

Actividad 4 - Diseño del prototipo.

Meléndez Suarez Sebastián Andrés

Jhonatan Esteban Benavides Arevalo Corporación

Universitaria Iberoamericana

Proyecto de software

Tatiana cabrera

01 de mayo del 2025

1. Introducción	3
2. Descripción del problema	4
3. Propuesta de Solución.....	4
4. Metodología Scrum seleccionada.....	5
5. Tabla de riesgo	5
6. Objetivo general	5
7. Objetivos específicos	5
8. Que vamos a solucionar	6
9. Alcance del proyecto	6
10. Alcance funcional	6
11. Limitaciones del proyecto	6
12. Arbol de soluciones.....	7
13. Cronograma.....	7
14. Levantamiento de información	7
15. Presupuesto con cotizaciones.....	7
16. Requisitos funcionales del software	8
17. Requisitos no funcionales.....	9
18. Modelamiento	10
Diagrama de caso de uso - Comportamiento	11
Diagrama de secuencia – Comportamiento	12
Prototipos.....	12
19. Procesos futuros.	15
20. Conclusiones.....	15

1. Introducción

En este trabajo, desarrollaremos una página web orientado a resolver la principal problemática que enfrentan los ciudadanos de Barranquilla en cuanto al transporte: la falta de una plataforma que les permite la visualización de las rutas de los buses y seleccionar la opción más eficiente para sus desplazamientos.

Para abordar esta necesidad, presentamos el principal problema a resolver, detallaremos la solución propuesta y explicaremos la aplicación de una metodología ágil en el desarrollo de software, Además de nuestro equipo de trabajo utilizara tableros digitales para la planificación y gestión de actividades, asegurado una ejecución organizada y eficiente del proyecto.

Nuestro enfoque incluirá la definición de requisitos funcionales y no funcionales, con el diseño de arquitectura del sistema, el desarrollo de la interfaz de usuario, donde la implementación de funcionalidades clave. Con esta plataforma buscaremos ofrecer una solución accesible y eficiente que mejore la experiencia de transporte de los habitantes de Barranquilla.

2. Descripción del problema

¿Cómo podemos mejorar la experiencia de los ciudadanos de Barranquilla al usar el transporte público, mediante una herramienta digital que facilite la consulta de rutas del sistema Transmetro?

En la ciudad de Barranquilla, el sistema de transporte público presenta problemas respecto al tema de información sobre estaciones y rutas de los diferentes buses que operan. En el caso de Bogotá que cuenta con la app y pagina web oficial de Transmilenio que nos muestra la información de los buses SITP que son aquellos que tiene paraderos establecidos y rutas, también tiene los Transmilenio son aquellos que tiene diferentes estaciones y rutas con sus respectivos nombres propio de cada bus para saber cuáles son sus rutas. Por el contrario, en Barranquilla la falta de una aplicación oficial por parte de Transmetro genera disconformidad con los ciudadanos de Barranquilla, ya que, ninguna aplicación o página les suministra esta información.

Esta falta de información clara sobre las rutas afecta negativamente a los usuarios, quienes a menudo desconocen qué bus tomar, si deben hacer transbordos o cuál es la opción más rápida.

3. Propuesta de Solución

Para abordar esta problemática, se propone el desarrollo de una **página web interactiva** que permita a los ciudadanos de Barranquilla visualizar de manera clara y organizada las rutas de transporte público disponibles en la ciudad.

Esta plataforma tendrá las siguientes funciones clave:

1. **Visualización de rutas:** Los usuarios podrán ingresar su punto de origen y destino para conocer qué buses pueden tomar.
2. **Mapa interactivo:** Se mostrará un mapa con las rutas de los buses, permitiendo una mejor orientación para los pasajeros.
3. **Optimización del viaje:** La plataforma sugerirá la opción más rápida y rentable en función de las rutas disponibles.

Con esta herramienta, se busca mejorar la experiencia de movilidad en Barranquilla, facilitando la toma de decisiones de los usuarios y optimizando el uso del transporte público en la ciudad.

4. Metodología Scrum seleccionada

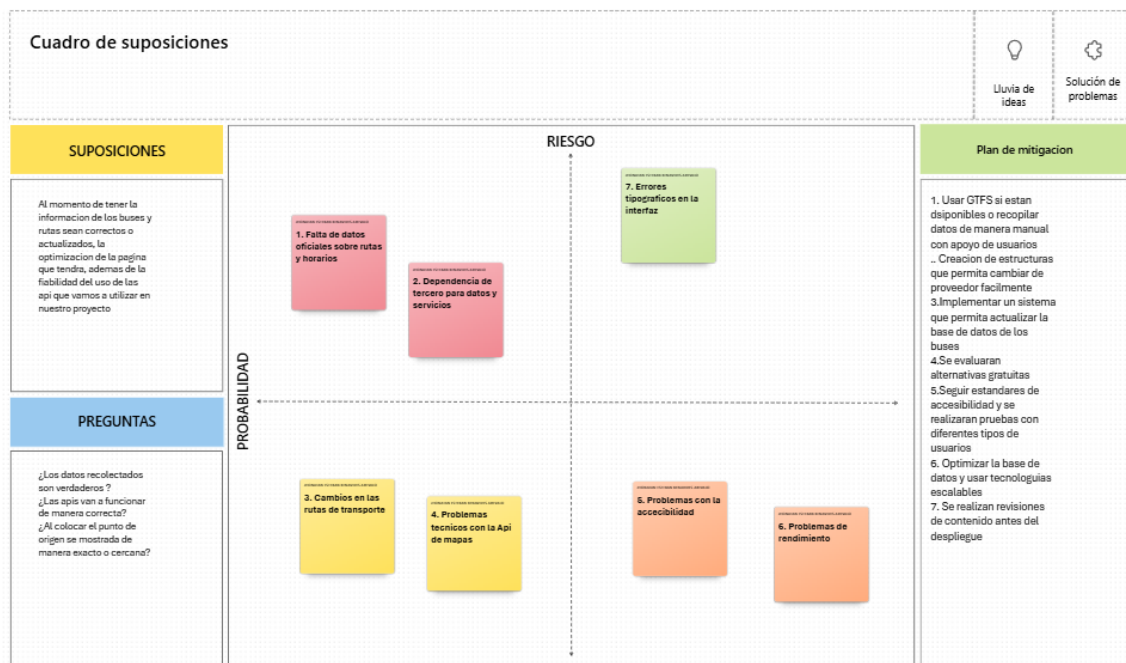
La metodología Scrum es un marco de trabajo ágil en el cual se pueden abordar temas complejos, pero dando flexibilidad a los cambios adaptativos. La implementación del concepto *Sprint*, trabajos definidos por un tiempo, por ejemplo; una semana o un mes.

Esto nos ayuda a completar las tareas asignadas dentro de estos rangos de tiempos y la flexibilidad de un cambio si es que llegara a cambiar un requisito del software.

Mejora continua

En la finalización de un Sprint se hará un reporte de los criterios de aceptaciones y requerimientos tanto funcionales como no funcionales que se pudieron alcanzar y lo que no, dando un porcentaje estimado de las tareas terminadas dentro de dicho Sprint.

5. Tabla de riesgo



6. Objetivo general

- Implementar un sistema de gestión de transporte, que ayude a los usuarios de Barranquilla en trayectos dentro de la ciudad.

7. Objetivos específicos

- Planificar un sistema de transporte en la ciudad de Barranquilla, usando como referencia de usabilidad a aplicaciones como Moovit.

- Diseñar un prototipo que sea fácil y confiable para el usuario, con un diseño de UX moderno.
- Implementar tecnologías modernas para garantizar un mercado competitivo y seguridad del usuario.
- Probar el software con diferentes tipos de pruebas, como pruebas de estrés para garantizar un software confiable.
- Desplegar el primer prototipo del sistema de transporte en la ciudad de Barranquilla.

8. Que vamos a solucionar

El aplicativo web pretende solucionar la necesidad de un sistema para los ciudadanos de Barranquilla al momento de transportarse por el medio público que es el Transmetro, solucionamos posibles errores de comunicación con los guías y el usuario, centralizamos la información y ahorrando tiempo al usuario.

9. Alcance del proyecto

El alcance del proyecto geográficamente se centra solamente en la ciudad de Barranquilla, al conocer diferentes tipos de transportes como los buses urbanos (Carolina, Sobusa, Cotrasol, etc) estos tipos de buses no se tendrán en cuenta. Únicamente el aplicativo trabajará con los buses del sector del Transmetro.

10. Alcance funcional

El alcance del proyecto a nivel funcional es acerca de la geolocalización a tiempo real, integrar un sistema de tiempo real lleva demasiado tiempo y recursos, además de ayuda por parte del sector público del Transmetro de Barranquilla para ser esto posible, por ello, el alcance funcional queda solamente en un tiempo estimado del tiempo de demora por parada y el tiempo promedio del trayecto, como la muestra de los horarios entre otra información básica.

11. Limitaciones del proyecto

Las limitaciones del proyecto al ser una aplicación Beta son las siguientes: A) no contará con una aplicación nativa para móvil, esto quiere decir que la única forma de utilizar el aplicativo es por medio del aplicativo web. B) Solamente se hará uso del transporte público del Transmetro, hay diferentes formas de moverse en la ciudad de Barranquilla, pero el aplicativo solamente se centra en la opción del Transmetro.

12. Árbol de soluciones

Nosotros tomamos 4 ideas para poder resolver el problema que presentan los usuarios de transmetro de los cuales usamos dos posibles soluciones y las combinamos para crear la solución definitiva no colocamos el árbol de soluciones donde es algo grande y presenta error al colocarlo

Se comparte el link:

https://miro.com/welcomeonboard/SIgxVkNRMXV3VVNIb0d5anErc0FNWjYwL0RXeUlaYINIRFMzRmh3VEJsZTZoZFE1aU5TVlo5cWtwMIZubmRjM1d4MDBHd2R6NVBZWGRlNEhrQmdMSXppNE0ycVkc4cEJGa2tqc0wxc2RlRm5vT1RaNXQ4MXVsQ1ZOaWYycHRpd2NBd044SHFHaVlWYWk0d3NxeHNmeG9BPT0hdjE=?share_link_id=301757475

13. Cronograma

Semana	Fase/Tarea	Responsable	Entregable
1	Formulación del problema y objetivos claros	Todo el equipo	Documento con pregunta problema y objetivos
2	Levantamiento de información (encuestas, entrevistas, fuentes secundarias)	Todo el equipo	Informe con análisis de necesidades
3	Análisis de la información recopilada y diseño de posibles soluciones	Área técnica	Diagrama de posibles soluciones
4	Selección de la solución y herramientas tecnológicas	Equipo técnico	Informe técnico de herramientas
5	Diseño de la arquitectura de la aplicación y creación de repositorio, creación de los diferentes diagramas para el análisis del problema y como va a estar estructurado	Equipo de desarrollo	Enlace a repositorio, esquema arquitectónico
6	Desarrollo del prototipo (interfaz y funciones básicas)	Equipo de desarrollo	Prototipo funcional v1
7	Pruebas del prototipo, ajustes y validación con usuarios	Todo el equipo	Informe de validación y mejoras
8	Documentación final, matriz de riesgos, presupuesto y presentación	Todo el equipo	Documento final, cronograma, matriz y presupuesto

El desarrollo de la página web es una estimación para 8 semanas del desarrollo y solución de este

14. Levantamiento de información

Se realizan encuestas a nivel general a las personas que utilizan Transmetro donde responde que la mayoría presenta inconformidad con el presente uso del Transmetro por la ineficiencia de las rutas que estas presentan, además de que no presentan con una página por si tienen una actualización en las vías, se les pregunto a los usuarios y su inconformidad por la poca información de las rutas presentadas, además de realizar una encuesta en google forms donde solo respondieron nos da la idea de que el problema si afecta de manera negativa a los habitantes de Barranquilla.

15. Presupuesto con cotizaciones

Elemento	Proveedor	Cosoto estimado	Observaciones
----------	-----------	-----------------	---------------

Dominio web	Namecheap	\$ 51,030 /año	Incluye protección WHOIS
Hosting compartido	Hostinger	\$ 255,150 año	Plan básico
Herramientas de gestión (Trello)	Trello (gratuito)	0	Versión gratuita usada
API de mapas (Google Maps)	Google Cloud	\$ 850.000 al año	Uso gratuito limitado mensual

Se realizo un estudio para el presupuesto donde sabemos que programas tiene un costo al utilizar como el dominio .com, además de las apis utilizas en google que después de un tiempo son de paga

16. Requisitos funcionales del software

RQF1 - Planificación de Rutas

El software debe ser capaz de buscar una ruta directa al ingresar el origen y destino. Los usuarios serán capaces de observar las opciones resultantes.

RQF2 - Información Adicional

El software debe mostrar información como tarifa del servicio, horario de operación, y un aproximado del tiempo del viaje.

RQF3 - Visualización de Rutas.

Las rutas al ser ingresada y obtener por lo menos una opción válida de punto de origen a destino, se debe mostrar en el mapa la trayectoria de este viaje.

17. Requisitos no funcionales

RNQF1 – Rendimiento y Eficiencia

Tanto el aplicativo web como la API deben ser rápida, pero ¿qué significa ser rápida? La respuesta es sencilla, porque el usuario está esperando una respuesta inmediata, la eficiencia podemos medir el peso de la respuesta, la respuesta no debe pesar más de 56KB para no tardar tanto en mostrar al usuario.

RNQF2 – Diminución de Latencia

La latencia en el contexto de software hace referencia al tiempo de respuesta entre los servidores, mas no del usuario, es decir, por ejemplo, que nuestro servidor este en una región de Estados Unidos y la base de datos en una región de Europa, hay estar tan lejos el tiempo de respuesta entre los dos se puede apreciar. La idea es tener toda la infraestructura en una sola región para disminuir la latencia.

RNQF3 – Seguridad de la información.

Los permisos de acceso a archivos importantes como son el GTFS que se encuentra en el servidor son extremadamente restringidos a cualquier persona sin autorización. La entrada y salida de puertos abiertos en el servidor también son limitadas por temas de seguridad.

RNQF3 – Usabilidad.

El software debe ser muy fácil de usar, donde el tiempo promedio para un usuario nuevo al momento de usar el software sea menos de 2 horas, dándole tiempo al usuario a poder navegar en toda la aplicación y entendiendo de manera clara cada uso y servicios que esta brinda.

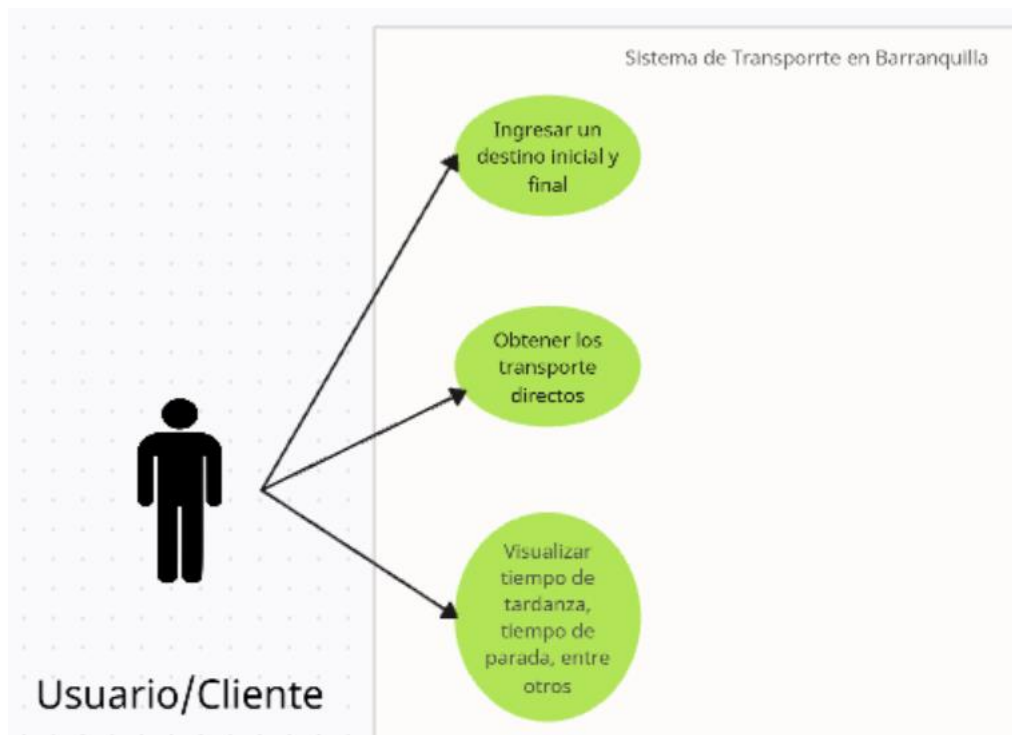
RNQF3 – Dependibilidad.

El software debe estar disponible durante el horario de los transmetro, del resto los servidores se apagaran para ahorrar costos, esto quiere decir que la aplicación web solo servirá dentro el horario de funcionalidad del Transmetro.

18. Modelamiento

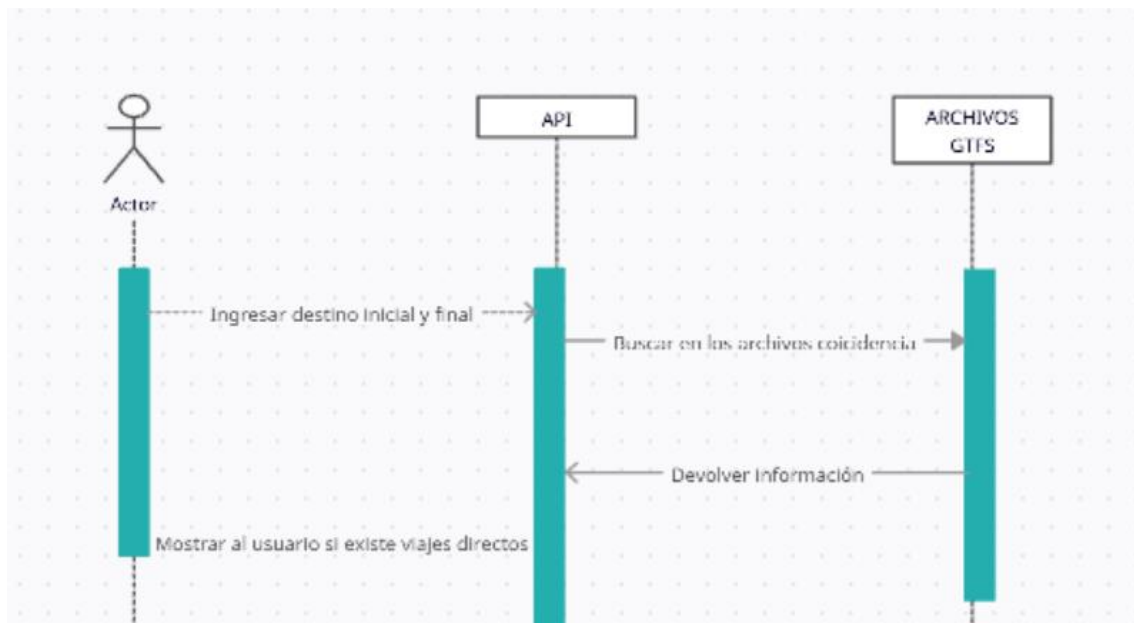
A continuación, se crearon los siguientes diagramas de comportamiento; Caso de uso y secuenciales y un prototipo del diseño básico tanto de baja fidelidad y alta fidelidad.

Diagrama de caso de uso - Comportamiento



En este diagrama podemos observar que solo tenemos a un actor, que sería el usuario o el cliente, este actor puede realizar tres acciones solamente en el prototipo inicial, ya que es un sistema de gestión de transporte, el usuario puede proporcionar un destino inicial y uno final, podrá obtener los transportes únicamente directos y visualizar datos que previamente ya se han definido a lo largo del trabajo como lo son: tiempo aproximado de tardanza del punto seleccionado hasta el punto final, tiempo de las paradas, entre otras.

Diagrama de secuencia – Comportamiento



Realmente el comportamiento de la aplicación como podemos observar no es muy complejo, gracias a la estructura de datos que es GTFS que es un estándar, hay herramientas en Python que ya están creadas para poder realizar búsqueda en dichos archivos, entonces el comportamiento es relativamente sencillo, el usuario busca una dirección entre dos puntos, el API se encargada de ser ese puente de comunicación entre el cliente y el archivo, si encuentra resultados se lo regresa al usuario, si no, retorna vacío con un mensaje informativo.

En los diagramas conceptuales, para este proyecto y con estas herramientas a utilizar no son necesarios diagramas como de objeto o de componente, ya que, en nuestros requisitos funcionales no se requiere que el usuario este logueado de alguna manera para realizar estas operaciones, por ende, no hay un actor con propiedades que se pueda definir o guardar en algún lado. Por otro lado, en versiones futuras se puede realizar y requerir un tipo de autenticación al usuario para realizar un perfil más personal, como por ejemplo se guarde los destinos más concurrentes, añadir direcciones como casa, trabajo o personalizadas.

Prototipos

A continuación, se maltratará los prototipos de baja y alta fidelidad respectivamente, los prototipos se realizaron con la herramienta llamada [figma](#).

Transporte Barranquilla

\$

6:00 AM – 8:00 PM

\$

6:00 AM – 8:00 PM

\$

3:0 min 30 min

\$



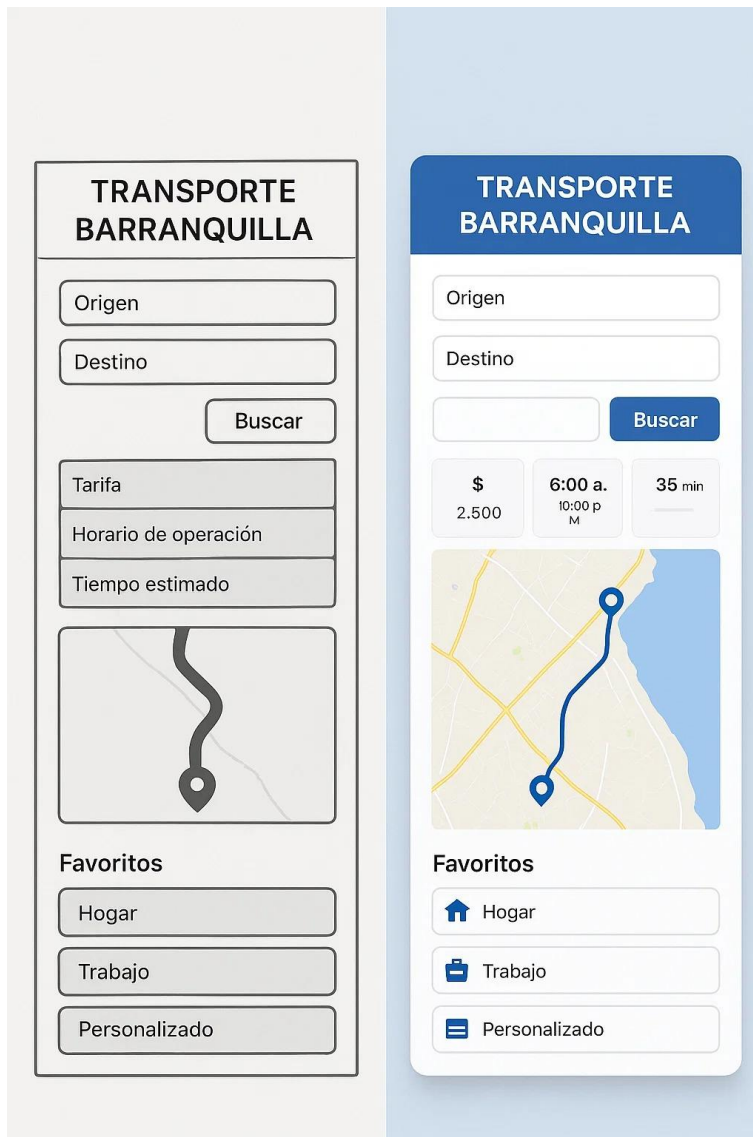
Favoritos


Hogar


Trabajo


Personalizado

En este WireFrame de baja fidelidad, podemos notar un diseño minimalista, este diseño es el que se va a seguir a grandes rasgos, pero seguramente con el proceso de feedback de los usuarios se irá mejorando.



Este a su parte es el WireFrame de alta fidelidad, se mantiene una estructura bastante similar al primer prototipo, en esta parte se define los colores y el tipo de letras, como añadir iconos y un estilo moderno y minimalista para una mejor experiencia en el usuario.

19. Procesos futuros.

Los procesos a futuros serán la integración de un modelo conceptual de usuarios, esto quiere decir que será como requisito que el usuario se inicie sesión para comenzar a guardar datos como rutas más utilizadas, rutas favoritas sujeta a un usuario.

Además de una integración de modelo, se planea la actualización de los archivos GTFS para mantener siempre las rutas, transportes y sistemas actualizado a la fecha, se incorporará rutas que puedan utilizar como máximo un transbordo, porque la búsqueda de Transmilenio conectados por transbordo requiere más potencia en máquina para realizar el cálculo y no empeorar la experiencia de usuario sintiendo que el sistema es lento.

Uno de los procesos a futuros será la utilización del feedback de los usuarios para determinar qué puntos deben ser mejorados o recolectar ideas que puedan ayudar al sistema.

Repositorio

El enlace para el repositorio es el siguiente, [ENLACE](#).

20. Conclusiones

Encontramos que el desarrollo trabajos estamos aplicando todos los pasos para realizar un proyecto de software donde ya tenemos realizado el backend del proyecto donde ya se puso a prueba las Apis implementadas el código fuente funcione de manera correcta, además de los costos que llevamos al momento de implementar la página, el cronograma que hemos seguido al pide de la letra, además de los tableros digitales utilizadas para llevar un orden en nuestras actividades ya seleccionadas

21. Referencias Bibliográficas

Tutorial de diagrama de secuencia UML. (2025, 25 febrero). Lucidchart.

<https://www.lucidchart.com/pages/es/diagrama-de-secuencia>

UML Use Case Diagram Tutorial. (2025, 24 febrero). Lucidchart.

<https://www.lucidchart.com/pages/uml-use-case-diagram>

Ciclo de vida del software: todo lo que necesitas saber. (s. f.). *Intelequia*.

<https://intelequia.com/es/blog/post/ciclo-de-vida-del-software-todo-lo-que-necesitas-saber>

Prim, A. (s. f.). *Cómo elaborar un prototipo de software rápido y barato* | Innokabi.

<https://innokabi.com/como-elaborar-un-prototipo-de-software-rapido-y-barato/>

Martins, J. (2025, 15 febrero). Scrum: conceptos clave y cómo se aplica en la gestión de proyectos [2025] • Asana. Asana. <https://asana.com/es/resources/what-is-scrum>

pmoinformatica.com. (s. f.). Requerimientos funcionales: Ejemplos.

<https://www.pmoinformatica.com/2017/02/requerimientos-funcionales-ejemplos.html>

Solutions, V., & Jain, A. (2023, 2 enero). Qué son los requisitos no funcionales: ejemplos, definición, guía completa. Visure Solutions.

<https://visuresolutions.com/es/blog/non-functional-requirements/>

¿Qué es GTFS? - General Transit Feed Specification. (s. f.-b).

<https://gtfs.org/es/getting-started/what-is-GTFS/>

Delgans, L. H. (2024, 14 junio). Barranquilla : Transmetro lanza nueva plataforma digital para que los usuarios consulten su saldo. El Tiempo.

<https://www.eltiempo.com/colombia/barranquilla/barranquilla-transmetro-lanza-nuevaplataforma-digital-para-que-los-usuarios-consulten-su-saldo-3352631>