

PROYECTO INTEGRASERVICIOS

Optimizando la Gestión de Recursos Universitarios

PRESENTADO POR:

SERGIO DAVID BOHADA VARGAS
MARÍA FERNANDA PÉREZ HERNÁNDEZ
BRIYID CATALINA CRUZ OSTOS
BRAYAN ELIAN PEÑA JAIMES

REVISADO Y APROBADO POR:

MEng. SANTIAGO SALAZAR FAJARDO

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Facultad de Ingeniería, Ingeniería de Sistemas



**UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS**
Acreditación Institucional de Alta Calidad

Sergio David Bohada Vargas

Código Institucional: 20191020033

Correo Institucional: sdbohadav@udistrital.edu.co

María Fernanda Pérez Hernández

Código Institucional: 20211020002

Correo Institucional: mafperzh@udistrital.edu.co

Briyid Catalina Cruz Ostos

Código Institucional: 20202020037

Correo Institucional: bccruzo@udistrital.edu.co

Brayan Elian Peña Jaimes

Código Institucional: 20192020106

Correo Institucional: brepenaj@udistrital.edu.co

Tabla de Contenido

- SECCIÓN I. Descripción del Documento 8
 - 1.1. Propósito y Audiencia 8
 - 1.2. Organización del Documento..... 8
 - 1.3. Convenciones..... 9
 - 1.4. Terminología y Definiciones..... 10
 - 1.5. Documentos Relevantes..... 11
- SECCIÓN II. Generalidades del Proyecto 11
 - 2.1. Problema a Resolver..... 11
 - 2.2. Descripción General del Sistema a Desarrollar 11
 - 2.3. Objetivos..... 12
 - 2.3.1. Objetivo General..... 12
 - 2.3.2. Objetivos Específicos 12
 - 2.4. Stakeholders 13
- SECCIÓN III. Motivadores Arquitecturales 15
 - 3.1. Motivadores de Negocio 15
 - 3.2. Restricciones de Tecnología 18
 - 3.3. Restricciones de Negocio..... 20
 - 3.4. Atributos de Calidad..... 23
 - 3.4.1. Escenarios de Calidad 26
- SECCIÓN IV. Contexto 31
 - 4.1. Escenarios Operacionales 31
 - 4.2. Entidades..... 41
 - 4.3. Casos de Uso 46
- SECCIÓN V. Puntos de Vista y Modelos Arquitecturales 58
 - 5.1. Punto de Vista Funcional 58
 - 5.1.1. Modelo de Componentes..... 58
 - 5.1.2. Diagrama de Paquetes 59
 - 5.2. Punto de Vista de Despliegue 60

5.2.1. Diagrama de Despliegue 60

5.3. Punto de Vista de Información 62

5.3.1. Diagrama de Clases 62

5.3.2. Modelo de Bases de Datos 63

SECCIÓN VI. Relaciones entre los Puntos de Vista 64

SECCIÓN VII. Retos y Trabajos Futuros 64

SECCIÓN VIII. Bibliografía 64

Lista de Figuras

Figura 1. Diagrama de Componentes. 59

Figura 2. Diagrama de Paquetes.. 60

Figura 3. Diagrama de Despliegue. 61

Figura 4. Diagrama de Clases. 62

Figura 5. Modelo de Bases de Datos. 64

Lista de Tablas

Tabla 1. Stakeholders del Sistema IntegraServicios..	15
Tabla 2. Motivador de Negocio para Incrementar la Eficiencia en la Gestión de Recursos Físicos..	15
Tabla 3. Motivador de Negocio para Facilitar la Gestión de Espacios Físicos.....	16
Tabla 4. Motivador de Negocio para Garantizar la Disponibilidad y Optimización de Espacios Físico.	17
Tabla 5. Motivador de Negocio para Optimizar la Experiencia del Usuario.....	17
Tabla 6. Motivador de Negocio para Aumentar la Eficiencia Operativa.	18
Tabla 7. Restricción Tecnológica RT1 Plataforma Web.	19
Tabla 8. Restricción Tecnológica RT2 Seguridad de Datos.	19
Tabla 9. Restricción Tecnológica RT3 Compatibilidad Multiplataforma.	19
Tabla 10. Restricción Tecnológica RT4 Cumplimiento Normativo.	20
Tabla 11. Restricción Tecnológica RT5 Base de Datos.	20
Tabla 12. Restricción de Negocio RN1 Cumplimiento Normativo.	21
Tabla 13. Restricción de Negocio RN2 Disponibilidad del Servicio.	21
Tabla 14. Restricción de Negocio RN3 Presupuesto Limitado.	22
Tabla 15. Restricción de Negocio RN4 Tiempo de Desarrollo Limitado.	22
Tabla 16. Restricción de Negocio RN5 Interoperatividad con Sistemas Existentes..	22
Tabla 17. Restricción de Negocio RN6 Capacidad de Infraestructura Limitada.	23
Tabla 18. Atributo de Calidad Eficiencia.	24
Tabla 19. Atributo de Calidad Fiabilidad.	24
Tabla 20. Atributo de Calidad Mantenimiento..	25
Tabla 21. Atributo de Calidad Seguridad.	25
Tabla 22. Escenario de Calidad #01.	26
Tabla 23. Escenario de Calidad #02.	27
Tabla 24. Escenario de Calidad #03.	27
Tabla 25. Escenario de Calidad #04.	28
Tabla 26. Escenario de Calidad #05.	28
Tabla 27. Escenario de Calidad #06.	29
Tabla 28. Escenario de Calidad #07.	29
Tabla 29. Escenario de Calidad #08.	30
Tabla 30. Escenario de Calidad #09.	30
Tabla 31. Escenario de Calidad #10.	31
Tabla 32. Escenario Operacional Login de Usuario por Roles.	32
Tabla 33. Escenario Operacional Consulta de Recursos por Tipo y Disponibilidad. .	33
Tabla 34. Escenario Operacional Consulta de Reservas por Usuario.	34

Tabla 35. Escenario Operacional Registro de Reserva de Recursos. 35

Tabla 36. Escenario Operacional Registro de Préstamo de Recursos. 36

Tabla 37. Escenario Operacional Registro de Devolución de Recursos. 37

Tabla 38. Escenario Operacional Consulta de Recursos más Reservados. 38

Tabla 39. Escenario Operacional Obtención de Datos del Recurso más Solicitado. .40

Tabla 40. Escenario Operacional Carga Inicial de Datos del Sistema. 41

Tabla 41. Entidad Reserva. 41

Tabla 42. Entidad Préstamo. 42

Tabla 43. Entidad Devolución. 43

Tabla 44. Entidad Empleado. 43

Tabla 45. Entidad Recurso. 43

Tabla 46. Entidad Usuario. 44

Tabla 47. Entidad Tipo de Recurso. 44

Tabla 48. Entidad Horario Disponibilidad. 45

Tabla 49. Entidad Calificación. 45

Tabla 50. Entidad Rol. 46

Tabla 51. Caso de Uso para el Login del Usuario por Medio de Roles Definidos. 47

Tabla 52. Caso de Uso para la Consulta de Recursos por Tipo y Disponibilidad. 48

Tabla 53. Caso de Uso para la Consulta de Reservas por Usuario. 50

Tabla 54. Caso de Uso Registro de Reserva de Recursos. 51

Tabla 55. Caso de Uso Registro de Préstamo de Recursos. 52

Tabla 56. Caso de Uso Registro de Préstamo de Recursos. 54

Tabla 57. Caso de Uso Consulta de Recursos más Reservados. 55

Tabla 58. Caso de Uso Obtención de Datos del Recurso más Prestado. 56

Tabla 59. Caso de Uso Carga Inicial de Datos del Sistema. 58

SECCIÓN I. Descripción del Documento

1.1. Propósito y Audiencia

El presente documento de arquitectura tiene como objetivo proporcionar una visión completa de la estructura y el diseño del sistema IntegraServicios. Está especialmente dirigido a arquitectos de software, desarrolladores, ingenieros de sistemas, gerentes de proyecto y todas las partes interesadas que participen en el desarrollo y la implementación del sistema. Su contenido abarca desde los principios fundamentales hasta los detalles técnicos clave, con el fin de facilitar una comprensión exhaustiva y una ejecución efectiva del proyecto.

Además, este documento no solo aborda la descripción detallada de las funcionalidades y requisitos del sistema IntegraServicios, sino que también proporciona una guía clara sobre las decisiones arquitectónicas fundamentales tomadas durante el diseño. Desde la definición de los requisitos de los usuarios hasta la selección de tecnologías específicas, se presentan argumentos y consideraciones que respaldan cada elección realizada en el desarrollo del sistema.

Asimismo, se incluyen diagramas de arquitectura, modelos de datos y descripciones de componentes clave, lo que permite a los lectores tener una visión holística de la estructura del sistema y cómo sus diferentes partes interactúan entre sí. Esto no solo facilita la comprensión del sistema en su totalidad, sino que también proporciona una base sólida para futuras iteraciones, mantenimiento y escalabilidad.

1.2. Organización del Documento

Este documento está organizado de manera estructurada para facilitar la comprensión y la referencia rápida a diferentes secciones. A continuación, se presenta una breve descripción de cada parte del documento.

- **Sección I. Descripción del Documento:** Esta sección introduce el documento y proporciona una visión general de su contenido y propósito. Sirve como una guía para los usuarios, delineando la estructura y el alcance del documento. Además, establece las expectativas sobre qué información encontrarán en cada sección, ayudando a los usuarios a navegar eficientemente a través del documento.
- **Sección II. Generalidades del Proyecto:** Esta sección ofrece una visión integral del proyecto, comenzando con la descripción de los problemas clave que

enfrenta el cliente y proporcionando una visión general del sistema a desarrollar. Se establecen los objetivos generales del proyecto, definiendo así el marco para la arquitectura del sistema dentro del ciclo de vida del proyecto.

- **Sección III. Motivadores Arquitecturales:** En esta sección se exploran los factores que impulsan las decisiones arquitectónicas, incluyendo los motivadores de negocio, restricciones tecnológicas y atributos de calidad. Estos aspectos fundamentales influyen en la definición de la arquitectura del sistema.
- **Sección IV. Contexto:** Esta sección presenta el contexto operativo del sistema, incluyendo los escenarios operacionales relevantes que guían el diseño arquitectónico.
- **Sección V. Puntos de Vista y Modelos Arquitecturales:** Se examinan diferentes aspectos del sistema a través de varios puntos de vista arquitectónicos y modelos, como funcionalidad, despliegue, información, concurrencia y desarrollo, proporcionando una comprensión completa de la arquitectura del sistema.
- **Sección VI. Relaciones entre los Puntos de Vista:** Se profundiza en las relaciones y la coherencia entre los distintos puntos de vista arquitectónicos presentados en el documento, demostrando cómo se complementan entre sí para ofrecer una visión holística del sistema.
- **Sección VII. Retos y Trabajos Futuros:** Aquí se identifican los desafíos actuales del proyecto y se proponen áreas para futuras mejoras y desarrollo, asegurando la evolución continua y la adaptación del sistema a las necesidades cambiantes.
- **Sección VIII. Bibliografía:** Esta sección lista todas las fuentes utilizadas para informar y respaldar el contenido del documento, garantizando la credibilidad y la integridad de la información presentada.

1.3. Convenciones

- UI: Componentes de interfaz de usuario.
- DB: Componentes relacionados con la base de datos.
- API: Componentes que proporcionan o consumen una API.
- CTRL: Controladores.
- SVC: Servicios.
- UTIL: Utilidades o funciones de utilidad.
- ENT: Entidades de dominio.
- DTO: Objetos de transferencia de datos.
- REPO: Repositorios de datos.
- VALID: Validadores.

- SEC: Componentes de seguridad.
- HANDLER: Manejadores de eventos o peticiones.
- CONFIG: Configuraciones y ajustes.
- EXCEPTION: Manejo de excepciones.
- CONST: Constantes o valores constantes.
- TEST: Componentes relacionados con pruebas o tests.
- RT: Restricción Tecnológica del Sistema.
- RN: Restricción de Negocio del Sistema.
- T: Identificador del Tiempo de Respuesta del Sistema.
- R: Identificador del Recurso de Hardware / Software del Sistema.
- RC: Identificador del Tiempo de Recuperabilidad del Sistema.
- D: Identificador de Disponibilidad del Sistema.
- M: Identificador de Modificabilidad del Sistema.
- FP: Identificador del Facilitador de Pruebas del Sistema.
- S: Identificador Estabilidad del Sistema.
- F: Identificador Flexibilidad del Sistema.
- E: Identificador Escalabilidad del Sistema.
- I: Identificador Integridad del Sistema.
- C: Identificador Confidencialidad del Sistema.
- EO: Escenario Operacional.
- UC: Casos de Uso.

1.4. Terminología y Definiciones

En este documento, se emplean ciertos términos y definiciones específicas que se utilizan de manera consistente. A continuación, se detallan algunas de las terminologías clave junto con sus definiciones correspondientes:

- **Recurso:** Un elemento físico o virtual disponible para préstamo dentro del sistema IntegraServicios, como auditorios, salones, laboratorios, etc.
- **Reserva:** La acción de solicitar el uso de un recurso en un momento específico dentro del horario de disponibilidad establecido.
- **Préstamo:** La asignación temporal de un recurso a un usuario después de una reserva exitosa.
- **Devolución:** El acto de retornar un recurso al sistema después de su uso, marcando así el final de un préstamo.

1.5. Documentos Relevantes

Para una comprensión completa del contexto y los requisitos del sistema IntegraServicios, se recomienda referirse a los siguientes documentos relacionados:

- **Especificación de Requisitos de Usuario (ERU):** Detalla las necesidades y expectativas de los usuarios finales del sistema.
- **Plan de Proyecto:** Define las actividades, cronogramas y recursos necesarios para el desarrollo e implementación del sistema.
- **Diagramas de Casos de Uso:** Representa las interacciones entre los actores y el sistema en diferentes escenarios de uso.
- **Modelo Relacional:** Describe la estructura y relaciones entre los datos almacenados en el sistema.

Estos documentos proporcionan información adicional y complementaria que contribuye a una comprensión más profunda del sistema IntegraServicios y su entorno operativo.

SECCIÓN II. Generalidades del Proyecto

2.1. Problema a Resolver

El proyecto IntegraServicios tiene como objetivo principal resolver los desafíos inherentes a la gestión efectiva de recursos físicos en entornos universitarios. Estos desafíos abarcan la ausencia de un sistema centralizado para la reserva y administración de espacios, lo que conlleva a conflictos en la programación, duplicación de reservas y una utilización ineficiente de los recursos disponibles. En respuesta a estas problemáticas, el proyecto busca ofrecer una solución integral que optimice la gestión de recursos y mejore la experiencia de usuarios y administradores dentro del entorno universitario.

2.2. Descripción General del Sistema a Desarrollar

El sistema IntegraServicios se concibe como una aplicación web destinada a optimizar la gestión de recursos en entornos universitarios, abordando de manera eficiente el proceso de préstamo de espacios físicos como auditorios, salones, laboratorios y canchas de fútbol. Su enfoque se orienta hacia la facilitación de una experiencia fluida tanto para los solicitantes de recursos como para los administradores encargados de su gestión. La plataforma ofrecerá una interfaz

intuitiva y amigable que permitirá a los usuarios realizar solicitudes de préstamo de recursos de manera sencilla. Entre las características destacadas se encuentran:

- **Reserva de recursos:** Los usuarios podrán efectuar reservas dentro de los horarios establecidos para cada tipo de recurso, garantizando así una gestión eficiente y evitando reservas fuera de los rangos de disponibilidad.
- **Gestión de horarios:** El sistema facilitará la programación y gestión de horarios específicos para cada recurso, otorgando a los administradores la capacidad de establecer horarios de disponibilidad detallados para cada día de la semana.
- **Notificaciones de disponibilidad:** Se implementará un sistema de notificaciones para informar a los usuarios sobre la disponibilidad de los recursos solicitados, así como para recordarles las reservas realizadas y las fechas de vencimiento.
- **Registro de préstamos y devoluciones:** Se llevará un registro exhaustivo de todas las transacciones de préstamos, incluyendo la hora de entrega y devolución del recurso, así como la identificación del responsable de cada operación.
- **Calificación del servicio:** Se ofrecerá a los usuarios la posibilidad de evaluar la calidad del servicio recibido, abarcando aspectos como el cumplimiento de los horarios establecidos, la calidad del recurso y la cortesía del personal encargado.

2.3. Objetivos

2.3.1. *Objetivo General*

Desarrollar el aplicativo IntegraServicios para proporcionar un soporte eficiente al proceso de préstamo de recursos en un establecimiento universitario, facilitando la gestión de espacios físicos como auditorios, salones, laboratorios y canchas de fútbol de manera integral y efectiva.

2.3.2. *Objetivos Específicos*

- Desarrollar una interfaz de usuario amigable y de fácil navegación que permita a los usuarios realizar solicitudes de préstamo de recursos de manera intuitiva y eficiente.
- Desarrollar e implementar las funcionalidades esenciales, como la reserva de espacios físicos, la gestión de horarios y la notificación de disponibilidad, garantizando un funcionamiento óptimo y eficaz del sistema.
- Ejecutar pruebas exhaustivas en todas las etapas del desarrollo para detectar y corregir errores, asegurando la estabilidad, seguridad y calidad del aplicativo.

- Gestionar el proyecto de manera eficiente, planificando y ejecutando las actividades de desarrollo de acuerdo con los plazos establecidos, para garantizar la entrega oportuna del aplicativo conforme a las expectativas del cliente.

2.4. Stakeholders

Los stakeholders del servicio IntegraServicios incluyen a los usuarios finales, administradores de la unidad, equipo de desarrollo, personal de mantenimiento, directivos de la institución y proveedores de servicios técnicos. Cada uno tiene roles y expectativas específicas en el desarrollo y uso efectivo del sistema.

Stakeholder	Descripción	Intereses	Expectativas	Nivel de Influencia	Nivel de Interés
Cientes/Usuarios Finales	Representa a los usuarios finales del sistema IntegraServicios, quienes utilizarán la plataforma para reservar recursos en el entorno universitario.	<ul style="list-style-type: none"> - Obtener una plataforma eficiente para reservar recursos. - Interfaz fácil de usar. - Cumplimiento de horarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Interfaz intuitiva y amigable. - Sistema fiable y disponible. - Gestión eficiente de reservas. 	Alto	Alto
Administradores de la Unidad	Se encargan de la gestión de recursos en la unidad universitaria, asegurando la disponibilidad y optimización de espacios.	<ul style="list-style-type: none"> - Gestionar eficazmente los recursos. - Asegurar disponibilidad y optimización de espacios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Herramienta de gestión completa y ágil. - Informes detallados sobre la utilización de recursos. 	Alto	Alto
Equipo de Desarrollo	Consiste en el equipo responsable del desarrollo del aplicativo	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollar un aplicativo funcional y de calidad. 	<ul style="list-style-type: none"> - Claridad en requisitos. - Colaboración efectiva. 	Alto	Alto

	IntegraServicios, encargado de garantizar su funcionalidad y calidad.		<ul style="list-style-type: none"> - Recursos y apoyo adecuados. - Retro-alimentación oportuna. 		
Personal de Mantenimiento	Este grupo se encarga de asegurar el correcto funcionamiento del sistema y resolver problemas técnicos que puedan surgir.	<ul style="list-style-type: none"> - Asegurar el correcto funcionamiento del sistema. - Solucionar problemas técnicos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Acceso a herramientas de monitoreo y diagnóstico. - Documentación detallada. - Capacitación para resolver incidencias. 	Medio	Alto
Directivos de la Institución	Representa a los directivos de la institución educativa, quienes buscan alinear el proyecto con los objetivos institucionales y garantizar un uso eficiente de los recursos.	<ul style="list-style-type: none"> - Alinear proyecto con objetivos institucionales. - Uso eficiente de recursos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Informes periódicos sobre progreso. - Cumplimiento de presupuesto y plazos. - Impacto positivo en experiencia de usuarios. 	Alto	Alto
Proveedores de Servicios Técnicos	Son los proveedores externos que ofrecen servicios y tecnologías necesarias para el desarrollo y funcionamiento del sistema.	<ul style="list-style-type: none"> - Proporcionar servicios y tecnologías adecuadas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Requisitos técnicos claros. - Comunicación fluida. - Pago oportuno por servicios. - Retro-alimentación sobre calidad y rendimiento. 	Medio	Medio

Tabla 1. Stakeholders del Sistema IntegraServicios. Fuente: Elaboración Propia.

SECCIÓN III. Motivadores Arquitecturales

3.1. Motivadores de Negocio

Los motivadores de negocio identifican los objetivos primordiales que impulsan el desarrollo y la implementación del servicio IntegraServicios. Estos motivadores definen los resultados clave que la organización busca alcanzar, así como las actividades necesarias para lograrlos. Se ha priorizado una lista de motivadores de negocio que van desde incrementar la eficiencia en la gestión de recursos físicos hasta garantizar la disponibilidad y optimización de espacios. Cada motivador se acompaña de una descripción detallada, una medida del impacto esperado y su asociación con el negocio, lo que proporciona una visión clara y específica de los resultados deseados y su importancia dentro del contexto organizacional.

Nombre del Motivador de Negocio		Descripción del Motivador de Negocio	
Incrementar la eficiencia en la gestión de recursos físicos.		Mejorar la gestión de recursos físicos para aumentar la eficiencia operativa.	
Medida del Impacto			
Mejora en la utilización de recursos físicos.			
Rangos		Cota Mínima	Cota Máxima
Ninguno		0%	10%
Bajo		11%	20%
Moderado		21%	40%
Fuerte		41%	60%
Muy Fuerte		61%	100%
Asociación del Motivador con el Negocio		Definido Por:	Dirección de Servicios Universitarios.
		Ejecutado Por:	Equipo de Desarrollo de IntegraServicios.
		Ubicación en el Portafolio del negocio	Servicios Universitarios.

Tabla 2. Motivador de Negocio para Incrementar la Eficiencia en la Gestión de Recursos Físicos. Fuente: Elaboración Propia.

Nombre del Motivador de Negocio	Descripción del Motivador de Negocio	
Facilitar la reserva y gestión de espacios físicos.	Simplificar y agilizar el proceso de reserva y gestión de espacios físicos en el entorno universitario.	
Medida del Impacto		
Mejora en la experiencia de reserva de espacios físicos.		
Rangos	Cota Mínima	Cota Máxima
Ninguno	0%	10%
Bajo	11%	20%
Moderado	21%	40%
Fuerte	41%	60%
Muy Fuerte	61%	100%
Asociación del Motivador con el Negocio	Definido Por:	Dirección de Servicios Universitarios.
	Ejecutado Por:	Equipo de Desarrollo de IntegraServicios.
	Ubicación en el Portafolio del negocio	Servicios Universitarios.

Tabla 3. Motivador de Negocio para Facilitar la Gestión de Espacios Físicos. Fuente: Elaboración Propia.

Nombre del Motivador de Negocio	Descripción del Motivador de Negocio	
Garantizar la disponibilidad y optimización de espacios.	Asegurar la disponibilidad y optimización de espacios físicos para satisfacer las necesidades de los usuarios.	
Medida del Impacto		
Aumento en la disponibilidad de espacios físicos.		
Rangos	Cota Mínima	Cota Máxima
Ninguno	0%	10%
Bajo	11%	20%
Moderado	21%	40%
Fuerte	41%	60%
Muy Fuerte	61%	100%
	Definido Por:	Administración de Recursos Físicos.

Asociación del Motivador con el Negocio	Ejecutado Por:	Equipo de Desarrollo de IntegraServicios.
	Ubicación en el Portafolio del negocio	Servicios Universitarios.

Tabla 4. Motivador de Negocio para Garantizar la Disponibilidad y Optimización de Espacios Físico. Fuente: Elaboración Propia.

Nombre del Motivador de Negocio		Descripción del Motivador de Negocio	
Optimizar la experiencia del usuario.		Mejorar la experiencia general del usuario al utilizar el sistema IntegraServicios, asegurando una navegación intuitiva y una respuesta ágil del sistema.	
Medida del Impacto			
Mejora en la satisfacción del usuario.			
Rangos		Cota Mínima	Cota Máxima
Ninguno		0%	10%
Bajo		11%	20%
Moderado		21%	40%
Fuerte		41%	60%
Muy Fuerte		61%	100%
Asociación del Motivador con el Negocio		Definido Por:	Administración de Recursos Físicos.
		Ejecutado Por:	Equipo de Desarrollo de IntegraServicios.
		Ubicación en el Portafolio del negocio	Servicios Universitarios.

Tabla 5. Motivador de Negocio para Optimizar la Experiencia del Usuario. Fuente: Elaboración Propia.

Nombre del Motivador de Negocio	Descripción del Motivador de Negocio
Aumentar la eficiencia operativa.	Optimizar los procesos internos de la organización relacionados con la gestión de recursos físicos, garantizando una asignación eficiente de recursos.

Medida del Impacto		
Reducción en los tiempos de operación.		
Rangos	Cota Mínima	Cota Máxima
Ninguno	0%	10%
Bajo	11%	20%
Moderado	21%	40%
Fuerte	41%	60%
Muy Fuerte	61%	100%
Asociación del Motivador con el Negocio	Definido Por:	Administración de Recursos Físicos.
	Ejecutado Por:	Equipo de Desarrollo de IntegraServicios.
	Ubicación en el Portafolio del negocio	Servicios Universitarios.

Tabla 6. Motivador de Negocio para Aumentar la Eficiencia Operativa. Fuente: Elaboración Propia.

3.2. Restricciones de Tecnología

En el desarrollo del sistema IntegraServicios, se han identificado y establecido diversas restricciones de tecnología que deben ser consideradas durante el proceso de diseño e implementación. Estas restricciones, determinadas tanto por los requisitos del negocio como por las consideraciones técnicas, abarcan aspectos clave como la plataforma web a utilizar, la seguridad de datos, la compatibilidad multiplataforma, la infraestructura en la nube y el cumplimiento normativo. Cada una de estas restricciones juega un papel fundamental en la definición de la arquitectura del sistema y su capacidad para cumplir con los objetivos y requisitos establecidos.

ID Restricción RT1	Tipo Tecnología (x) Negocio ()	Nombre Plataforma Web
Descripción	El sistema debe ser desarrollado utilizando tecnologías web compatibles con los estándares de la industria.	
Establecida Por	Equipo de Desarrollo de IntegraServicios.	
Alternativas	Frameworks web modernos como React.js, Angular, o Vue.js.	
Observaciones	La selección de la plataforma web adecuada influirá en la escalabilidad y mantenibilidad del sistema.	

Tabla 7. Restricción Tecnológica RT1 Plataforma Web. Fuente: Elaboración Propia.

ID Restricción RT2	Tipo Tecnología () Negocio (x)	Nombre Seguridad de Datos
Descripción	Todas las tecnologías utilizadas deben cumplir con los estándares de seguridad de datos establecidos por la organización.	
Establecida Por	Equipo de Desarrollo de IntegraServicios.	
Alternativas	Implementación de protocolos de seguridad SSL/TLS, cifrado de datos, y autenticación de usuarios.	
Observaciones	Es fundamental garantizar la protección de la información sensible para la organización.	

Tabla 8. Restricción Tecnológica RT2 Seguridad de Datos. Fuente: Elaboración Propia.

ID Restricción RT3	Tipo Tecnología (x) Negocio ()	Nombre Compatibilidad Multiplataforma
Descripción	La aplicación debe ser compatible con diferentes dispositivos y sistemas operativos, incluyendo computadoras de escritorio, tabletas y dispositivos móviles.	
Establecida Por	Equipo de Desarrollo de IntegraServicios.	
Alternativas	Desarrollo de una interfaz de usuario responsive y pruebas exhaustivas en diferentes dispositivos y navegadores.	
Observaciones	Es crucial garantizar una experiencia de usuario consistente en todas las plataformas.	

Tabla 9. Restricción Tecnológica RT3 Compatibilidad Multiplataforma. Fuente: Elaboración Propia.

ID Restricción RT4	Tipo Tecnología () Negocio (x)	Nombre Cumplimiento Normativo
Descripción	Las tecnologías seleccionadas deben cumplir con las regulaciones y normativas vigentes en el sector educativo y de gestión de datos.	
Establecida Por	Departamento Legal y de Cumplimiento	

Alternativas	Consulta con expertos legales y auditorías periódicas para garantizar el cumplimiento normativo.
Observaciones	Es esencial evitar posibles sanciones legales y proteger la reputación de la organización.

Tabla 10. Restricción Tecnológica RT4 Cumplimiento Normativo. Fuente: Elaboración Propia.

ID Restricción RT5	Tipo Tecnología (x) Negocio ()	Nombre Base de Datos
Descripción	El sistema debe utilizar una base de datos compatible y eficiente para garantizar un almacenamiento seguro y una recuperación rápida de la información.	
Establecida Por	Equipo de Desarrollo de IntegraServicios.	
Alternativas	Bases de datos relacionales como MySQL, PostgreSQL.	
Observaciones	La elección de la base de datos impactará en el rendimiento y la escalabilidad del sistema.	

Tabla 11. Restricción Tecnológica RT5 Base de Datos. Fuente: Elaboración Propia.

3.3. Restricciones de Negocio

La sección de Restricciones de Negocio detalla los parámetros y limitaciones impuestas por la organización o el contexto del problema. Estas restricciones son fundamentales para orientar el desarrollo del proyecto y garantizar su alineación con las expectativas y necesidades del entorno universitario. Entre las restricciones identificadas se encuentran el cumplimiento normativo, la disponibilidad del servicio las 24 horas del día, los 7 días de la semana, el presupuesto limitado asignado al proyecto, el tiempo de desarrollo establecido para su ejecución y la necesidad de interoperabilidad con los sistemas existentes. Cada una de estas restricciones plantea desafíos específicos que deben ser abordados con soluciones adecuadas y estrategias de gestión eficientes para garantizar el éxito del proyecto.

ID Restricción RN1	Tipo Tecnología () Negocio (x)	Nombre Cumplimiento Normativo
Descripción	El sistema debe cumplir con todas las regulaciones y normativas vigentes en el ámbito universitario, incluyendo leyes de protección de datos y normas de privacidad.	

Establecida Por	Departamento Legal y de Cumplimiento
Alternativas	Implementación de políticas de privacidad robustas, formación continua del personal sobre normativas y auditorías periódicas de cumplimiento.
Observaciones	El incumplimiento de las normativas podría resultar en sanciones legales y daños a la reputación de la institución.

Tabla 12. Restricción de Negocio RN1 Cumplimiento Normativo. Fuente: Elaboración Propia.

ID Restricción RN2	Tipo Tecnología () Negocio (x)	Nombre Disponibilidad del Servicio
Descripción	El sistema debe estar disponible para su uso las 24 horas del día, los 7 días de la semana, con un tiempo de inactividad mínimo planificado para mantenimiento.	
Establecida Por	Dirección de Tecnologías de la Información	
Alternativas	Implementación de una arquitectura robusta de alta disponibilidad y uso de servicios de alojamiento con garantía de tiempo de actividad.	
Observaciones	La disponibilidad del servicio es crucial para garantizar una experiencia de usuario óptima y evitar interrupciones en las actividades académicas.	

Tabla 13. Restricción de Negocio RN2 Disponibilidad del Servicio. Fuente: Elaboración Propia.

ID Restricción RN3	Tipo Tecnología () Negocio (x)	Nombre Presupuesto Limitado
Descripción	El proyecto debe cumplir con un presupuesto asignado y no exceder los recursos financieros disponibles para su desarrollo e implementación.	
Establecida Por	Dirección Financiera.	
Alternativas	Priorización de características y funcionalidades, búsqueda de soluciones rentables y negociación con proveedores para obtener mejores precios.	
Observaciones	La gestión eficiente del presupuesto es crucial para evitar costos adicionales y asegurar la viabilidad del proyecto.	

Tabla 14. Restricción de Negocio RN3 Presupuesto Limitado. Fuente: Elaboración Propia.

ID Restricción RN4	Tipo Tecnología () Negocio (x)	Nombre Tiempo de Desarrollo Limitado
Descripción	El proyecto debe completarse dentro de un plazo de tiempo definido para satisfacer las necesidades y expectativas de los usuarios finales.	
Establecida Por	Dirección de Proyectos.	
Alternativas	Implementación de metodologías ágiles de desarrollo de software, asignación de recursos adicionales cuando sea necesario y reevaluación periódica de los plazos establecidos.	
Observaciones	El cumplimiento de los plazos es esencial para garantizar la entrega oportuna del proyecto y la satisfacción del cliente.	

Tabla 15. Restricción de Negocio RN4 Tiempo de Desarrollo Limitado. Fuente: Elaboración Propia.

ID Restricción RN5	Tipo Tecnología () Negocio (x)	Nombre Interoperatividad con Sistemas Existentes
Descripción	El sistema debe ser compatible e interoperable con los sistemas y aplicaciones existentes utilizados en la universidad para garantizar una integración fluida y eficiente.	
Establecida Por	Departamento de Tecnologías de la Información.	
Alternativas	Desarrollo de interfaces de programación de aplicaciones (API) robustas, uso de estándares de interoperabilidad y colaboración estrecha con los administradores de sistemas existentes.	
Observaciones	La interoperabilidad con los sistemas existentes minimiza la duplicación de esfuerzos y optimiza la eficiencia operativa.	

Tabla 16. Restricción de Negocio RN5 Interoperatividad con Sistemas Existentes. Fuente: Elaboración Propia.

ID Restricción RN6	Tipo Tecnología (x)	Nombre
-----------------------	------------------------	--------

	Negocio ()	Capacidad de Infraestructura Limitada
Descripción	La infraestructura tecnológica para el servicio de IntegraServicios tiene una capacidad limitada en términos de recursos de hardware y almacenamiento, lo que puede impactar en la escalabilidad y rendimiento del sistema.	
Establecida Por	Departamento de Tecnologías de la Información.	
Alternativas	Optimización de recursos mediante técnicas de virtualización y contenerización, uso eficiente de la capacidad disponible mediante monitoreo y ajuste continuo, y consideración de la posibilidad de expansión de la infraestructura en caso de necesidad.	
Observaciones	La limitación de la capacidad de infraestructura puede afectar la capacidad del sistema para manejar cargas de trabajo elevadas y puede requerir una planificación cuidadosa para garantizar la satisfacción de las demandas de los usuarios.	

Tabla 17. Restricción de Negocio RN6 Capacidad de Infraestructura Limitada. Fuente: Elaboración Propia.

3.4. Atributos de Calidad

La arquitectura del sistema IntegraServicios se enfoca en cumplir con una serie de atributos de calidad fundamentales para su correcto funcionamiento y la satisfacción de los usuarios. En cuanto a eficiencia, se prioriza la optimización del tiempo de respuesta del sistema, asegurando una rápida y eficaz atención a las solicitudes de los usuarios, así como la gestión eficiente de los recursos del servidor para minimizar el consumo de CPU, memoria y ancho de banda. La fiabilidad del sistema se asegura mediante una robusta tolerancia a fallos, con la capacidad de recuperarse de eventos inesperados y mantener una alta disponibilidad para los usuarios en todo momento.

En términos de mantenimiento, se garantiza una fácil modificación y prueba del sistema para facilitar la implementación de mejoras y correcciones, manteniendo su estabilidad operativa y flexibilidad para adaptarse a cambios futuros. Por último, la seguridad es prioritaria, asegurando la integridad, confidencialidad y disponibilidad de los datos y servicios ofrecidos por el sistema, protegiéndolos contra accesos no autorizados y posibles amenazas externas.

Atributo de Calidad	Eficiencia	
Tiempo ID	Descripción	Prioridad
T1	Tiempo de respuesta de la aplicación (segundos).	Alta
T2	Tiempo de procesamiento de las transacciones (segundos).	Alta
Recursos ID	Descripción	Prioridad
R1	Uso eficiente de la memoria RAM (MB).	Alta
R2	Optimización del ancho de banda (Mbps).	Alta

Tabla 18. Atributo de Calidad Eficiencia. Fuente: Elaboración Propia.

Atributo de Calidad	Fiabilidad	
Recuperabilidad ID	Descripción	Prioridad
RC1	El sistema debe ser capaz de recuperarse de fallos inesperados, restaurando su estado previo y minimizando la pérdida de datos.	Alta
Disponibilidad ID	Descripción	Prioridad
D1	El sistema debe estar disponible en todo momento, garantizando un alto grado de disponibilidad para los usuarios.	Alta

Tabla 19. Atributo de Calidad Fiabilidad. Fuente: Elaboración Propia.

Atributo de Calidad	Mantenimiento	
Modificación ID	Descripción	Prioridad
M1	Facilidad de modificación del código fuente.	Alta
Facilidad de Pruebas ID	Descripción	Prioridad
FP1	Facilidad de ejecución de pruebas. Esto implica disponer de herramientas y procesos que permitan llevar a cabo las pruebas de manera rápida y eficiente, lo que contribuye a identificar	Alta

	posibles problemas de manera oportuna.	
Estabilidad ID	Descripción	Prioridad
S1	Estabilidad del sistema. Consistencia y fiabilidad en el rendimiento a lo largo del tiempo y bajo diferentes condiciones.	Alta
Flexibilidad ID	Descripción	Prioridad
F1	Flexibilidad para adaptarse a cambios se refiere a la capacidad del sistema para ajustarse y responder de manera efectiva a nuevas necesidades, requisitos o circunstancias.	Media
Escalabilidad ID	Descripción	Prioridad
E1	Capacidad de escalabilidad del sistema para crecer y manejar un aumento en la carga de trabajo o en el número de usuarios sin experimentar una degradación significativa en el rendimiento.	Alta

Tabla 20. Atributo de Calidad Mantenimiento. Fuente: Elaboración Propia.

Atributo de Calidad	Seguridad	
Integridad ID	Descripción	Prioridad
I1	Garantiza que la información no sea alterada o modificada de manera no autorizada.	Alta
Confidencialidad ID	Descripción	Prioridad
C1	Asegura que la información sensible esté protegida y solo sea accesible para usuarios autorizados	Alta
Disponibilidad ID	Descripción	Prioridad
D2	Garantiza que el sistema esté disponible y accesible cuando sea necesario para los usuarios autorizados.	Alta

Tabla 21. Atributo de Calidad Seguridad. Fuente: Elaboración Propia

3.4.1. Escenarios de Calidad

Los escenarios de calidad representan situaciones específicas que ponen a prueba los atributos de calidad del sistema IntegraServicios, asegurando que cumplan con las expectativas de los stakeholders. Estos escenarios son diseñados para evaluar cómo el sistema responde a estímulos en diferentes situaciones y ambientes, proporcionando una medida clara de su desempeño en términos de eficiencia, fiabilidad, mantenimiento y seguridad. Cada escenario está asociado a un stakeholder particular y un atributo de calidad específico, lo que permite una evaluación integral del sistema desde múltiples perspectivas.

Escenario de Calidad	# 01	Stakeholder	Administradores de la Unidad
Atributo de Calidad	Eficiencia		
Justificación	Para garantizar una experiencia fluida para los usuarios, los administradores necesitan asegurar que el sistema pueda manejar cargas de trabajo pesadas durante los períodos de alta demanda, como el inicio de cada semestre académico.		
Fuente	Requisitos del Cliente		
Estímulo	Incremento repentino en el número de solicitudes de reservas de recursos.		
Artefacto	Servidores de Aplicación		
Ambiente	Entorno de Desarrollo		
Respuesta	El sistema responde sin degradación del rendimiento.		
Medida de la Respuesta	Tiempo de respuesta (T1) del sistema se mantiene dentro de los límites establecidos.		

Tabla 22. Escenario de Calidad #01. Fuente: Elaboración Propia.

Escenario de Calidad	# 02	Stakeholder	Personal de Mantenimiento
Atributo de Calidad	Fiabilidad		
Justificación	El personal de mantenimiento necesita garantizar que el sistema sea resistente a las fallas para evitar interrupciones en el servicio, lo que podría afectar la satisfacción del usuario y la reputación del sistema.		
Fuente	Estándares de Calidad		

Estímulo	Falla inesperada en uno de los servidores.
Artefacto	Sistema de Respaldo
Ambiente	Entorno de Desarrollo
Respuesta	El sistema se reanuda automáticamente en el servidor de respaldo.
Medida de la Respuesta	Tiempo de recuperación del sistema es inferior al establecido (RC1).

Tabla 23. Escenario de Calidad #02. Fuente: Elaboración Propia.

Escenario de Calidad	# 03	Stakeholder	Equipo de Desarrollo
Atributo de Calidad	Mantenimiento		
Justificación	El equipo de desarrollo busca garantizar la facilidad de modificación del sistema para realizar actualizaciones, correcciones de errores y mejoras en respuesta a los cambios en los requisitos del usuario o las condiciones del mercado.		
Fuente	Buenas prácticas de desarrollo		
Estímulo	Solicitud de cambio de requisitos por parte del cliente.		
Artefacto	Código fuente del sistema		
Ambiente	Entorno de Desarrollo		
Respuesta	Implementación exitosa de la nueva funcionalidad.		
Medida de la Respuesta	Tiempo requerido para implementar cambios es menor o igual al establecido (M1).		

Tabla 24. Escenario de Calidad #03. Fuente: Elaboración Propia.

Escenario de Calidad	# 04	Stakeholder	Directivos de la Institución
Atributo de Calidad	Seguridad		
Justificación	Los directivos buscan garantizar la integridad, confidencialidad y disponibilidad de los datos del sistema para proteger la información sensible de la institución y mantener la confianza de los usuarios.		
Fuente	Políticas de seguridad de la organización		

Estímulo	Intento de acceso no autorizado a datos confidenciales.
Artefacto	Mecanismos de autenticación y cifrado
Ambiente	Entorno de Desarrollo
Respuesta	Acceso denegado y registro de intento de acceso.
Medida de la Respuesta	No se produce acceso no autorizado y se registra en el sistema de auditoría.

Tabla 25. Escenario de Calidad #04. Fuente: Elaboración Propia.

Escenario de Calidad	# 05	Stakeholder	Usuarios Finales
Atributo de Calidad	Eficiencia		
Justificación	Los usuarios finales requieren tiempos de respuesta rápidos al realizar solicitudes de reserva de recursos para evitar retrasos en sus actividades académicas.		
Fuente	Experiencia del usuario		
Estímulo	Realización de una solicitud de reserva de recurso.		
Artefacto	Interfaz de usuario del sistema		
Ambiente	Entorno de Desarrollo		
Respuesta	Confirmación inmediata de la reserva		
Medida de la Respuesta	Tiempo de respuesta de la solicitud igual o inferior al establecido (T2).		

Tabla 26. Escenario de Calidad #05. Fuente: Elaboración Propia.

Escenario de Calidad	# 06	Stakeholder	Personal de Mantenimiento
Atributo de Calidad	Fiabilidad		
Justificación	El personal de mantenimiento necesita garantizar que el sistema pueda recuperarse rápidamente en caso de fallo para minimizar el tiempo de inactividad y mantener la continuidad del servicio.		
Fuente	Experiencia profesional		
Estímulo	Caída inesperada del servidor principal.		
Artefacto	Sistema de respaldo y recuperación		
Ambiente	Entorno de Desarrollo		

Respuesta	Confirmación inmediata de la reserva
Medida de la Respuesta	Tiempo de respuesta de la solicitud igual o inferior al establecido (T2).

Tabla 27. Escenario de Calidad #06. Fuente: Elaboración Propia

Escenario de Calidad	# 07	Stakeholder	Administradores de la Unidad
Atributo de Calidad	Mantenimiento		
Justificación	Los administradores de la unidad buscan una facilidad de modificación del sistema para adaptarse a cambios en los procedimientos de reserva de recursos o en los requisitos del usuario.		
Fuente	Cambios en los procesos internos		
Estímulo	Solicitud de modificación de los horarios de disponibilidad de recursos.		
Artefacto	Panel de administración del sistema.		
Ambiente	Entorno de Desarrollo		
Respuesta	Implementación exitosa de los cambios		
Medida de la Respuesta	Tiempo requerido para implementar cambios inferiores al tiempo establecido (M1).		

Tabla 28. Escenario de Calidad #07. Fuente: Elaboración Propia.

Escenario de Calidad	# 08	Stakeholder	Equipo de Desarrollo
Atributo de Calidad	Seguridad		
Justificación	El equipo de desarrollo necesita garantizar la confidencialidad de los datos sensibles almacenados en el sistema para cumplir con los estándares de seguridad y proteger la privacidad del usuario.		
Fuente	Políticas de seguridad de la empresa.		
Estímulo	Intento de acceso no autorizado a la base de datos		
Artefacto	Mecanismos de autenticación y encriptación		
Ambiente	Entorno de Desarrollo		
Respuesta	Acceso denegado y registro del intento de acceso		

Medida de la Respuesta	No se produce acceso no autorizado y se registra en el sistema de auditoría
-------------------------------	---

Tabla 29. Escenario de Calidad #08. Fuente: Elaboración Propia.

Escenario de Calidad	# 09	Stakeholder	Directivos de la Institución
Atributo de Calidad	Seguridad		
Justificación	Los directivos buscan mantener la integridad de los datos del sistema para garantizar la precisión y confiabilidad de la información utilizada para la toma de decisiones institucionales.		
Fuente	Exigencias regulatorias		
Estímulo	Intento de manipulación de datos en la base de datos.		
Artefacto	Controles de integridad de datos		
Ambiente	Entorno de Desarrollo		
Respuesta	Detección y rechazo de la manipulación de datos		
Medida de la Respuesta	No se produce acceso no autorizado y se registra en el sistema de auditoría		

Tabla 30. Escenario de Calidad #09. Fuente: Elaboración Propia.

Escenario de Calidad	# 10	Stakeholder	Administradores de la Unidad
Atributo de Calidad	Mantenimiento		
Justificación	Los administradores de la unidad necesitan asegurarse de que el sistema pueda manejar un aumento significativo en la carga de trabajo, especialmente durante períodos de alta demanda, como el inicio de un nuevo semestre académico o la programación de eventos importantes en el campus.		
Fuente	Expectativas de los administradores de la unidad y requisitos de escalabilidad del sistema.		
Estímulo	Aumento repentino en el número de solicitudes de reserva de recursos, como salones, auditorios y laboratorios, durante el período de inscripción para cursos.		
Artefacto	Sistema de gestión de reservas IntegraServicios.		

Ambiente	Entorno de Desarrollo
Respuesta	El sistema debe ser capaz de escalar automáticamente para manejar el aumento en el volumen de solicitudes de reserva sin experimentar degradación en el rendimiento o interrupciones en el servicio. Debería ser capaz de asignar recursos adicionales según sea necesario para mantener tiempos de respuesta rápidos y eficientes.
Medida de la Respuesta	Se evaluará la capacidad del sistema para manejar el aumento en la carga de trabajo sin pérdida de rendimiento, mediante pruebas de carga y monitoreo del comportamiento del sistema bajo estrés. Se espera que el sistema mantenga tiempos de respuesta aceptables incluso cuando se enfrenta a picos de demanda (E1).

Tabla 31. Escenario de Calidad #10. Fuente: Elaboración Propia.

SECCIÓN IV. Contexto

4.1. Escenarios Operacionales

Título del Escenario Operacional			
Login de Usuario por medio de Roles Definidos			
Stakeholder Asociado	Usuario	ID	E01
Consideración Operacional	Respuesta del Stakeholder		
El sistema permite a los usuarios acceder a la aplicación según el rol definido dentro de la organización.	El usuario ingresa sus credenciales de acceso en el formulario de inicio de sesión.		
Los usuarios desean poder iniciar sesión en la aplicación de acuerdo con su rol dentro de la organización para acceder a las funcionalidades pertinentes.	El usuario desea poder iniciar sesión en la aplicación para acceder a las funcionalidades según su rol dentro de la organización.		
El usuario ingresa sus credenciales de acceso (nombre de usuario y contraseña) en el formulario de inicio de sesión.	El usuario proporciona su nombre de usuario y contraseña en el formulario de inicio de sesión.		

El usuario necesita acceder a la aplicación para llevar a cabo tareas específicas relacionadas con su función dentro de la organización.	El usuario necesita acceder a la aplicación para realizar tareas relacionadas con su función dentro de la organización.
El sistema debe autenticar las credenciales del usuario y verificar su rol dentro de la organización.	El sistema debe autenticar las credenciales del usuario y validar su rol dentro de la organización.
El sistema redirige al usuario a la interfaz correspondiente a su rol después de una autenticación exitosa.	El sistema redirige al usuario a la interfaz correspondiente a su rol después de una autenticación exitosa.
El usuario utiliza la interfaz de acuerdo con su rol definido para llevar a cabo sus responsabilidades dentro del sistema.	El usuario utiliza la interfaz adecuada para su rol definido dentro del sistema para llevar a cabo sus responsabilidades y tareas asignadas.

Tabla 32. Escenario Operacional Login de Usuario por Roles. Fuente: Elaboración Propia.

Título del Escenario Operacional			
Consulta de Recursos por Tipo y Disponibilidad			
Stakeholder Asociado	Usuario	ID	E02
Consideración Operacional	Respuesta del Stakeholder		
El sistema permite a los usuarios consultar los recursos de la unidad, clasificados por tipo, y filtrarlos según disponibilidad, fecha y nombre.	El usuario selecciona el tipo de recurso que desea consultar y aplica filtros adicionales según disponibilidad, fecha y nombre.		
Los usuarios desean poder visualizar los recursos disponibles en la unidad, clasificados por tipo, y filtrarlos según sus necesidades de reserva.	El usuario desea poder ver los recursos disponibles en la unidad y filtrarlos según sus necesidades de reserva.		
El usuario selecciona el tipo de recurso que desea consultar y aplica filtros adicionales, como disponibilidad, fecha y nombre.	El usuario elige el tipo de recurso y aplica filtros adicionales, como disponibilidad, fecha y nombre.		
El usuario necesita verificar la disponibilidad de recursos específicos para planificar sus	El usuario está planificando actividades o reservando recursos para un uso futuro.		

actividades o reservarlos para un uso futuro.	
El sistema debe mostrar una lista de recursos disponibles que coincidan con los criterios de búsqueda del usuario.	El sistema debe mostrar una lista de recursos disponibles que coincidan con los criterios de búsqueda del usuario.
El sistema presenta al usuario una lista de recursos disponibles que cumplen con los criterios de búsqueda especificados.	El sistema presenta al usuario una lista de recursos disponibles que cumplen con los criterios de búsqueda especificados.
El usuario utiliza la lista de recursos disponibles para seleccionar el recurso más adecuado para sus necesidades de reserva o para administrar los recursos disponibles en la unidad de manera eficiente.	El usuario utiliza la lista de recursos disponibles para seleccionar el recurso más adecuado para sus necesidades de reserva o para administrar los recursos disponibles en la unidad de manera eficiente.

Tabla 33. Escenario Operacional Consulta de Recursos por Tipo y Disponibilidad. Fuente: Elaboración Propia.

Título del Escenario Operacional			
Consulta de Reservas por Usuario			
Stakeholder Asociado	Usuario	ID	E03
Consideración Operacional	Respuesta del Stakeholder		
El sistema permite a los usuarios registrados consultar sus reservas, incluyendo las vigentes, pasadas y futuras, y filtrarlas por un rango de fechas específico.	El usuario inicia sesión en su cuenta y accede a la sección de reservas dentro de la aplicación.		
Los usuarios registrados desean tener acceso a un registro detallado de sus reservas, incluyendo las activas, pasadas y futuras, y tener la capacidad de filtrarlas por fecha.	El usuario desea tener acceso a un registro detallado de sus reservas, incluyendo las activas, pasadas y futuras, y tener la capacidad de filtrarlas por fecha.		
El usuario inicia sesión en su cuenta y accede a la sección de reservas dentro de la aplicación.	El usuario inicia sesión en su cuenta y accede a la sección de reservas dentro de la aplicación.		
El usuario necesita organizar y gestionar su agenda de actividades	El usuario necesita organizar y gestionar su agenda de actividades que requieren		

que requieren recursos de la unidad y hacer un seguimiento adecuado de sus reservas.	recursos de la unidad y hacer un seguimiento adecuado de sus reservas.
El sistema debe mostrar al usuario una lista de sus reservas, incluyendo las vigentes, pasadas y futuras, permitiendo filtrarlas por un rango de fechas específico.	El sistema debe mostrar al usuario una lista de sus reservas, incluyendo las vigentes, pasadas y futuras, permitiendo filtrarlas por un rango de fechas específico.
El sistema presenta al usuario una lista detallada de sus reservas, incluyendo información sobre el recurso reservado, la fecha y hora de la reserva, y su estado.	El sistema presenta al usuario una lista detallada de sus reservas, incluyendo información sobre el recurso reservado, la fecha y hora de la reserva, y su estado.
El usuario utiliza la lista de reservas para organizar su agenda de actividades que requieren recursos de la unidad y hacer un seguimiento adecuado de sus reservas.	El usuario utiliza la lista de reservas para organizar su agenda de actividades que requieren recursos de la unidad y hacer un seguimiento adecuado de sus reservas.

Tabla 34. Escenario Operacional Consulta de Reservas por Usuario. Fuente: Elaboración Propia.

Título del Escenario Operacional			
Registro de Reserva de Recursos			
Stakeholder Asociado	Usuario	ID	E04
Consideración Operacional	Respuesta del Stakeholder		
El sistema permite a los usuarios registrados seleccionar y reservar los recursos disponibles de acuerdo con el horario de disponibilidad del recurso en la fecha que requieren.	El usuario selecciona y reserva los recursos disponibles de acuerdo con el horario de disponibilidad del recurso en la fecha que requiere.		
Los usuarios registrados desean poder seleccionar y reservar los recursos necesarios para sus actividades planificadas, asegurando que estén disponibles cuando los necesiten.	El usuario desea poder seleccionar y reservar fácilmente los recursos necesarios para sus actividades planificadas, asegurando que estén disponibles cuando los necesite.		

El usuario inicia sesión en su cuenta y accede a la sección de reservas dentro de la aplicación.	El usuario inicia sesión en su cuenta y accede a la sección de reservas dentro de la aplicación.
El usuario necesita asegurar el uso del recurso para sus actividades planificadas y tener la certeza de que estará disponible cuando lo necesite.	El usuario necesita asegurar el uso del recurso para sus actividades planificadas y tener la certeza de que estará disponible cuando lo necesite.
El sistema debe mostrar al usuario una lista de recursos disponibles en función de la fecha y el horario de disponibilidad, permitiéndole seleccionar y reservar los recursos deseados.	El sistema debe mostrar al usuario una lista de recursos disponibles en función de la fecha y el horario de disponibilidad, permitiéndole seleccionar y reservar los recursos deseados.
El sistema registra la reserva del recurso seleccionado por el usuario, confirmando la disponibilidad del recurso en la fecha y hora solicitadas.	El sistema registra la reserva del recurso seleccionado por el usuario, confirmando la disponibilidad del recurso en la fecha y hora solicitadas.
El usuario utiliza la confirmación de reserva para garantizar que el recurso esté disponible para sus actividades planificadas en la fecha y hora solicitadas.	El usuario utiliza la confirmación de reserva para garantizar que el recurso esté disponible para sus actividades planificadas en la fecha y hora solicitadas.

Tabla 35. Escenario Operacional Registro de Reserva de Recursos. Fuente: Elaboración Propia.

Título del Escenario Operacional			
Registro de Préstamo de Recursos			
Stakeholder Asociado	Empleado Registrado	ID	E05
Consideración Operacional	Respuesta del Stakeholder		
El sistema permite a los empleados registrados acceder a la información de las reservas vigentes para facilitar el registro de préstamos de recursos a los usuarios.	El empleado accede a la información de las reservas vigentes para facilitar el registro de préstamos de recursos a los usuarios.		
Los empleados registrados desean poder acceder fácilmente a la	El empleado desea poder acceder fácilmente a la información de las reservas vigentes y		

información de las reservas vigentes y registrar el préstamo de recursos a los usuarios de manera eficiente.	registrar el préstamo de recursos a los usuarios de manera eficiente.
El empleado inicia sesión en su cuenta y accede a la sección de préstamos dentro de la aplicación.	El empleado inicia sesión en su cuenta y accede a la sección de préstamos dentro de la aplicación.
El empleado necesita facilitar el registro de préstamos de recursos a los usuarios de acuerdo con las reservas vigentes.	El empleado necesita facilitar el registro de préstamos de recursos a los usuarios de acuerdo con las reservas vigentes.
El sistema debe mostrar al empleado una lista de reservas vigentes y permitirle registrar el préstamo de recursos a los usuarios correspondientes.	El sistema debe mostrar al empleado una lista de reservas vigentes y permitirle registrar el préstamo de recursos a los usuarios correspondientes.
El sistema registra el préstamo de recursos realizado por el empleado, actualizando el estado de la reserva y confirmando la entrega del recurso al usuario.	El sistema registra el préstamo de recursos realizado por el empleado, actualizando el estado de la reserva y confirmando la entrega del recurso al usuario.
El empleado utiliza la confirmación del préstamo de recursos para garantizar que se entreguen los recursos a los usuarios de acuerdo con las reservas vigentes.	El empleado utiliza la confirmación del préstamo de recursos para garantizar que se entreguen los recursos a los usuarios de acuerdo con las reservas vigentes.

Tabla 36. Escenario Operacional Registro de Préstamo de Recursos. Fuente: Elaboración Propia.

Título del Escenario Operacional			
Registro de Devolución de Recursos			
Stakeholder Asociado	Empleado Registrado	ID	E06
Consideración Operacional	Respuesta del Stakeholder		
El sistema permite a los empleados registrados consultar la información de los préstamos vigentes para registrar la devolución de los recursos por parte de los usuarios.	El empleado accede a la información de los préstamos vigentes para registrar la devolución de los recursos por parte de los usuarios.		

Los empleados registrados desean poder acceder fácilmente a la información de los préstamos vigentes y registrar la devolución de recursos por parte de los usuarios de manera eficiente.	El empleado desea poder acceder fácilmente a la información de los préstamos vigentes y registrar la devolución de recursos por parte de los usuarios de manera eficiente.
El empleado inicia sesión en su cuenta y accede a la sección de préstamos dentro de la aplicación.	El empleado inicia sesión en su cuenta y accede a la sección de préstamos dentro de la aplicación.
El empleado necesita facilitar el registro de devolución de recursos por parte de los usuarios de acuerdo con los préstamos vigentes.	El empleado necesita facilitar el registro de devolución de recursos por parte de los usuarios de acuerdo con los préstamos vigentes.
El sistema debe mostrar al empleado una lista de préstamos vigentes y permitirle registrar la devolución de recursos por parte de los usuarios correspondientes.	El sistema debe mostrar al empleado una lista de préstamos vigentes y permitirle registrar la devolución de recursos por parte de los usuarios correspondientes.
El sistema registra la devolución de recursos realizada por el empleado, actualizando el estado del préstamo y confirmando la recepción del recurso devuelto.	El sistema registra la devolución de recursos realizada por el empleado, actualizando el estado del préstamo y confirmando la recepción del recurso devuelto.
El empleado utiliza la confirmación de la devolución de recursos para garantizar que se complete el proceso de préstamo y se actualice correctamente el estado del recurso en el sistema.	El empleado utiliza la confirmación de la devolución de recursos para garantizar que se complete el proceso de préstamo y se actualice correctamente el estado del recurso en el sistema.

Tabla 37. Escenario Operacional Registro de Devolución de Recursos. Fuente: Elaboración Propia.

Título del Escenario Operacional			
Consulta de Recursos más Reservados			
Stakeholder Asociado	Administrador	ID	E07
Consideración Operacional	Respuesta del Stakeholder		

El sistema permite a los administradores consultar cuáles son los recursos más reservados de un tipo específico dentro de un rango de fechas determinado.	El administrador consulta cuáles son los recursos más reservados de un tipo específico dentro de un rango de fechas determinado.
Los administradores desean poder analizar los recursos más reservados para gestionar la demanda y planificar mejoras o cambios en la asignación de recursos.	El administrador desea poder analizar los recursos más reservados para gestionar la demanda y planificar mejoras o cambios en la asignación de recursos.
El administrador inicia sesión en su cuenta y accede a la sección de consulta de recursos dentro de la aplicación.	El administrador inicia sesión en su cuenta y accede a la sección de consulta de recursos dentro de la aplicación.
El administrador necesita analizar los recursos más reservados para tomar decisiones informadas sobre su gestión y asignación.	El administrador necesita analizar los recursos más reservados para tomar decisiones informadas sobre su gestión y asignación.
El sistema debe mostrar al administrador una lista de los recursos más reservados de un tipo específico, dentro del rango de fechas seleccionado.	El sistema debe mostrar al administrador una lista de los recursos más reservados de un tipo específico, dentro del rango de fechas seleccionado.
El sistema presenta al administrador una lista de recursos ordenada por la cantidad de reservas, permitiéndole identificar los recursos más solicitados.	El sistema presenta al administrador una lista de recursos ordenada por la cantidad de reservas, permitiéndole identificar los recursos más solicitados.
El administrador utiliza esta información para analizar patrones de uso, gestionar la demanda y planificar mejoras o cambios en la asignación de recursos.	El administrador utiliza esta información para analizar patrones de uso, gestionar la demanda y planificar mejoras o cambios en la asignación de recursos.

Tabla 38. Escenario Operacional Consulta de Recursos más Reservados. Fuente: Elaboración Propia.

Título del Escenario Operacional
Obtención de Datos del Recurso más Prestado

Stakeholder Asociado	Administrador	ID	E08
Consideración Operacional	Respuesta del Stakeholder		
El sistema permite a los administradores obtener todos los detalles del recurso que ha sido prestado en el mayor número de ocasiones.	El administrador obtiene todos los detalles del recurso que ha sido prestado en el mayor número de ocasiones.		
Los administradores desean acceder a información detallada sobre el recurso más prestado para evaluar su popularidad y eficiencia de uso.	El administrador desea acceder a información detallada sobre el recurso más prestado para evaluar su popularidad y eficiencia de uso.		
El administrador inicia sesión en su cuenta y accede a la sección de obtención de datos de recursos dentro de la aplicación.	El administrador inicia sesión en su cuenta y accede a la sección de obtención de datos de recursos dentro de la aplicación.		
El administrador necesita evaluar la popularidad y la eficiencia de uso de un recurso específico para tomar decisiones informadas sobre su mantenimiento y disponibilidad.	El administrador necesita evaluar la popularidad y la eficiencia de uso de un recurso específico para tomar decisiones informadas sobre su mantenimiento y disponibilidad.		
El sistema debe proporcionar al administrador todos los detalles del recurso más prestado, incluyendo información sobre las reservas realizadas y su frecuencia.	El sistema debe proporcionar al administrador todos los detalles del recurso más prestado, incluyendo información sobre las reservas realizadas y su frecuencia.		
El sistema presenta al administrador una lista detallada de información sobre el recurso más prestado, incluyendo fechas de reserva, cantidad de veces prestado y usuarios asociados.	El sistema presenta al administrador una lista detallada de información sobre el recurso más prestado, incluyendo fechas de reserva, cantidad de veces prestado y usuarios asociados.		
El administrador utiliza esta información para evaluar la popularidad y eficiencia de uso del recurso, y tomar decisiones informadas sobre su mantenimiento, disponibilidad y	El administrador utiliza esta información para evaluar la popularidad y eficiencia de uso del recurso, y tomar decisiones informadas sobre su mantenimiento, disponibilidad y posible adquisición de recursos adicionales similares.		

posible adquisición de recursos adicionales similares.	
--	--

Tabla 39. Escenario Operacional Obtención de Datos del Recurso más Solicitado. Fuente: Elaboración Propia.

Título del Escenario Operacional			
Carga Inicial de Datos del Sistema			
Stakeholder Asociado	Sistema	ID	E09
Consideración Operacional	Respuesta del Stakeholder		
El sistema permite cargar la información básica necesaria desde archivos proporcionados para inicializar la base de datos del sistema.	El sistema procesa archivos de datos proporcionados para cargar la información básica necesaria en la base de datos del sistema.		
El sistema actualmente requiere que los datos iniciales sean ingresados manualmente, lo que es un proceso lento y propenso a errores. El stakeholder desea poder cargar estos datos desde archivos para una inicialización más eficiente.	El sistema actualmente requiere que los datos iniciales sean ingresados manualmente, lo que es un proceso lento y propenso a errores. El stakeholder desea poder cargar estos datos desde archivos para una inicialización más eficiente.		
El sistema recibe archivos de datos proporcionados por el administrador del sistema.	El sistema recibe archivos de datos proporcionados por el administrador del sistema.		
Esta operación se realiza durante la configuración inicial del sistema o cuando se requiere una actualización masiva de datos.	Esta operación se realiza durante la configuración inicial del sistema o cuando se requiere una actualización masiva de datos.		
El sistema debe procesar los archivos de datos proporcionados y cargar la información en la base de datos del sistema de manera adecuada.	El sistema debe procesar los archivos de datos proporcionados y cargar la información en la base de datos del sistema de manera adecuada.		
El sistema proporciona una notificación de éxito o error después de completar la carga de datos.	El sistema proporciona una notificación de éxito o error después de completar la carga de datos.		

El administrador del sistema utiliza esta notificación para verificar si la carga de datos se realizó correctamente y tomar medidas adecuadas en caso de errores.	El administrador del sistema utiliza esta notificación para verificar si la carga de datos se realizó correctamente y tomar medidas adecuadas en caso de errores.
---	---

Tabla 40. Escenario Operacional Carga Inicial de Datos del Sistema. Fuente: Elaboración Propia.

4.2. Entidades

El servicio IntegraServicios cuenta con diversas entidades que fundamentales para su funcionamiento. Estas entidades incluyen Reserva, Préstamo, Devolución, Empleado, Recurso, Usuario, Rol, Tipo, Horario Disponibilidad y Calificación. Cada una de estas entidades desempeña un papel específico en el sistema, desde el registro y gestión de reservas y préstamos hasta la administración de empleados y usuarios, así como la clasificación de recursos y la disponibilidad de horarios. Estas entidades forman la base sobre la cual se construye la funcionalidad del servicio, permitiendo una gestión eficiente de los recursos universitarios y una experiencia óptima para los usuarios.

Nombre de la Entidad	Reserva	ID	ENT_001
Descripción: La entidad Reserva representa la reserva de un recurso por parte de un usuario en un horario específico.			
Provee: <ul style="list-style-type: none"> Identificador único de la reserva (idreserva). Fecha y hora de inicio de la reserva (inicio_reserva). Fecha y hora de fin de la reserva (fin_reserva). 			
Requiere: <ul style="list-style-type: none"> Identificador del recurso reservado (recurso_idrecurso). Identificador del tipo de recurso (recurso_tipo_id_tipo). Identificador del usuario que realizó la reserva (usuario_idusuario). Identificación del usuario que realizó la reserva (usuario_id_identificacion). 			
Casos de Uso:			

Tabla 41. Entidad Reserva. Fuente: Elaboración Propia.

Nombre de la Entidad	Préstamo	ID	ENT_002
Descripción:			

La entidad Préstamo representa el préstamo de un recurso reservado por parte de un usuario registrado para su utilización en un período de tiempo específico.
Provee: <ul style="list-style-type: none"> • Identificador único del préstamo (idprestamo). • Fecha y hora de inicio del préstamo (inicio_prestamo). • Fecha y hora de fin del préstamo (fin_prestamo). • Descripción del préstamo (descrip_prestamo).
Requiere: <ul style="list-style-type: none"> • Identificador de la reserva asociada al préstamo (reserva_idreserva). • Identificador del recurso reservado (reserva_recurso_idrecurso). • Identificador del tipo de recurso reservado (reserva_recurso_tipo_idtipo). • Identificador del empleado que gestiona el préstamo (empleado_idempleado). • Cédula del empleado que gestiona el préstamo (empleado_cedula_empleado). • Identificador de la calificación asociada al préstamo (calificación_idcalificacion). • Identificación del usuario que realizó la calificación (calificación_usuario_idusuario).
Casos de Uso:

Tabla 42. Entidad Préstamo. Fuente: Elaboración Propia.

Nombre de la Entidad	Devolución	ID	ENT_003
Descripción: La entidad Devolución representa el acto de devolver un recurso prestado por un usuario registrado al empleado encargado, indicando la fecha y hora de devolución, así como cualquier descripción adicional sobre el estado del recurso devuelto.			
Provee: <ul style="list-style-type: none"> • Identificador único de la devolución (iddevolucion). • Fecha y hora de la devolución (fecha_devolucion). • Descripción de la devolución (descrip_devolucion). 			
Requiere: <ul style="list-style-type: none"> • Identificador del empleado que gestionó la devolución (empleado_idempleado). • Cédula del empleado que gestionó la devolución (empleado_cedula_empleado). 			

<ul style="list-style-type: none"> • Identificador del recurso devuelto (recurso_idrecurso). • Identificador del tipo de recurso devuelto (recurso_tipo_id_tipo).
Casos de Uso:

Tabla 43. Entidad Devolución. Fuente: Elaboración Propia.

Nombre de la Entidad	Empleado	ID	ENT_004
Descripción: La entidad Empleado representa a los usuarios registrados que tienen roles específicos dentro del sistema. Cada empleado tiene un identificador único, una cédula de identidad, un nombre y una contraseña para acceder al sistema.			
Provee: <ul style="list-style-type: none"> • Identificador único del empleado (idempleado). • Cédula de identidad del empleado (cedula_empleado). • Nombre completo del empleado (nombre_empleado). • Contraseña del empleado para acceder al sistema (contrasenia_empleado). 			
Requiere:			
Casos de Uso:			

Tabla 44. Entidad Empleado. Fuente: Elaboración Propia.

Nombre de la Entidad	Recurso	ID	ENT_005
Descripción: La entidad Recurso representa los recursos disponibles que pueden ser reservados y prestados dentro del sistema. Cada recurso tiene un identificador único, un nombre que lo describe y está asociado a un tipo específico de recurso.			
Provee: <ul style="list-style-type: none"> • Identificador único del recurso (idrecurso). • Nombre descriptivo del recurso (nombre_recurso). 			
Requiere: <ul style="list-style-type: none"> • Identificador del tipo de recurso al que pertenece (tipo_idtipo). 			
Casos de Uso:			

Tabla 45. Entidad Recurso. Fuente: Elaboración Propia.

Nombre de la Entidad	Usuario	ID	ENT_006
----------------------	---------	----	---------

Descripción: La entidad Usuario representa a los usuarios registrados en el sistema. Cada usuario tiene un identificador único, una identificación asociada, un nombre de usuario y una contraseña para acceder al sistema.
Provee: <ul style="list-style-type: none">• Identificador único del usuario (idusuario).• Identificación del usuario (id_identificacion).• Nombre del usuario (usuario_nombre).• Contraseña del usuario (usuario_contrasenia).
Requiere: <ul style="list-style-type: none">• Rol del usuario (rol_id).
Casos de Uso:

Tabla 46. Entidad Usuario. Fuente: Elaboración Propia.

Nombre de la Entidad	Tipo	ID	ENT_007
Descripción: La entidad Tipo representa los diferentes tipos de recursos disponibles en el sistema. Cada tipo tiene un identificador único, una descripción que especifica su naturaleza o función, y una referencia al horario de disponibilidad asociado.			
Provee: <ul style="list-style-type: none">• Identificador único del tipo (idetipo).• Descripción del tipo (descripción_tipo).			
Requiere: <ul style="list-style-type: none">• ID del horario de disponibilidad asociado (horario_disponibilidad_idhorario_disponibilidad).			
Casos de Uso:			

Tabla 47. Entidad Tipo de Recurso. Fuente: Elaboración Propia.

Nombre de la Entidad	Horario Disponibilidad	ID	ENT_008
Descripción: La entidad Horario Disponibilidad representa los horarios en los que los recursos están disponibles para su reserva. Cada horario tiene un identificador único, una hora de inicio y fin de disponibilidad, y el día de la semana en que se aplica.			
Provee: <ul style="list-style-type: none">• Identificador único del horario de disponibilidad (idhorario_disponibilidad).• Hora de inicio de la disponibilidad (inicio_disponibilidad).			

<ul style="list-style-type: none"> • Hora de fin de la disponibilidad (fin_disponibilidad). • Día de la semana en que aplica la disponibilidad (fin_disponibilidad).
Requiere:
Casos de Uso:

Tabla 48. Entidad Horario Disponibilidad. Fuente: Elaboración Propia.

Nombre de la Entidad	Calificación	ID	ENT_009
Descripción: La entidad Calificación representa las calificaciones y comentarios que los usuarios pueden dejar después de realizar un préstamo de recursos. Cada calificación está asociada a un usuario y puede incluir una calificación de estrellas y un comentario opcional.			
Provee: <ul style="list-style-type: none"> • Identificador único de la calificación (idcalificacion). • Número de estrellas otorgadas en la calificación (estrellas). • Comentario dejado por el usuario en la calificación (comentario). 			
Requiere: <ul style="list-style-type: none"> • Identificador único del usuario que realizó la calificación (usuario_id_usuario). 			
Casos de Uso:			

Tabla 49. Entidad Calificación. Fuente: Elaboración Propia.

Nombre de la Entidad	Rol	ID	ENT_010
Descripción: La entidad Rol representa los roles que pueden tener los usuarios dentro del sistema, lo que determina sus permisos y acceso a ciertas funcionalidades. Cada usuario puede tener asignado uno o varios roles, como "administrador" o "usuario final", entre otros.			
Provee: <ul style="list-style-type: none"> • Identificador único del rol (id_rol). • Descripción del rol (descripción_rol), que indica las funciones y permisos asociados al rol. 			
Requiere:			
Casos de Uso:			

Tabla 50. Entidad Rol. Fuente: Elaboración Propia.

4.3. Casos de Uso

Los casos de uso del sistema IntegraServicios abarcan una variedad de funcionalidades que permiten a los usuarios realizar diferentes acciones dentro de la plataforma. Estos casos de uso incluyen desde el inicio de sesión por parte de los usuarios hasta la gestión de recursos, reservas y préstamos. Cada caso de uso describe la interacción entre el usuario y el sistema, detallando las acciones que se pueden llevar a cabo, las entradas necesarias, las salidas esperadas y las condiciones previas y posteriores a la ejecución de la acción.

Título del Caso de Uso	Login de Usuario por medio de Roles Definidos	ID	UC-001
Descripción General del Caso de Uso			
Este caso de uso describe el proceso mediante el cual un usuario puede acceder al sistema IntegraServicios proporcionando sus credenciales de inicio de sesión y seleccionando el rol correspondiente.			
Entidades Involucradas	Entradas	Salidas	
Usuario, Rol	<ul style="list-style-type: none">Nombre de usuarioContraseña	Inicio de sesión exitoso o mensaje de error	
Precondiciones	Postcondiciones		
<ul style="list-style-type: none">El usuario debe estar registrado en el sistema IntegraServicios.El sistema debe tener roles definidos para los usuarios.	<ul style="list-style-type: none">El usuario accede al sistema con las funcionalidades asociadas al rol seleccionado.		
Flujo normal de Eventos			
1	El usuario ingresa su nombre de usuario y contraseña en los campos correspondientes.		
2	El usuario selecciona el rol que desea utilizar.		
3	El sistema verifica las credenciales del usuario y el rol.		
4	Si las credenciales son válidas y el rol es válido para el usuario, el sistema inicia sesión y redirige al usuario a la interfaz correspondiente al rol.		
5	Si las credenciales no son válidas o el rol no es válido para el usuario, el sistema muestra un mensaje de error y permite al usuario intentar iniciar sesión nuevamente.		

Excepciones	Flujos alternos
<ul style="list-style-type: none"> • Si el usuario ingresa credenciales incorrectas, el sistema muestra un mensaje de error y permite al usuario intentar iniciar sesión nuevamente. • Si el usuario selecciona un rol no válido para su cuenta, el sistema muestra un mensaje de error y permite al usuario seleccionar un rol diferente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Si el usuario olvida su contraseña, puede solicitar un restablecimiento de contraseña a través de un enlace proporcionado en la página de inicio de sesión.

Diseño inicial interfaz
La interfaz de inicio de sesión deberá incluir campos para ingresar el nombre de usuario y la contraseña. Además, se debe incluir un botón de "Iniciar sesión" para enviar la información al sistema.

Tabla 51. Caso de Uso para el Login del Usuario por Medio de Roles Definidos. Fuente: Elaboración Propia.

Título del Caso de Uso	Consulta de Recursos por Tipo y Disponibilidad	ID	UC-002
Descripción General del Caso de Uso			
Este caso de uso describe el proceso mediante el cual un usuario o administrador puede consultar los recursos disponibles en el sistema IntegraServicios, clasificados por tipo y filtrados por disponibilidad, fecha y nombre.			
Entidades Involucradas	Entradas	Salidas	
Usuario, Administrador, Recurso y Tipo.	<ul style="list-style-type: none"> • Tipo de recurso • Disponibilidad (fecha y hora) • Nombre del recurso 	Lista de recursos disponibles que cumplen con los criterios de búsqueda.	
Precondiciones	Postcondiciones		
<ul style="list-style-type: none"> • El usuario debe estar autenticado en el sistema IntegraServicios. • Deben existir recursos registrados en el sistema. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se muestra al usuario una lista de recursos disponibles según los criterios de búsqueda especificados. 		

Flujo normal de Eventos	
1	El usuario o administrador selecciona la opción de consultar recursos por tipo y disponibilidad en la interfaz del sistema.
2	El usuario o administrador especifica el tipo de recurso, la disponibilidad (fecha y hora) y el nombre del recurso (opcional) en los campos correspondientes.
3	El sistema procesa los criterios de búsqueda y muestra una lista de recursos que coinciden con los parámetros especificados.
4	El usuario o administrador examina la lista de recursos disponibles y puede realizar acciones adicionales, como reservar un recurso o ver más detalles.
Excepciones	Flujos alternos
<ul style="list-style-type: none"> Si no se encuentran recursos que cumplan con los criterios de búsqueda especificados, el sistema muestra un mensaje indicando que no se encontraron resultados. Si hay un error en el proceso de búsqueda de recursos, el sistema muestra un mensaje de error y proporciona opciones para intentar la búsqueda nuevamente o contactar al soporte técnico. 	
Diseño inicial interfaz	
La interfaz de consulta de recursos por tipo y disponibilidad deberá incluir campos para ingresar el tipo de recurso, la disponibilidad (fecha y hora), y el nombre del recurso (opcional). Además, se mostrará un botón de "Buscar" para enviar la solicitud de búsqueda al sistema y una lista para mostrar los resultados obtenidos.	

Tabla 52. Caso de Uso para la Consulta de Recursos por Tipo y Disponibilidad. Fuente: Elaboración Propia.

Título del Caso de Uso	Consulta de Reservas por Usuario	ID	UC-003
Descripción General del Caso de Uso			

Este caso de uso describe el proceso mediante el cual un usuario registrado puede consultar sus reservas en el sistema IntegraServicios, incluyendo las reservas vigentes, pasadas y futuras, y filtrarlas por un rango de fechas específico.

Entidades Involucradas	Entradas	Salidas
Usuario, Reserva, Préstamo.	<ul style="list-style-type: none"> Identificación del usuario. Rango de fechas (opcional). 	Lista de reservas del usuario que cumplen con los criterios de búsqueda
Precondiciones	Postcondiciones	
<ul style="list-style-type: none"> El usuario debe estar autenticado en el sistema IntegraServicios. El usuario debe tener al menos una reserva registrada en el sistema. 	<ul style="list-style-type: none"> Se muestra al usuario una lista de sus reservas que cumplen con los criterios de búsqueda especificados. 	

Flujo normal de Eventos	
1	El usuario registrado selecciona la opción de consultar reservas en su perfil en la interfaz del sistema.
2	El usuario puede especificar un rango de fechas para filtrar las reservas (opcional).
3	El sistema procesa los criterios de búsqueda y muestra una lista de reservas del usuario que cumplen con los parámetros especificados.
4	El usuario examina la lista de reservas y puede realizar acciones adicionales, como cancelar una reserva o ver más detalles.

Excepciones	Flujos alternos
<ul style="list-style-type: none"> Si no se encuentran reservas que cumplan con los criterios de búsqueda especificados, el sistema muestra un mensaje indicando que no se encontraron resultados. Si hay un error en el proceso de búsqueda de reservas, el sistema muestra un mensaje de error y proporciona opciones para intentar la búsqueda nuevamente o 	<ul style="list-style-type: none"> El usuario puede realizar búsquedas avanzadas utilizando filtros adicionales, como tipo de recurso reservado, estado de la reserva (vigente, pasada, futura), etc.

contactar al soporte técnico.	
Diseño inicial interfaz	
La interfaz de consulta de reservas por usuario deberá incluir un rango de fechas para filtrar las reservas. Además, se mostrará un botón de "Buscar" para enviar la solicitud de búsqueda al sistema y una lista para mostrar los resultados obtenidos.	

Tabla 53. Caso de Uso para la Consulta de Reservas por Usuario. Fuente: Elaboración Propia.

Título del Caso de Uso	Registro de Reserva de Recursos	ID	UC-004
Descripción General del Caso de Uso			
Este caso de uso describe el proceso mediante el cual un usuario registrado puede seleccionar y reservar recursos disponibles en el sistema IntegraServicios de acuerdo con el horario de disponibilidad del recurso en la fecha que requiere.			
Entidades Involucradas	Entradas	Salidas	
Usuario, Reserva, Recurso, Tipo y Préstamo.	<ul style="list-style-type: none">Identificación del usuarioSelección del recursoFecha de inicio y fin de la reserva	<ul style="list-style-type: none">Confirmación de reserva realizada con éxitoMensaje de error en caso de que la reserva no se pueda completar	
Precondiciones	Postcondiciones		
<ul style="list-style-type: none">El usuario debe estar autenticado en el sistema IntegraServicios.Deben existir recursos disponibles en el sistema para reservar.	<ul style="list-style-type: none">Se crea una nueva reserva en el sistema para el usuario seleccionado y el recurso elegido, con las fechas especificadas.		
Flujo normal de Eventos			
1	El usuario registrado selecciona la opción de realizar una reserva en el sistema.		
2	El usuario busca y selecciona el recurso que desea reservar.		
3	El usuario elige las fechas de inicio y fin de la reserva.		
4	El sistema valida la disponibilidad del recurso en las fechas seleccionadas.		
5	Si el recurso está disponible, el sistema crea una nueva reserva y confirma la acción al usuario.		
6	El usuario recibe una confirmación de reserva y puede ver los detalles de la reserva en su perfil.		
Excepciones		Flujos alternos	

<ul style="list-style-type: none"> • Si el recurso seleccionado no está disponible en las fechas especificadas, el sistema muestra un mensaje de error y sugiere al usuario que seleccione otras fechas o un recurso diferente. • Si hay un error en el proceso de creación de la reserva, el sistema muestra un mensaje de error y proporciona opciones para intentar nuevamente o contactar al soporte técnico. 	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario puede cancelar la reserva en cualquier momento antes de la fecha de inicio programada, lo que liberará el recurso para otros usuarios.
---	---

Diseño inicial interfaz

La interfaz de consulta de recursos en donde se podrán filtrar de acuerdo a su tipo y fecha de disponibilidad. Después de confirmar la selección de fechas, se mostrará una página de confirmación con detalles de la reserva, y se proporcionarán mensajes de éxito o error según corresponda, garantizando una experiencia de usuario fluida y comprensible.

Tabla 54. Caso de Uso Registro de Reserva de Recursos. Fuente: Elaboración Propia.

Título del Caso de Uso	Registro de Préstamo de Recursos	ID	UC-005
Descripción General del Caso de Uso			
Este caso de uso describe el proceso mediante el cual un empleado registrado puede acceder a la información de las reservas vigentes para facilitar el registro de préstamos de recursos a los usuarios. Esto implica controlar los recursos entregados, asegurando que el préstamo se realice de acuerdo con las reservas y dentro de los horarios establecidos.			
Entidades Involucradas	Entradas	Salidas	
Empleado Registrado, Reserva, Recurso, Tipo y Préstamo.	<ul style="list-style-type: none">• Identificación del empleado• Selección de la reserva vigente• Confirmación de entrega del recurso	<ul style="list-style-type: none">• Confirmación de préstamo registrado con éxito• Mensaje de error en caso de que el préstamo no se pueda completar	
Precondiciones	Postcondiciones		

<ul style="list-style-type: none"> El empleado debe estar autenticado en el sistema IntegraServicios. Deben existir reservas vigentes en el sistema para poder registrar un préstamo. 	<ul style="list-style-type: none"> Se registra un nuevo préstamo en el sistema, asociado a la reserva seleccionada, al recurso entregado y al empleado registrado.
Flujo normal de Eventos	
1	El empleado busca y selecciona la reserva vigente para la cual se desea registrar un préstamo.
2	El empleado confirma la entrega del recurso asociado a la reserva seleccionada.
3	El sistema registra el préstamo y confirma la acción al empleado.
4	El empleado recibe una confirmación del préstamo registrado y puede consultar los detalles del mismo.
Excepciones	Flujos alternos
<ul style="list-style-type: none"> Si la reserva seleccionada no tiene un recurso asociado disponible para el préstamo, el sistema muestra un mensaje de error y sugiere al empleado que seleccione otra reserva. Si hay un error en el proceso de registro del préstamo, el sistema muestra un mensaje de error y proporciona opciones para intentar nuevamente o contactar al soporte técnico. 	<ul style="list-style-type: none"> El empleado puede cancelar el préstamo en cualquier momento antes de la fecha de fin de préstamo programada, lo que liberará el recurso para otros usuarios.
Diseño inicial interfaz	
La interfaz de usuario presentará una lista de las reservas vigentes disponibles para préstamo, con opciones para confirmar la entrega del recurso asociado a cada reserva. Se incluirán botones de confirmación y cancelación para facilitar el proceso de registro del préstamo.	

Tabla 55. Caso de Uso Registro de Préstamo de Recursos. Fuente: Elaboración Propia.

Título del Caso de Uso	Registro de Préstamo de Recursos	ID	UC-006
------------------------	----------------------------------	----	--------

Descripción General del Caso de Uso		
Este caso de uso describe el proceso mediante el cual un empleado registrado puede acceder a la información de las reservas vigentes para facilitar el registro de préstamos de recursos a los usuarios. Esto implica controlar los recursos entregados, asegurando que el préstamo se realice de acuerdo con las reservas y dentro de los horarios establecidos.		
Entidades Involucradas	Entradas	Salidas
Empleado Registrado, Reserva, Recurso, Tipo y Préstamo.	<ul style="list-style-type: none">Identificación del empleadoSelección de la reserva vigenteConfirmación de entrega del recurso	<ul style="list-style-type: none">Confirmación de préstamo registrado con éxitoMensaje de error en caso de que el préstamo no se pueda completar
Precondiciones	Postcondiciones	
<ul style="list-style-type: none">El empleado debe estar autenticado en el sistema IntegraServicios.Deben existir reservas vigentes en el sistema para poder registrar un préstamo.	<ul style="list-style-type: none">Se registra un nuevo préstamo en el sistema, asociado a la reserva seleccionada, al recurso entregado y al empleado registrado.	
Flujo normal de Eventos		
1	El empleado busca y selecciona la reserva vigente para la cual se desea registrar un préstamo.	
2	El empleado confirma la entrega del recurso asociado a la reserva seleccionada.	
3	El sistema registra el préstamo y confirma la acción al empleado.	
4	El empleado recibe una confirmación del préstamo registrado y puede consultar los detalles del mismo.	
Excepciones	Flujos alternos	
<ul style="list-style-type: none">Si la reserva seleccionada no tiene un recurso asociado disponible para el préstamo, el sistema muestra un mensaje de error y sugiere al empleado que seleccione otra reserva.	<ul style="list-style-type: none">El empleado puede cancelar el préstamo en cualquier momento antes de la fecha de fin de préstamo programada, lo que liberará el recurso para otros usuarios.	

<ul style="list-style-type: none"> • Si hay un error en el proceso de registro del préstamo, el sistema muestra un mensaje de error y proporciona opciones para intentar nuevamente o contactar al soporte técnico. 	
Diseño inicial interfaz	
La interfaz de usuario presentará una lista de las reservas vigentes disponibles para préstamo, con opciones para confirmar la entrega del recurso asociado a cada reserva. Se incluirán botones de confirmación y cancelación para facilitar el proceso de registro del préstamo.	

Tabla 56. Caso de Uso Registro de Préstamo de Recursos. Fuente: Elaboración Propia.

Título del Caso de Uso	Consulta de Recursos más Reservados	ID	UC-007
Descripción General del Caso de Uso			
Este caso de uso describe el proceso mediante el cual un administrador puede consultar cuáles son los recursos más reservados de un tipo específico dentro de un rango de fechas determinado. Implica acceder a la lista de recursos más reservados, filtrarlos por tipo y fecha, y obtener información sobre su popularidad y uso.			
Entidades Involucradas	Entradas	Salidas	
Administrador, Recurso, Reserva y Tipo.	<ul style="list-style-type: none">• Selección del tipo de recurso a consultar.• Especificación del rango de fechas para la consulta.	<ul style="list-style-type: none">• Lista de recursos más reservados dentro del tipo seleccionado y el período especificado.	
Precondiciones	Postcondiciones		
<ul style="list-style-type: none">• El administrador debe estar autenticado en el sistema IntegraServicios.• Deben existir reservas registradas en el sistema para los recursos que se desean consultar.	<ul style="list-style-type: none">• El administrador obtiene información detallada sobre los recursos más reservados, lo que le permite tomar decisiones informadas sobre la gestión y asignación de recursos en el sistema.		
Flujo normal de Eventos			
1	El administrador selecciona la opción de "Consulta de Recursos más Reservados".		

2	El administrador especifica el tipo de recurso que desea consultar y el rango de fechas para la consulta.				
3	El sistema muestra una lista de los recursos más reservados dentro del tipo seleccionado y el período especificado.				
4	El administrador revisa la información proporcionada y puede tomar acciones según sea necesario, como ajustar la disponibilidad o asignación de recursos.				
<table> <tr> <th>Excepciones</th><th>Flujos alternos</th></tr> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> Si no hay reservas registradas para el tipo de recurso seleccionado dentro del rango de fechas especificado, el sistema muestra un mensaje indicando que no hay datos disponibles para la consulta. </td><td> <ul style="list-style-type: none"> El administrador puede modificar el rango de fechas o el tipo de recurso y realizar consultas adicionales según sea necesario para obtener información detallada sobre diferentes aspectos de la reserva de recursos. </td></tr> </table>		Excepciones	Flujos alternos	<ul style="list-style-type: none"> Si no hay reservas registradas para el tipo de recurso seleccionado dentro del rango de fechas especificado, el sistema muestra un mensaje indicando que no hay datos disponibles para la consulta. 	<ul style="list-style-type: none"> El administrador puede modificar el rango de fechas o el tipo de recurso y realizar consultas adicionales según sea necesario para obtener información detallada sobre diferentes aspectos de la reserva de recursos.
Excepciones	Flujos alternos				
<ul style="list-style-type: none"> Si no hay reservas registradas para el tipo de recurso seleccionado dentro del rango de fechas especificado, el sistema muestra un mensaje indicando que no hay datos disponibles para la consulta. 	<ul style="list-style-type: none"> El administrador puede modificar el rango de fechas o el tipo de recurso y realizar consultas adicionales según sea necesario para obtener información detallada sobre diferentes aspectos de la reserva de recursos. 				
Diseño inicial interfaz La interfaz de usuario presentará opciones para seleccionar el tipo de recurso y especificar el rango de fechas para la consulta. Se mostrará una tabla o lista de los recursos más reservados, junto con gráficos o estadísticas que resuman su popularidad y uso en el período especificado. Se incluirán filtros y opciones de navegación para facilitar la exploración de los datos y la toma de decisiones por parte del administrador.					

Tabla 57. Caso de Uso Consulta de Recursos más Reservados. Fuente: Elaboración Propia.

Título del Caso de Uso	Obtención de Datos del Recurso más Prestado	ID	UC-008
Descripción General del Caso de Uso Este caso de uso describe el proceso mediante el cual un administrador puede obtener todos los detalles del recurso que ha sido prestado en el mayor número de ocasiones. Implica acceder a la información detallada del recurso más prestado, incluyendo su nombre, tipo, disponibilidad, historial de préstamos y cualquier otro dato relevante.			
Entidades Involucradas	Entradas	Salidas	
Administrador, Recurso, Reserva, Tipo y Préstamo.	<ul style="list-style-type: none"> Selección del recurso a consultar 	<ul style="list-style-type: none"> Detalles completos del recurso más prestado, incluyendo su nombre, tipo, disponibilidad, 	

		historial de préstamos y cualquier otro dato relevante.
Precondiciones		Postcondiciones
<ul style="list-style-type: none"> El administrador debe estar autenticado en el sistema IntegraServicios. Deben existir registros de préstamos en el sistema para identificar el recurso más prestado. 		<ul style="list-style-type: none"> El administrador obtiene información detallada sobre el recurso más prestado, lo que le permite evaluar su popularidad, uso y cualquier aspecto relevante para la gestión de recursos en el sistema.
Flujo normal de Eventos		
1	El administrador selecciona la opción de "Obtención de Datos del Recurso más Prestado".	
2	El administrador visualiza una lista de recursos disponibles y selecciona el recurso que desea consultar.	
3	El sistema muestra todos los detalles del recurso seleccionado, incluyendo su nombre, tipo, disponibilidad, historial de préstamos y cualquier otro dato relevante.	
4	El administrador revisa la información proporcionada y puede tomar acciones según sea necesario, como ajustar la disponibilidad o asignación de recursos.	
Excepciones		Flujos alternos
<ul style="list-style-type: none"> Si no hay registros de préstamos para ningún recurso en el sistema, el sistema mostrará un mensaje indicando que no hay datos disponibles para la consulta. 		<ul style="list-style-type: none"> El administrador puede seleccionar diferentes recursos para obtener información detallada sobre su historial de préstamos y uso en el sistema.
Diseño inicial interfaz		
<p>La interfaz de usuario presentará una lista de recursos disponibles para que el administrador seleccione el recurso que desea consultar. Una vez seleccionado, se mostrará una vista detallada con todos los datos relevantes del recurso, presentados de forma clara y organizada para facilitar la revisión por parte del administrador. Se incluirán herramientas de navegación y filtros para facilitar la exploración de la información y la toma de decisiones.</p>		

Tabla 58. Caso de Uso Obtención de Datos del Recurso más Prestado. Fuente: Elaboración Propia.

Título del Caso de Uso	Carga Inicial de Datos del Sistema	ID	UC-009
Descripción General del Caso de Uso			
Este caso de uso describe el proceso mediante el cual se carga la información básica del sistema desde archivos proporcionados. Implica la inserción inicial de datos esenciales, como tipos de recursos, recursos, empleados y usuarios registrados, para establecer una base de datos completa y permitir el funcionamiento adecuado del sistema desde su inicio.			
Entidades Involucradas	Entradas	Salidas	
Recursos, Tipos, Reservas, Préstamos.	<ul style="list-style-type: none">Archivos de datos proporcionados con información básica del sistema, como tipos de recursos, recursos, empleados y usuarios registrados.	<ul style="list-style-type: none">Confirmación de carga exitosa de los datos en el sistema.	
Precondiciones	Postcondiciones		
<ul style="list-style-type: none">Se proporcionan archivos de datos con la información básica del sistema en un formato adecuado para la importación.	<ul style="list-style-type: none">Los datos proporcionados se cargan correctamente en el sistema, estableciendo una base de datos completa y permitiendo el funcionamiento adecuado del sistema.		
Flujo normal de Eventos			
1	El administrador carga los archivos de datos proporcionados desde el sistema de archivos local o desde una ubicación específica.		
2	El sistema procesa los archivos de datos y verifica su integridad y formato.		
3	Los datos válidos se importan al sistema y se actualiza la base de datos con la información proporcionada.		
4	El sistema muestra un mensaje de confirmación de que la carga de datos se ha realizado con éxito.		
Excepciones		Flujos alternos	
<ul style="list-style-type: none">Si los archivos de datos proporcionados no están en el formato correcto o contienen errores, el sistema mostrará un mensaje de error y solicitará al		<ul style="list-style-type: none">Si los archivos de datos son demasiado grandes o la carga inicial de datos tarda demasiado tiempo, el sistema puede proporcionar opciones para dividir los archivos o realizar la carga de forma escalonada para optimizar el proceso.Si se detectan datos duplicados o conflictos durante la carga inicial, el sistema puede	

administrador que corrija los problemas antes de intentar cargar los datos nuevamente.	proporcionar opciones para resolver los problemas, como fusionar datos o seleccionar la fuente de datos preferida.
Diseño inicial interfaz	
La interfaz para la carga de datos al sistema consistirá en un formulario con campos para ingresar la información requerida, como recursos, empleados, usuarios y reservas. Cada campo estará claramente etiquetado y se proporcionarán indicaciones para facilitar el ingreso de datos. Se incluirán controles de validación y botones para guardar y cancelar la operación.	

Tabla 59. Caso de Uso Carga Inicial de Datos del Sistema. Fuente: Elaboración Propia.

SECCIÓN V. Puntos de Vista y Modelos Arquitecturales

5.1. Punto de Vista Funcional

5.1.1. Modelo de Componentes

El diagrama de componentes del sistema ofrece una representación estructurada y sistemática de los módulos y sus interacciones en la arquitectura del software. En este contexto, los componentes más destacados son el software propiamente dicho y la base de datos, que se conectan mediante una interfaz de datos estandarizada, facilitando así la transferencia de información entre ellos de manera eficiente y segura.

Dentro del componente de software, se distinguen unidades lógicas de mayor granularidad, entre ellas el componente de usuario, fundamental para la gestión de las interacciones entre los usuarios y el sistema. Este componente establece relaciones con otros elementos clave, como el componente de préstamo-devolución a través de la interfaz de registro, permitiendo así la correcta gestión de las transacciones de préstamo y devolución de recursos. Asimismo, se vincula con el componente de reserva mediante la interfaz de información de reserva, facilitando la consulta y gestión de reservas por parte de los usuarios.

Por su parte, el componente de préstamo-devolución se articula con el componente de recurso mediante la interfaz de disponibilidad, asegurando la correcta disponibilidad de los recursos para su préstamo y devolución. Además, establece una conexión con el componente de agenda para la gestión eficiente de las actividades planificadas.

El componente de recurso, por otro lado, se integra con el componente de unidad de servicio mediante la interfaz de registro de recursos, lo que posibilita una gestión unificada y coordinada de los recursos disponibles en el sistema. También se relaciona con el componente de agenda a través de la interfaz de usuarios, garantizando una correcta sincronización de las actividades planificadas con los recursos disponibles.

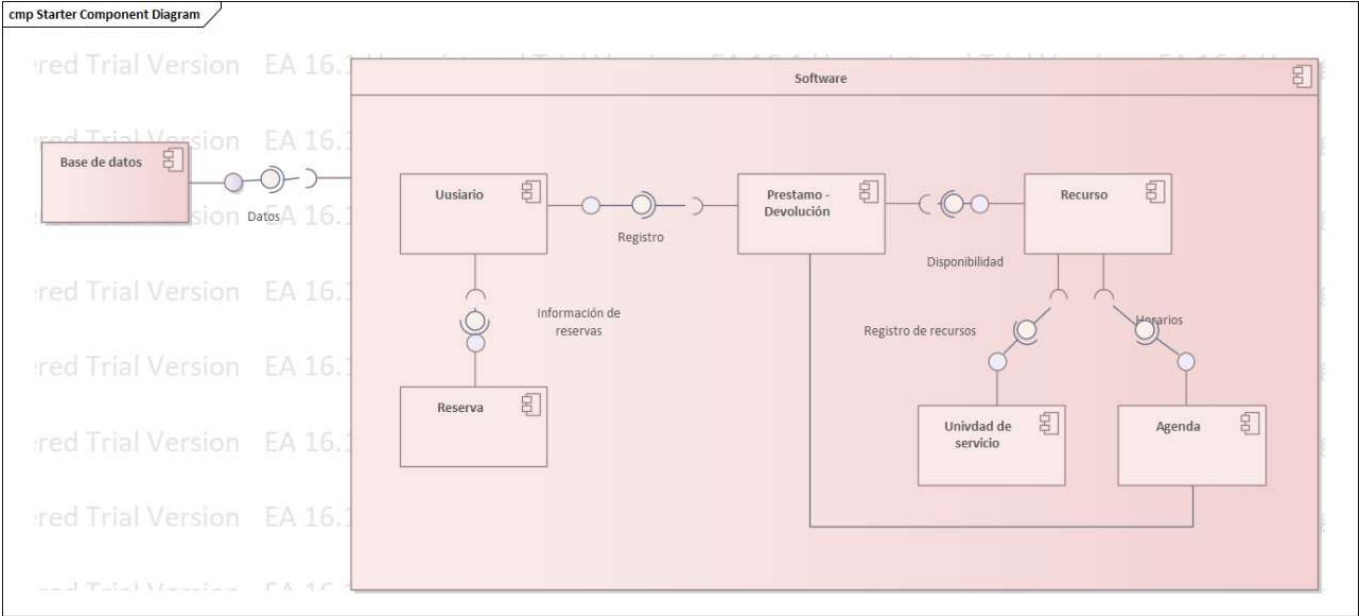


Figura 1. Diagrama de Componentes. Fuente: Elaboración Propia.

5.1.2. Diagrama de Paquetes

El diagrama de paquetes del sistema IntegraServicios ofrece una vista estructurada de la distribución de los componentes del proyecto. En el paquete Java, cada subpaquete despliega una función específica: "conf" contiene archivos de configuración, "exceptions" maneja las excepciones personalizadas, "security" gestiona aspectos relacionados con la seguridad, "repositories" almacena los repositorios de datos, "controllers" aloja los controladores de las vistas, "dtos" administra los objetos de transferencia de datos, "service" implementa la lógica de negocio, y "models" contiene las entidades de datos del sistema. Por otro lado, el paquete "resources" alberga recursos estáticos, como archivos CSS, JS e imágenes, en su subpaquete "static", y las plantillas HTML en el subpaquete "templates". Esta organización proporciona una estructura clara y ordenada, facilitando el desarrollo, la depuración y la expansión del sistema.

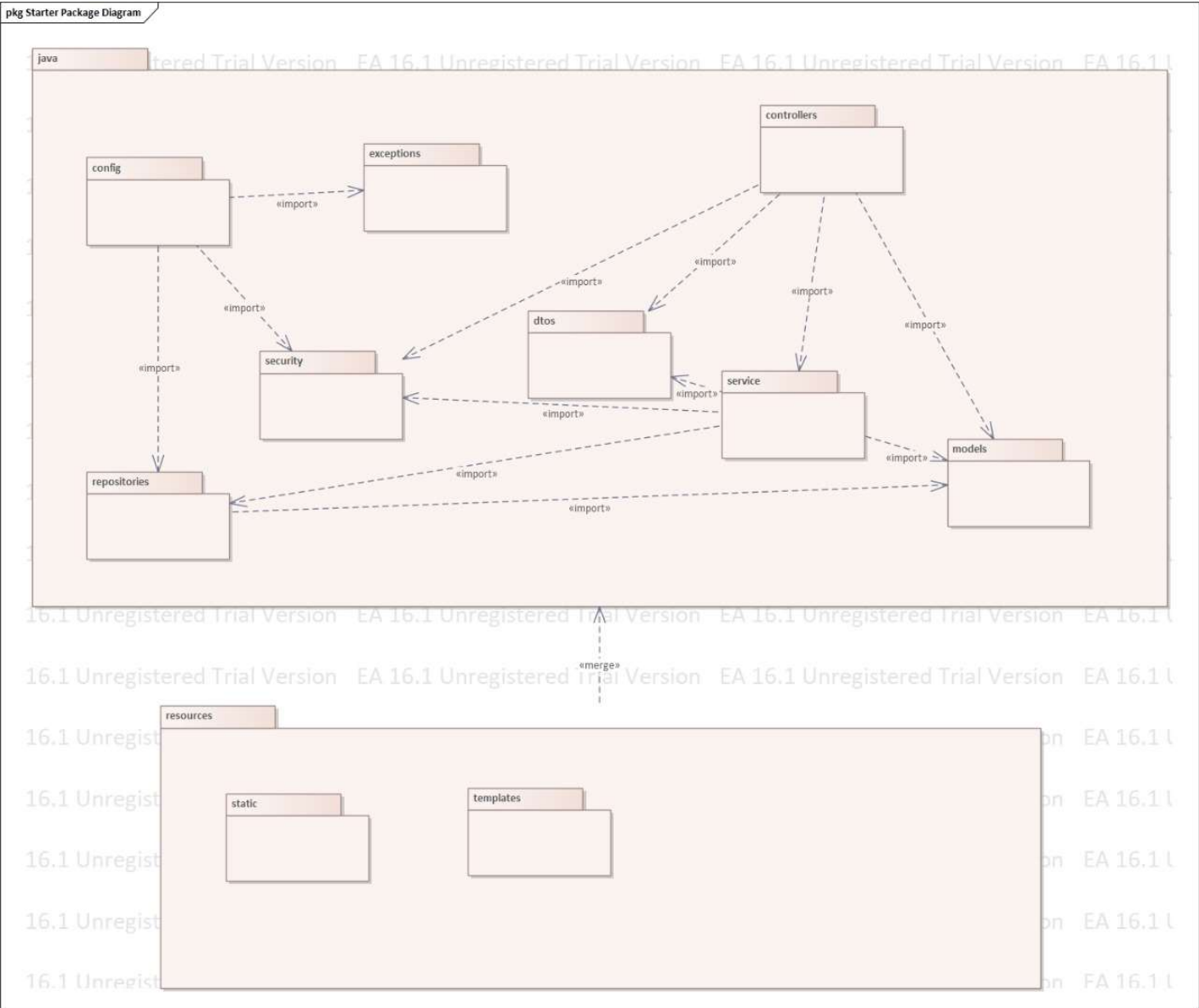


Figura 2. Diagrama de Paquetes. Fuente: Elaboración Propia.

5.2. Punto de Vista de Despliegue

5.2.1. Diagrama de Despliegue

El diagrama de despliegue del Servicio IntegraServicios presenta una estructura en la que los componentes principales están distribuidos en distintos nodos que representan los recursos físicos y lógicos del entorno de implementación. En primer lugar, el nodo de servidor constituye el núcleo de la implementación del servicio, alojando los componentes esenciales para su funcionamiento. Aquí se encuentran el servidor web, donde se ejecuta la interfaz de usuario, y el acceso a la base de datos, que facilita la interacción entre los usuarios y los datos almacenados.

El nodo de base de datos alberga la base de datos del Servicio IntegraServicios, representada por el artefacto XAMPP. Esta base de datos contiene todos los datos relacionados con las reservas, usuarios, recursos y demás entidades del sistema, garantizando su persistencia y disponibilidad. El nodo de software engloba los componentes que gestionan la lógica de negocio y la funcionalidad del servicio. Incluye el backend, que contiene la lógica de procesamiento de solicitudes y respuestas, así como el software completo del servicio, que integra todas las funcionalidades y características ofrecidas a los usuarios.

Además de estos nodos principales, el diagrama muestra la interacción del servicio con los dispositivos externos. Estos dispositivos, representados por los "Usuarios Uno, Dos y Tres", tienen acceso al servicio a través de su respectiva interfaz de usuario. Para el Usuario Uno se utiliza un navegador web, mientras que para el Usuario Dos se emplea una interfaz móvil. Cada uno de estos dispositivos permite a los usuarios interactuar con el sistema de manera intuitiva y eficiente.

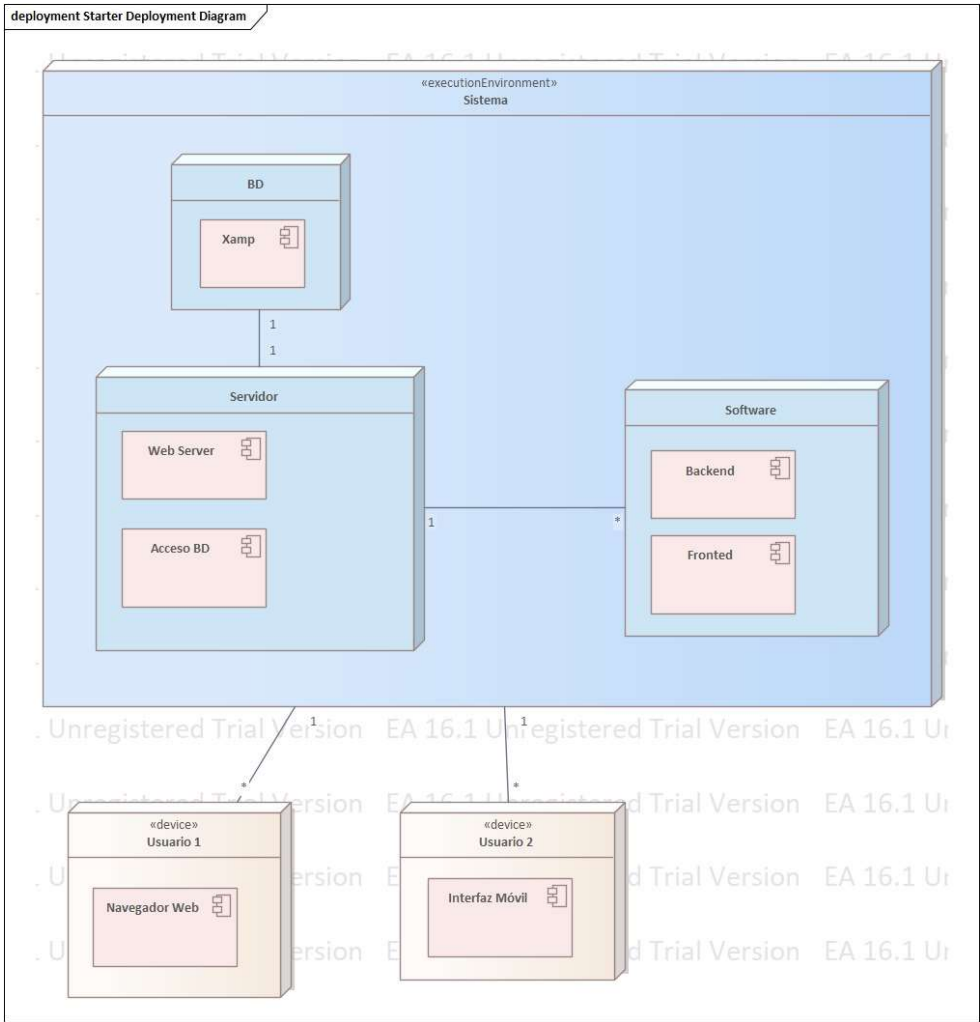


Figura 3. Diagrama de Despliegue. Fuente: Elaboración Propia.

5.3. Punto de Vista de Información

5.3.1. Diagrama de Clases

El diagrama de clases del Servicio IntegraServicios presenta una representación visual de las entidades principales del sistema y sus relaciones. Las clases más destacadas incluyen Usuario, Recurso, Reserva, Préstamo, Tipo y Roles. Cada una de estas clases encapsula atributos y métodos que definen su comportamiento y características. Las relaciones entre las clases se establecen mediante asociaciones, agregaciones y composiciones, reflejando la estructura y la lógica del sistema. Este diagrama proporciona una visión clara de cómo interactúan las entidades del sistema y cómo se organizan dentro de la arquitectura del Servicio IntegraServicios.

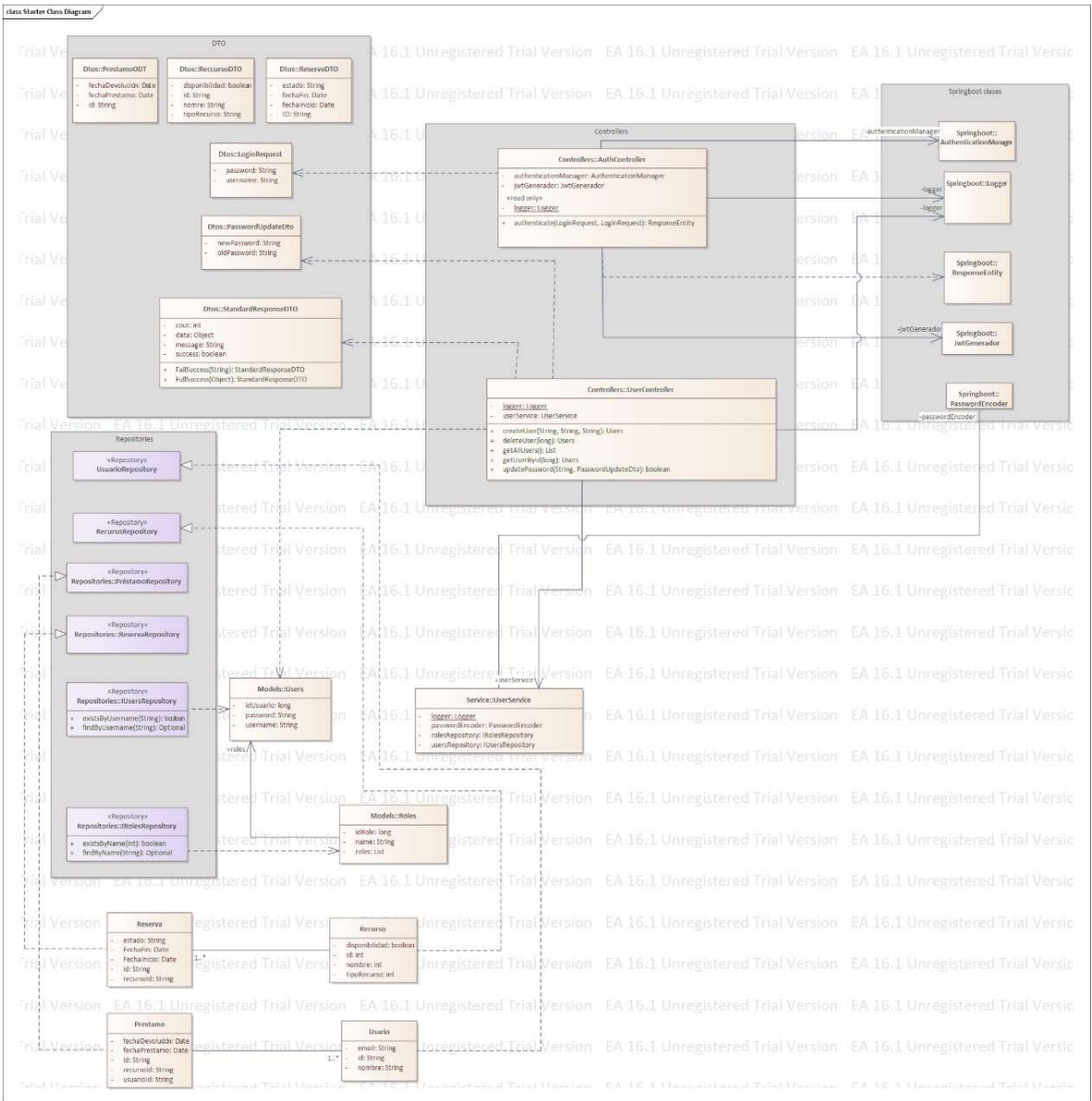


Figura 4. Diagrama de Clases. Fuente: Elaboración Propia.

5.3.2. Modelo de Bases de Datos

El diagrama relacional de la base de datos del Servicio IntegraServicios refleja la estructura de las entidades principales del sistema y sus relaciones. Las entidades representadas incluyen Usuario, Recurso, Reserva, Préstamo, Devolución, Empleado, Tipo y Calificación, cada una de las cuales se mapea a una tabla en la base de datos relacional. Las relaciones entre estas entidades se establecen mediante claves primarias y claves foráneas, asegurando la integridad referencial y permitiendo consultas eficientes que recuperan datos relacionados.

La elección de una base de datos relacional para el Servicio IntegraServicios se basa en varias ventajas que ofrece este modelo. Primero, la estructura tabular de una base de datos relacional es altamente organizada y fácil de entender, lo que facilita el diseño y la administración del esquema de la base de datos. Además, el modelo relacional permite realizar consultas complejas utilizando el lenguaje SQL, lo que proporciona flexibilidad y potencia para recuperar información de manera eficiente.

Otra ventaja importante de las bases de datos relacionales es su capacidad para garantizar la integridad de los datos a través de restricciones de integridad, como claves primarias, claves foráneas y restricciones de unicidad. Estas restricciones ayudan a mantener la consistencia y la precisión de los datos, lo que es crucial para un sistema como IntegraServicios, donde la exactitud de la información es fundamental para su funcionamiento adecuado. Además, las bases de datos relacionales son altamente escalables y pueden manejar grandes volúmenes de datos de manera eficiente, lo que las hace adecuadas para sistemas que pueden experimentar un crecimiento significativo en el número de usuarios y la cantidad de datos almacenados.

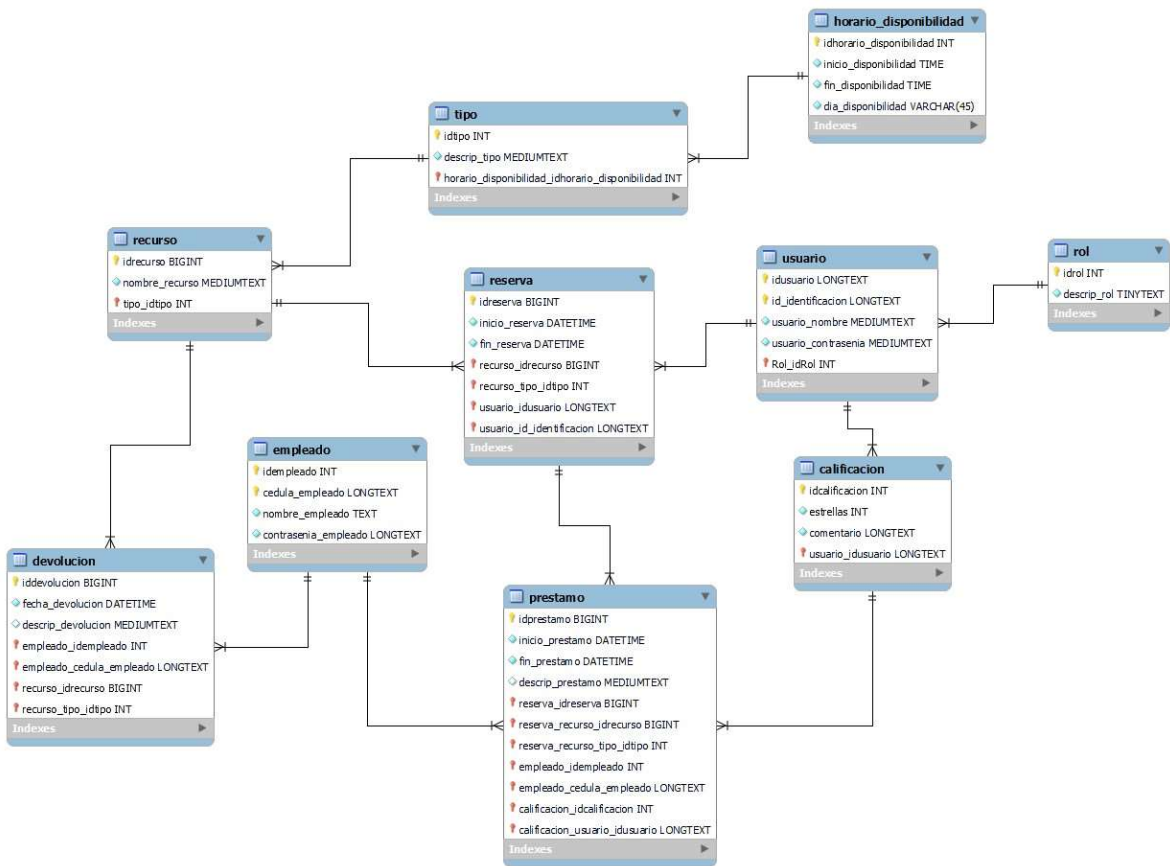


Figura 5. Modelo de Bases de Datos. Fuente: Elaboración Propia.

SECCIÓN VI. Relaciones entre los Puntos de Vista

SECCIÓN VII. Retos y Trabajos Futuros

SECCIÓN VIII. Bibliografía