



Universidad Nacional del Nordeste



Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura

Ingeniería del Software

Año:2023

Proyecto: **Sistema de gestión de aulas**

Integrantes:

- Gonzalez Rodrigo Alejandro 42.742.500
- Lezana Mauricio Sebastián 44.806.651

## Índice:

Índice de tablas: .....	3
Índice de figuras: .....	4
1.Introducción: .....	5
1.1 Propósito: .....	5
1.2 Alcance: .....	5
1.3 Definiciones, acrónimos y abreviaturas.....	5
1.4 Referencias .....	6
2. Descripción General .....	6
2.1 Perspectiva del producto .....	6
2.2 Funciones del producto .....	7
2.3 Características del usuario .....	8
2.4 Restricciones .....	8
3.Requisitos Específicos .....	9
3.1 Requerimientos funcionales .....	9
3.2 Requerimientos no funcionales .....	9
4. Apéndice .....	10
4.1 Ciclo de vida - Metodología .....	10
4.2 Historias de usuarios.....	11
4.3 Planificación de actividades.....	16
4.4 Análisis de riesgos.....	18
4.6 Conversaciones, contrato y diagrama de secuencia .....	20
4.8 Prototipos .....	34
4.9 DER y Diccionario de datos: .....	41

## Índice de tablas:

Tabla 1.....	7
Tabla 2.....	7
Tabla 3.....	7
Tabla 4.....	11
Tabla 5.....	11
Tabla 6.....	12
Tabla 7.....	13
Tabla 8.....	13
Tabla 9.....	14
Tabla 10.....	14
Tabla 11.....	14
Tabla 12.....	15
Tabla 13.....	15
Tabla 14.....	15
Tabla 15.....	16
Tabla 16.....	20
Tabla 17.....	21
Tabla 18.....	22
Tabla 19.....	23
Tabla 20.....	23
Tabla 21.....	41
Tabla 22.....	41
Tabla 23.....	42
Tabla 24.....	42
Tabla 25.....	43
Tabla 26.....	43
Tabla 27.....	43
Tabla 28.....	44
Tabla 29.....	45

Tabla 30.....	45
Tabla 31.....	46

### Índice de figuras:

Figura 1.....	6
Figura 2.....	24
Figura 3.....	25
Figura 4.....	25
Figura 5.....	26
Figura 6.....	26
Figura 7.....	27
Figura 8.....	27
Figura 9.....	28
Figura 10.....	28
Figura 11.....	29

Figura 12.....	29
Figura 13.....	30
Figura 14.....	40

## 1.Introducción:

### 1.1 Propósito:

El propósito del documento es crear la documentación de un sistema, que sea una aplicación de escritorio, que pueda gestionar y organizar los horarios de las aulas de cualquier institución educativa. El sistema permitirá planificar y programar el uso de las aulas de manera eficiente, asegurando que estén disponibles cuando sean necesarias y evitando conflictos de horarios.

### 1.2 Alcance:

El sistema debe permitir registrar y mantener una lista de todas las aulas disponibles en la institución. permitir a los usuarios programar horarios para el uso de las aulas. Los usuarios deberían poder especificar la fecha, el horario de inicio y fin.

### 1.3 Definiciones, acrónimos y abreviaturas

- **ABM:** abreviación de Alta, Baja y Modificación.
- **AB:** abreviación de Alta y Baja.
- **.NET:** es una plataforma de desarrollo de software desarrollada por Microsoft. Está diseñada para crear aplicaciones cliente, servidor, móviles y de escritorio.
- **C#:** es un lenguaje de programación de propósito general, fuertemente tipado, compilador, orientado a objetos y multiproceso desarrollado por Microsoft

- **Windows Form:** es un marco de interfaz de usuario (UI) para crear aplicaciones de escritorio de Windows se basa en el .NET Framework.
- **MySQL:** es un sistema de gestión de bases de datos relacional (RDBMS) de código abierto y multiplataforma.
- **MVC(Model-View-Controller):** Este modelo de arquitectura separa una aplicación en tres componentes principales: el modelo, la vista y el controlador.
- **Trello:** es una herramienta de gestión de proyectos en línea que utiliza un sistema de tableros, listas y tarjetas para organizar tareas y proyectos.
- **Scrum:** es un marco de trabajo ágil que se utiliza en la gestión de proyectos, especialmente en el desarrollo de software. El objetivo de Scrum es permitir que los equipos trabajen de manera colaborativa y eficiente para producir un producto de alta calidad en un plazo de tiempo determinado.
- **Sprint:** Período de tiempo limitado en el que un equipo de desarrollo trabaja en tareas específicas y prioritarias de un proyecto de software en la que se busca lograr un conjunto de objetivos específicos.
- **#RNF:** Requerimientos No funcionales.
- **#RF:** Requerimientos funcionales.

## 1.4 Referencias

No se aplica

## 2. Descripción General

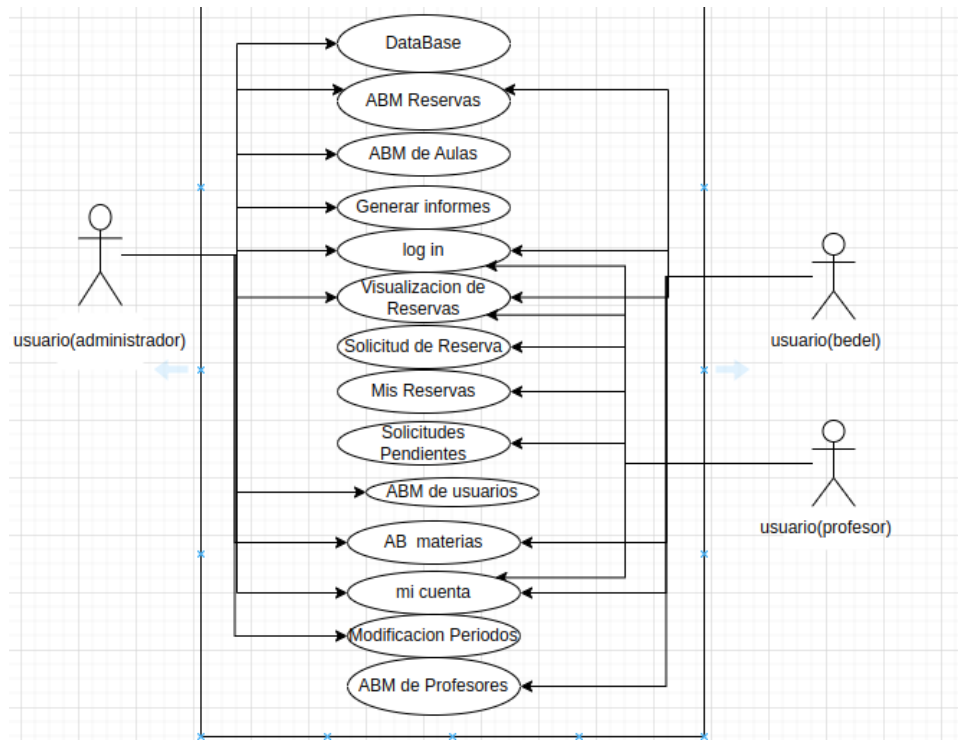
### 2.1 Perspectiva del producto

El producto de software se instalará y ejecutará sobre un servidor de la institución o en servidor remoto de tal modo que los administradores, y usuarios pueden acceder desde cualquier punto.

El sistema permitirá a los administradores agregar, modificar y eliminar aulas, así como asignar y/o modificar horarios aulas y docentes para cada período académico. Los administradores también podrán realizar ajustes generales del sistema, como configurar los horarios de apertura y cierre de las aulas, establecer la capacidad máxima de las aulas y definir los períodos de disponibilidad.

Los usuarios docentes podrán ver de manera clara y organizada los horarios asignados a cada aula y tendrán la posibilidad de realizar reservas para cada periodo.

## 2.2 Funciones del producto



**Figura 1.** Diagrama de caso de uso del sistema

Usuario(administrador):

- **Log in.**
- **Gestión de aula.**
- **Programación de horarios.**
- **Visualización de horarios.**
- **Reservas.**
- **Informes y estadísticas.**
- **Gestión de materias.**
- **Gestión de Periodos**
- **DataBase**
- **Mi cuenta**

Usuario(bedel):

- **Log in.**
- **Reservas.**
- **Reservas pendientes**
- **Visualización de horarios.**
- **Mi cuenta**

Usuario(profesor):

- **Log in.**
- **Solicitar Reservas.**
- **Mis Reservas Pendientes**
- **Mis Reservas**
- **Visualización de horarios.**
- **Mi cuenta**

Sistema:

- **Gestión de conflictos.**

## 2.3 Características del usuario

Tipo de usuario	Administrador
Habilidades	Conocimientos básicos de computación, internet.
Actividades	Ingresar al sistema, gestionar aulas, gestionar usuarios, gestionar horarios, gestionar materias, Periodos

**Tabla 1.**

Tipo de usuario	Bedel
Habilidades	Conocimientos básicos de computación, internet.
Actividades	Ingresar al sistema, visualizar horarios , reservar aulas y reservas pendientes

**Tabla 2.**

Tipo de usuario	Profesor
Habilidades	Conocimientos básicos de computación, internet.
Actividades	Ingresar al sistema, visualizar horarios y solicitud de reserva en aulas

**Tabla 3.**

## 2.4 Restricciones

Para el desarrollo del programa se deberá utilizar C# y Windows Form pertenecientes a .NET.

Utilizar para la gestión de base de datos utilizaremos MySQL.

Utilizar arquitectura MVC.

El marco de trabajo escogido para el desarrollo del producto es scrum.



### **3.Requisitos Específicos**

#### **3.1 Requerimientos funcionales**

##### **Gestión de aulas.**

- RF#1- El sistema debe permitir la creación de nuevas aulas con nombre aula, id aula, ubicación, horarios disponibles, id del profesor, equipamiento y capacidad al usuario administrador.
- RF#2-El sistema debe permitir discriminar usuarios mediante login.
- RF#3-El sistema debe permitir la eliminación de aulas.

##### **Programación de horarios.**

- RF#4 El sistema debe permitir la asignación de horarios para un periodo determinado.
- RF#5- El sistema debe permitir la modificación de horarios y profesores asignados, así como su capacidad y habilitación.
- RF#6-El sistema debe permitir la asignación del aula según tamaño y el equipo requerido para la clase.
- RF#7-El sistema debe permitir borrar horarios asignados a un aula determinado

##### **Visualización de horarios**

- RF#8- El sistema debe permitir visualizar los horarios asignados.

##### **Reservas y solicitudes.**

- RF#9- El sistema debe permitir el manejo de solicitudes a una clase de hasta máximo una semana anterioridad.

##### **Gestión de conflictos.**

- RF#10-El sistema debe permitir informar si existen conflictos de horarios, y en tal caso no permitir guardar dicha asignación de horario para evitar colisiones.

##### **Informes y estadísticas.**

- RF#11-El sistema debe permitir la creación de informes de los horarios en diferentes formatos.

##### **Gestión de materias.**

- RF#12-El sistema debe permitir la creación y eliminación de materias.
- RF#13-El sistema debe permitir la creación y eliminación de profesores.

#### **3.2 Requerimientos no funcionales**

- RNF#1. El sistema debe ser fácil de usar e intuitivo para los usuarios, incluso aquellos con poco conocimiento técnico.  
Clasificación: Producto, usabilidad.
- RNF#2. El sistema debe estar disponible durante todo el tiempo de operación y minimizar los tiempos de inactividad para evitar interrupciones en el proceso educativo.  
Clasificación: Producto, fiabilidad.
- RNF#3. El sistema debe ser capaz de interactuar con otros sistemas Moodle y siu guaraní utilizados por la institución educativa.  
Clasificación: Producto, usabilidad.
- RNF#4. El sistema debe ser fácil de mantener y actualizar por el personal técnico encargado de su gestión.  
Clasificación: Producto, usabilidad.
- RNF#5. El sistema debe contar con medidas de seguridad para proteger la integridad de los datos.  
Clasificación: Producto, fiabilidad.

## 4. Apéndice

### 4.1 Ciclo de vida - Metodología

El proceso de producción de cualquier aplicación informática lleva consigo realizar una serie de tareas repartidas en cinco etapas, llamadas: Análisis, Diseño, Codificación, Pruebas. A estas cuatro etapas se las conoce como ciclo de vida de un producto software o, dicho de otra forma, el ciclo de vida de un programa son las distintas etapas por las que éste tiene que pasar durante su existencia.

Para este proyecto de utilizaremos la metodología Scrum, que es un marco de trabajo ágil para la gestión y desarrollo de proyectos. Se basa en la colaboración, la adaptabilidad y la entrega incremental del producto.

Elegimos Scrum por encima de otras metodologías debido a que proporciona las siguientes ventajas:

1. **Flexibilidad:** Scrum es una metodología de gestión de proyectos muy flexible que permite adaptarse fácilmente a cambios en los requisitos del proyecto. Los sprints cortos y la capacidad de priorizar y replanificar tareas durante el proyecto permiten a los equipos de Scrum responder rápidamente a cambios en el proyecto.
2. **Colaboración:** Scrum fomenta una colaboración efectiva entre los miembros del equipo. La estructura de equipo autoorganizado de Scrum fomenta una comunicación más abierta y una mayor colaboración entre los miembros del equipo, lo que puede resultar en una mejor calidad del trabajo y una mayor satisfacción del equipo.
3. **Entregas frecuentes:** Scrum promueve la entrega frecuente y continua de incrementos de trabajo completados y evaluables, lo que permite a los interesados obtener comentarios tempranos sobre el producto y realizar ajustes en consecuencia.
4. **Mayor control del proyecto:** Scrum proporciona una mayor visibilidad y control sobre el progreso del proyecto, ya que los equipos de Scrum realizan reuniones diarias, reuniones de revisión de sprint y reuniones de retrospectiva para revisar el trabajo completado y planificar el siguiente sprint.
5. **Mejora continua:** Scrum fomenta la mejora continua en el proceso de desarrollo de software, lo que puede llevar a una mayor eficiencia y una mayor calidad del producto a lo largo del tiempo.

#### 4.2 Historias de usuarios

<b>ID:</b>	1	<b>Título</b>	Carga de Horarios
<b>Estimación:</b>	9 días	<b>Valor</b>	8
<b>ID RF:</b>	3, 5, 8, 9		
<b>Descripción:</b>	<b>Como</b> usuario <b>quiero</b> asignar un rango horario determinado, dentro de un rango de fecha a un salón <b>para</b> reservarlo.		
<b>Dependencias:</b>	1		

<b>Pruebas:</b>	<p>-El programa NO DEBE permitir que haya coaliciones (es decir en caso de que ese salón ya este asignado con ese horario a otro profesor) mostrando un mensaje de error y no permitir que se efectué dicha asignación.</p> <p>-El sistema DEBE mostrar la capacidad el aula a la hora de elegirse la misma</p> <p>-El administrador debe poder seleccionar un salón específico para asignar un rango horario determinado.</p> <p>-El administrador debe poder seleccionar un rango horario específico para asignar al salón, indicando la fecha, hora de inicio y hora de finalización.</p>
-----------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Tabla 4**

<b>ID:</b>	2	<b>Título</b>	Crear Aula
<b>Estimación:</b>	5 días	<b>Valor</b>	8
<b>ID RF</b>	1		
<b>Descripción:</b>	<b>Como</b> administrador <b>quiero</b> poder crear aula que tenga el nombre del aula, id aula, ubicación, horarios disponibles, id del profesor, equipamiento y capacidad <b>para</b> poder usarla luego.		
<b>Dependencias:</b>	1		
<b>Pruebas:</b>	<p>- El administrador debe poder crear una nueva aula especificando nombre aula, id aula, ubicación, horarios disponibles, id profesor, equipamiento y capacidad.</p> <p>-El sistema DEBE avisar en caso de que el aula ya este registrada, enviando un mensaje de error.</p>		

**Tabla 5**

<b>ID:</b>	3	<b>Título</b>	Modificar aula
<b>Estimación:</b>	10 días	<b>Valor</b>	10
<b>ID RF</b>	2, 5.		

<b>Descripción:</b>	<b>Como</b> administrador <b>quiero</b> poder modificar los horarios, profesores, equipamiento, habilitación y capacidad asignados a un aula <b>para</b> poder mantener actualizado el sistema.
<b>Dependencias:</b>	1
<b>Pruebas:</b>	-El sistema DEBE permitir modificar las aulas solo al administrador. -El sistema DEBE permitir modificar los horarios y profesores a cargo de esa aula en ese horario, además de su equipamiento, capacidad y habilitación. -El sistema DEBE notificar de los cambios a los usuarios que no sean administradores

**Tabla 6**

<b>ID:</b>	4	<b>Título</b>	Generar reporte de uso
<b>Estimación:</b>	4 días	<b>Valor</b>	7
<b>RF ID:</b>	8,11		
<b>Descripción:</b>	<b>Como</b> administrador <b>quiero</b> poder generar un reporte de uso de un aula específica para ver los horarios que se va a usar y los horarios que están libres.		
<b>Dependencias:</b>	1		

<b>Pruebas:</b>	<p>-El administrador debe poder seleccionar un aula específica para generar el informe de uso.</p> <p>-El informe generado debe incluir información detallada sobre el uso de un aula, como los horarios que se están utilizando actualmente y los horarios que están disponibles para ser reservados en el futuro.</p> <p>- El administrador debe tener la opción de seleccionar un rango de fechas específico para el informe, que incluya el uso del aula en ese período de tiempo.</p>
-----------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Tabla 7.**

<b>ID:</b>	5	<b>Título</b>	Eliminar Horarios de Aula
<b>Estimación:</b>	5 días	<b>Valor</b>	7
<b>ID RF</b>	2,7		
<b>Descripción:</b>	<b>Como</b> administrador <b>quiero</b> poder eliminar un horario del aula <b>para</b> dejar disponible el aula en ese horario.		
<b>Dependencias:</b>	1		
<b>Pruebas:</b>	<p>-El sistema DEBE permitir al administrador borrar los horarios asignados al aula.</p> <p>-El sistema NO DEBE permitir a los usuarios que no son administradores borrar horarios</p>		

**Tabla 8**

<b>ID:</b>	6	<b>Título</b>	Log in
<b>Estimación:</b>	10 días	<b>Valor</b>	10
<b>ID RF</b>	2		
<b>Descripción:</b>	<b>COMO</b> usuario <b>QUIERO</b> poder iniciar sesión con mi nombre de usuario y contraseña <b>PARA</b> hacer uso del sistema.		
<b>Dependencias:</b>			
<b>Pruebas:</b>	-El sistema DEBE comprobar que la contraseña ingresada corresponde con el nombre del usuario en la base de datos.		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>-El sistema DEBE permitir discriminar usuarios.</li> <li>-Si se envían ambos campos vacíos, el sistema DEBE mostrar un mensaje de error.</li> <li>-Si al menos un campo se envía vacío, el sistema DEBE mostrar un mensaje de error.</li> </ul>
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Tabla 9**

<b>ID:</b>	7	<b>Título</b>	Home <u>Page</u>
<b>Estimación:</b>	5 días	<b>Valor</b>	6
<b>ID RF</b>	1,5,7		
<b>Descripción:</b>	<b>COMO</b> usuario <b>QUIERO</b> que una vez iniciada sesión, visualizar la página de inicio <b>PARA</b> poder hacer uso de las funcionalidades del sistema.		
<b>Dependencias:</b>	6		
<b>Pruebas:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-el sistema DEBE mostrar la información de cada aula (nombre, ubicación y cantidad máxima de alumnos) asociada con el profesor logeado o la totalidad de las aulas en caso de ser administrador</li> <li>-el sistema DEBE mostrar cada aula creada con la opción de generar informe, editar aula y eliminar aula</li> </ul>		

**Tabla 10**

<b>ID:</b>	8	<b>Título</b>	Eliminar Aula
<b>Estimación:</b>	4 días	<b>Valor</b>	4
<b>ID RF</b>	3		
<b>Descripción:</b>	<b>COMO</b> administrador <b>QUIERO</b> que una vez iniciada sesión, poder eliminar el aula seleccionada <b>PARA</b> poder eliminarla del sistema.		
<b>Dependencias:</b>	6		
<b>Pruebas:</b>	-el sistema DEBE permitir la eliminación de un Aula en el sistema solo al administrador		

**Tabla 11**

<b>ID:</b>	9	<b>Título</b>	Alta y baja de materias
<b>Estimación:</b>	4 días	<b>Valor</b>	5
<b>ID RF</b>	12		

<b>Descripción:</b>	<b>COMO</b> administrador <b>QUIERO</b> que una vez iniciada sesión, poder agregar/eliminar una materia <b>PARA</b> poder agregarla/eliminarla del sistema.
<b>Dependencias:</b>	6
<b>Pruebas:</b>	-el sistema DEBE permitir la agregación/eliminación de una materia en el sistema solo al administrador.

**Tabla 12**

<b>ID:</b>	10	<b>Título</b>	Alta y baja de Profesores
<b>Estimación:</b>	4 días	<b>Valor</b>	5
<b>ID RF</b>	13		
<b>Descripción:</b>	<b>COMO</b> administrador <b>QUIERO</b> que una vez iniciada sesión, poder agregar/eliminar un profesor <b>PARA</b> poder agregarlo/eliminarlo del sistema.		
<b>Dependencias:</b>	6		
<b>Pruebas:</b>	-el sistema DEBE permitir la agregación/eliminación de un Profesor en el sistema solo al administrador.		

**Tabla 13**

<b>ID:</b>	11	<b>Título</b>	Visualización de reservas
<b>Estimación:</b>	5 días	<b>Valor</b>	7
<b>ID RF</b>	8		
<b>Descripción:</b>	<b>COMO</b> usuario <b>QUIERO</b> que una vez iniciada sesión, poder visualizar los horarios asignados a dicho aula <b>PARA</b> saber los horarios no disponibles		
<b>Dependencias:</b>	6		
<b>Pruebas:</b>	-el sistema DEBE permitir la visualización de horarios asociados a los respectivos Aulas.		

**Tabla 14**

#### 4.3 Planificación de actividades



Id Historia de Usuario	Nombre de Historia de Usuario	Puntos Estimados
1	Carga de Horarios	8
2	Crear Aula	8
3	Modificar aula	10
4	Generar reporte de uso	7
5	Eliminar horario de Aula	7
6	Log in	10
7	Home page	6
8	Eliminar Aula	4
9	Alta y baja de Materias	5
10	Alta y baja de Profesores	5
11	Visualización de reservas	7

**Tabla 15**

Tiempo disponible: 4 meses = 20 días por mes =80 días

Número de integrantes de desarrollo: 5

Número de Sprint: 4

#### Planificación de Sprint:

Se planifica un sprint de duración de 1 semanas

1 semanas = 10 días efectivos

5 integrantes

10 días efectivos \* 5 integrantes = 50 días-hombre

Factor de dedicación =  $\frac{7\text{días}}{50\text{ días-hombre}} = 0.14$

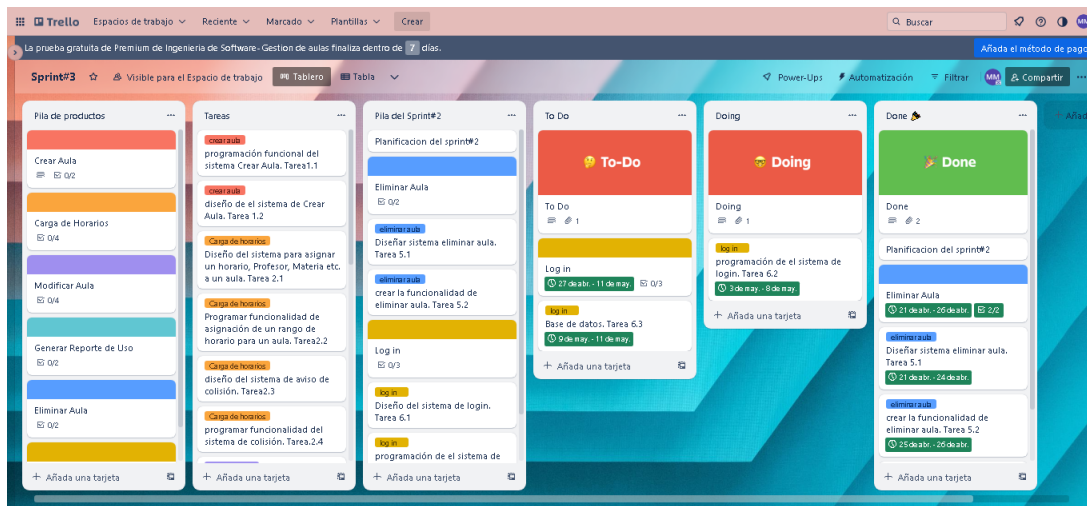
Velocidad estimada del nuevo sprint =  $0.14 * 100\text{ días-hombre} = 14\text{ puntos de historia}$

#### **4.4 Herramientas utilizadas**

- Link de la planificación de los Sprint en Trello:

<https://trello.com/invite/ingenieriadesoftwaregestiondeaulas/ATTla750cd62c0f7a9bcf936fe5f4251c0f9679B88EB>

La herramienta utilizada durante esta etapa del proyecto fue Trello.



## 4.4 Análisis de riesgos

### Riesgo de producto:

Problemas con la calidad del código y la seguridad:

- ❖ Probabilidad: Moderada
- ❖ Efecto: Crítico
- ❖ Estrategia: Implementar una política de control de calidad y pruebas de seguridad para garantizar que el código sea seguro y libre de errores antes de la implementación.

Requisitos incompletos o poco claros:

- ❖ Probabilidad: Baja
- ❖ Efecto: Moderado
- ❖ Estrategia: Establecer un proceso de revisión de requisitos para asegurarse de que sean claros y completos, y para identificar cualquier cambio necesario en el alcance del proyecto.

### Riesgo de proyecto:

El producto conlleva más tiempo de lo esperado (estimación):

- ❖ Probabilidad: moderada
- ❖ Efecto: Tolerable
- ❖ Estrategia: reestimar los tiempos con nuevos cálculos basados en la experiencia que se obtuvo
- ❖ Subclasificación: estimación

Conflictos entre miembros del equipo de desarrollo:

- ❖ Probabilidad: Baja
- ❖ Efecto: Tolerable
- ❖ Estrategia: Promover la comunicación abierta y efectiva para prevenir y solucionar cualquier conflicto que pueda surgir.
- ❖ Subclasificación: personal

El personal involucrado no tiene experiencia lo que podría afectar los tiempos de entrega:

- ❖ Probabilidad: alta
- ❖ Efecto: moderado
- ❖ Estrategia: consultar a gente experimentada sobre resoluciones que toman un tiempo considerable
- ❖ Subclasificación: personal

### **Riesgo de Negocio:**

Solicitud de nuevos requerimientos por parte del cliente.

- ❖ Probabilidad: Baja
- ❖ Efecto: Alta
- ❖ Estrategia: Se tomará como actualización futura fuera del cronograma establecido.
- ❖ Subclasificación: Requerimientos

Cambios en las regulaciones o normativas:

- ❖ Probabilidad: Baja
- ❖ Efecto: Crítico
- ❖ Estrategia: Mantenerse actualizado sobre las regulaciones y normativas relevantes, y establecer un proceso para evaluar y ajustar el proyecto.
- ❖ Subclasificación: organizacional

## **4.5 Técnica de Educción de requisitos**

### **Entrevista:**

#### **Cerradas:**

- ❖ ¿Quién es el encargado de usar el sistema?  
El administrador del sistema que es un bedel.
- ❖ ¿Cómo se almacenan los datos?  
En un Excel.
- ❖ ¿Cuáles son los diferentes roles y permisos de los usuarios que interactuarán con el sistema, como profesores, estudiantes, administradores, etc.?  
Solo el administrador
- ❖ ¿Quiénes serán los usuarios principales del sistema de gestión de aulas y qué nivel de acceso necesitarán?  
El bedel que necesitara rol de administrador y los profesores que tendrán el rol de usuario.
- ❖ ¿Es necesario que el sistema permita la reserva de aulas de manera remota o solo desde un lugar físico específico?  
Desde un lugar físico específico
- ❖ ¿Es necesario establecer un límite de tiempo para la reserva de aulas?  
Una semana o unos días

- ❖ ¿Hay algún requisito de seguridad específico que se deba considerar en el desarrollo del sistema de gestión de aulas?

No las hay

#### Abiertas:

- ❖ ¿Cuáles son las características clave que debe tener el sistema de gestión de aulas para satisfacer las necesidades de la universidad?

Debe parecerse a un calendario donde el administrador pueda acceder, asignar/modificar horarios además de crear/eliminar aulas

- ❖ ¿Cómo se deben gestionar las solicitudes de reserva de aulas en el sistema?

De manera informal o mediante email

- ❖ ¿Qué información es necesaria para cada solicitud?

El profesor encargado y que horario desea reservar

#### Sondeo:

- ❖ ¿Qué tipo de aulas se deben incluir en el sistema de gestión de aulas? ¿Hay algún requisito específico para cada tipo de aula?

Debe ser capaz de discriminar que tipo de aula es, si es un laboratorio, un aula corriente o un aula magna

- ❖ ¿Qué tipos de reportes o estadísticas debería ser capaz de generar el sistema?  
¿Qué información se necesita en estos reportes?

El sistema debe tener la capacidad de generar un informe para cada edificio al que el sistema sea asignado especificando de que edificio se trata en el título (ej. exactas, campus físico, campus químico, etc.) donde se pueda ver que curso corresponde a que profesor y a qué hora.

## **4.6 Conversaciones, contrato y diagrama de secuencia**

**Caso de uso:** Generar informe

**actor:** Usuario, Sistema

**Visión general:** una vez ingresado al sistema el usuario puede seleccionar generar un informe sobre el uso de las aulas en periodos de tiempo específico, luego el usuario podrá exportarlo a un formato deseado

**Pre condición 1:** el usuario ingresa al sistema con datos inicio de sesión correcto

**Pre condición 2:** el usuario pide un informe de un aula que debe existir con anterioridad

**Pre condición 2:** el usuario pide un informe con un rango de tiempo

**post condición 1:** se genera un informe de caso de uso

1.el usuario Selecciona el aula		
2.el usuario Selecciona un periodo		
3.el administrador selecciona un informe		
4.El sistema muestra el informe según halla seleccionado el administrador.		
5.click en exportar		
6.el sistema genera un informe con los cuatro gráficos		
7.fin del caso de uso		

**Tabla 16**

**Caso de uso:** Crear Aula

**actor:** Usuario(Administrador), Sistema

**Visión general:** una vez ingresado al sistema el administrador puede agregar un aula agregando la información solicitada (nombre, ubicación, capacidad, tipo de aula y si tiene aire acondicionado y proyector)

**pre condicion 1:** el administrador ingresa al sistema con datos inicio de sesión correcto

**pre condicion 2:** el administrador crea un aula que no está creada con anterioridad

**post condicion 1:** se crea una nueva aula con la que disponer

<b>Accion</b>	<b>Curso Normal</b>	<b>Alternativo</b>
1.el administrador ingresa el nombre del aula		

2.el administrador selecciona ubicación		
3.el administrador ingresa la cantidad de alumnos máxima del aula		
4.el administrador selecciona el tipo de aula		
5.el administrador selecciona si el aula tiene proyector		
6.el administrador selecciona si el aula tiene aire		
7.el Administrador da click en "crear Aula"	7.1 verifica nombre 7.2 verifica cantidad 7.2 guarda el aula	7.1.1 el nombre ingresado es incorrecto 7.1.2 el sistema muestra el mensaje "nombre no valido". 7.1.3 vuelve a 1  7.2.1 la cantidad ingresada no es valida 7.2.2 el sistema muestra el mensaje "Solo se admiten numeros naturales"
8.el sistema muestra el mensaje "Aula guardada con exito"		
9.el aula se muestra disponible dentro de la "Home page"		
10.fin de caso de uso		

**Tabla 17**

**Caso de uso:** Carga Horarios

**actor:** Usuario(administrador o bedel),Sistema

**Visión general:** Una vez ingresado al sistema el Usuario puede reservar un aula que sera asignada a un profesor, cargando los datos correspondientes (nombre del profesor, materia, dia a reservar, rango de horario)

**pre condicion 1:** el administrador ingresa al sistema con datos inicio de sesión correcto.

**post condicion 1:**se reserva el aula.

Acción	Curso Normal	Alternativo
--------	--------------	-------------

1.el usuario selecciona el aula y el periodo		
1.el usuario selecciona el dia y el horario.	1.1 esa reserva no esta ocupada	1.1.1 la reserva esta ocupada 1.1.2 se muestran los datos de dicha reserva para editarse
2.el usuario Selecciona el nombre de la materia.		
3.el usuario selecciona al profesor		
4.el administrador da click a "Reservar".		
5. el sistema reserva el aula.		
6.fin de caso de uso.		

**Tabla 18**

**Caso de uso:** solicitar Reserva

**actores:** Usuario(profesor),Sistema

**Visión general:** Una vez ingresado al sistema el profesor puede reservar un aula solicitada por un profesor, cargando los datos correspondientes

**pre condicion 1:** el profesor ingresa al sistema con datos inicio de sesión correcto.

<b>Acción</b>	<b>Curso Normal</b>	<b>Alternativo</b>
1.el profesor ingresa al sistema.		
2.el profesor elije un aula		
3.el profesor elije la fecha y dia		
4. el sistema revisa que esa reserva este vacía	4.1 la reserva esta vacía 4.2 la reserva esta vacía y ningún profesor la solicito 4.3 el usuario puede ingresar la información de la reserva	4.1.1 la reserva no esta vacia 4 .1.2 el usuario no puede ver el botón de solicitar reserva solo ve la información de dicha reserva

	4.4 el profesor presiona "Solicitar Reserva"	4.2.1 la reserva esta vacía pero un profesor la había solicitado antes  4.2.2 se le advierte al profesor de dicha situación para que el decida si aun así quiere solicitarla  4.2.2.1.1 el profesor hace click en "SI"  4.2.2.1.2 ir a paso 4.3  4.2.2.2.1 el profesor hace click en "NO"  4.2.2.2.2 ir a paso 3
6. el sistema reserva el aula.		
7.fin de caso de uso.		

**Tabla 19**

**Caso de uso:** solicitar Reserva

**actores:** Usuario(bedel),Sistema

**Visión general:** Una vez ingresado al sistema el bedel puede autorizar o no un aula solicitada por un profesor

**pre condicion 1:** el bedel ingresa al sistema con datos inicio de sesión correcto.

**pre condicion 1:** un profesor realizo un pedido de reserva.

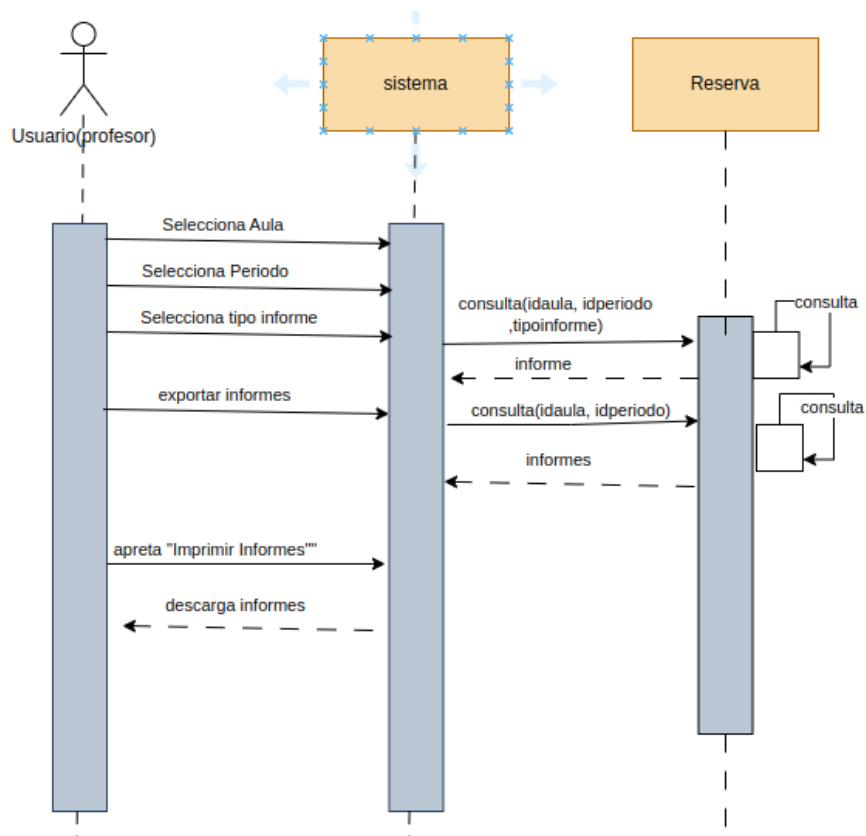
Acción	Curso Normal	Alternativo
1.el bedel ingresa a reservas pendientes.		
2.el bedel autoriza una solicitud		
3. el sistema revisa que esa reserva este vacía	3.1 la reserva esta vacía	3.1.1 la reserva no esta vacia



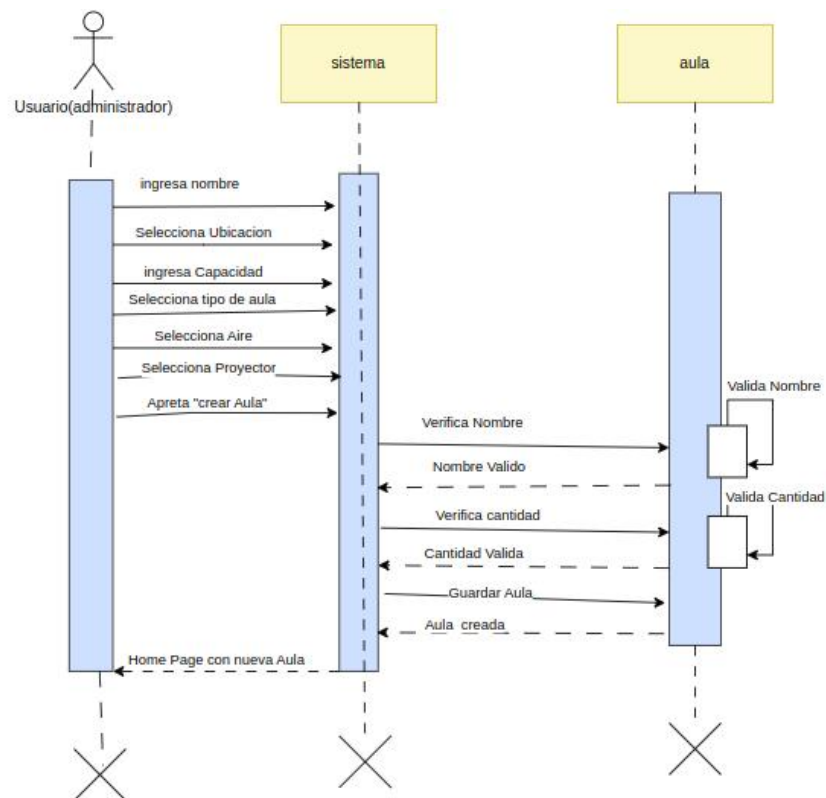
		3 .1.2 se muestra el mensaje "esta reserva ya esta ocupada"  3.1.3 ir a paso 2
4. el sistema reserva el aula.		
5.fin de caso de uso.		

**Tabla 20**

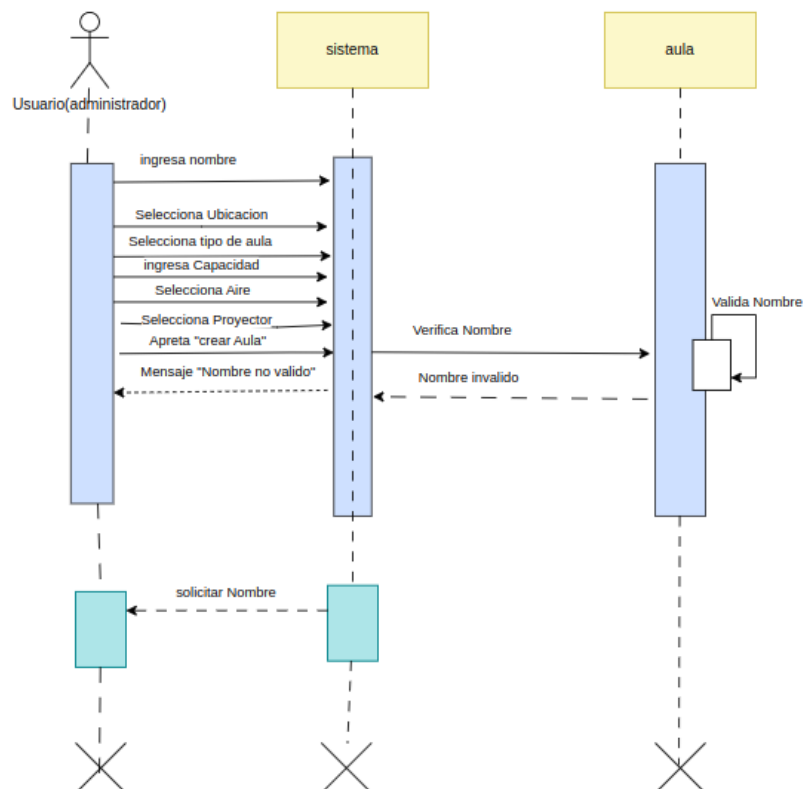
#### 4.7.1 Diagramas de secuencia



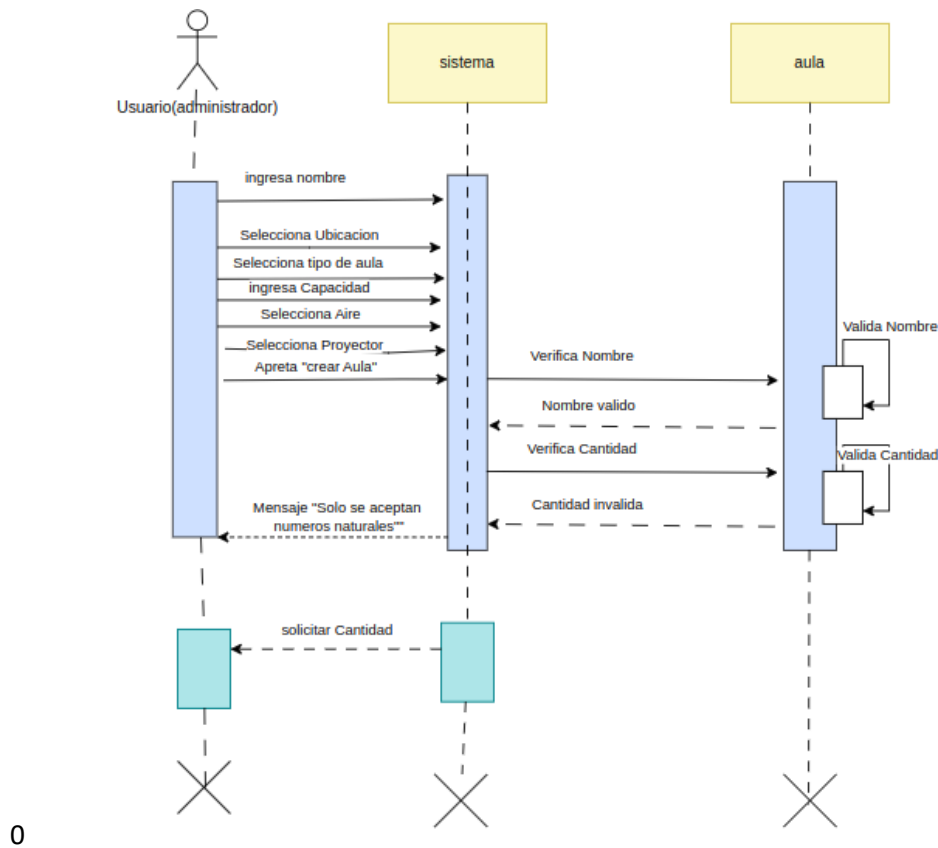
**Figura 2.** Diagrama de secuencia correspondiente al curso normal del caso de uso generar informe



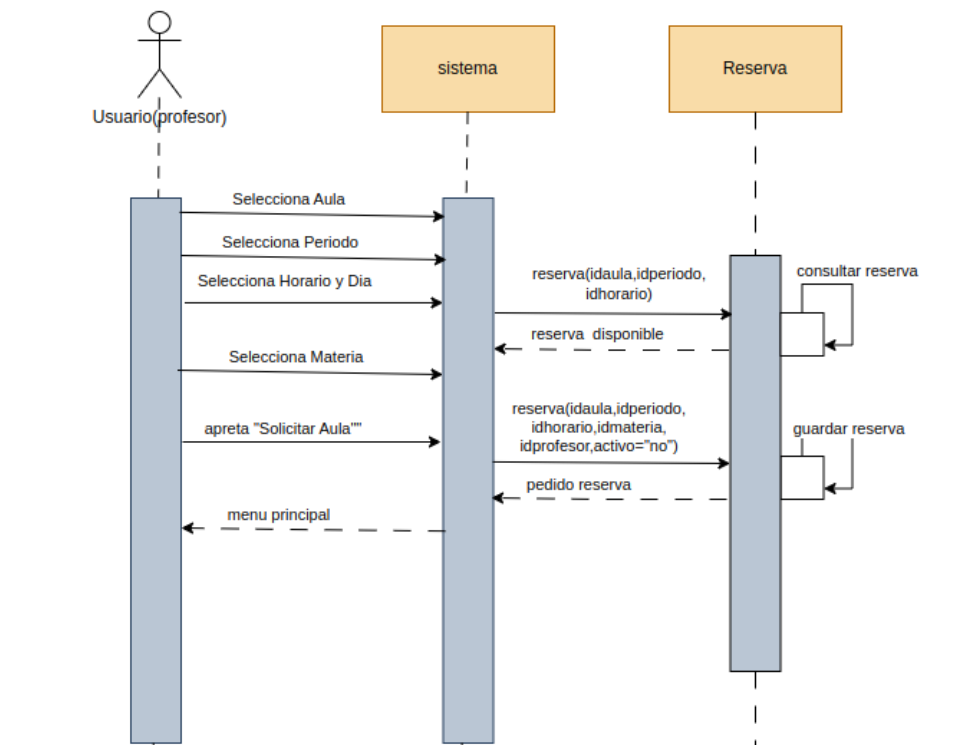
**Figura 3.** Diagrama de secuencia correspondiente al curso normal del caso de uso Crear Aula



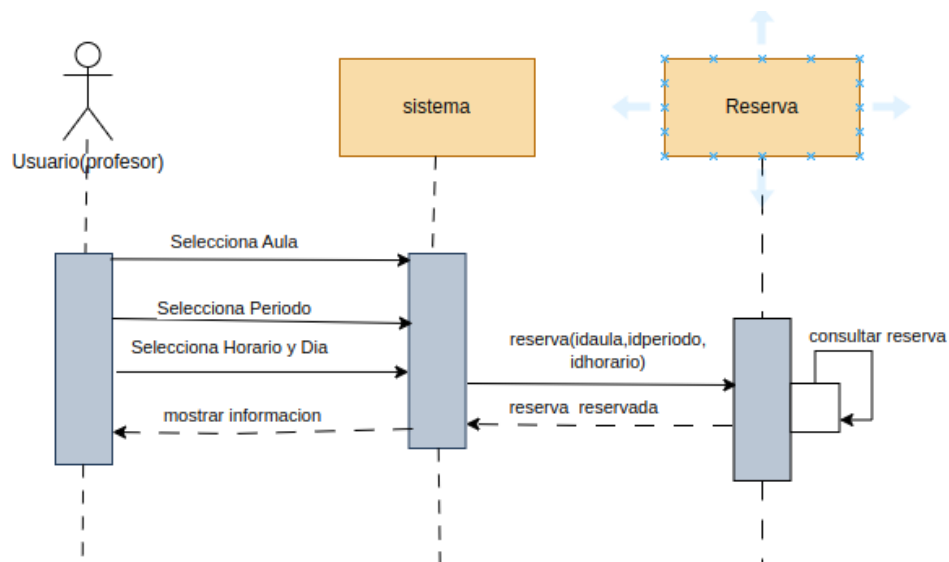
**Figura 4.** Diagrama de secuencia correspondiente al curso alternativo del caso de Crear Aula



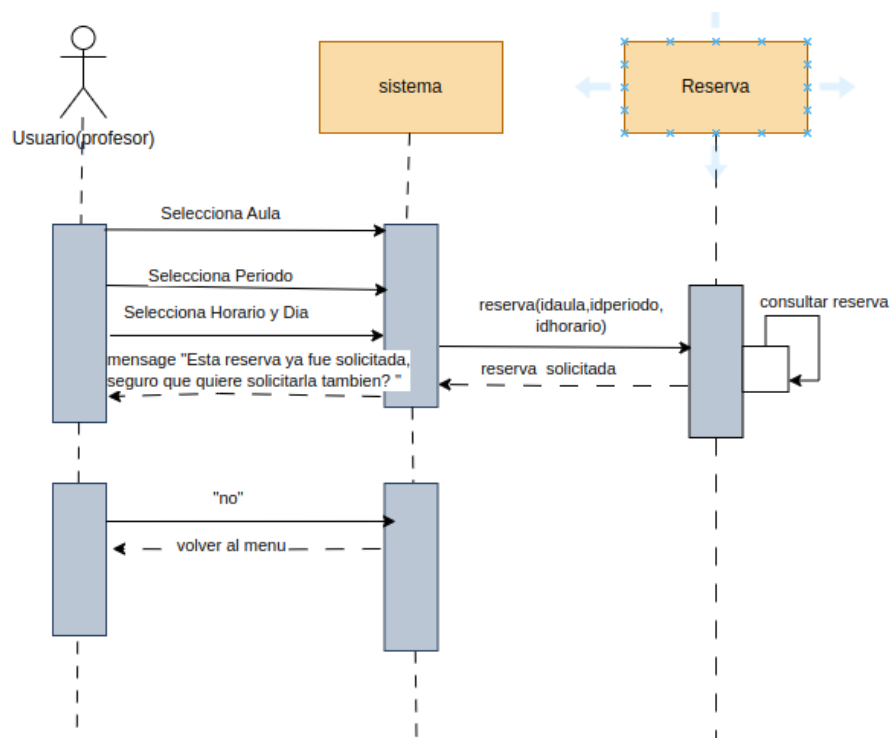
**Figura 5.** Diagrama de secuencia correspondiente al curso alternativo del caso de Crear Aula



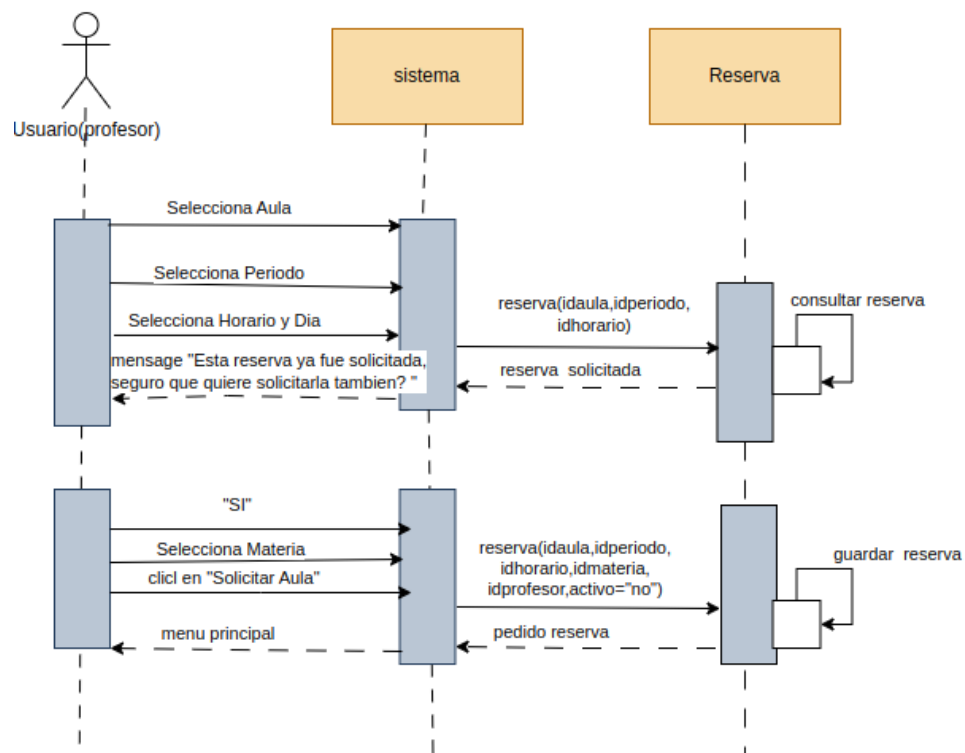
**Figura 6.** Diagrama de secuencia correspondiente al curso normal del caso de uso pedido de horario



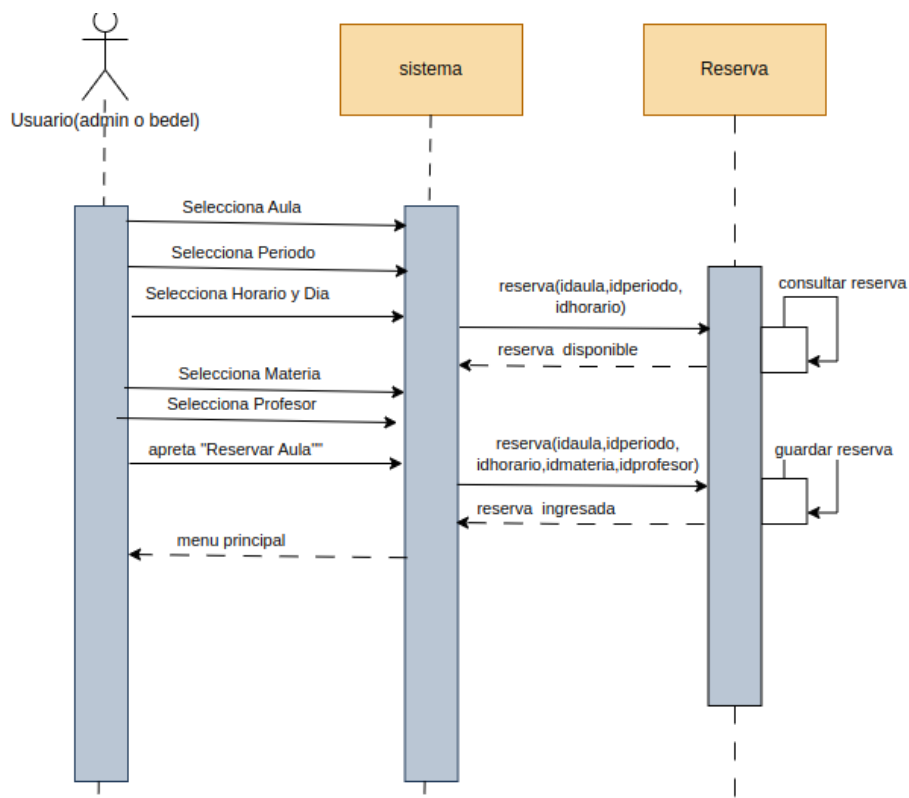
**Figura 7.** Diagrama de secuencia correspondiente al curso alternativo del caso de uso pedido de horario



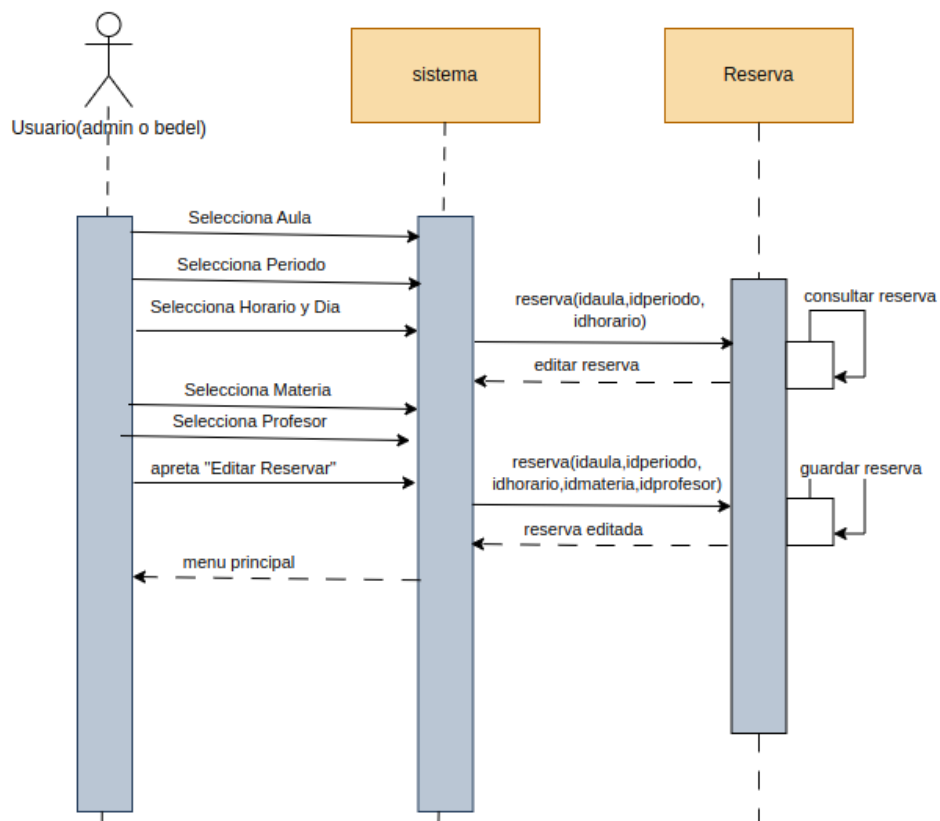
**Figura 8.** Diagrama de secuencia correspondiente al curso alternativo del caso de uso pedido de horario



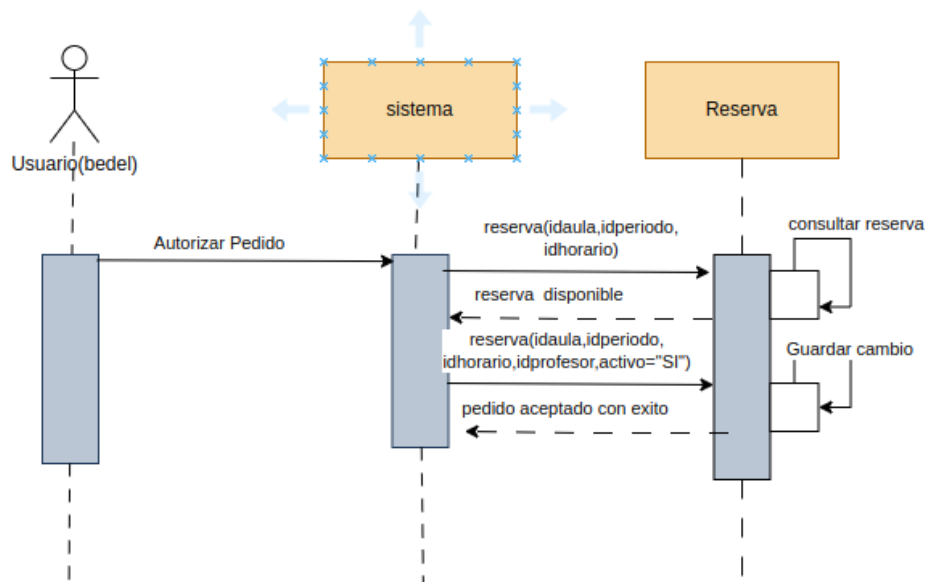
**Figura 9.** Diagrama de secuencia correspondiente al curso alternativo del caso de uso pedido de horario



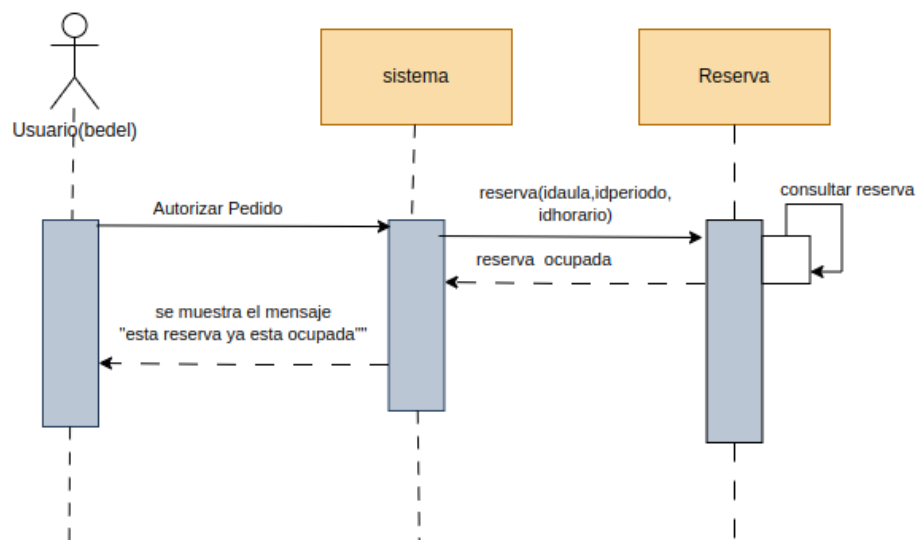
**Figura 10.** Diagrama de secuencia correspondiente al curso normal del caso de uso carga Horarios.



**Figura 11.** Diagrama de secuencia correspondiente al curso alternativo del caso de uso carga Horarios.



**Figura 12.** Diagrama de secuencia correspondiente al curso normal del caso de uso Autorizar pedido.



**Figura 13.** Diagrama de secuencia correspondiente al curso alternativo del caso de uso Autorizar pedido.

#### 4.7.2 Contratos de operaciones

**Nombre:** generar\_informe (fecha,horario)

**Referencia cruzada:** Generar informe de uso

**Responsabilidades:** El sistema debe generar un informe de ocupación para un aula específica en un rango de tiempo elegido. Si se solicita una fecha pasada, el informe indicará si el aula fue utilizada o estuvo vacía durante ese período. Si se selecciona una fecha hasta una semana en el futuro, el informe mostrará si el aula estará en uso o libre durante ese período.

**Excepciones:**

- El aula no existe, indicar por medio de un mensaje y se habilitará nuevamente el formulario para ingresar los datos de nuevo
- la fecha es errónea (ejemplo un año en el futuro) indicar por medio de un mensaje y se habilitará nuevamente el formulario para ingresar los datos de nuevo
- el horario es erróneo (ejemplo un horario donde el aula no está habilitada) indicar por medio de un mensaje y se habilitará nuevamente el formulario para ingresar los datos de nuevo

**Post condición:** el aula debe existir en la base de datos

**Post condición:** se genera el informe de uso del aula y se lo visualiza

**Nombre:** consultar\_calendario(rango\_fecha,rango\_hora)

**Referencia cruzada:** Generar informe de uso

**Responsabilidades:** consulta el rango de fecha y/o el rango hora si esto son válido

**Excepciones:** el aula no existe, indicar por medio de un mensaje y se habilitará nuevamente el formulario para ingresar los datos de nuevo

**Pre condición:** el aula debe existir en la base de datos

**Post condición:** indicara si los rango\_fecha y rango\_hora son válidos o indicara cual es erroneo

**Nombre:** exportar(formato,informe)

**Referencia cruzada:** Generar informe de uso

**Responsabilidades:** importa el archivo informe a un formato predefinido que puede elegir el usuario

**Excepciones:** ninguna

**Pre condición:** el informe debe de existir

**Post condición:** exporta el informe al formato deseado

**Nombre:** guardar Aula(Nombre, CapacidadMax, Ubicación, tipo, Aire, Proyector)

**Referencia cruzada:** Crear aula

**Responsabilidades:** Crear un Aula en base a los parámetros dados por el administrador

**Excepciones:**

- El nombre del aula no es un nombre valido
- La capacidad no es un numero natural

**Pre condición:** el usuario debe estar logeado y ser un administrador, y los datos deben ser validos

**Post condición:** se genera un Aula nuevo



**Nombre:** pedido de actualización de horario (nombre aula, materia, fecha y rango)

**Referencia cruzada:** pedido de actualización de horario

**Responsabilidades:** Crear pedido con los parámetros dados por el profesor

**Excepciones:**

- El rango horario es mayor a 3 horas o coincide con otro horario ya asignado a otro profesor
- La fecha ingresada no es correcta (años anteriores o posteriores)

**Pre condición:** la sesión esta iniciada y los datos ingresados son correctos.

**Post condición:** se envía la petición al administrador.

**Nombre:** cargaHorario(nombreProf, materia, fecha, horDesde, horHasta)

**Referencia cruzada:** carga de Horario

**Responsabilidades:** Reservar un Aula en base a los parámetros dados por el administrador .

**Excepciones:**

- **La fecha es incorrecta (fechas pasadas o años posteriores).**
- **El rango de horario supera el límite(3horas).**
- **El aula ya está reservada en ese horario.**

**Pre condición:** el usuario debe estar logueado y ser un administrador, y los datos deben ser válidos.

**Post condición:** se genera un cargaHorario.

## 4.8 Prototipos


**Bienvenido**  
Email  
  
Contraseña


Historia de Usuario “Log in”.


”


**Home**


**Aulas**


Buscar 


Aula 5100 

Reservas

Reservar

XXXXXXXX 


Reservas


Reservar

Historia de Usuario “Home Page” de User

## ← Crear Aula

Nombre  
Aula 6

Ubicacion  
9 de Julio 

Capacidad  
100 

Tipo  
Normal



Aire Acondicionado ☒ Proyector ☒

Crear

### Historia de Usuario “Crear Aula”

## Reservas

Dia Lunes

Hora	Desde	Hasta	Materia	Profesor	
14:00-18:00	14/08/23	07/11/23	Ingeniera del Software I	Nombre Apellido	
19:00-21:00	14/08/23	07/11/23	Ingeniera del Software I	Nombre Apellido	

### Historia de Usuario Visualización de Materias

Home

Aulas

Buscar

Aula 5

100

Reservas

Reservar

Informe

Editar

XXXX

XXXX

Reservas

Reservar

Informe

Editar

XXXX

XXXX

Reservas

Reservar

Informe

Editar

XXXX

XXXX

Reservas

Reservar

Informe

Editar

Profesores

Materias

Usuarios

Crear Aula

**Figura 20. Vista 6.** Historia de Usuario “Home Page Administrador”

←

Modificar Aula

Nombre

Aula 6

Ubicacion

9 de Julio

Capacidad

100

Tipo

Normal

Aire Acondicionado

Proyector

Actualizar

**Figura 21. Vista 7.** Historia de Usuario “Modificar Aula”

36

## Reservar Aula



Profesor	Dia
<input type="text" value="Nombre de Profesor"/>	<input type="text" value="Viernes"/>
Materia	Desde
<input type="text" value="Ingenieria del Software I"/>	<input type="text" value="18:00"/>
Fecha desde	Hasta
<input type="text" value="7/03/23"/>	<input type="text" value="20:00"/>
Fecha asta	
<input type="text" value="16/06/23"/>	

Reservar

Historia de Usuario "Reservar Aula"

## Materias

Buscar

1	Ingenieria del Software 1	
2	Taller de Programacion 1	

Nueva materia:

Sistema Operativo

+ Crear

Historia de Usuario Crud de Materias

## Usuarios



1	Mauricio Lezana	<a href="mailto:mauricio@gmail.com">mauricio@gmail.com</a>	Administrador		
2	Rodrigo Gonzalez	<a href="mailto:rodrigo@gmail.com">rodrigo@gmail.com</a>	Usuario		



Desactivados



Nuevo Usuario

Historia de usuario Crud Usuarios

## Nuevo Usuario

Nombre

Rodrigo

Apellido

Gonzalez

Correo

rodrigo@gmail.com

DNI

11111111

Perfil

Usuario







Confirmar Nuevo

Historia de usuario Crud Usuarios

## Usuarios Desactivados

Buscar 

3	Alguien 1	<a href="mailto:alguien1@gmail.com">alguien1@gmail.com</a>	Administrador		
4	Alguien 2	<a href="mailto:alguien2@gmail.com">alguien2@gmail.com</a>	Usuario		

Historia de usuario Crud Usuarios

## Profesores

Buscar 

1	Nombre Apellido 1	11.333.444	
2	Nombre Apellido 2	11.666.555	

 Nuevo Profesor

Historia de usuario Crud Profesores

## Nuevo Profesor

Nombre

Rodrigo

Apellido

Gonzalez

DNI

11111111



Crear Profesor

Historia de Usuario crud de Profesores



## 4.9 DER y Diccionario de datos:

Diagrama entidad Relación (DER):

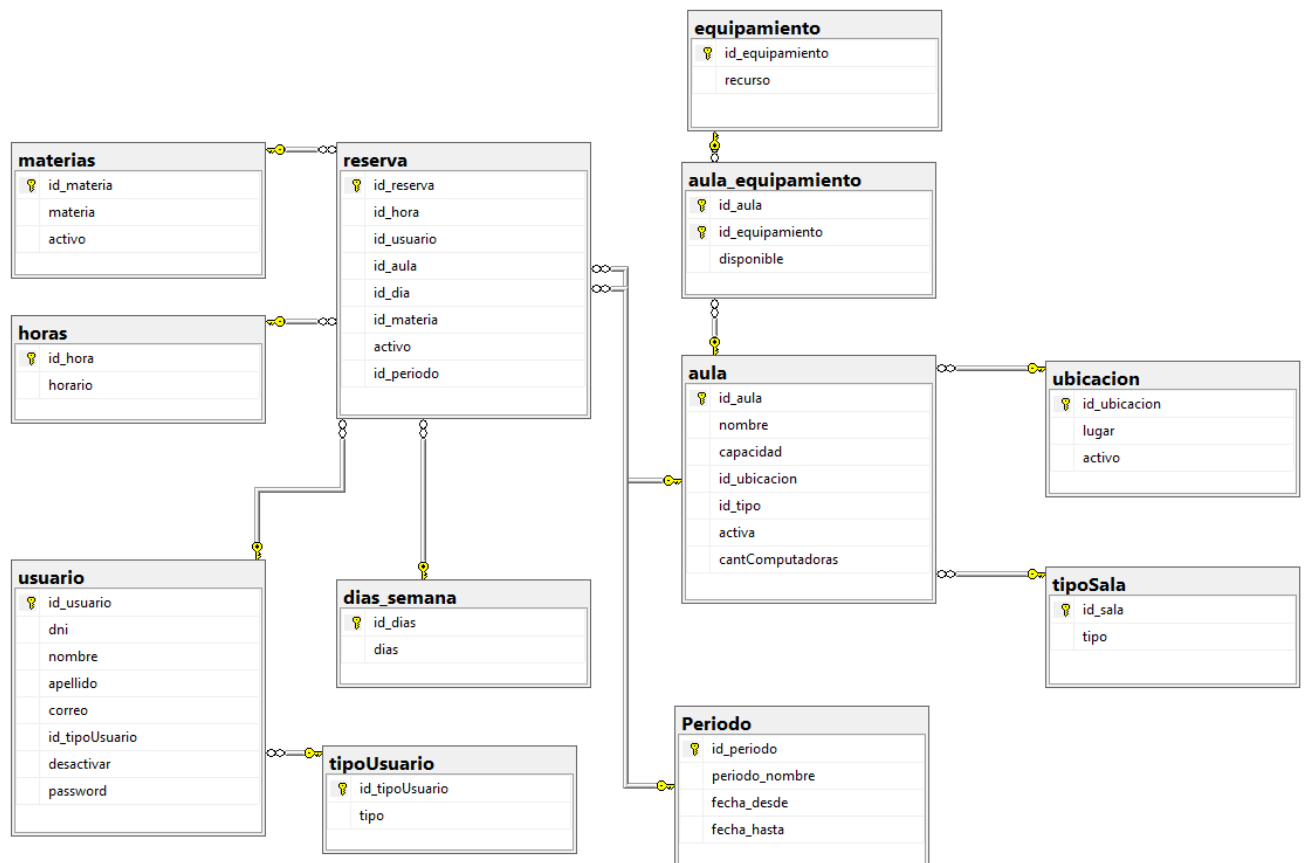


Figura 14.DER del Sistema

Diccionarios de datos:

Características de la tabla			
Nombre		Reserva	
Modulo		Reserva	
Descripción:		Es la tabla que almacena los datos relevantes para hacer una reserva	
Características de los datos			
Campo	Tipo	Long	Significado
id_reserva	int	11	Identificación única para la reserva
id_hora	int	11	Id del horario asignado a la reserva
id_usuario	int	11	Id del usuario al cual se le asigno la reserva
Id_aula	int	11	Id del aula al que corresponde la reserva
Id_dia	int	11	Id del día de la reserva

Id_materia	int	11	Ide de la materia asignada a la reserva
activo	varchar	2	Si la materia esta activa o no
Id_periodo	int	11	Id del periodo asignado
Restricciones			
Campo		Tipo de restricción	
Id_reserva		PRIMARY KEY	
Claves Foráneas			
Campo		Entidad Asociado	
id_hora		Entidad Horas	
id_usuario		Entidad Usuario	
Id_aula		Entidad Aula	
Id_dia		Entidad Día	
Id_materia		Entidad Materia	
Id_periodo		Entidad Periodo	

**Tabla 21.**

Características de la tabla			
Nombre		Aula	
Modulo		Aula	
Descripción:		Es la tabla que almacena los datos de las aulas	
Características de los datos			
Campo	Tipo	Long	Significado
Id_aula	int	11	Identificación única para el aula
nombre	varchar	20	Nombre del aula
capacidad	capacidad	11	Cantidad de estudiantes que soporta el aula
Id_ubicacion	int	11	Id de la ubicación donde se encuentra el aula
Id_tipo	int	11	Id del tipo si es un aula o un laboratorio
activa	varchar	2	Si el aula esta activa
cantComputadoras	int	11	La cantidad de aulas que tiene si es un laboratorio
Restricciones			
Campo		Tipo de restricción	
Id_aula		PRIMARY KEY	
Claves Foráneas			
Campo		Entidad Asociado	
Id_ubicacion		Entidad Ubicación	
Id_tipo		Entidad Tipo	

**Tabla 22.**

Características de la tabla			
Nombre		Usuario	
Modulo		Usuario	
Descripción:		Es la tabla que almacena los datos de los usuarios del sistema	
Características de los datos			
Campo	Tipo	Long	Significado
Id_usuario	int	11	Identificación única del usuario
dni	int	11	DNI del usuario
nombre	varchar	20	Nombre del usuario
apellido	apellido	20	Apellido del usuario
correo	correo	50	Correo electrónico del usuario
Id_tipoUsuario	int	11	Perfil de usuario (profesor, bedel, admin)
desactivar	varchar	2	Si esta activo el usuario
password	varhcar	150	Contraseña del usuario
Restricciones			
Campo		Tipo de restricción	
Id_usuario		PRIMARY KEY	
Claves Foráneas			
Campo		Entidad Asociado	
Id_tipoUsuario		Entidad TipoUsuario	

**Tabla 23.**

Características de la tabla			
Nombre		TipoUsuario	
Modulo		TipoUsuario	
Descripción:		Es la tabla que almacena los diferentes perfiles del sistema	
Características de los datos			
Campo	Tipo	Long	Significado
Id_tipoUsua rio	int	11	Identificación única para el perfil
tipo	varchar	15	Descripción del perfil
Restricciones			
Campo		Tipo de restricción	
Id_tipoUsuario		PRIMARY KEY	

**Tabla 24.**

Características de la tabla
-----------------------------

Nombre			Materias
Modulo			Materias
Descripción:			Es la tabla que almacena las materias de la universidad
Características de los datos			
Campo	Tipo	Long	Significado
Id_materia	int	11	Identificación única para la materia
materia	varchar	30	Descripción de la materia
activo	varchar	2	Si la materia esta activa
Restricciones			
Campo		Tipo de restricción	
Id_materia		PRIMARY KEY	

**Tabla 25.**

Características de la tabla				
Nombre			Equipamiento	
Modulo			Equipamiento	
Descripción:			Es la tabla que almacena los diferentes equipamientos que puede tener un aula	
Características de los datos				
Campo	Tipo	Long	Significado	
Id_equipam iento	int	11	Identificación única para el equipamiento	
recursos	varchar	20	Descripción del del equipamiento	
Restricciones				
Campo			Tipo de restricción	
Id_equipamiento			PRIMARY KEY	

**Tabla 26.**

Características de la tabla			
Nombre		Aula_Equipamiento	
Modulo		Aula_Equipamiento	
Descripción:		Es la tabla que almacena los equipamientos y en que aulas se colocaran	
Características de los datos			
Campo	Tipo	Long	Significado
PKaula-equipamiento	int	11	Identificación única para el detalle de equipamiento
Fk_aula	int	11	Id del aula
Fk_equipamiento	int	11	Id del equipamiento
Restricciones			
Campo		Tipo de restricción	
id		PRIMARY KEY	

Id_aula	Entidad Aulas
Id_equipamiento	Entidad Equipamientos

**Tabla 27.**

Características de la tabla			
Nombre		Ubicación	
Modulo		Ubicación	
Descripción:		Almacena las ubicaciones donde se encuentran las aulas	
Características de los datos			
Campo	Tipo	Long	Significado
Id_ubicacion	int	11	Identificación única para la Ubicación
lugar	varchar	20	Descripción de la ubicación
activo	varchar	2	Si la ubicación se encuentra activa
Restricciones			
Campo		Tipo de restricción	
Id_ubicacion		PRIMARY KEY	

**Tabla 27.**

Características de la tabla			
Nombre		TipoSala	
Modulo		TipoSala	
Descripción:		Almacena los diferentes tipos de salas que a la que pueden pertenecer las aulas	
Características de los datos			
Campo	Tipo	Long	Significado
Id_sala	int	11	Identificación única para el tipo de sala
tipo	varchar	20	Descripción del tipo de sala
Restricciones			
Campo		Tipo de restricción	
Id_sala		PRIMARY KEY	

**Tabla 28.**

Características de la tabla	
Nombre	Horas
Modulo	Horas

Descripción:			Almacena todos los horarios en los que se pueden hacer reservas
Características de los datos			
Campo	Tipo	Long	Significado
Id_hora	int	11	Identificación única para el horario
horario	varchar	20	Descripción del horario
Restricciones			
Campo		Tipo de restricción	
Id_hora		PRIMARY KEY	

**Tabla 29.**

Características de la tabla			
Nombre		Dias_Semana	
Modulo		Dias_Semana	
Descripción:		Almacena los días de la semana en los que se pueden hacer las reservas	
Características de los datos			
Campo	Tipo	Long	Significado
Id_dias	int	11	Identificación única para el día
dias	varchar	30	Descripción del día
Restricciones			
Campo		Tipo de restricción	
Id_dias		PRIMARY KEY	

**Tabla 30.**

Características de la tabla			
Nombre		Periodo	
Modulo		Periodo	
Descripción:		Almacena el rango de fecha en la cual se define una reserva	
Características de los datos			
Campo	Tipo	Long	Significado
Id_periodo	int	11	Identificación única para el periodo
periodo_nombre	varchar	20	Descripción del periodo
fecha_desde	datetime	-	Inicio del rango del periodo
fecha_hasta	datetime	-	Final del rago del periodo

Restricciones	
Campo	Tipo de restricción
Id_perodo	PRIMARY KEY

**Tabla 31.**