

## SEGUNDO AVANCE DE PROYECTO

### INFORMATREN

**Elaborado por:**

*Cabrera Alcocer Herberth Josueh*

*Calderón Núñez Mariano Marcel*

*Ceballos Pérez Andrea*

*Kuh Esquivel Mauro Arif*

---

## Índice

Resumen de avance .....	3
Contexto.....	3
Requerimientos Funcionales.....	4
Requerimientos No Funcionales.....	5
Prototipo .....	6
Análisis de Diseño .....	11
Prueba de Usabilidad.....	13
Reporte de participación.....	13

---

## **Resumen de avance**

En el segundo avance del proyecto, el equipo se enfocó en la especificación de requisitos, el desarrollo del prototipo, el análisis del diseño y la elaboración de un diseño preliminar para las pruebas de usabilidad. En cuanto a los requisitos, el cambio más significativo fue la incorporación de nuevos requisitos funcionales y no funcionales. Dentro de los funcionales, además de las funcionalidades básicas del sistema, se especificaron los requisitos correspondientes a las vistas principales, detallando las funciones que ofrecen y el comportamiento esperado al interactuar con el usuario.

Por otra parte, se avanzó del prototipo de baja fidelidad a uno de alta fidelidad, mejorando aspectos visuales como colores, tipografía y tamaños, e incluyendo las vistas clave para representar con mayor precisión el producto final. Este prototipo fue diseñado con el propósito de realizar la simulación del escenario principal del sistema, el cual se evaluó mediante la herramienta CogTool, para estimar el tiempo necesario para completar dicha tarea.

Finalmente, se desarrolló un diseño inicial de la prueba de usabilidad, en el que se definieron elementos esenciales como el objetivo de la prueba, los perfiles de usuario participantes y los instrumentos de evaluación que se emplearán durante las actividades de prueba.

En síntesis, este segundo avance consolidó la base funcional y visual del sistema, sentando las condiciones necesarias para evaluar su interacción con los usuarios y optimizar la experiencia final.

## **Contexto**

La inauguración del Tren Maya ha representado un avance significativo en la infraestructura de transporte en la región, atrayendo a numerosos visitantes y promoviendo el turismo. Sin embargo, existe un aspecto que no debemos de pasar por alto, que es la falta de información clara y accesible sobre las distancias entre destinos y las opciones de transporte en las principales estaciones, lo cual representan problemas recurrentes. Los pasajeros se enfrentan a dificultades para planificar sus traslados, lo que ha provocado constantes quejas tanto de visitantes como de transportistas y personal de las estaciones.

Esta problemática afecta tanto a la comodidad y seguridad de los viajeros, como también a su percepción del servicio, llevándolos a una mala experiencia. La falta de mapas detallados y orientación precisa genera confusión, lo que da como resultado a una experiencia frustrante, llevándolos a desarrollar una impresión negativa del lugar y desmotivarse a regresar, afectando la afluencia de turistas y el impacto económico esperado en la región.

El presente documento tiene como finalidad analizar los efectos de la falta de información en las estaciones del Tren Maya y su impacto en la experiencia del usuario. La estructura de este consiste en una serie de apartados, los cuales son: Propósito del proyecto, justificación de la idea de proyecto, beneficios principales al llevar a cabo una implementación exitosa, funcionalidades principales, trabajos relacionados con la idea planteada debido a su naturaleza o finalidad, plan de investigación, requerimientos de la aplicación, perfiles, personas y escenarios, y dos anexos para el documento de especificación de requisitos de software y el plan de proyecto.

## Requerimientos Funcionales

<i>ID</i>	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>
<i>RF01</i>	Consultar puntos turísticos	El sistema permite explorar puntos turísticos cercanos a las estaciones del Tren Maya, incluyendo imágenes, ubicación exacta, costos adicionales y restricciones de acceso.
<i>RF02</i>	Mostrar distancia real	El sistema calcula y presenta la distancia entre estaciones del tren y puntos turísticos o poblaciones cercanas (recorrido total).
<i>RF03</i>	Trasporte adicional	El sistema muestra opciones de transporte desde la estación al destino (camiones, taxis, transporte privado, etc.).
<i>RF04</i>	Consultar precios	El sistema permite calcular el costo total del viaje, incluyendo boleto de tren y transporte adicional.
<i>RF05</i>	Tiempo total	El sistema calcula el tiempo estimado del viaje total considerando trayecto en tren y transporte adicional.
<i>RF06</i>	Página de inicio	Incluye una imagen de la península y barra de navegación con enlaces a 'Nosotros' y 'Estaciones'.
<i>RF07</i>	Mapa interactivo	El sistema debe permitir que el usuario puede seleccionar estaciones desde un menú desplegable o clic en el mapa.
<i>RF08</i>	Información de estación	El sistema debe mostrar una imagen ilustrativa, nombre, calificación, reseñas, actividades y una sección para más información.
<i>RF09</i>	Información detallada de la estación	Incluye nombre, imágenes, texto informativo, reseñas y listado de actividades; permite cambiar estación.

<i>RF10</i>	Precios	Permite seleccionar medios de transporte, origen, destino, tipo de turista, personas y calcula distancia, tiempo y costo.
-------------	---------	---

### Requerimientos No Funcionales

<i>ID</i>	<i>Nombre</i>	<i>Detalle</i>
<i>RNF01</i>	Facilidad de navegación	La interfaz debe permitir al usuario acceder de forma clara y rápida a secciones clave como estaciones, mapa, precios y más información.
<i>RNF02</i>	Interfaz intuitiva	Los elementos visuales (botones, iconos, menús) deben seguir convenciones comunes para que el usuario sepa cómo interactuar sin necesidad de instrucciones adicionales.
<i>RNF03</i>	Consistencia	Los menús, estilos de botones y estructura de páginas y deben mantenerse consistentes en todo el sistema.
<i>RNF04</i>	Adaptación a diferentes perfiles de usuario	La aplicación debe ser fácil de utilizar tanto por turistas jóvenes con experiencia tecnológica como por adultos mayores o personas con bajo dominio digital.
<i>RNF05</i>	Tiempo de aprendizaje mínimo	El usuario debe poder comprender cómo funciona la aplicación con pocos intentos, sin necesidad de capacitación externa.
<i>RNF06</i>	Coherencia visual	Uso consistente de colores, tipografía, tamaños de letra, márgenes y espaciado en todo el sistema.
<i>RNF07</i>	Diseño centrado en el usuario	El diseño se debe enfocar en facilitar las tareas del usuario sin complicaciones.
<i>RNF08</i>	Elementos gráficos	Utilizar iconos y elementos comunes para facilitar el

<b>RNF09</b>	Mensajes de carga	reconocimiento de las funcionalidades del sistema. Incluir mensajes que indiquen al usuario el estado de carga del sistema.
<b>RNF10</b>	Diseño responsivo	La interfaz se debe ajustar para pantallas de celulares, tablets y computadoras.
<b>RNF10</b>	Controles táctiles	Los controles táctiles de la interfaz como botones, menús y campos deben ser lo suficientemente grandes para facilitar su uso.

## Prototipo

El prototipo fue creado con la intención de representar de forma temprana la experiencia de uso del sistema, priorizando la claridad y facilidad de navegación para los usuarios. Para su elaboración, el equipo siguió guías de diseño centradas en la usabilidad y accesibilidad, tales como el uso de jerarquía visual clara, consistencia en los elementos gráficos, y adaptación a distintos dispositivos. Estos principios permitieron estructurar un diseño intuitivo y coherente con las necesidades del usuario. A partir de la creación del prototipo, se identificaron oportunidades de mejora en aspectos visuales y de interacción, lo que llevó a realizar ajustes en colores, tipografía y disposición de elementos, con el fin de ofrecer una experiencia más fluida y agradable.

## Baja fidelidad



## Prototipo de media fidelidad





Prototipo de alta fidelidad





## Estación:

Selecciona una estación

Haz clic en el campo o selecciona un punto en el mapa



## INFORMA-TREN

Reserva Estaciones

## Estaciones



## Estación Izamal

★★★★★

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Phasellus gravida gravida mi, non malesuada ante sollicitudin a. Etiam porttitor placerat efficitur. Sed sollicitudin elit augue, id pellentesque diam accumsan et.

Más información



## Estación Mérida-Teya

★★★★★

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Phasellus gravida gravida mi, non malesuada ante sollicitudin a. Etiam porttitor placerat efficitur. Sed sollicitudin elit augue, id pellentesque diam accumsan et.

Más información



## Estación Chichen Itzá

★★★★★

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Phasellus gravida gravida mi, non malesuada ante sollicitudin a. Etiam porttitor placerat efficitur. Sed sollicitudin elit augue, id pellentesque diam accumsan et.

Más información

INFORMA-TREN

Estación:

Chichen Itzá

Para ver un mapa o seleccionar un punto en el mapa

Estación Chichen Itzá

4.0 (132)

Mapa interactiva

¿Qué hacer aquí?

- Lorem ipsum dolor sit amet.
- Vivamus parturtem facilis.
- Mauris ac neque magna suscipi.
- Etiam sed parturtem ad vitae, cras tortor.

INFORMA-TREN

Nosotros Estaciones

Estación Chichen Itzá

Selecciona una estación

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Nunc non quam et felis conimodo tincidunt ac vel arcu. Nulla facilisi. Aenean tempor dui turpis, in commodo nulla imperdiet quis. Vivamus cursus orci eu imperdiet ornare. Ut malesuada magna eu nunc finibus imperdiet. Nam commodo volutpat nisi, in aliquet leo lobortis ut. Duis aliquam enim vitae euismod maximus. Morbi facilisis lobortis urna, quis euismod nisi tristique vel. Mauris porttitor faucibus nisi, eget lacinia nibh dictum at. Pellentesque maximus eleifend libero, quis faucibus est condimentum id.

¿Qué hacer en Chichen Itzá?

- Actividad 1: Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Integer nec odio. Praesent libero.
- Actividad 2: Sed cursus ante dapibus diam. Sed nisi. Nulla quis sem at nibh elementum imperdiet.
- Actividad 3: Duis sagittis ipsum. Praesent mauris. Fusce nec tellus sed augue semper porta.
- Actividad 4: Mauris massa. Vestibulum lacinia arcu eget nulla. Class aptent taciti sociosqu ad litora.
- Actividad 5: Curabitur sodales ligula in libero. Sed dignissim lacinia nunc. Curabitur tortor.
- Actividad 6: Mauris massa. Vestibulum lacinia arcu eget nulla. Class aptent taciti sociosqu ad litora.
- Actividad 7: Curabitur sodales ligula in libero. Sed dignissim lacinia nunc. Curabitur tortor.
- Actividad 8: Sed cursus ante dapibus diam. Sed nisi. Nulla quis sem at nibh elementum imperdiet.
- Actividad 9: Sed cursus ante dapibus diam. Sed nisi. Nulla quis sem at nibh elementum imperdiet.

Opiniones

4.0 (132)

Victoria Cruz

Lorem ipsum dolor sit amet consectetur adipiscing elit. Quisque faucibus ex sapien vitae pellentesque sem placerat. In id cursus mi pretium tellus dui convallis.

Diego Granados

Lorem ipsum dolor sit amet consectetur adipiscing elit. Quisque faucibus ex sapien vitae pellentesque sem placerat. In id cursus mi pretium tellus dui convallis.

Silvana Estrella

Lorem ipsum dolor sit amet consectetur adipiscing elit. Quisque faucibus ex sapien vitae pellentesque sem placerat. In id cursus mi pretium tellus dui convallis.

---

## Análisis de Diseño

Para el análisis de diseño se seleccionó como escenario principal la consulta del costo total del viaje desde una estación hasta un destino turístico, ya que representa una de las funciones más relevantes del sistema en términos de usabilidad.

Se descompuso esta tarea en una secuencia de pasos específicos, que incluyen la interacción con botones, menús desplegables y campos de búsqueda, desde el clic inicial en el botón “Empezar” hasta la revisión del precio total, distancia y tiempo estimado del viaje. A cada acción se le asignaron los operadores del modelo KLM (Keystroke-Level Model) como Look, Point, Click, Type y Think, para estimar el esfuerzo y tiempo necesarios por parte del usuario.

La simulación del escenario fue realizada utilizando la herramienta Cogulator, permitiendo calcular de forma precisa el tiempo estimado para completar la tarea. Esta evaluación proporciona información clave para refinar la interfaz y mejorar la eficiencia de uso del sistema.

El resultado fue de la tarea fue de 24.6 segundos.

*\*\*1st: Click the "Empezar" button*

*Look at "Empezar" button*

*Hands to mouse*

*Point to "Empezar" button*

*Click "Empezar" button*

*\*\*2nd: Select the station "Izamal"*

*Look at search bar*

*Point at search bar*

*Click at search bar*

*Think of station name*

*Hands to keyboard*

*Type "I"*

*Verify station name wanted appears correctly*

*Hands to mouse*

*Point to "Izamal"*

*Click "Izamal"*

---

*\*\*3rd: Read the activities for Izamal*

*Look at activity list*

*\*\*4th: Click "Ver cómo llegar"*

*Look at "Ver cómo llegar" button*

*Point to "Ver cómo llegar" button*

*Click "Ver cómo llegar" button*

*\*\*5th: Select the station of departure*

*Look at departure station dropdown*

*Point at departure station dropdown*

*Click at departure station dropdown*

*Hands to mouse*

*Point to "Merida Teya"*

*Click "Merida Teya"*

*\*\*6th: Navigate transport options to Station of departure*

*Look at transport options bar*

*Hands to mouse*

*Point to "Tren"*

*Click at "Tren"*

*Look at "Información"*

*Point to different options.*

*\*\*7th: Navigate complementary transport options*

*Look at transport list*

*Point to target*

*Click at transport*

---

*Look at target*

*\*\*8th: Review final price, distance and final time*

*Look at total cost*

*Look at distance*

*Look at total time*

*Verify price details*

### **Prueba de Usabilidad**

Los detalles del plan de usabilidad se encuentran en el documento [Plan de Usabilidad](#).

### **Reporte de participación**

<i>Nombre</i>	<i>Actividad</i>	<i>Porcentaje de trabajo</i>	<i>Fecha</i>
<i>Cabrera Alcocer Herberth Josueh</i>	Diseño de prueba de usabilidad	100%	08/05/2025
<i>Calderón Núñez Mariano Marcel</i>	Requisitos funcionales y no funcionales, presentación de avance.	100%	08/05/2025
<i>Ceballos Pérez Andrea</i>	Desarrollo de prototipos y análisis de diseño	100%	08/05/2025
<i>Kuh Esquivel Mauro Arif</i>	Desarrollo de prototipos y análisis de diseño	100%	08/05/2025