



Aplicación web para el control de acceso en alquileres temporales mediante la gestión de periféricos

Autor:

Ing. Andrea García

Director:

Ing. Sergio Starkloff, CTO (SURiX)

Esta planificación fue realizada en el curso de Gestión de proyectos entre el 27 de febrero de 2024 y el 16 de abril de 2024.

Índice

1. Descripción técnica-conceptual del proyecto a realizar	5
2. Identificación y análisis de los interesados	6
3. Propósito del proyecto	6
4. Alcance del proyecto	7
5. Supuestos del proyecto.	7
6. Requerimientos	7
6.1 Requerimientos funcionales	7
6.2 Requerimientos de documentación	8
6.3 Requerimientos de testing	8
6.4 Requerimientos de interfaz	8
7. Historias de usuarios (<i>Product backlog</i>).	9
7.1 Roles	9
7.2 Puntos de historia	9
7.3 Historias de usuarios	9
8. Entregables principales del proyecto	10
9. Desglose del trabajo en tareas	10
10. Diagrama de Activity On Node.	11
11. Diagrama de Gantt	11
12. Presupuesto detallado del proyecto	14

Registros de cambios

Revisión	Detalles de los cambios realizados	Fecha
0	Creación del documento	27 de febrero de 2024
1	Se completa hasta el punto 5 inclusive	12 de marzo de 2024
2	Se completa hasta el punto 9 inclusive	19 de marzo de 2024
3	Se completa hasta el punto 12 inclusive	26 de marzo de 2024

Acta de constitución del proyecto

Buenos Aires, 27 de febrero de 2024

Por medio de la presente se acuerda con la Ing. Andrea García que su Trabajo Final de la Carrera de Especialización en Sistemas Embebidos se titulará “Aplicación web para el control de acceso en alquileres temporales mediante la gestión de periféricos” y consistirá en desarrollar una aplicación web en colaboración con SURiX para facilitar el ingreso a propiedades rentadas por periodos cortos mediante la interacción con dispositivos móviles de los inquilinos. El trabajo tendrá un presupuesto preliminar estimado de 600 horas y un costo estimado de \$ XXX, con fecha de inicio el 27 de febrero de 2024 y fecha de presentación pública el xx de mayo de 2024.

Se adjunta a esta acta la planificación inicial.

Dr. Ing. Ariel Lutenberg
Director posgrado FIUBA

Ing. Sergio Starkloff, CTO
SURiX

Ing. Sergio Starkloff, CTO
Director del Trabajo Final

1. Descripción técnica-conceptual del proyecto a realizar

El proyecto actual forma parte del programa de vinculación de la Universidad de Buenos Aires en colaboración con SURiX, una empresa líder con más de dos décadas de experiencia en soluciones IP para seguridad y control de acceso. La motivación para abordar la interacción de periféricos desde la web surge como respuesta a la ineficiencia detectada en la coordinación de la entrega de llaves, una problemática evidente en el ámbito de la renta de alojamientos colaborativos como Airbnb.

La solución propuesta se basa en una aplicación que utiliza tecnología web para ofrecer una experiencia eficiente, segura y cómoda, permitiendo el acceso a través de los periféricos de los dispositivos móviles de los usuarios. El proceso se divide en cuatro fases: integración con las APIs de Bluetooth y grabación de audio, diseño y desarrollo de la página web, pruebas y ajustes, y finalmente, la implementación y lanzamiento del sistema.

En el ámbito comercial, las cerraduras digitales son comúnmente utilizadas para transformar la seguridad residencial en este ámbito. Sin embargo, la presente iniciativa está basada en la web y se destaca por su enfoque en la accesibilidad e interoperabilidad, a diferencia de los dispositivos que a menudo requieren aplicaciones propias. El contar con un aplicativo privado constituye una restricción, ya que suele depender de las actualizaciones del sistema operativo, además la creciente variedad de dispositivos puede generar desafíos en términos de compatibilidad y desarrollo.

La lógica de funcionamiento del proyecto en mención utiliza recursos web para interactuar con la cámara, Bluetooth y audio del teléfono móvil del inquilino. Esto permite acciones como el escaneo de códigos QR, validación de información, apertura de puertas, comunicación a través de bluetooth y un buzón de voz para mensajes entre inquilino y propietario tal como se muestra en la figura 1. La facilidad de uso, interfaz intuitiva y accesibilidad universal resaltan la singularidad del proyecto, respaldado por la experiencia de SURiX en soluciones tecnológicas innovadoras.



Figura 1. Diagrama en bloques del sistema.

Este prototipo, si bien integra la aplicación web con periféricos del teléfono, no involucra bases de datos para inquilinos o propietarios y carece de controles temporales para el acceso. Asimismo, prescinde de un sistema de inicio de sesión y, en relación al buzón de voz, propone un modelo donde los mensajes del usuario se convierten en mensajes recibidos lo que establece un ciclo continuo. Este diseño simplificado concuerda con el propósito demostrativo del proyecto, enfocándose en la esencial interacción web-periférico.

2. Identificación y análisis de los interesados

Para llevar a cabo este proyecto de colaboración entre la empresa asociada y la UBA, se requiere la participación de varios individuos. A continuación en el cuadro 1, se detalla a los involucrados:

Cuadro 1. Identificación de los interesados

Rol	Nombre y Apellido	Organización	Puesto
Cliente	SURiX	SURiX	Empresa de vinculación
Responsable	Ing. Andrea García	FIUBA	Alumno
Orientador	Ing. Sergio Starkloff, CTO	SURiX	Director del Trabajo Final
Equipo	Leslie Queglas Estefanía Del Valle Fiorabanti	SURiX	Full Stack Developers

- Cliente: SURiX, fundada en 1998, es una empresa que ofrece soluciones de comunicación y control de acceso IP y analógico.
- Responsable: Andrea García, es la persona encargada del desarrollo del aplicativo web y la realización de pruebas.
- Orientador: Sergio Starkloff, fundador de SURiX, lidera la propuesta en calidad de director del trabajo final. Define los requisitos tecnológicos clave para resolver la problemática central del proyecto.
- Equipo: los miembros del equipo, Leslie Quetglas y Estefama Del Valle Fiorabanti, forman parte de SURiX como desarrolladoras Full Stack y apoyan a la responsable en temas de Front End del presente proyecto.

3. Propósito del proyecto

El propósito de este proyecto es abordar la ineficiencia en la coordinación de la entrega de llaves en el alquiler de alojamientos temporarios, mediante el desarrollo de una aplicación web innovadora que permita el acceso a través de los dispositivos móviles de los usuarios, interactuando con los periféricos correspondientes. Se busca mejorar la experiencia de los usuarios y optimizar la gestión de las propiedades, ofreciendo una solución integral basada en la accesibilidad, interoperabilidad y seguridad proporcionadas por la tecnología web.

4. Alcance del proyecto

El proyecto incluye:

- Desarrollo de una aplicación web para la gestión de acceso a alojamientos temporarios.
 - Integración con APIs de Bluetooth y grabación de audio.
 - Diseño y desarrollo de la interfaz de usuario.
- Pruebas y ajustes del sistema.

El proyecto no incluye:

- Implementación de una base de datos para gestionar información de inquilinos o propietarios.
- Control de fechas y horarios para el acceso.
- Sistema de inicio de sesión.
- Desarrollo de hardware para dispositivos de acceso.

5. Supuestos del proyecto

Para el desarrollo del presente proyecto se supone que:

- Se dispone del equipo necesario para llevar a cabo pruebas de comunicación entre periféricos y hardware, lo cual incluye dispositivos móviles compatibles con Bluetooth y acceso a servidores propios proporcionados por SURiX para alojar la aplicación web.
- Existe acceso a herramientas de desarrollo de software y entornos de prueba para garantizar la funcionalidad y compatibilidad del sistema en diferentes dispositivos móviles.
- Se cuenta con un ambiente de pruebas adecuado para simular escenarios de uso real y verificar la interoperabilidad de los periféricos con la aplicación web.
- El personal técnico tiene el conocimiento y la capacitación necesarios para llevar a cabo las pruebas de manera efectiva y resolver cualquier problema que pueda surgir durante el proceso de desarrollo.

6. Requerimientos

6.1. Requerimientos funcionales

1. Los usuarios deben poder visualizar la información de la propiedad correspondiente para alquiler temporal (prioridad menor).
2. Los usuarios deben poder utilizar los periféricos de su teléfono móvil para interactuar con la aplicación (prioridad mayor).

3. La aplicación web debe proporcionar una funcionalidad de escaneo de códigos QR para acceder a la información de la propiedad (prioridad mayor).
4. Una vez escaneado el código QR, la aplicación debe proporcionar al usuario la información necesaria para conectarse por Bluetooth con la cerradura electrónica de la propiedad (prioridad mayor).
5. La aplicación debe permitir al usuario abrir o cerrar la cerradura electrónica utilizando la funcionalidad de activación Bluetooth (prioridad mayor).
6. El sistema debe notificar al propietario cuando la cerradura electrónica se abre o se cierra (prioridad menor).
7. La aplicación web debe facilitar la comunicación entre el inquilino y el propietario mediante mensajes de voz (prioridad mayor).
8. La aplicación debe ser compatible con el navegador web Chrome con versión mínima 85 en sistema operativo Android (prioridad mayor).
9. Todos los mensajes de voz y la información relacionada deben estar alojados en los servidores de SURiX (prioridad menor).

6.2. Requerimientos de documentación

1. Se debe incluir un manual de usuario que explique cómo utilizar todas las funciones de la aplicación (prioridad mayor).
2. La documentación técnica debe describir la arquitectura del sistema y los requisitos de hardware y software necesarios para su implementación (prioridad menor).

6.3. Requerimientos de testing

1. Se deben realizar pruebas exhaustivas de funcionalidad para asegurar que todas las características de la aplicación funcionen correctamente (prioridad mayor).
2. Se deben llevar a cabo pruebas de compatibilidad para verificar que la aplicación sea compatible con determinados dispositivos móviles y navegadores web (prioridad mayor).
3. Se deben realizar pruebas de seguridad para identificar posibles vulnerabilidades y asegurar la protección de los datos de los usuarios (prioridad menor).

6.4. Requerimientos de interfaz

1. La interfaz de usuario debe ser intuitiva y fácil de navegar (prioridad mayor).
2. Se debe proporcionar retroalimentación visual para confirmar las acciones realizadas por el usuario, como el acceso a la propiedad o el envío de un mensaje de voz (prioridad menor).
3. La aplicación debe contar con un diseño *responsive* que se adapte automáticamente a diferentes tamaños de pantalla (prioridad menor).

7. Historias de usuarios (*Product backlog*)

7.1. Roles

- Inquilino: usuario que alquila una propiedad temporalmente y necesita acceder a través de la aplicación web.
- Propietario: usuario que ofrece propiedades en alquiler temporal y necesita gestionar el acceso de los inquilinos.

7.2. Puntos de historia

Para la ponderación de cada historia de usuario, se hará uso de una escala que comprende valores entre 1, 2, 3 y 5. En el caso de que una de ellas llegara a ser calificada con 5, daría lugar a una nueva tarea en el plan de proyecto que puede ser ejecutada como un *sprint* de no más de 40 horas.

La asignación de puntos es relativa a tres ejes: funcionamiento, complejidad y dificultad. La prioridad es valorada según el número de historias y los puntos de cada una.

- 1 punto: requiere modificaciones mínimas en el sistema y no demanda muchas horas de desarrollo.
- 2 puntos: requiere cambios en el sistema y demanda varias horas de desarrollo.
- 3 puntos: implica riesgo de modificar el sistema y puede demandar muchas horas de desarrollo.
- 5 puntos: si la funcionalidad no se implementa, el sistema no funciona correctamente.

7.3. Historias de usuarios

Historia de usuario	Puntos de historia	Prioridad
Como inquilino/a, quiero visualizar la información detallada de la propiedad que he reservado para conocer los detalles relevantes antes de mi llegada.	1	4
Como inquilino/a, deseo utilizar la aplicación web para acceder a la propiedad reservada mediante los periféricos de mi teléfono móvil.	5	1
Como propietario/a, necesito recibir notificaciones cuando un inquilino acceda o salga de la propiedad para mantener un registro de los accesos.	2	3
Como inquilino/a, quiero poder comunicarme con el propietario mediante mensajes de voz integrados en la aplicación web para resolver cualquier consulta o inconveniente durante mi estadía.	3	2

8. Entregables principales del proyecto

Los entregables del proyecto son:

- Manual de usuario detallado que explique cómo utilizar todas las funciones de la aplicación, incluyendo la interacción con los periféricos móviles y la gestión de accesos a propiedades temporales.
- Documentación técnica que describa la arquitectura del sistema, los requisitos de hardware y software, y los procedimientos de instalación y configuración.
- Código fuente de la aplicación web, que incluya todas las funcionalidades requeridas, como el escaneo de códigos QR, la activación Bluetooth de la cerradura electrónica y la comunicación por mensajes de voz.
- Informe de pruebas que detalle los resultados de las pruebas de funcionalidad, compatibilidad y seguridad realizadas para garantizar el correcto funcionamiento.

9. Desglose del trabajo en tareas

1. Desarrollo de la aplicación web (250 h)
 - 1.1. Investigación y selección de tecnologías (40 h)
 - 1.2. Diseño de la arquitectura (40 h)
 - 1.3. Implementación de la funcionalidad de visualización de información de la propiedad (20 h)
 - 1.4. Desarrollo de la funcionalidad de escaneo de códigos QR (30 h)
 - 1.5. Desarrollo de la funcionalidad de activación Bluetooth (30 h)
 - 1.6. Desarrollo de la funcionalidad de grabar, guardar y enviar audio (90 h)
2. Pruebas y ajustes (180 h)
 - 2.1. Realización de pruebas de funcionalidad (70 h)
 - 2.2. Ejecución de pruebas de compatibilidad (50 h)
 - 2.3. Realización de pruebas de seguridad (60 h)
3. Documentación (90 h)
 - 3.1. Elaboración del manual de usuario (40 h)
 - 3.2. Redacción de la documentación técnica (50 h)
4. Preparación de entregables finales (70 h)
 - 4.1. Elaboración del informe de pruebas (20 h)
 - 4.2. Redacción de la memoria del trabajo final (50 h)

Cantidad total de horas: 590 h.

10. Diagrama de Activity On Node

Para poder identificar el flujo secuencial de las tareas del proyecto se ilustra un diagrama AON (*Activity On Node*) (Véase Figura ??). La ruta crítica es resaltada con bordes en negrita y posee una duración de 370 hs.

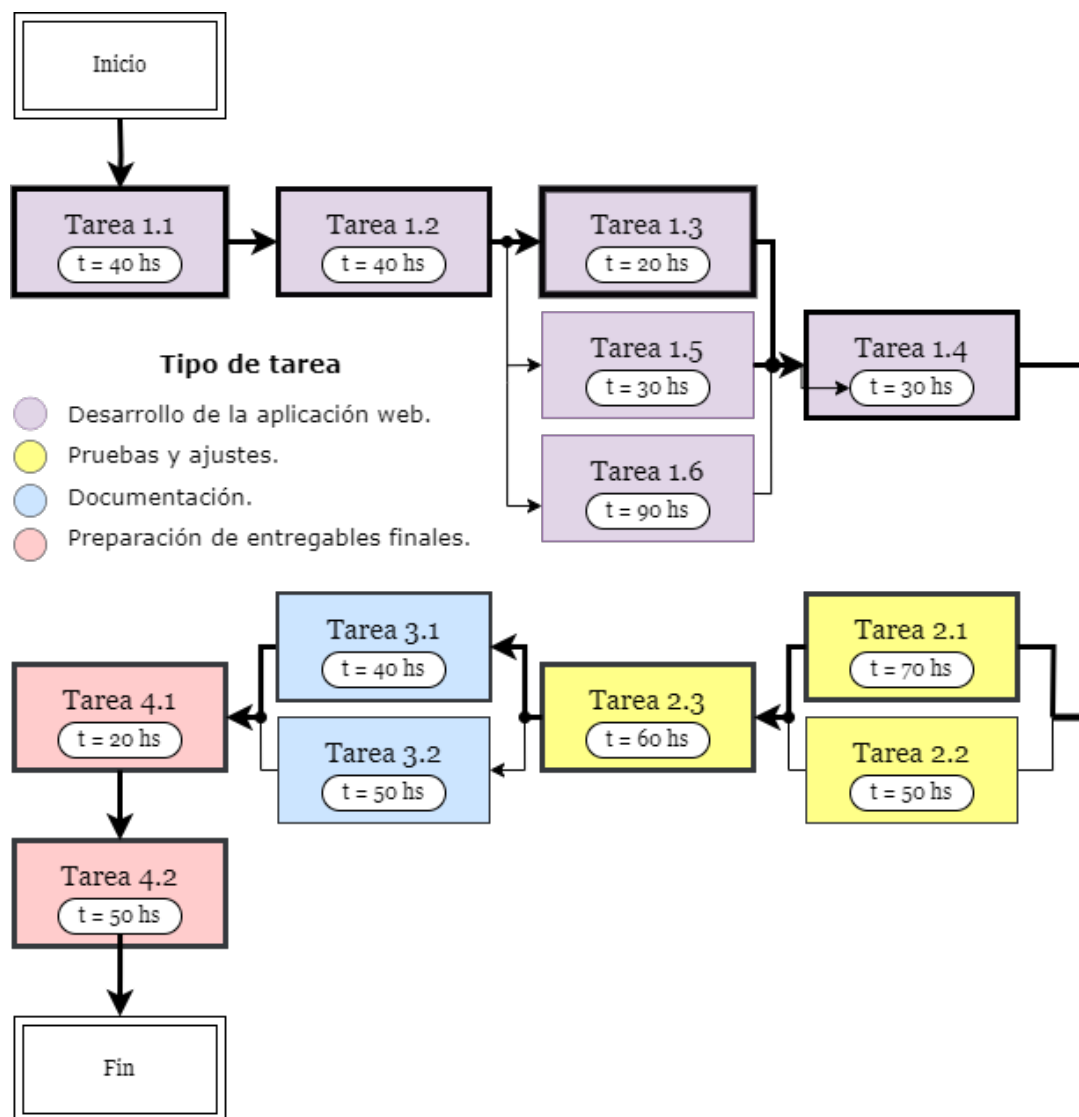


Figura 2. Diagrama en *Activity on Node*.

11. Diagrama de Gantt

En la Figura 3 se encuentran las tareas listadas con su fecha de inicio y fin según su organización a través de la aplicación web Online Gantt. La representación gráfica en línea de tiempo puede ser observada en la Figura 4.

Name	Start Date	End Date
▼ Duración Total	Feb 19, 2024	Sep 02, 2024
▼ Organización	Feb 19, 2024	Mar 26, 2024
Planificación del proyecto	Feb 19, 2024	Mar 26, 2024
▼ Ejecución	Feb 28, 2024	Aug 12, 2024
▼ 1. Desarrollo de la aplicación web	Feb 28, 2024	May 23, 2024
1.1 Investigación y selección de tecnología	Feb 28, 2024	Mar 20, 2024
1.2 Diseño de la arquitectura	Mar 21, 2024	Mar 29, 2024
1.3 Implementación de la funcionalidad d...	Apr 01, 2024	May 13, 2024
1.4 Desarrollo de la funcionalidad de esc...	May 14, 2024	May 23, 2024
1.5 Desarrollo de la funcionalidad de acti...	Apr 01, 2024	May 13, 2024
1.6 Desarrollo de la funcionalidad de gra...	Apr 01, 2024	May 13, 2024
▼ 2. Pruebas y ajustes	May 24, 2024	Jul 15, 2024
2.1 Realización de pruebas de funcionali...	May 24, 2024	Jun 26, 2024
2.2 Ejecución de pruebas de compatibilidad	May 24, 2024	Jun 26, 2024
2.3 Realización de pruebas de seguridad	Jun 27, 2024	Jul 15, 2024
▼ 3. Documentación	Jul 15, 2024	Aug 12, 2024
3.1 Elaboración del manual de usuario	Jul 15, 2024	Aug 12, 2024
3.2 Redacción de la documentación técnica	Jul 15, 2024	Aug 12, 2024
▼ 4. Preparación de entregables finales	Aug 12, 2024	Sep 02, 2024
4.1 Elaboración del informe de pruebas	Aug 12, 2024	Aug 15, 2024
4.2 Redacción de la memoria del trabajo final	Aug 16, 2024	Sep 02, 2024

Figura 3. Tareas del plan de proyecto.

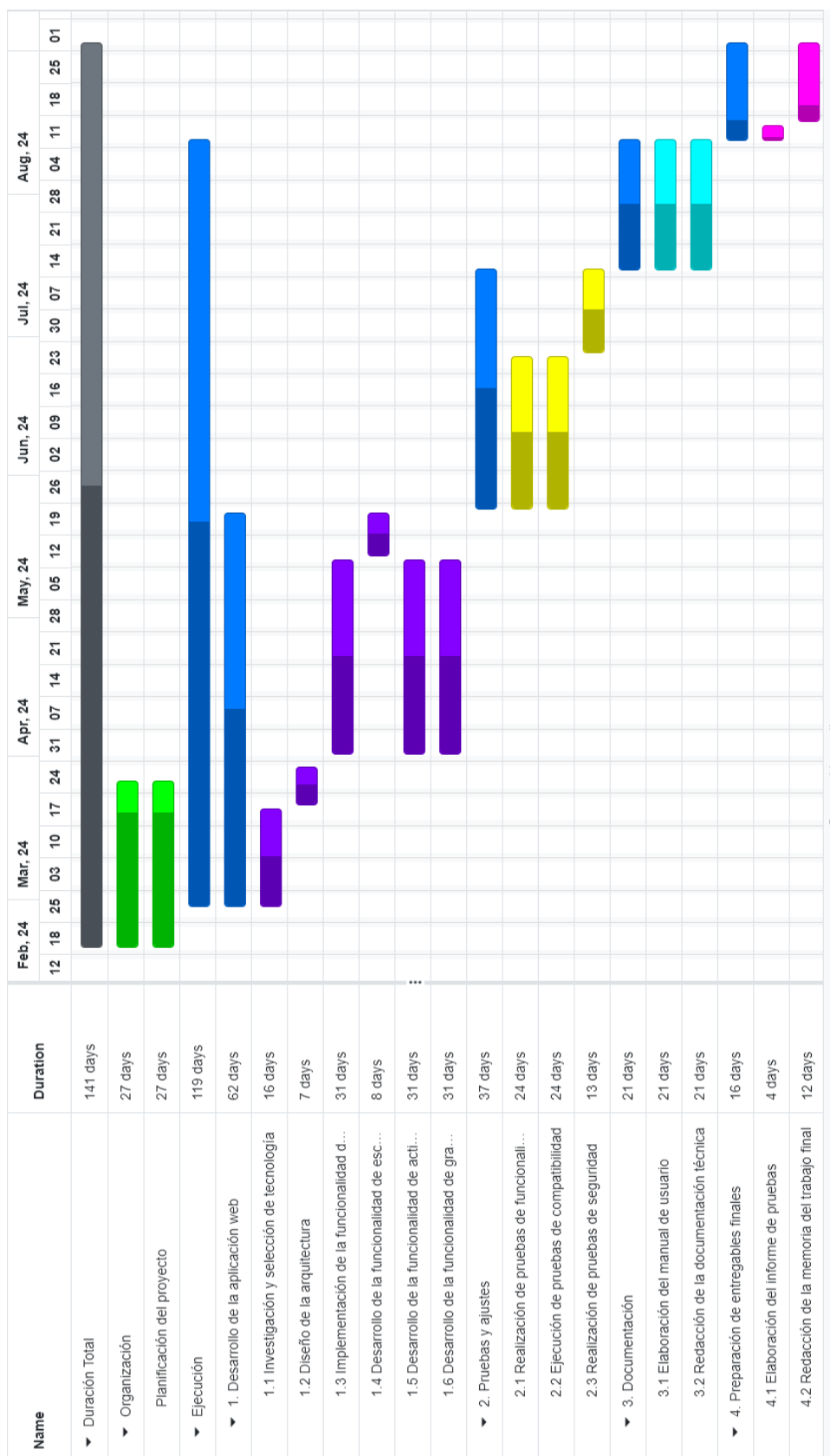


Figura 4. Diagrama Gantt del presente proyecto.

12. Presupuesto detallado del proyecto

El presupuesto del presente proyecto inicialmente fue calculado en dólares americanos. Sin embargo, bajo una tasa de cambio 1 USD = 856.74 ARS a la fecha del 26 de marzo de 2024, los valores equivalentes en la divisa argentina se muestran en la siguiente tabla.

COSTOS DIRECTOS			
Descripción	Cantidad	Valor unitario	Valor total
Horas de ingeniería.	520	\$ 8138,97	\$ 4232266,95
Componentes varios.	1	\$ 1206.87	\$ 1206.87
SUBTOTAL			\$ 4352953,95
COSTOS INDIRECTOS			
Descripción	Cantidad	Valor unitario	Valor total
Mes de alojamiento web.	6	\$ 12851,13	\$ 77106,78
SUBTOTAL			\$ 77106,78
TOTAL			\$ 4430060,73