructura de módulos y la información que gestiona cada uno. En esta etapa se valida el alcance, la navegación y la lógica general del sistema.

Prototipo 2:

Funcionalidad por módulos:

Implementa el funcionamiento de los módulos definidos, incorporando el CRUD (Create, Read, Update, Delete: Crear, Leer, Actualizar y Eliminar) para gestionar los registros principales. Además, se mejora la interfaz con un diseño más adecuado, ajustado según la retroalimentación del usuario final, el tutor y criterios de usabilidad.

Prototipo 3:

Sistema completo

Integra el sistema de forma integral, incluyendo validaciones, controles de consistencia de datos y la pantalla de inicio de sesión (Login) y pantalla de autorregistro, consolidando el flujo completo de operación para Administrador y usuario final según corresponda.

Así, el desarrollo avanza con un enfoque incremental: primero se asegura el diseño y alcance, luego la operación por módulos, y finalmente la robustez del sistema con seguridad y validaciones.

Autor: Anago, M

Tabla 3 Aplicación de la Metodología Crystal Clear

4.2.1 Desarrollo iteración 1

Desarrollo iteración 1	Construcción de interfaces gráficas del sistema	Definir la estructura visual y la navegación del sistema como primer prototipo funcional.	Se diseñan las pantallas base del sistema (menú principal y vistas de gestión: Semestres, Estudiantes, Ubicaciones y Casilleros, Mapa Casilleros, Reservas), junto con la navegación entre módulos. En esta iteración no se conecta aún a la base de datos; el foco es validar la experiencia de usuario, la organización de opciones y el flujo general del sistema.
------------------------	-------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Autor: Anago, M

Tabla 4 Desarrollo Iteración 1

4.2.1.1 Ciclo de integración

En la primera etapa se elabora un formato visual, es decir, el diseño de cómo se interactúa con el sistema, que consiste en definir las pantallas y botones necesarios para una navegación clara y estética para el usuario final. En esta fase aún no se implementa la conectividad con la base de datos. Además, se crean los módulos principales, cada uno con funciones específicas que permitirán realizar un CRUD.

4.2.1.2 Entregas frecuentes

Se entrega al usuario una primera versión navegable entre interfaces, de esta manera se proporciona al cliente una visión práctica de las pantallas del sistema.

4.2.1.3 Mejora reflexiva

El usuario opina de manera positiva y sugiere mejoras en el diseño e implementaciones, sugiere los formularios sean un poco más sencillos de entender, aumentando algunos campos para mejorar su legibilidad, además de que comenta que se use el logo actualizado de la AEI y sus colores Verde y Blanco.

4.2.1.4 Reflexión de iteración

Se decide aplicar los cambios sugeridos por el usuario y comenzar con las nuevas implementaciones y comenzamos a desarrollar la lógica para cada uno de los módulos.

Para más detalle ver Anexo A

4.2.2 Desarrollo iteración 2

Desarrollo iteración 2	Implementación de lógica de negocio y CRUD con base de datos	Habilitar el funcionamiento operativo del sistema conectando las pantallas a la base de datos e incorporando reglas básicas de validación.	Se integra la conexión a PostgreSQL y se desarrolla el CRUD de los módulos principales Semestres, Estudiantes, Ubicaciones y Casilleros, Mapa Casilleros, Reservas incorporando controles mínimos de integridad (campos obligatorios y restricciones básicas). Además, se ajustan formularios simplificación de campos y aplicación de identidad gráfica AEI: verde y blanco).
------------------------	--------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Autor: Anago, M

Tabla 5 Desarrollo Iteración 2

4.2.2.1 Ciclo de integración

En esta iteración se da el salto de un prototipo visual a uno operativo. Se implementa la conectividad con la base de datos y se construye la lógica de negocio para que cada módulo ejecute operaciones CRUD de forma real. Esto incluye la elaboración de endpoints o funciones para registrar, consultar, modificar y eliminar (Física o Lógicamente) información, manteniendo consistencia en el manejo de estados y llaves foráneas (FK).

4.2.2.2 Entregas frecuentes

Se entrega al usuario una versión ya funcional a nivel administrativo, permitiendo gestionar registros reales desde las pantallas desarrolladas. Esta entrega facilita validar no solo el diseño, sino también la utilidad del sistema en tareas concretas: creación y edición de semestres, registro y administración de estudiantes, definición de ubicaciones y configuración de casilleros.

4.2.2.3 Mejora reflexiva

Durante la revisión, el usuario solicita ajustes orientados al control: mensajes de confirmación claros y visualmente atractivos; validaciones más estrictas para evitar registros incompletos, y coherencia en campos que poseen estados (Activo/Inactivo, Reservado/Cancelado) etc. Adicional se refuerza la estandarización visual con los colores Verde y Blanco y el logo actualizado y una página que tengas reportes de las reservas, asignaciones y la sumatoria de todos los pagos.

4.2.2.4 Reflexión de iteración

Se decide consolidar las validaciones y fortalecer la seguridad y consistencia del sistema, preparando la siguiente iteración para integrar los flujos transaccionales (como reservas y asignaciones).

Para más detalle, ver el [Anexo B](#)

4.2.3 Desarrollo iteración 3

Iteración 3 y Final (Mejorar módulos, Validaciones finales)	Integración final del sistema: autenticación, roles, validaciones y flujo completo entre reservas y asignaciones	Entregar el sistema completamente funcional, asegurando seguridad de acceso, consistencia de datos y operación de extremo a extremo.	Se implementa el Login, autregistro y la gestión de roles (Administrador/Estudiante). Se consolida el flujo final de Reservas con su integración al Mapa de Casilleros, garantizando que la disponibilidad y los estados se actualicen
-------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

			correctamente. Se fortalecen validaciones (credenciales, campos obligatorios, disponibilidad, estados, se ajustan mensajes del sistema y se estabiliza la navegación y se realiza una página con reportes para el administrador, además de hacer funcional el módulo de reportes. Con ello, el sistema es entregado en su versión final y operativa.
--	--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabla 6 Desarrollo Iteración 3

4.2.3.1 Ciclo de integración

En esta iteración final se integran todos los componentes desarrollados en una versión consolidada del sistema. Se incorpora la autenticación mediante inicio de sesión y autorregistro, y se implementa el control por roles de Estudiante/Administrador para separar claramente las funcionalidades del usuario. Además, se completa el flujo operativo principal: gestión de todos los módulos por parte del administrador y ejecución de reservas por parte del estudiante, manteniendo coherencia e integridad de datos.

4.2.3.2 Entregas frecuentes

Se entrega al usuario una versión final totalmente operativa, donde es posible iniciar sesión, acceder según el perfil y ejecutar el flujo completo del sistema sin depender de procesos externos.

4.2.3.3 Mejora reflexiva

El usuario evalúa el sistema final y está conforme con los ajustes finales, afirma que todos los requerimientos fueron llevados a cabo de manera correcta y a su vez la navegación entre páginas y módulos es de poca dificultad. El usuario asegura que con el sistema se evitará la pérdida de datos.

Diseño observar en el Anexo C

4.2.3.4 Reflexión de iteración

Al terminar la última etapa del proyecto, se concluye la construcción del sistema con una versión estable y funcional, el equipo revisa todo lo que se desarrolla desde el inicio. Se reconoce que dividir el desarrollo en entregables y mostrar avances constantes ayuda bastante a mantener el proyecto claro y a responder de forma eficaz a las necesidades y ajustes que sugiere el cliente en el transcurso del proyecto.

4.2.4 Cierre del proyecto

4.2.4.1 Validación final

Una vez concluido el desarrollo del sistema web prototipo, se realiza una revisión de este para confirmar que el sistema este cumpliendo con los requerimientos que se levantaron durante la etapa inicial. Si bien el presente proyecto es un prototipo, este análisis nos permite asegurar que el sistema funciona completamente.

4.2.4.2 Entrega final

Se entrega el sistema en su versión final completamente funcional y adaptado totalmente a las necesidades del usuario embajador que es el vicepresidente de la AEI.

4.2.4.3 Reflexión final

Como cierre del proyecto se realiza una reflexión final sobre todo el proceso de diseño y desarrollo, identificando las principales dificultades que se tuvo en el camino y evaluando el aporte de la metodología aplicada, ya que el trabajo por iteraciones y la retroalimentación constante permitió organizar el avance, reducir riesgos y mejorar el sistema en cada entrega hasta consolidar una versión estable y funcional; además, se concluye que, aunque el sistema cumple con los objetivos planteados en su iteración final, un sistema nunca se termina por completo, porque siempre existirán oportunidades de mejora, aprendizajes, mayor robustez, optimización y evolución en seguridad y experiencia de usuario.

4.4 Pruebas funcionales

Las pruebas funcionales son la confirmación de que un sistema o software de verdad lleva a cabo las funciones para las que fue creado y satisface los requisitos previstos. Su eficacia se

eleva cuando se usan de manera constante durante todo el ciclo vital: desde el diseño, a través de la construcción, hasta que se implementan en un ambiente productivo. En esta línea, tener un plan de gestión de pruebas posibilita que se prioricen aquellas con mayor impacto dependiendo del tiempo y de los recursos disponibles, con el objetivo de maximizar la detección de fallos con la menor cantidad posible de casos (IBM, 2025). Para el presente proyecto de integración curricular se aplican tres tipos de pruebas funcionales, las cuales son: de integración, de sistema y de aceptación.

4.4.1 Pruebas de Integración

En este tipo de prueba de software se examinan los distintos, módulos, interfaces o a su vez elementos de un sistema o aplicación de software.

Objetivo:

Evaluar que los módulos del sistema sean integrados correctamente entre sí y que los datos se comuniquen entre los formularios y la base de datos.

Se emplea el método *Top-Down* incremental, donde se examinan primero los módulos principales y se incorporan de manera gradual los módulos dependientes para identificar errores en la interacción. (Pressman & Maxim, 2014)

Procedimiento:

1. Reconocer los módulos: Se examinan los módulos que están interconectados, como las reservas y las asignaciones, los estudiantes y los usuarios, las asignaciones y los pagos, asignaciones y contratos o reservas y semestres.
2. Especificación de los escenarios de prueba: Se definen situaciones en las que es necesario que los módulos interactúen.
 - Se registra una reserva con un semestre.
 - Se pasa de una reserva a una asignación y se registra el pago y genera el contrato.
 - Se modifica una ubicación y se comprueba el cambio dentro de la Base de datos.
3. Preparación del entorno de prueba: Se agregan los datos necesarios en la base de datos para poder observar el flujo entre los módulos.
4. Ejecución de las pruebas: Se ejecutan las acciones en el sistema directamente y se verifica que las dependencias funcionen de manera correcta y sin errores.

5. Se verifica que los datos están correctamente vinculados en los módulos, tablas y formularios. Además, se comprueba que no hay fallos internos o pérdida de información.

6. A continuación, en la tabla 8 Documentación de resultados:

Módulo Inicial	Módulo Siguiete	Descripción	Resultado esperado	Resultado Obtenido	Conclusión
Reserva	Semestre	Se crea una reserva seleccionando un casillero y se valida que aparezca el semestre a escoger.	La reserva se genera con el detalle del semestre y casillero seleccionado pasa a Reservado.	La reserva es generada indicando el semestre y casillero seleccionado y mostrando un mensaje de éxito.	Integración correcta
Reserva	Asignación	De una reserva creada, se pasa a Asignación y se valida que el estado del Casillero pase a Ocupado.	La asignación es creada, registrando un pago, además de pasar el estado del casillero a Ocupado	La asignación es creada, y bloqueando el casillero para que otra persona no lo pueda reservar.	Integración Correcta
Asignación	Contrato	Al crear una asignación, este genera un contrato con la información del estudiante,	La asignación genera un contrato en PDF en base a la	El contrato es generado, trayendo los datos del estudiante y el	Integración Correcta

		casillero, y semestre.	información del estudiante y el casillero.	casillero asignado.	
--	--	------------------------	--------------------------------------------	---------------------	--

Autor: Anago, M

Tabla 7 Casos Prueba de Integración

7. Conclusión de la prueba: Se verifica si la interacción entre los módulos es efectiva, consistente y lógica.

4.4.2 Pruebas de sistema

Este tipo de prueba evalúa que el sistema sea completo y completamente integrado, verificando cumplimiento de requerimientos funcionales y no funcionales antes de ser validado por el usuario.

Objetivo:

Verificar que el sistema, en su calidad de unidad integral, opera de forma adecuada, fiable y consistente en un ambiente parecido al real.

Procedimiento:

1. Identificación de funcionalidades clave del sistema: Se enumeran las tareas fundamentales del sistema, tales como administración de estudiantes, reservas, semestres, ubicaciones y asignaciones.
2. Definición de escenarios completos: Se presentan circunstancias en las que el usuario interactúa de inicio a término con una función del sistema.
3. Ejecución de pruebas en entorno controlado: Se llevan a cabo pruebas en el sistema, simulando su utilización real y navegando de manera constante por distintos módulos.
4. Verificación de comportamiento esperado, a continuación en la tabla 9:

Caso de prueba	Datos de entrada	Resultado esperado	Resultado obtenido	Conclusión
Iniciar sesión con credenciales válidas	Usuario válido y sin espacios y contraseña válida	Acceso exitoso permitiendo ingreso al sistema	Acceso con éxito y redireccionando al menú principal	Correcto
Pasar de una reserva a asignación, registrar el pago, y por último generación del contrato.	Datos válidos existentes para cada uno de los pasos	El flujo se ejecuta sin errores	El contrato es generado y almacenado en la página Contratos.	Correcto
Búsqueda de estudiantes y reservas	Verifica nombres y números de Reserva.	Resultados filtrados correctamente	Se muestran únicamente los datos que fueron filtrados	Correcto
Validación en formularios	Campos vacíos, caracteres no correspondientes	Mensajes de error aparecen cuando un campo no es completado correctamente	Se despliega un mensaje amigable que dice el error que está cometiendo, datos faltantes.	Correcto
Navegación	Acceder a cada módulo desde el menú y navegar por todos los módulos según rol.	Click entre Módulos.	Navegación sin errores, permite navegar en los módulos.	Correcto

Autor: Anago, M

Tabla 8 Casos de Prueba de Sistema

Conclusión de la prueba: Las pruebas de sistema corroboran que el sistema satisface los requisitos funcionales fundamentales, opera sin contratiempos permite una navegación cómoda y válida errores de ingreso de datos.

4.4.3 Pruebas de Aceptación

Objetivo: Analizar si el sistema cumple con las necesidades funcionales y empresariales, garantizando que está preparado para ser utilizado por el usuario final antes de su puesta en producción.

Tipos de prueba de aceptación:

- User Acceptance Testing (UAT): Evaluada desde la perspectiva del usuario final.
- Business Acceptance Testing (BAT): Comprueba el cumplimiento de las necesidades del negocio. (International Software Testing Qualifications Board, 2023)

Procedimiento:

1. Reconocimiento de tareas esenciales del sistema: Se definen tareas que un usuario final realizaría de manera habitual, como realizar reservas, revisar asignaciones o mirar su perfil de usuario.
2. Diseño de escenarios de aceptación: Se crean situaciones prácticas que replican el uso real del sistema, incluyendo información lógica y objetivos claros.
3. Realización de pruebas desde el punto de vista del usuario: Se llevan a cabo las actividades como lo haría un usuario, verificando no solo la funcionalidad, sino también la claridad del procedimiento.
4. Comprobación frente a los requerimientos establecidos, como se mira en la tabla 10:

Caso de prueba	Tipo	Datos de entrada	Resultado esperado	Resultado obtenido	Conclusión
Registrar estudiantes sin ningún tipo de error	UAT	Datos válidos para cada entrada.	El estudiante es registrado exitosamente.	El estudiante es registrado con éxito por parte del usuario Final y Administrador.	Aceptado

Registro de semestres con campos válidos	UAT	Nombre, Fecha de Inicio, Fecha de fin, estado.	El semestre es creado exitosamente.	El semestre es creado y aparece dentro del módulo de semestres.	Aceptado
Validaciones con datos no válidos	UAT	Campos vacíos o con datos incorrectos	Se muestran mensajes de error.	El sistema presenta mensajes correspondientes como “formato inválido”, “Dato obligatorio” “Dato faltante”	Aceptado
Navegación completa desde el Inicio de Sesión hasta el Cierre de Sesión	UAT	Acciones del menú y sus interacciones	La navegación no presenta errores de carga, se accede sin dificultad a todos los módulos	Se accede al sistema, se navega por cada uno de los módulos de y se cierra la sesión redirigiendo al Inicio de Sesión o autorregistro.	Aceptado
Flujo de negocio completo	BAT	Registro de estudiantes, semestres, ubicaciones, reservas, pagos. Generar asignaciones, contratos, ver reportes.	Se completa el proceso de manera correcta con integridad en los datos.	El flujo se completa de manera correcta, todos los datos se relacionan como lo esperado.	Aceptado

Autor: Anago, M

Tabla 9 Pruebas de Aceptación

Conclusión de la prueba: Las pruebas de aceptación evidencian que el sistema está preparado para ser mostrado al usuario final y puesto en marcha. Tanto la UAT como la BAT han superado sus pruebas, abordando criterios de uso real y el cumplimiento de los requisitos.

CAPÍTULO 5: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

1. Se logró idear y desarrollar un sistema web prototipo adaptativo para la gestión de casilleros de la AEI de la Facultad Hábitat, Infraestructura y Creatividad de la PUCE, apoyándose en un enfoque de software libre y una arquitectura orientada a módulos que facilita su mantenimiento y ampliación.
2. El análisis de requisitos permitió identificar con precisión las necesidades clave de operación, identificando el giro y definiendo reglas de negocio necesarias para evitar inconsistencias, la integridad de datos y la trazabilidad de registros, lo cual se reflejó en el diseño del modelo y en la implementación del sistema. Haber definido de manera correcta los roles y necesidades resultó fundamental para la finalización del proyecto.
3. Se desarrollaron las funcionalidades principales que permiten una gestión automatizada del sistema, destacando la administración de módulos, la visualización de disponibilidad en el mapa de casilleros y el flujo de reservas, con validaciones para asegurar coherencia operativa. Asimismo, la incorporación de autenticación, auto registro y control de acceso por roles logró fortalecer el manejo de operaciones críticas y redujo riesgos de uso indebido o errores por permisos.
4. En el desarrollo del sistema se evidenció la importancia de emplear tecnologías web como HTML, CSS y JavaScript, junto con Node.js, ya que estas permiten la construcción de plataformas dinámicas con una estructura robusta, segura y una representación visual consistente. La implementación de Node.js, apoyada en una arquitectura basada en servicios, permitió gestionar de manera eficiente la lógica del servidor y la comunicación con la base de datos, reflejando una clara separación entre la capa de presentación, la capa de lógica de negocio y la capa de datos, lo cual contribuye significativamente a la mantenibilidad, escalabilidad y coherencia del sistema.
5. Para finalizar, el desarrollo por iteraciones permitió evolucionar de un prototipo visual a uno funcional y operativo; posterior a eso se consiguió una versión final consolidada, estable y coherente con el flujo del sistema. Si bien se cumple con el alcance, el sistema es completamente evolutivo, siempre existirá oportunidades para una mejora continua.

5.2 Recomendaciones

1. Ejecutar pruebas de usabilidad realizadas con el usuario embajador ayudaría a verificar que el sistema satisface correctamente los requisitos propuestos y es entendible a la hora de la práctica, permitiría medir tiempos, detectar fricción y confirmar que el flujo es intuitivo en producción, no solo en ambiente de desarrollo.
2. Es de gran importancia formalizar reglas de negocio como políticas del sistema y no solo como validaciones puntuales. Se recomienda documentar y centralizar criterios como estados, vigencias, disponibilidad y para que el comportamiento sea consistente en todas las pantallas y endpoints, reduciendo errores y retrabajo.
3. Es conveniente Fortalecer seguridad y control de acceso por rol, robustecer el módulo de autenticación (políticas de contraseña, expiración de sesión, control de intentos, auditoría de acciones del administrador) y asegurar que cada endpoint esté protegido según rol, disminuye riesgo operativo y eleva la estandarización institucional del sistema.
4. Se recomienda externalizar en configuración elementos como estados permitidos, tiempos de vigencia, mensajes del sistema, rutas, límites y reglas de negocio. Esto facilita el mantenimiento, ajustes futuros y escalabilidad sin tocar lógica central, además de tener una codificación organizada y entendible que ayuda a la adaptabilidad o ajustar procesos en un futuro.
5. Planificar mejoras orientadas a operación real como implementar notificaciones y mantenimiento de vigencias. Dado que el sistema incluye seguimiento de vigencias y expiración, se recomienda integrar notificaciones ya sea por correo o alertas internas en el perfil. Esto convierte el sistema en proactivo y reduce la carga administrativa manual, aumentando adopción y eficiencia.

Bibliografía

- Alzhrani, A. A., Balfaqih, M., Alsenani, F., & Balfagih, Z. (2024). Engineering, Technology & Applied Science Research. *Design and implementation of an IoT-integrated smart locker system utilizing facial recognition technology*, 14(4), págs. 16000-16010.
- Amazon Web Services. (2024). Obtenido de Amazon Web Services (AWS): <https://aws.amazon.com/es/what-is/javascript/>
- Arsys. (30 de Octubre de 2024). *¿Qué es Visual Studio Code y cuáles son sus ventajas?* Obtenido de Arsys: <http://arsys.es/blog/que-es-visual-studio-code-y-cuales-son-sus-ventajas>
- Asitimbay, A. (2021). *Diseño y desarrollo de un prototipo inalámbrico para un sistema de casilleros universitarios*. Universidad ed Guayaquil.
- Aziz, R. N., Rahman, N. A., & Ismail, M. A. (2024). Web-based locker booking system with multifactor authentication. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 15(2), págs. 210–218.
- Barroso, R., Oliveros, Y., Álvarez, Y., Coello, J., & Álvarez de la Campa, L. (2012). *Metodología ágil Crystal Clear. Un caso de estudio*. Obtenido de Dilanet.
- Bass, L., Clements, P., & Kazman, R. (2003). *Software architecture in practice* (2 ed.). Addison-Wesley.
- Beck, K., Beedle, M., Van Bennekum, A., Cockburn, A., Cunningham, W., Fowler, M., . . . Thomas, D. (2021). *Agile Manifesto*. Obtenido de Manifesto for agile software development: <https://agilemanifesto.org/>
- BrowserStack. (24 de 06 de 2025). *¿Qué son las pruebas de aceptación? (Importancia, tipos y mejores prácticas)*. Obtenido de BrowserStack: <https://www.browserstack.com/guide/acceptance-testing>
- Cockburn, A. (2004). *Crystal Clear: A Human-Powered Methodology for Small Teams* (2004).

- Dennis, A., Wixom, B. H., & Tegarden, D. (2021). *Systems analysis and design: An object-oriented approach with UML* (6 ed.). Wiley.
- Fowler, K. (2010). Chapter 1 - Best Practices in Mission-Assured, Mission-Critical, and Safety-Critical Systems. En K. Fowler, *Mission-Critical and Safety-Critical Systems Handbook* (págs. 1-82).
- García Sánchez, R., & Rosero Romero, E. O. (2018). *Sistema de gestión de reservas de áreas de estudio en biblioteca universitaria*.
- García-Martínez, R., Lelli, R., Merlino, H., Cornachia, L., Rodriguez, D., Pytel, P., & Arboleya, H. (2011). Ingeniería de proyectos de explotación de información para PyMEs. En WICC (Ed.), *XIII Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación*, (págs. 253–257).
- Gonzáles Luque, J. R., & Zegarra Espejo, R. C. (2017). Aplicativo web para optimizar los procesos de reserva, asignación y cancelación de áreas de estudio (Tesis). Universidad tecnológica del Perú. Obtenido de <https://repositorio.utp.edu.pe/item/00bfafc8-313b-4e97-ad00-14da430b601a>
- IBM. (06 de 06 de 2025). *¿Qué son las pruebas de software?* Obtenido de IBM: <https://www.ibm.com/es-es/think/topics/software-testing>
- International Organization for Standardization. (2018). *ISO 9241-11: Ergonomics of human-system interaction — Part 11: Usability: Definitions and concepts*. International Organization for Standardization. Obtenido de <https://www.iso.org/standard/63500.html>
- International Software Testing Qualifications Board. (2023). Obtenido de ISTQB: <https://glossary.istqb.org/>
- Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2022). *Management information systems: Managing the digital firm* (17 ed.). Pearson.
- Laundon, K. C., & Laundon, J. P. (2020). *Management information systems: Managing the digital firm* (16th ed. ed.). Pearson.

- Maida, E., & Julián, P. (2015). *Metodologías de desarrollo de software*. Universidad Católica Argentina. Obtenido de <http://bibliotecadigital.uca.edu.ar/repositorio/tesis/metodologias-desarrollo-software.pdf>
- Microsoft. (2025). *Microsoft Learn*. Obtenido de Microsoft Learn: <https://learn.microsoft.com/visualstudio/>
- Murillo Marín, J. G., & Mora Saltos, N. S. (2024). *Desarrollo de una aplicación web para la administración de casilleros mediante la nube*. Obtenido de <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/29309>
- Navarro, M. E., Moreno, M. P., Aranda, J., Parra, L., Rueda, J. R., & Pantano, J. C. (2017, Septiembre 7). *SEDICI*. Retrieved from Selección de metodologías ágiles e integración de arquitecturas de software en el desarrollo de sistemas de información: <https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/62179>
- O'Brien, J. A., & Marakas, G. M. (2019). *Management information systems* (11 ed.). McGraw-Hill.
- PlantUML. (2025). Obtenido de PlantUML: <https://plantuml.com/>
- PostgreSQL. (2025). *PostgreSQL*. Obtenido de PostgreSQL: <https://www.postgresql.org/docs/>
- Pressman, R. (2010). *Software Engineering: A Practitioner's Approach*. McGraw-Hill.
- Pressman, R. S., & Maxim, B. R. (2014). *Software engineering: A practitioner's approach* (8 ed.). McGraw-Hill Education.
- Radin, A. A. (2024). Based Locker Booking System with Multifactor Authentication. *Based Locker Booking System with Multifactor Authentication*.
- Reddy, M. (2011). Chapter 4 - Design. En M. Reddy, *API Design for C++* (págs. 105-150).
- SAP. (2025). Obtenido de SAP: <https://www.sap.com/products/powerdesigner.html>

School, A. I. (11 de Junio de 2024). *Metodologías ágiles: ¿Qué son y cuáles son las más utilizadas?* Obtenido de <https://www.aden.org/business-magazine/metodologias-agiles/>

Sommerville, I. (2016). *Software engineering* (10th ed ed.).

Stair, R., & Reynolds , G. (2020). *Principles of information systems* (14 ed.). Cengage Learning.

Stallings, W., & Brown, L. (2021). *Computer security: Principles and practice* (5 ed.). Pearson.

StarUML. (2025). Obtenido de StarUML: <https://staruml.io/>

Yasar, K. (23 de 10 de 2024). *TechTarget*. Obtenido de ¿Qué son las pruebas de integración (I&T)?: <https://www.techtarget.com/searchsoftwarequality/definition/integration-testing>

Zendesk. (14 de Febrero de 2023). *¿Qué es la metodología ágil y cuáles son las más utilizadas?* Obtenido de zendesk: <https://www.zendesk.com.mx/blog/metodologia-agil-que-es/>

ANEXOS

Anexo A

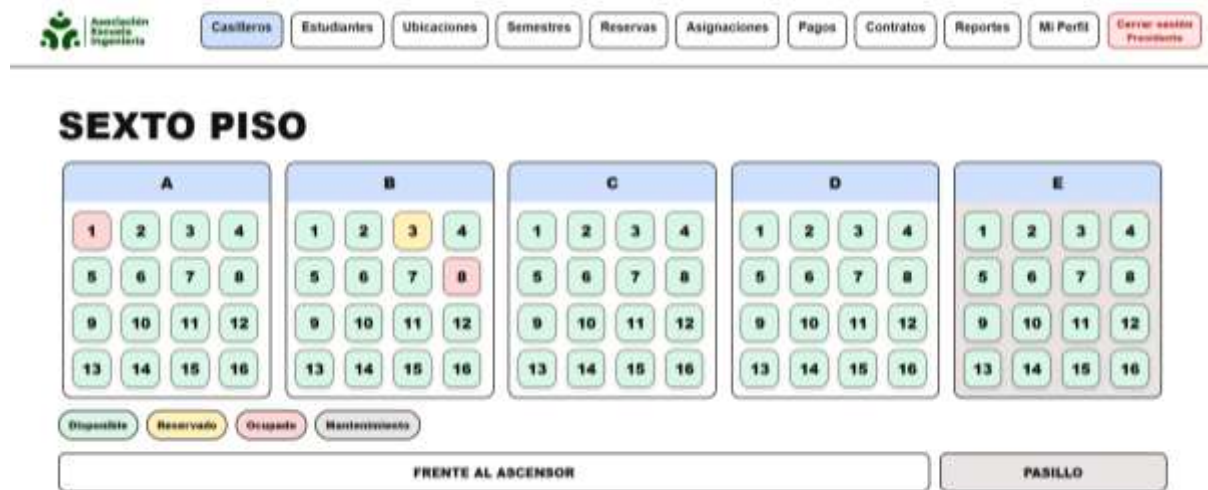


Figura 56 Interfaz Página Principal

Anexo B

Cédula	Apellidos	1er Nombre	2do Nombre	Carrera	Semestre	Celular	Correo	Estado	Acciones
1723665087	ABATA SALAZAR	JADE	GEOVÁNNA	Ingeniería Civil	—	—	jgabata@puce.edu.ec	Activo	Editar Eliminar
1726000266	ABATA TOTOY	ANTHONY	ROLANDO	Ingeniería Civil	—	—	ARABATA@PUCE.EDU.EC	Activo	Editar Eliminar
1751418102	ACEVEDO CORAL	ÁNCELA	CATALINA	Ingeniería Civil	—	—	ACACEVEDO@PUCE.EDU.EC	Activo	Editar Eliminar
1729403251	ACOSTA GALARZA	MELANY	GISELE	Sistemas de Información	—	—	mgacosta@puce.edu.ec	Activo	Editar Eliminar
1725789711	ACUÑA OCHOA	JOSÉ	DAVID	Sistemas de Información	—	—	JDACUNAO@PUCE.EDU.EC	Activo	Editar Eliminar
1728526490	AGUILAR AYALA	DANIEL	RICARDO	Ingeniería Civil	—	—	dragular@puce.edu.ec	Activo	Editar Eliminar
1150335625	AGUILAR GARCÍA	CAMELO	ALEJANDRO	Ingeniería Civil	—	—	caagularga@puce.edu.ec	Activo	Editar Eliminar
605543180	AGUILAR MERINO	JUAN	ANTONIO	Ingeniería Civil	—	—	jaagularm@puce.edu.ec	Activo	Editar Eliminar

Figura 57 Interfaz Gestión de Estudiantes Visualización



[Casilleros](#)
[Estudiantes](#)
[Ubicaciones](#)
[Semestres](#)
[Reservas](#)
[Asignaciones](#)
[Pagos](#)
[Contratos](#)
[Reportes](#)
[Mi Perfil](#)
[Cerrar sesión Presidente](#)

Ubicaciones

Total: 7 — Filtro: TODOS

[Refrescar](#)
[Nuevo](#)

ID	Nombre Ubicación	Piso	Descripción	Acciones
1	FRENTE AL ASCENSOR	3	Piso 3 FRENTE AL ASCENSOR	Editar Eliminar
2	EN EL PASILLO	3	Piso 3 EN EL PASILLO	Editar Eliminar
3	FRENTE AL ASCENSOR	4	Piso 4 FRENTE AL ASCENSOR	Editar Eliminar
4	EN EL PASILLO	4	Piso 4 EN EL PASILLO	Editar Eliminar
5	FRENTE AL ASCENSOR	5	Piso 5 FRENTE AL ASCENSOR	Editar Eliminar
6	EN EL PASILLO	5	Piso 5 EN EL PASILLO	Editar Eliminar
7	FRENTE AL ASCENSOR	6	Piso 6 FRENTE AL ASCENSOR	Editar Eliminar

Figura 58 Interfaz Gestión de Ubicaciones Visualización



[Casilleros](#)
[Estudiantes](#)
[Ubicaciones](#)
[Semestres](#)
[Reservas](#)
[Asignaciones](#)
[Pagos](#)
[Contratos](#)
[Reportes](#)
[Mi Perfil](#)
[Cerrar sesión Presidente](#)


Semestres

Total: 3

[Refrescar](#)
[Nuevo](#)

id	Nombre del Semestre	Fecha de Inicio	Fecha de Fin	Estado	Acciones
1	Primer Período 2026-01	2026-03-01	2026-07-15	ACTIVO	Editar Eliminar Desactivar
2	Segundo Período 2026-02	2026-08-01	2026-12-15	INACTIVO	Editar Eliminar Activar
3	Primer Período 2027-01	2027-03-01	2027-07-15	INACTIVO	Editar Eliminar Activar

Figura 59 Interfaz Gestión de Semestres Visualización




[Casilleros](#)
[Estudiantes](#)
[Ubicaciones](#)
[Semestres](#)
[Reservas](#)
[Asignaciones](#)
[Pagos](#)
[Contratos](#)
[Reportes](#)
[Mi Perfil](#)
[Cerrar sesión Presidente](#)

Reservas (Admin)

[Refrescar](#)

No Reserva	Cédula	Casillero	Bloque	Número	SemID	Creación	Expira	Estado	Acciones
28	1750238352	A1	A	1	1	2026-01-13 00:00	2026-07-15 00:00	CANCELADA	—
29	1709302515	B8	B	8	1	2026-01-13 00:00	2026-07-15 00:00	ASIGNADA	—
30	1750238352	B7	B	7	1	2026-01-14 00:00	2026-07-15 00:00	CANCELADA	—
31	1750238352	A1	A	1	1	2026-01-14 00:00	2026-07-15 00:00	CANCELADA	—
32	1750238352	A1	A	1	1	2026-01-14 00:00	2026-07-15 00:00	CANCELADA	—
33	1750238352	A1	A	1	1	2026-01-14 00:00	2026-07-15 00:00	CANCELADO	—
34	1750238352	A1	A	1	1	2026-01-14 00:00	2026-07-15 00:00	CANCELADO	—
35	1750238352	A1	A	1	1	2026-01-14 00:00	2026-07-15 00:00	CANCELADO	—

Figura 60 Interfaz Gestión de Reservas Visualización




[Casilleros](#)
[Estudiantes](#)
[Ubicaciones](#)
[Semestres](#)
[Reservas](#)
[Asignaciones](#)
[Pagos](#)
[Contratos](#)
[Reportes](#)
[Mi Perfil](#)
[Cerrar sesión Presidente](#)

Asignaciones

Total: 9 — Filtro: **TODOS**

No Asignación	No Reserva	Cédula	Estudiante	Casillero	Bloque	Número	Inicio	Fin (Semestre)	Estado	Acciones
21	28	1750238352	ANAGO AÑARUMBA CRISTIAN MATEO	A1	A	1	2026-01-13	2026-07-15	CANCELADO	<input type="button" value="Ver detalle"/> <input type="button" value="Ver pagos"/> <input type="button" value="Cancelar"/>
22	30	1750238352	ANAGO AÑARUMBA CRISTIAN MATEO	B7	B	7	2026-01-14	2026-07-15	CANCELADO	<input type="button" value="Ver detalle"/> <input type="button" value="Ver pagos"/> <input type="button" value="Cancelar"/>
23	31	1750238352	ANAGO AÑARUMBA CRISTIAN MATEO	A1	A	1	2026-01-14	2026-07-15	CANCELADO	<input type="button" value="Ver detalle"/> <input type="button" value="Ver pagos"/> <input type="button" value="Cancelar"/>
24	32	1750238352	ANAGO AÑARUMBA CRISTIAN MATEO	A1	A	1	2026-01-14	2026-07-15	CANCELADO	<input type="button" value="Ver detalle"/> <input type="button" value="Ver pagos"/> <input type="button" value="Cancelar"/>

Figura 61 Interfaz Gestión de Asignaciones Visualización




[Casilleros](#)
[Estudiantes](#)
[Ubicaciones](#)
[Semestres](#)
[Reservas](#)
[Asignaciones](#)
[Pagos](#)
[Contratos](#)
[Reportes](#)
[Mi Perfil](#)
[Cerrar sesión Presidente](#)

Pagos

Total: 9 — Filtro: **TODOS**

No de Pago	No de Asignación	Fecha de Pago	Monto	Tipo	Observación
21	21	2026-01-13T05:00:00.000Z	7.00	EFFECTIVO	Prueba
22	22	2026-01-14T05:00:00.000Z	7.00	EFFECTIVO	Prueba
23	23	2026-01-14T05:00:00.000Z	7.00	EFFECTIVO	prueba
24	24	2026-01-14T05:00:00.000Z	7.00	EFFECTIVO	prueba
25	25	2026-01-14T05:00:00.000Z	7.00	EFFECTIVO	prueba
26	26	2026-01-14T05:00:00.000Z	7.00	EFFECTIVO	PRUEBA
27	27	2026-01-15T05:00:00.000Z	7.00	EFFECTIVO	Prueba
28	28	2026-01-15T05:00:00.000Z	7.00	EFFECTIVO	prueba
29	29	2026-01-15T05:00:00.000Z	7.00	EFFECTIVO	prueba

Figura 62 Pagos Visualización



[Casilleros](#)
[Estudiantes](#)
[Ubicaciones](#)
[Semestres](#)
[Reservas](#)
[Asignaciones](#)
[Pagos](#)
[Contratos](#)
[Reportes](#)
[Mi Perfil](#)
[Cerrar sesión Presidente](#)

Contratos

Total: 9 – Filtro: TODOS

Contrato	Asignación	Estudiante	Cédula	Semestre	Casillero	Tipo de Pago	PDF
21	28	ANAGO AÑARUMBA CRISTIAN MATEO	1750238352	Primer Periodo 2026-01	A2	EFFECTIVO	Ver PDF
20	28	ANAGO AÑARUMBA CRISTIAN MATEO	1750238352	Primer Periodo 2026-01	A2	EFFECTIVO	Ver PDF
19	27	ANAGO AÑARUMBA CRISTIAN MATEO	1750238352	Primer Periodo 2026-01	A1	EFFECTIVO	Ver PDF
18	26	ANAGO AÑARUMBA CRISTIAN MATEO	1750238352	Primer Periodo 2026-01	A1	EFFECTIVO	Ver PDF
17	25	ANAGO ESCOBAR SEGUNDO PABLO PABLO	1709302515	Primer Periodo 2026-01	B8	EFFECTIVO	Ver PDF
16	24	ANAGO AÑARUMBA CRISTIAN MATEO	1750238352	Primer Periodo 2026-01	A1	EFFECTIVO	Ver PDF
15	23	ANAGO AÑARUMBA CRISTIAN MATEO	1750238352	Primer Periodo 2026-01	A1	EFFECTIVO	Ver PDF
14	22	ANAGO AÑARUMBA CRISTIAN MATEO	1750238352	Primer Periodo 2026-01	B7	EFFECTIVO	Ver PDF
13	21	ANAGO AÑARUMBA CRISTIAN MATEO	1750238352	Primer Periodo 2026-01	A1	EFFECTIVO	Ver PDF

Figura 63 Contratos Visualización



[Casilleros](#)
[Estudiantes](#)
[Ubicaciones](#)
[Semestres](#)
[Reservas](#)
[Asignaciones](#)
[Pagos](#)
[Contratos](#)
[Reportes](#)
[Mi Perfil](#)
[Cerrar sesión Presidente](#)

Figura 64 Reportes Visualización



[Casilleros](#)
[Estudiantes](#)
[Ubicaciones](#)
[Semestres](#)
[Reservas](#)
[Asignaciones](#)
[Pagos](#)
[Contratos](#)
[Reportes](#)
[Mi Perfil](#)
[Cerrar sesión Presidente](#)

Mi perfil (Admin)
ID: 1 Rol: ADMIN

Datos del perfil

Nombre de usuario

Este nombre es el que ves en la barra superior.

Figura 65 Mi Perfil Visualización



Figura 66 Gestión de Casilleros Libre



Figura 67 Gestión de Casilleros Ocupado

Generar Asignación desde la Página Principal de Casilleros



Figura 68 Generar Asignación desde la Página Principal de Casilleros

Crear Estudiante

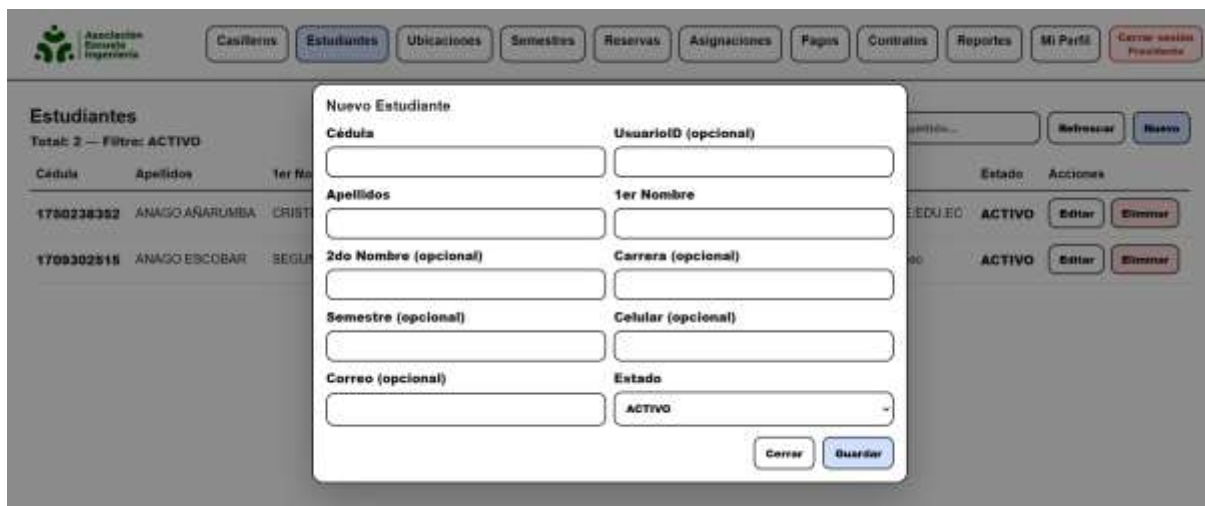


Figura 69 Crear Estudiante

Editar Estudiante



Figura 70 Editar Estudiante

Eliminar Estudiante



Figura 71 Eliminar Estudiante

Crear Ubicación



Figura 72 Crear Ubicación

Editar Ubicación

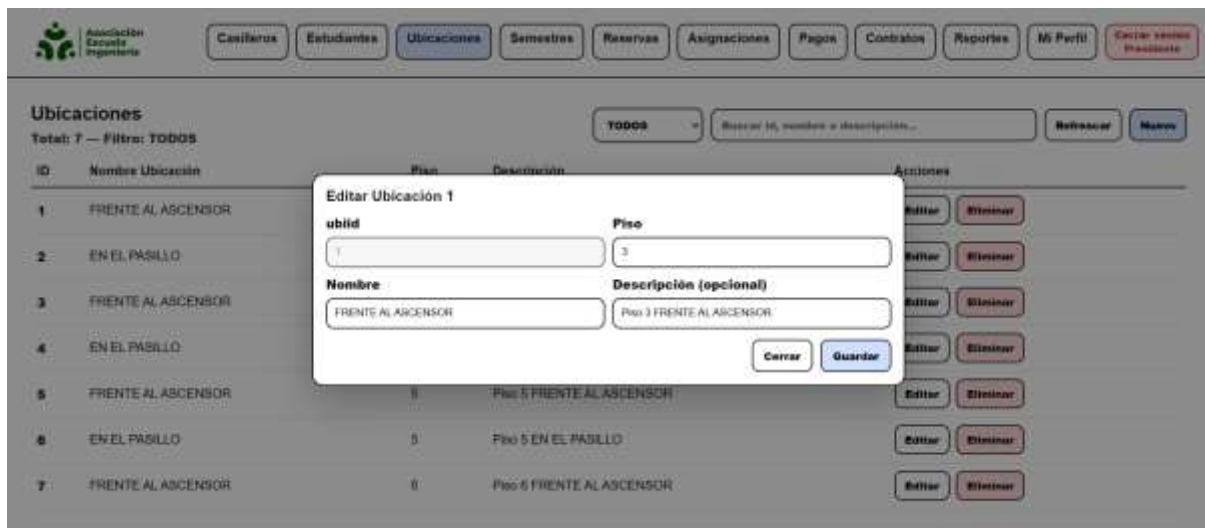


Figura 73 Editar Ubicación

Eliminar Ubicación

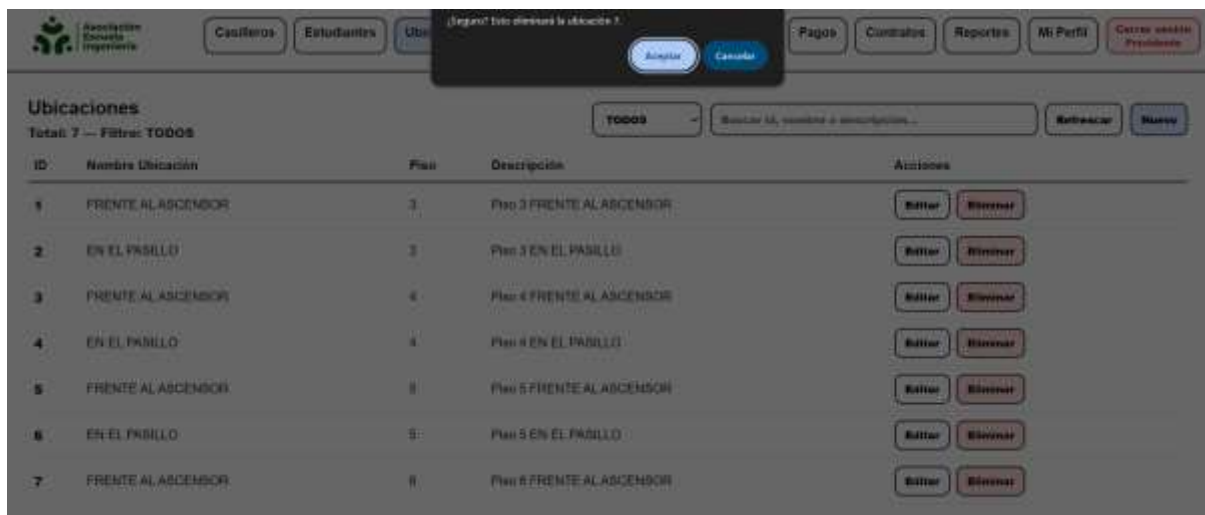


Figura 74 Eliminar Ubicación

Crear Semestre



Figura 75 Crear Semestre

Editar Semestre



Figura 76 Editar Semestre

Eliminar Semestre



Figura 77 Eliminar Semestre

Activar/Desactivar Semestre

Semestres
Total: 3

Id	Nombre del Semestre	Fecha de Inicio	Fecha de Fin	Estado	Acciones
1	Primer Periodo 2026-01	2026-03-01	2026-07-15	INACTIVO	Editar Eliminar Activar
2	Segundo Periodo 2026-02	2026-08-01	2026-12-15	ACTIVO	Editar Eliminar Desactivar

Figura 78 Activar/Desactivar Semestre

Asignar Reserva

Asignar Reserva #48
Casillero: B3 (Bloque B - 3)

Monto

Fecha (opcional)

Tipo
EFECTIVO

Observación
Ej: Pago en caso de falta por...

Cerrar Guardar (Pagar y Asignar)

ID	Casillero	Ubicación	Estado	Acciones
35	1750238352	A1	CANCELADO	—
36	1750238352	A1	CANCELADO	—
37	1750238352	A1	CANCELADO	—
38	1750238352	A1	CANCELADO	—
39	1750238352	A1	CANCELADO	—
40	1750238352	A1	CANCELADO	—
41	1750238352	A1	CANCELADO	—
42	1750238352	A1	CANCELADA	—
43	1750238352	A1	ASIGNADA	—
44	1750238352	A2	CANCELADA	—
45	1750238352	A2	CANCELADA	—
48	1750238352	B3	ACTIVA	Asignar

Figura 79 Asignar Reserva

Ver Detalle Asignación Pagina Asignaciones

Detalle Asignación #21

Reserva: 28
 Cédula: 1750238352
 Estudiante: ANAGO ANARUMBA CRISTIAN MATEO
 Casillero: A1 (Bloque A - 1)
 Inicio: 2026-01-13
 Fin (Semestre): 2026-07-15
 Semestre: Primer Periodo 2026-01 (ID 1)
 Estado: CANCELADO

Cerrar

No Asignación	No Reserva	Cédula	Estudiante	Estado	Acciones
21	28	1750238352	ANAGO ANARUMBA CRISTIAN MATEO	CANCELADO	Ver detalle, Ver pagos, Cancelar
22	30	1750238352	ANAGO ANARUMBA CRISTIAN MATEO	CANCELADO	Ver detalle, Ver pagos, Cancelar
23	31	1750238352	ANAGO ANARUMBA CRISTIAN MATEO	CANCELADO	Ver detalle, Ver pagos, Cancelar
24	32	1750238352	ANAGO ANARUMBA CRISTIAN MATEO	CANCELADO	Ver detalle, Ver pagos, Cancelar

Figura 80 Ver Detalle Asignación Pagina Asignaciones

Cancelar Asignación Pagina Asignaciones

Aceptar Cancelar

No Asignación	No Reserva	Cédula	Estudiante	Estado	Acciones
22	30	1750238352	ANAGO ANARUMBA CRISTIAN MATEO	CANCELADO	Ver detalle, Ver pagos, Cancelar
23	31	1750238352	ANAGO ANARUMBA CRISTIAN MATEO	CANCELADO	Ver detalle, Ver pagos, Cancelar
24	32	1750238352	ANAGO ANARUMBA CRISTIAN MATEO	CANCELADO	Ver detalle, Ver pagos, Cancelar
25	26	170902515	ANAGO ESCOBAR SEGUNDO PABLO PABLO	ASIGNADO	Ver detalle, Ver pagos, Cancelar
26	42	1750238352	ANAGO ANARUMBA CRISTIAN MATEO	CANCELADO	Ver detalle, Ver pagos, Cancelar

Figura 81 Ver Detalle Asignación Pagina Asignaciones

Visualizar Pago de la Asignación página Asignaciones

No. Asignación	No. Reserva	Cédula	Estudiante	Casillero	Bloque	Número	Inicio	Fin (Semestre)	Estado	Acciones
21	28	1750238352							LADO	Ver detalle, Ver pagos, Cancelar
22	30	1750238352							LADO	Ver detalle, Ver pagos, Cancelar
23	31	1750238352	ANAGO ANARUMBA CRISTIAN MATEO	A1	A	1	2026-01-14	2026-07-15	CANCELADO	Ver detalle, Ver pagos, Cancelar
24	32	1750238352	ANAGO ANARUMBA CRISTIAN MATEO	A1	A	1	2026-01-14	2026-07-15	CANCELADO	Ver detalle, Ver pagos, Cancelar

# Pago	Fecha	Monto	Tipo	Observación
21	2026-01-13	7.00	EFECTIVO	Prueba

Figura 82 Visualizar Pago de la Asignación página Asignaciones

Visualizar PDF página Contratos



Figura 83 Visualizar PDF página Contratos

Anexos C

Log-in



Figura 84 Log-in

Autorregistro

Figura 85 Auto-Registro

Botón auto rellenar

Registro de Estudiante

1798238352 [Auto-rellenar](#) Encontrado en la BD

Datos personales

Apellido	CRISTIAN
Nombre	System de Información
Sexo	M
Celular	0992874447
Correo	crnarago@puce.edu.ec

Credenciales

Contraseña (mínimo 8)	Repite la contraseña
-----------------------	----------------------

[Crear cuenta](#)

[Volver a login](#)

Figura 86 Botón auto rellenar

Mi cuenta

Asociación Escuela Ingeniería

[Mapa de Cursos](#) [Mis Reservas](#) [Mis Asignaturas](#) [Mi Cuenta](#) [Cerrar sesión](#)

Mi cuenta

Cédula: 1798238352
Estado: ACTIVO

Datos personales

Apellidos	Primer nombre
ANAGO ANARUMBA	CRISTIAN
Segundo nombre (opcional)	Celular
MUÑO	0992874447
Correo	Sexo
System de Información	M
Correo	
CRANASO@PUCE.EDU.EC	

[Guardar cambios](#)

Cambiar clave

Clave actual	Nueva clave
La clave actual	Mínimo 8 caracteres
Repite la nueva clave	
Repetir o confirmo la nueva clave	

[Actualizar clave](#)

Figura 87 Mi cuenta

Eliminar perfil

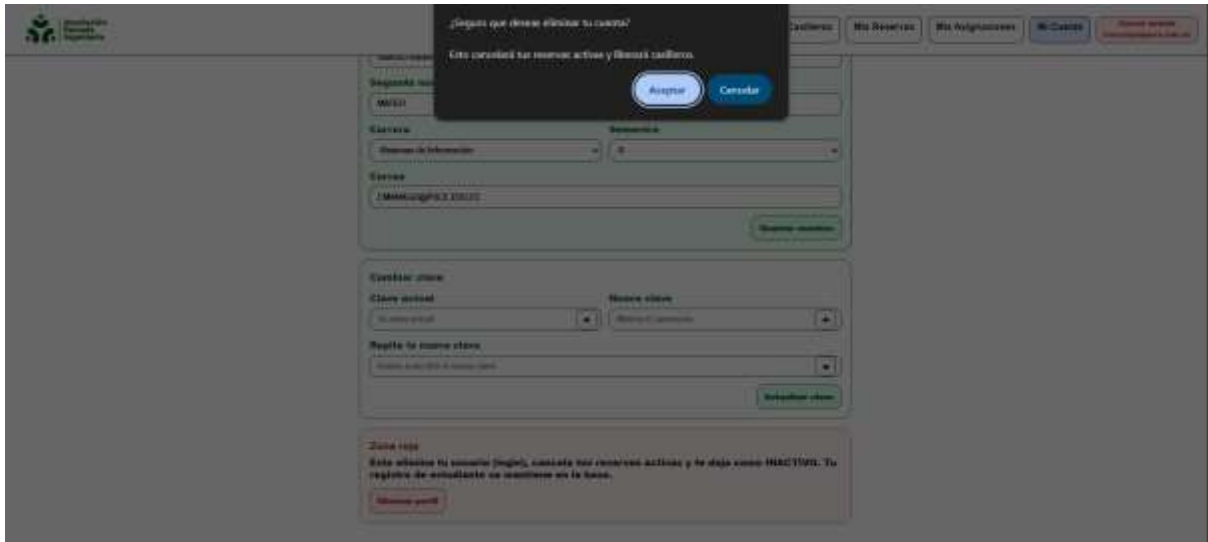


Figura 88 Eliminar Perfil

Visualización Reportes lado del administrador

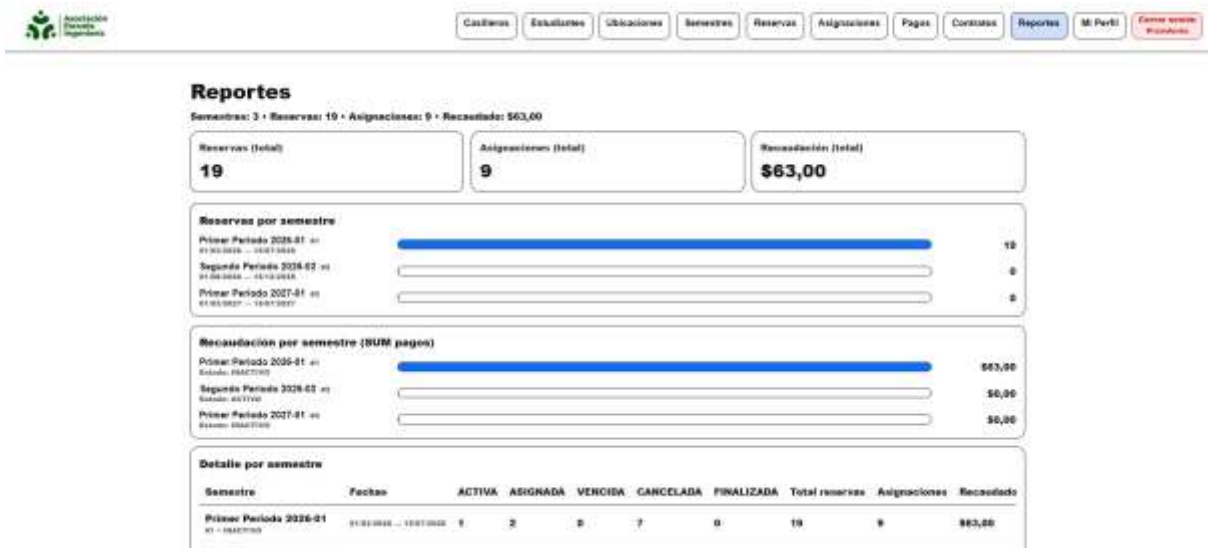


Figura 89 Visualización Reportes lado del Administrador