



Universidad Tecnológica del Perú

**Avance de Proyecto 3:**  
**Sistema de Reservas de Salas de Estudio.**  
*Sala de estudios SS*

Para el curso de Diseño de Productos y Servicios.  
Ing. Software y Sistemas.

Luis Huatay Salcedo.  
Garcia Chumpitaz Cindel Roxell.  
Díaz Benítez, Fernando Raúl.  
Quispe Fernandez, Bryan Alexander.

14 de junio de 2025

Sección 44698

Mg. Marcos Teodoro Yerren Huima

# Índice

## Índice

<b>1</b>	<b>Introducción</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Definición del problema</b>	<b>5</b>
2.1	¿Qué problema o necesidad busca solucionar su proyecto? . . . . .	5
2.2	¿Nos es posible resolver el problema? . . . . .	5
<b>3</b>	<b>Investigación de usuarios</b>	<b>6</b>
3.1	Preguntas de entrevista . . . . .	6
3.2	Preguntas de encuesta . . . . .	6
<b>4</b>	<b>Mapa de empatía</b>	<b>7</b>
<b>5</b>	<b>Perfil de usuario, protopersona y segmentación de mercado</b>	<b>8</b>
5.1	Perfil de Usuario . . . . .	8
5.2	Proto-persona . . . . .	8
5.3	Segmentación de mercado . . . . .	8
<b>6</b>	<b>Usuario extremo</b>	<b>9</b>
6.1	Preguntas y respuestas del usuario extremo: . . . . .	9
6.2	Descripción de los hallazgos . . . . .	9
<b>7</b>	<b>Lluvia de ideas</b>	<b>10</b>
<b>8</b>	<b>Hipótesis de diseño basada en el usuario.</b>	<b>11</b>
<b>9</b>	<b>Propuesta de solución de acuerdo a la hipótesis de diseño.</b>	<b>11</b>
9.1	Características del sistema: . . . . .	11
9.2	Beneficios esperados: . . . . .	12
9.3	Solución bajo el punto de vista del usuario: <b>Job To Be Done</b> . . . . .	12
<b>10</b>	<b>Benchmarking y propuesta de valor</b>	<b>12</b>
10.1	Análisis de la competencia . . . . .	12
10.2	Cuadro comparativo de productos . . . . .	13
10.3	Propuesta de valor . . . . .	13
<b>11</b>	<b>Storyboard</b>	<b>15</b>
<b>12</b>	<b>Desglose del MVP</b>	<b>16</b>
<b>13</b>	<b>Criterios de viabilidad o factibilidad</b>	<b>18</b>
13.1	Viabilidad técnica . . . . .	18
13.2	Viabilidad económica . . . . .	18
13.3	Viabilidad operativa . . . . .	18
13.4	Viabilidad legal . . . . .	19
13.5	Viabilidad temporal . . . . .	19

13.6 Viabilidad social . . . . .	19
<b>14 Justificación</b>	<b>19</b>
<b>15 Diagrama de flujo del sistema</b>	<b>20</b>
<b>16 Feedback real recolectado</b>	<b>20</b>
16.1 Entrevista 1 – Usuario Estudiante . . . . .	20
16.2 Entrevista 2 – Usuario Estudiante . . . . .	21
16.3 Entrevista 3 – Usuario Estudiante . . . . .	22
16.4 Hallazgos clave . . . . .	22
<b>17 Aplicación de mejoras</b>	<b>22</b>
17.1 Relación feedback-mejoras . . . . .	23
<b>18 Reflexión y conclusión</b>	<b>23</b>

## **1. Introducción**

La Universidad Tecnológica del Perú (UTP) es una institución educativa que ofrece una amplia gama de programas académicos y servicios a sus estudiantes. Uno de los aspectos fundamentales para el éxito académico es la disponibilidad de espacios adecuados para el estudio y la colaboración. En este contexto, el presente informe se centra en la creación de un sistema de reservas de salas de estudio, diseñado específicamente para satisfacer las necesidades de los estudiantes y mejorar su experiencia educativa.

El sistema de reservas de salas de estudio tiene como objetivo facilitar la gestión y el uso eficiente de los espacios de estudio disponibles en la UTP. A través de este sistema, los estudiantes podrán reservar salas de estudio de manera rápida y sencilla, asegurando así un entorno propicio para el aprendizaje y la colaboración.

## **2. Definición del problema**

Muchos estudiantes tienen dificultades para reservar salas de estudio en la biblioteca debido a la falta de un sistema digital eficiente. Esto genera desorganización, pérdida de tiempo y conflictos por el uso de espacios.

La UTP cuenta con una biblioteca que ofrece diversas salas de estudio, pero la gestión de reservas que se realiza por su aplicación se hace de manera que una sala está completamente ocupada por el tiempo que se reserva y no por el tiempo que se ocupa, lo que puede llevar a confusiones y malentendidos entre los estudiantes. Además, la falta de un sistema centralizado dificulta la planificación y el uso óptimo de estos espacios.

La situación actual presenta varios problemas, entre ellos:

- Falta de un sistema digital eficiente para la gestión de reservas.
- Desorganización en la utilización de los espacios de estudio.
- Conflictos entre estudiantes por el uso de las salas.
- Dificultad para encontrar y reservar salas de estudio disponibles.
- Pérdida de tiempo al buscar espacios adecuados para estudiar.
- Falta de información sobre la disponibilidad de salas en tiempo real.

### **2.1. ¿Qué problema o necesidad busca solucionar su proyecto?**

El proyecto busca implementar una plataforma web o app que permita a los estudiantes reservar salas de forma rápida, ordenada y sobre todo, que estas se mantengan disponibles a penas se desocupan. Esto no solo mejorará la experiencia de los estudiantes, sino que también optimizará el uso de los espacios de estudio en la UTP.

### **2.2. ¿Nos es posible resolver el problema?**

La implementación de un sistema de reservas de salas de estudio es factible y puede llevarse a cabo mediante el desarrollo de una plataforma web o aplicación móvil. Esta solución permitirá a los estudiantes gestionar sus reservas de manera eficiente, evitando conflictos y mejorando la organización en el uso de los espacios de estudio. Además, la tecnología actual permite la integración de funciones como notificaciones en tiempo real, gestión de horarios y disponibilidad de salas, lo que facilitará aún más el proceso de reserva.

### 3. Investigación de usuarios

La investigación de usuarios es un proceso fundamental para comprender las necesidades y expectativas de los estudiantes en relación con el sistema de reservas de salas de estudio. A través de encuestas y entrevistas, se recopilará información valiosa que guiará el diseño y desarrollo del sistema.

#### 3.1. Preguntas de entrevista

Las preguntas de entrevista se caracterizan por ser abiertas y permitir a los usuarios expresar sus opiniones y experiencias de manera detallada. A continuación, se presentan algunas preguntas que se utilizarán en las entrevistas:

1. ¿Cuánto tiempo sueles usar una sala de estudio por sesión?
2. ¿Qué dificultades tienes al acceder a las salas de estudio? ¿Por qué?
3. ¿Qué funciones te parecerían más útiles en un sistema de reservas para las salas de estudio?
4. ¿Qué tan fácil te resulta usar el sistema de reservas y qué cambiarías para mejorarlo?
5. ¿Crees que un sistema de reservas eficiente influye en tus actividades académicas? ¿Por qué?

#### 3.2. Preguntas de encuesta

Esta por otro lado, se caracteriza por ser cerrada y permite obtener datos cuantitativos. Estas preguntas están construidas bajo escala Likert, donde los encuestados pueden seleccionar una opción que mejor presente su opinión, además, se incluyen preguntas de respuesta dicotómica (Sí/No) y de opción múltiple. A continuación, se presentan algunas preguntas que se utilizarán en la encuesta:

- |  |   |
|--|---|
| <p>1. ¿Tu universidad cuenta con un sistema de reservas para las salas de estudio?</p> <p><input type="checkbox"/> a) Sí</p> <p><input type="checkbox"/> b) No</p>   | <p><input type="checkbox"/> 1) Muy insatisfecho/a</p> <p><input type="checkbox"/> 2) Insatisfecho/a</p> <p><input type="checkbox"/> 3) Neutral</p> <p><input type="checkbox"/> 4) Satisfecho/a</p> <p><input type="checkbox"/> 5) Muy satisfecho/a</p>  |
| <p>2. ¿Con qué frecuencia utilizas las salas de estudio? (Escala Likert)</p> <p><input type="checkbox"/> 1) Nunca</p> <p><input type="checkbox"/> 2) Rara vez</p> <p><input type="checkbox"/> 3) Ocasionalmente</p> <p><input type="checkbox"/> 4) Frecuentemente</p> <p><input type="checkbox"/> 5) Siempre</p> | <p>5. ¿Has tenido problemas para encontrar salas disponibles?</p> <p><input type="checkbox"/> a) Sí</p> <p><input type="checkbox"/> b) No</p>   |
| <p>3. ¿El horario actual de las salas de estudio satisface tus necesidades?</p> <p><input type="checkbox"/> a) Sí</p> <p><input type="checkbox"/> b) No</p>  | <p>6. ¿Qué tan útil consideras que sería una aplicación de reservas? (Escala Likert)</p> <p><input type="checkbox"/> 1) Nada útil</p> <p><input type="checkbox"/> 2) Poco útil</p> <p><input type="checkbox"/> 3) Neutral</p> <p><input type="checkbox"/> 4) Útil</p> <p><input type="checkbox"/> 5) Muy útil</p> |
| <p>4. ¿Qué tan satisfecho/a estás con la disponibilidad de las salas? (Escala Likert)</p>  |   |

## 4. Mapa de empatía

Esta sección pretende resumir la información obtenida de los usuarios a través de las entrevistas y encuestas. El mapa de empatía es una herramienta visual que ayuda a comprender mejor a los usuarios y sus necesidades. A continuación, se presenta un ejemplo de un mapa de empatía para el sistema de reservas de salas de estudio:

<b>¿Qué piensa y siente?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Deseo de la implementación de un sistema de reservas de sala de estudio.</li> <li>– Requiere estudiar en un ambiente tranquilo, sin bulla ni distracciones.</li> <li>– No estar haciendo cola para pedir una reserva de manera presencial.</li> </ul>
<b>¿Qué ve?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Sistemas que tienen poco diseño orientado al usuario.</li> <li>– Dificultades para guiarse dentro de la plataforma.</li> <li>– Solicitud de los estudiantes por mejoras en los sistemas de reserva.</li> </ul>
<b>¿Qué escucha?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Comentarios de otros estudiantes con problemas similares.</li> <li>– Sugerencias para añadir más funciones al sistema.</li> <li>– Preferencias de sesiones de estudio grupales frente a las individuales.</li> </ul>
<b>¿Qué dice y hace?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– De manera general, el uso de las salas es ocasionalmente.</li> <li>– Solicita mejoras en la interfaz del sistema.</li> <li>– Preferencias por las salas de estudio en el turno de mañana.</li> </ul>
<b>¿Cuáles son sus esfuerzos?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Dificultades para conseguir una sala de estudio por motivo de ocupación.</li> <li>– Demora del sistema en conseguir salas de estudio.</li> <li>– Problemas con la experiencia del usuario.</li> </ul>
<b>¿Qué resultados espera?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Reservas garantizadas en todos los horarios.</li> <li>– Mejoras en el sistema como notificaciones cuando el tiempo de uso de la sala culmine.</li> <li>– Mejor gestión del uso de las salas.</li> </ul>

## 5. Perfil de usuario, protopersona y segmentación de mercado

El perfil de usuario es una representación ficticia de un usuario típico del sistema de reservas de salas de estudio. A continuación, se presenta un perfil de usuario que resume las características y necesidades de los estudiantes, además de una protopersona que representa a un usuario específico:

### 5.1. Perfil de Usuario

**Sistema de Reservas de Salas en la Biblioteca:** Estudio universitario

**Edad:** 18 a 26 años

**Profesión:** Sin especificar

**Necesidad principal:** El estudiante requiere un espacio de estudio que garantice la concentración y el aprendizaje, libre de interrupciones externas, y que además le permita reservar dicha sala de manera remota sin necesidad de acudir a las oficinas del Servicio Estudiantil.

### 5.2. Proto-persona

**Nombre:** Camilo Soza

**Edad:** 20 años

**Carrera:** Derecho

**Motivaciones:** Le gusta la investigación de temas referentes al derecho penal.

**Frustraciones:** El estudiante se siente frustrado por la falta de un espacio de estudio adecuado dentro de la universidad para realizar sus actividades, y le resulta incómodo esperar largos periodos en la cola del Servicio Estudiantil, donde otros estudiantes realizan consultas diversas.

### 5.3. Segmentación de mercado

**Segmento de mercado:** Estudiantes universitarios de la UTP

**Características demográficas:** Estudiantes de 18 a 26 años, de diversas carreras académicas.

**Características psicográficas:** Estudiantes que valoran la eficiencia y la comodidad en el acceso a los recursos de estudio.

**Comportamiento:** Estudiantes que utilizan regularmente las salas de estudio y buscan una solución digital para gestionar sus reservas.

**Necesidades:** Acceso rápido y fácil a las salas de estudio, información en tiempo real sobre la disponibilidad de espacios, y una experiencia de usuario intuitiva.



## 6. Usuario extremo

El usuario extremo es una representación de un usuario que tiene necesidades y expectativas muy específicas en relación con el sistema de reservas de salas de estudio. A continuación, se presenta un ejemplo de un usuario extremo:

**Nombre:** María López

**Edad:** 57 años

**Carrera:** Derecho

**Motivaciones:** María es una estudiante de posgrado que trabaja a tiempo completo y tiene un horario muy ajustado. Necesita un sistema de reservas que le permita gestionar su tiempo de manera eficiente y asegurarse de que siempre haya una sala disponible cuando la necesite.

### 6.1. Preguntas y respuestas del usuario extremo:

1. ¿Cuánto tiempo sueles usar una sala de estudio por sesión?

*Generalmente, utilizo las salas de estudio durante 2 horas, pero a veces necesito quedarme más tiempo para terminar mis tareas.*

2. ¿Qué dificultades tienes al acceder a las salas de estudio? ¿Por qué?

*A menudo encuentro que las salas están ocupadas o que no hay disponibilidad en el horario que necesito. Además, el sistema actual es confuso y no me permite hacer reservas fácilmente.*

3. ¿Qué funciones te parecerían más útiles en un sistema de reservas para las salas de estudio?

*Me gustaría poder ver la disponibilidad de las salas en tiempo real y recibir notificaciones cuando haya una sala libre. También sería útil poder reservar varias horas a la vez.*

4. ¿Qué tan fácil te resulta usar el sistema de reservas y qué cambiarías para mejorarlo?

*El sistema actual es complicado y no es intuitivo. Cambiaría la interfaz para que sea más amigable y fácil de usar. También me gustaría tener una opción de ayuda o tutorial.*

5. ¿Crees que un sistema de reservas eficiente influye en tus actividades académicas? ¿Por qué?

*Definitivamente. Un sistema de reservas eficiente me permitiría planificar mejor mi tiempo y asegurarme de que tengo un lugar para estudiar cuando lo necesito.*

### 6.2. Descripción de los hallazgos

- María tiene un horario muy ajustado y necesita un sistema de reservas que le permita gestionar su tiempo de manera eficiente.
- La disponibilidad de las salas es un problema recurrente para ella, lo que afecta su capacidad para estudiar.
- La interfaz del sistema actual es confusa y no le permite hacer reservas fácilmente.
- María valora la posibilidad de recibir notificaciones sobre la disponibilidad de salas y la opción de reservar varias horas a la vez.

- Un sistema de reservas eficiente influiría positivamente en sus actividades académicas, permitiéndole planificar mejor su tiempo y asegurarse de que tiene un lugar para estudiar.
- María es un usuario extremo que representa a aquellos estudiantes con horarios ajustados y necesidades específicas en relación con el sistema de reservas de salas de estudio.
- La implementación de un sistema de reservas eficiente y fácil de usar podría mejorar significativamente la experiencia de María y otros estudiantes en situaciones similares.

## 7. Lluvia de ideas

Llamada también como *brainstorming*, es una técnica de generación de ideas que busca fomentar la creatividad y la colaboración entre los miembros del equipo. A continuación, se presentan algunas ideas generadas durante la lluvia de ideas para el sistema de reservas de salas de estudio:

#	Idea
1	<b>Aplicación móvil integrada</b> Desarrollo de una app multiplataforma (iOS/Android) con autenticación SSO mediante credenciales universitarias, que muestre en tiempo real la disponibilidad de salas.
2	<b>Sistema de puntuación y recompensas</b> Implementar un sistema que otorgue puntos por el uso responsable (dejar limpio, respetar horarios) canjeables por beneficios académicos.
3	<b>Integración con calendario académico</b> Sincronización automática con el calendario de la universidad para priorizar reservas durante periodos de exámenes o entregas de proyectos.
4	<b>Salas temáticas inteligentes</b> Habilitar salas con equipamiento específico (proyectores, pizarras digitales) y sistema de detección automática de ocupación mediante sensores IoT.
5	<b>Sistema de préstamo de llaves digital</b> Uso de tecnología NFC/Bluetooth para desbloquear salas mediante el smartphone, eliminando llaves físicas y controles manuales.
6	<b>Analítica predictiva</b> Módulo de inteligencia artificial que anticipe la demanda por facultad/horario y sugiera horarios alternativos con menor congestión.

Cuadro 1: Ideas de brainstorming para sistema de reservas de salas

## 8. Hipótesis de diseño basada en el usuario.

**Hipótesis de diseño:** Si implementamos un sistema de reservas de salas de estudio que permita a los estudiantes gestionar sus reservas de manera eficiente y recibir notificaciones en tiempo real, entonces mejoraremos la experiencia de los estudiantes y optimizaremos el uso de los espacios de estudio en la UTP.

Sin duda, el valor que se propone radica en cambiar el paradigma de reservas de la típica reserva por cantidad de tiempo que resulta en la ocupación de una sala, a un sistema que permita reservar por tiempo de uso. Esto no solo mejorará la experiencia de los estudiantes, sino que también optimizará el uso de los espacios de estudio en la UTP.

**Justificación:** Este sistema de reservas permitirá a los estudiantes acceder a las salas de estudio de manera más eficiente, evitando conflictos y mejorando la organización en el uso de estos espacios. Además, la implementación de un sistema digital facilitará la gestión y el acceso a la información sobre la disponibilidad de salas, lo que contribuirá a una experiencia de usuario más satisfactoria.

La justificación de esta hipótesis se basa en la necesidad de los estudiantes de contar con un sistema que les permita gestionar sus reservas de manera eficiente y optimizar el uso de los espacios de estudio. La implementación de un sistema digital que permita a los estudiantes reservar salas de estudio de manera rápida y sencilla contribuirá a mejorar su experiencia académica y facilitará el acceso a los recursos necesarios para su aprendizaje.

## 9. Propuesta de solución de acuerdo a la hipótesis de diseño.

La propuesta de solución consiste en el desarrollo de un sistema de reservas de salas de estudio que permita a los estudiantes gestionar sus reservas de manera eficiente y recibir notificaciones en tiempo real. Este sistema estará disponible a través de una plataforma web y una aplicación móvil, lo que facilitará su acceso y uso por parte de los estudiantes.

### 9.1. Características del sistema:

- Interfaz amigable y fácil de usar.
- Visualización en tiempo real de la disponibilidad de salas.
- Opción de reservar varias horas a la vez.
- Notificaciones automáticas sobre la disponibilidad de salas.
- Integración con el calendario académico de la UTP.
- Sistema de puntuación y recompensas por el uso responsable de las salas.
- Salas temáticas inteligentes con equipamiento específico.
- Sistema de préstamo de llaves digital mediante tecnología NFC/Bluetooth.
- Analítica predictiva para anticipar la demanda por facultad/horario.

- Sistema de gestión de reservas que permita a los estudiantes cancelar o modificar sus reservas de manera sencilla.
- Sistema de soporte técnico y atención al usuario para resolver dudas y problemas relacionados con el uso del sistema.

## 9.2. Beneficios esperados:

- Mejora en la experiencia de los estudiantes al acceder a las salas de estudio.
- Optimización del uso de los espacios de estudio en la UTP.
- Reducción de conflictos y desorganización en la gestión de reservas.
- Facilitar la planificación y el uso eficiente de los recursos disponibles.
- Aumento en la satisfacción de los estudiantes con respecto a los servicios ofrecidos por la universidad.

## 9.3. Solución bajo el punto de vista del usuario: Job To Be Done

**¿Qué trabajo necesita hacer el usuario?** El usuario necesita gestionar sus reservas de salas de estudio de manera eficiente y optimizar su tiempo de estudio.

En ese sentido, se hace uso del concepto de **Job To Be Done** (JTBD), que se refiere a la tarea o trabajo que el usuario necesita realizar. En este caso, el trabajo que el usuario necesita hacer es gestionar sus reservas de salas de estudio de manera eficiente y optimizar su tiempo de estudio. Esto implica que el sistema debe permitir al usuario realizar reservas de manera rápida y sencilla, así como recibir notificaciones sobre la disponibilidad de salas y gestionar sus reservas de manera flexible.

# 10. Benchmarking y propuesta de valor

El benchmarking es una técnica que consiste en comparar el rendimiento y las características de un producto o servicio con los de la competencia. En este caso, se realizará un análisis comparativo de sistemas de reservas de salas de estudio existentes en otras universidades y plataformas similares.

## 10.1. Análisis de la competencia

- **Sistema de reservas en otras universidades:** Muchas universidades cuentan con sistemas de reservas de salas de estudio, pero la mayoría de ellos son limitados en cuanto a funcionalidades y no ofrecen una experiencia de usuario satisfactoria.
- **El Coworking:** Esta plataforma permite a los usuarios reservar espacios de trabajo y salas de estudio, pero su enfoque está más orientado a espacios de coworking que a salas de estudio universitarias.

Como se puede observar, la mayoría de los sistemas de reservas existentes presentan limitaciones en cuanto a funcionalidades y experiencia de usuario. Esto representa una oportunidad para desarrollar un sistema de reservas de salas de estudio que ofrezca una experiencia de usuario superior y funcionalidades avanzadas.

## 10.2. Cuadro comparativo de productos

Competencia: **La Biblioteca Nacional - La Biblioteca de la Universidad César Vallejo**

Producto	Público objetivo	Principales funciones	Fortalezas	Debilidades	Valor diferenciador
Sala de estudios	Estudiantes	Reserva inteligente por disponibilidad	Solicitud de servicios externos; gratuito	Salas limitadas; aire acondicionado compartido; espacio reducido	Gratis frente a la competencia
La Biblioteca Nacional	Público general	Acceso a libros y espacios de lectura	Amplia colección de libros; ambiente tranquilo	Sin reserva de salas; horarios limitados	Acceso a recursos históricos y culturales
La Biblioteca de la Universidad César Vallejo	Estudiantes universitarios	Espacios de lectura y préstamo de libros	Cercanía al campus; acceso exclusivo para estudiantes	Espacios reducidos; falta de tecnología avanzada	Enfoque en necesidades académicas de sus estudiantes

Cuadro 2: Comparación de productos y su propuesta de valor ajustada

## 10.3. Propuesta de valor

La propuesta de valor del sistema de reservas de salas de estudio se basa en ofrecer una solución integral que permita a los estudiantes gestionar sus reservas de manera eficiente y optimizar su tiempo de estudio. Esto incluye una interfaz amigable, notificaciones en tiempo real y un sistema de puntuación y recompensas por el uso responsable de las salas.

Para **estudiantes**  
que necesitan  
salas / espacio de estudios  
nuestra solución es  
sistema de reservas  
que ofrece reservar salas de estudio  
a diferencia de  
mayor cantidad de servicios  
porque **enfocado a estudiantes**

## Producto Final:

Nuestro producto final va dirigido a estudiantes universitarios que necesitan acceder y reservar espacios de estudio. Nuestra solución es un sistema de reservas en línea que ofrece confirmación instantánea y gestión de disponibilidad en tiempo real, a diferencia de las plataformas genéricas con múltiples servicios dispersos, porque está diseñado específicamente para optimizar la experiencia de estudio.

Así mismo se propone el modelo de Lean Canvas, que es una herramienta visual que permite resumir y validar la propuesta de valor del sistema de reservas de salas de estudio. A continuación, se presenta un ejemplo de un Lean Canvas para el sistema:



Figura 1: Modelo de Lean Canvas

Como se puede observar, el Lean Canvas resume los aspectos clave del sistema de reservas de salas de estudio, incluyendo la propuesta de valor, los segmentos de clientes, los canales de distribución y las fuentes de ingresos. Esta herramienta es útil para validar la propuesta de valor y asegurarse de que el sistema satisfaga las necesidades de los estudiantes.

## 11. Storyboard

El storyboard es una herramienta visual que permite representar de manera gráfica el flujo de interacción del usuario con el sistema de reservas de salas de estudio. A continuación, se presenta un ejemplo de un storyboard que ilustra el proceso de reserva de una sala de estudio:



Figura 2: Storyboard del sistema de reservas de salas de estudio

El storyboard muestra los pasos que sigue el usuario para reservar una sala de estudio, desde la selección de la sala hasta la confirmación de la reserva. Esta herramienta es útil para visualizar el flujo de interacción del usuario y asegurarse de que el sistema sea intuitivo y fácil de usar.

Así mismo, las expresiones del usuario en cada paso del storyboard reflejan sus emociones y expectativas durante el proceso de reserva. Esto ayuda a identificar posibles puntos de fricción y áreas de mejora en la experiencia del usuario.

## 12. Desglose del MVP

El Producto Mínimo Viable (MVP) es una versión simplificada del sistema de reservas de salas de estudio que incluye las funcionalidades esenciales para validar la propuesta de valor y obtener retroalimentación de los usuarios. A continuación, se presenta un desglose inicial del MVP:

- Interfaz de usuario amigable y fácil de usar.
- Visualización en tiempo real de la disponibilidad de salas.
- Opción de reservar una sala por un periodo específico.
- Notificaciones automáticas sobre la disponibilidad de salas.
- Sistema de gestión de reservas que permita a los estudiantes cancelar o modificar sus reservas.
- Sistema de soporte técnico y atención al usuario para resolver dudas y problemas relacionados con el uso del sistema.
- Sistema de autenticación mediante credenciales universitarias.

Así mismo, se muestra a continuación el prototipo visual de la interfaz del sistema de reservas de salas de estudio, que ilustra cómo se verá el MVP:

El prototipo visual de la interfaz de login del sistema de reservas de salas de estudio se muestra en una pantalla vertical. La parte superior tiene un encabezado rojo con el logo 'UTP+app' y el texto 'Bienvenido' y 'Ingresa tus credenciales para continuar'. El cuerpo de la pantalla es gris claro y contiene dos campos de entrada: 'Usuario: código de alumno UTP' con el valor 'U22215854' y 'Contraseña' con caracteres ocultos por puntos. Hay un ícono de ojo para alternar la visibilidad de la contraseña y un enlace '¿Olvidaste tu contraseña?'. Un botón azul con el texto 'Ingresar' está al final.

Figura 3: Vista del login del sistema de reservas de salas de estudio



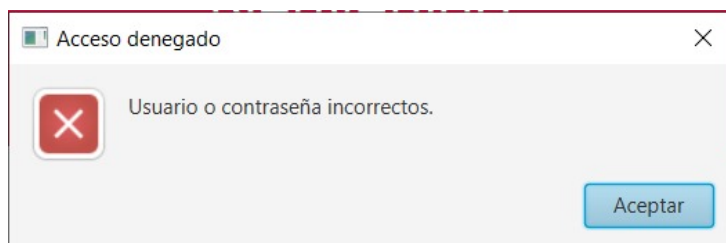


Figura 4: Mensaje de invalidación en el sistema de reservas de salas de estudio



Figura 5: Vista de la página principal del sistema de reservas de salas de estudio

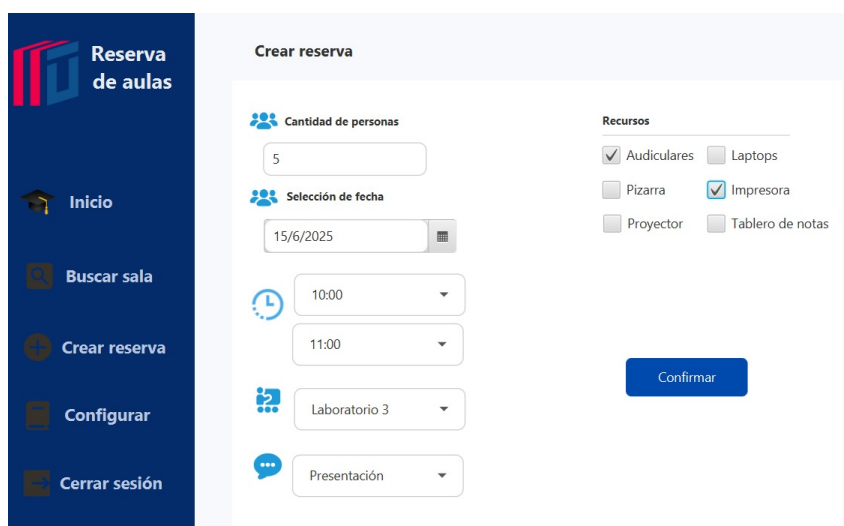


Figura 6: Vista de la creación de reserva en el sistema de reservas de salas de estudio

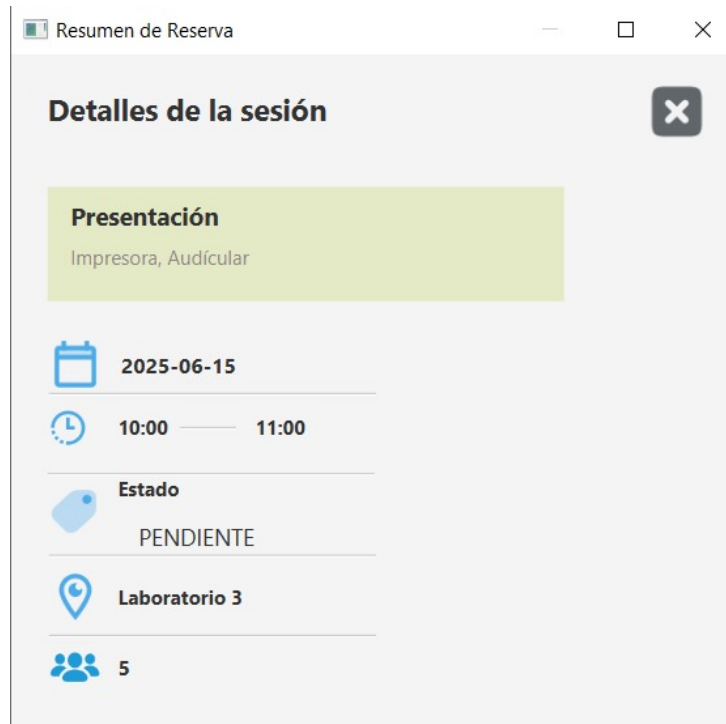


Figura 7: Vista del modal de datos de reserva en el sistema de reservas de salas de estudio

## 13. Criterios de viabilidad o factibilidad

### 13.1. Viabilidad técnica

La viabilidad técnica del sistema de reservas de salas de estudio se basa en la disponibilidad de tecnologías y herramientas que permiten desarrollar una plataforma web y una aplicación móvil. Además, la integración con sistemas existentes en la UTP facilitará la implementación del sistema.

### 13.2. Viabilidad económica

La viabilidad económica del sistema de reservas de salas de estudio se basa en la estimación de costos y beneficios asociados con la implementación del sistema. Se espera que el sistema genere ahorros en la gestión de reservas y mejore la satisfacción de los estudiantes, lo que a su vez puede aumentar la retención y el rendimiento académico.

### 13.3. Viabilidad operativa

La viabilidad operativa del sistema de reservas de salas de estudio se basa en la capacidad del equipo de desarrollo para implementar y mantener el sistema. Además, se espera que el sistema sea fácil de usar y que los estudiantes puedan adaptarse rápidamente a la nueva plataforma.

### 13.4. Viabilidad legal

La viabilidad legal del sistema de reservas de salas de estudio se basa en el cumplimiento de las normativas y regulaciones relacionadas con la protección de datos y la privacidad de los usuarios. Se espera que el sistema cumpla con las leyes y regulaciones aplicables en materia de protección de datos personales y privacidad.

### 13.5. Viabilidad temporal

La viabilidad temporal del sistema de reservas de salas de estudio se basa en la estimación del tiempo necesario para desarrollar e implementar el sistema. Se espera que el desarrollo del sistema se complete en un plazo razonable, lo que permitirá su implementación antes del inicio del próximo semestre académico.

### 13.6. Viabilidad social

La viabilidad social del sistema de reservas de salas de estudio se basa en la aceptación y adopción del sistema por parte de los estudiantes. Se espera que el sistema sea bien recibido por los estudiantes, lo que contribuirá a su éxito y sostenibilidad a largo plazo.

## 14. Justificación

Se expone a continuación la justificación de por qué creemos que el MVP es viable:

- **Viabilidad técnica:** La tecnología necesaria para desarrollar el sistema de reservas de salas de estudio está disponible y es accesible. Además, el equipo de desarrollo cuenta con la experiencia y habilidades necesarias para implementar el sistema.
- **Viabilidad económica:** Se espera que el sistema genere ahorros en la gestión de reservas y mejore la satisfacción de los estudiantes, lo que a su vez puede aumentar la retención y el rendimiento académico.
- **Viabilidad operativa:** El sistema será fácil de usar y los estudiantes podrán adaptarse rápidamente a la nueva plataforma.
- **Viabilidad legal:** El sistema cumplirá con las leyes y regulaciones aplicables en materia de protección de datos personales y privacidad.
- **Viabilidad temporal:** El desarrollo del sistema se completará en un plazo razonable, lo que permitirá su implementación antes del inicio del próximo semestre académico.
- **Viabilidad social:** Se espera que el sistema sea bien recibido por los estudiantes, lo que contribuirá a su éxito y sostenibilidad a largo plazo.

## 15. Diagrama de flujo del sistema

El diagrama de flujo del sistema de reservas de salas de estudio es una representación visual del proceso de reserva y gestión de salas. A continuación, se presenta un diagrama que ilustra el flujo de interacción del usuario con el sistema:

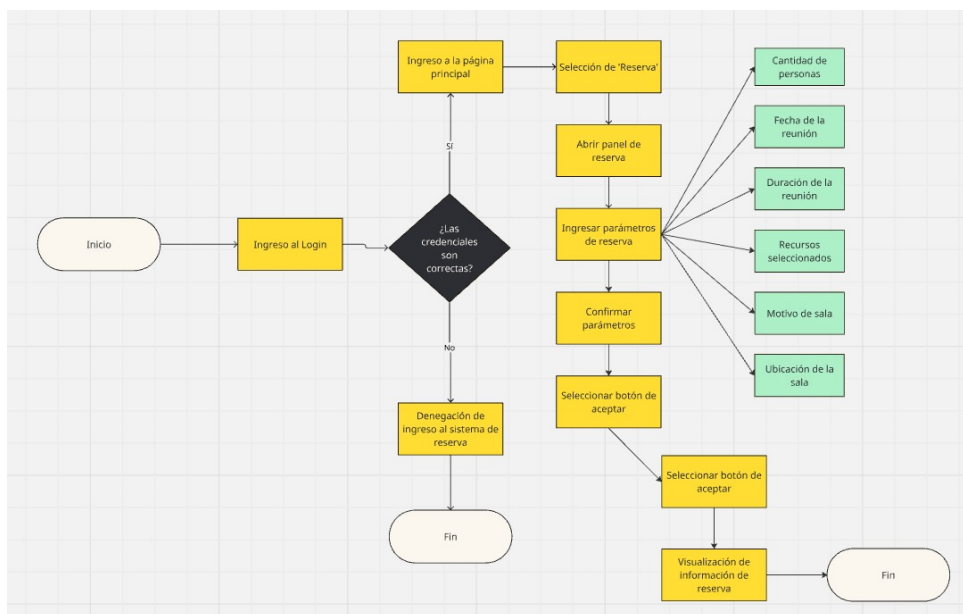


Figura 8: Diagrama de flujo del sistema de reservas de salas de estudio

El diagrama muestra los pasos que sigue el usuario para reservar una sala de estudio, desde la autenticación en el sistema hasta la confirmación de la reserva. Esta herramienta es útil para visualizar el flujo de interacción del usuario y asegurarse de que el sistema sea intuitivo y fácil de usar.

## 16. Feedback real recolectado

Se realizaron 3 entrevistas semiestructuradas a estudiantes de la UTP (muestreo intencional por carreras y ciclos) utilizando un prototipo funcional. Los hallazgos se sintetizaron mediante análisis temático.

### 16.1. Entrevista 1 – Usuario Estudiante

Entrevistada	Camila Gonzales
Carrera	Ingeniería Industrial
Ciclo	6to
Fecha	14/06/2025

**Preguntas y respuestas:**

1. **¿Cómo fue tu experiencia al usar el prototipo?**  
*"Fue bastante intuitiva. Me gustó que la reserva se pueda hacer en pocos pasos."*
2. **¿Tuviste dificultades durante la prueba?**  
*"Solo un poco al principio con el contraste de algunos botones, pero una vez que entendí el flujo fue fácil."*
3. **¿Te pareció útil la alerta de reservas duplicadas?**  
*"Sí, totalmente. Antes no me fijaba bien en los horarios, y ahora esa alerta me ayudó a evitar errores."*
4. **¿Recomendarías este sistema? ¿Por qué?**  
*"Claro, ahorra tiempo, evita confusiones, y se puede usar desde el celular fácilmente."*

**16.2. Entrevista 2 – Usuario Estudiante**

<b>Entrevistado</b>	Luis Paredes
<b>Carrera</b>	Ingeniería de Sistemas
<b>Ciclo</b>	8vo
<b>Fecha</b>	14/06/2025

**Preguntas y respuestas:**

1. **¿Cómo describirías el diseño de la interfaz?**  
*"Minimalista, claro y directo. Los botones importantes están bien ubicados y destacan, eso es clave."*
2. **¿Probaste realizar una reserva completa?**  
*"Sí, seleccioné una sala, hora y confirmé. El proceso fue corto y no tuve dudas en ningún paso."*
3. **¿Notaste mejoras vs. versiones anteriores?**  
*"Sí, antes me costaba cerrar sesión. Ahora lo hace solo cuando estoy inactivo, lo cual está perfecto."*
4. **¿Qué tan fácil te resultó completar una reserva?**  
*"Muy sencillo. El flujo estaba claro, especialmente con el interfaz. No me sentí perdido."*
5. **¿Crees que mejora la organización académica?**  
*"Sí, te permite planificar mejor sin tener que buscar una sala al momento. Eso optimiza tu tiempo."*

### 16.3. Entrevista 3 – Usuario Estudiante

Entrevistada	Mariana Torres
Carrera	Psicología
Ciclo	5to
Fecha	14/06/2025

#### Preguntas y respuestas:

1. **¿Cómo fue tu experiencia con el prototipo?**  
"Muy positiva. Me gustó que todo esté claro y que haya mensajes que te avisen si haces algo mal."
2. **¿Qué opinas del diseño responsive?**  
"Me encantó. Lo usé desde mi celular y se veía perfecto. No tuve que hacer zoom ni nada raro."
3. **¿Qué cambiarías para mejorar?**  
"Tal vez poner colores más vivos o una opción de favoritos para salas que uso seguido."
4. **¿Te parece válido hacer varias pruebas antes del diseño final?**  
"Sí, se nota que escucharon a los usuarios. Eso se refleja en lo fluido que es todo."
5. **¿Te sentirías segura usando este sistema diariamente?**  
"Sí, siento que es confiable y me facilitaría mucho reservar sin tener que ir al campus a preguntar."

### 16.4. Hallazgos clave

- **Usabilidad:** 3/3 usuarios destacaron la intuitividad del flujo de reserva.
- **Alertas:** Validación de reservas duplicadas evitó errores (2/3 usuarios).
- **Responsividad:** Funcionamiento óptimo en móviles (3/3).
- **Contraste visual:** 2/3 usuarios sugirieron mejoras en botones.

Cuadro 3: Feedback cualitativo sintetizado

Categoría	Comentarios representativos
Experiencia general	"Todo está claro y hay mensajes que te avisan si haces algo mal" (Mariana)
Mejoras detectadas	"El contraste de algunos botones podría ser mejor" (Camila)
Funcionalidad	"El cierre automático por inactividad es perfecto" (Luis)

## 17. Aplicación de mejoras

- **Mejora del contraste visual:** Se decidió ajustar la paleta de colores para lograr mayor visibilidad de los botones de acción principal y facilitar la lectura, especialmente en pantallas pequeñas.
- **Reorganización de elementos en la interfaz:** A raíz de las sugerencias, se reordenaron ciertos botones y etiquetas para hacer más clara la navegación.

- **Ajuste en los textos y etiquetas del sistema:** Se modificaron algunos textos en botones y mensajes para que sean más comprensibles, especialmente para usuarios nuevos. Esto incluye cambiar frases técnicas por expresiones más claras como “Reservar ahora” o “Sala disponible”.
- **Consolidación del sistema de alertas:** Se mejoraron los mensajes de error y confirmación para aumentar la claridad del proceso y evitar confusión.
- **Optimización móvil y accesibilidad:** Se continuará reforzando el diseño responsive y se evaluarán nuevas pruebas en dispositivos variados para garantizar su funcionamiento universal.

### 17.1. Relación feedback-mejoras

Cuadro 4: Mejoras implementadas (3 requeridas por rúbrica)

Feedback original	Mejora aplicada	Fuente
Dificultad con contraste de botones	Paleta de colores ajustada (mayor relación de contraste 4.5:1)	Entrevista 1 (Camila)
Solicitud de favoritos para salas frecuentes	Sección “Mis salas favoritas.” añadida al perfil	Entrevista 3 (Mariana)
Confusión en textos técnicos	Lenguaje simplificado (ej. Reservar ahora” vs. Iniciar transacción”)	Observación común

## 18. Reflexión y conclusión

Los hallazgos validaron la hipótesis inicial (p.10 del Avance 2): un sistema intuitivo con notificaciones mejora la experiencia.

La información obtenida de los usuarios permitió validar decisiones acertadas del diseño, así como detectar aspectos que requerían ajustes menores. Esta fase de retroalimentación temprana fue esencial para seguir construyendo un sistema centrado en el usuario, funcional y con alta aceptación en su entorno real de aplicación.

Se priorizaron cambios con alto impacto según viabilidad:

- **Implementadas:** Corrección de contraste, lenguaje claro, favoritos.
- **Pendientes:** Integración de notificaciones push (requiere más pruebas técnicas), optimización de tiempos de carga (se evaluará en la siguiente fase).