



## **Solución**

Aplicación para mejorar el sistema de transporte público.

## **Institución de procedencia**

Instituto tecnológico superior de Pánuco

## **Lugar de procedencia**

Pánuco, Veracruz, México

## **Reto**

Turismo y transporte

## **Temática**

Transporte inteligente

## **Nombre del equipo**

Electrocrack´s

## **Participantes**

Rosalía Hernandez Montoya  
Jesús Alejandro Medellín ahumada  
José Martín Hernández García  
Miguel Ángel Hernández cervantes  
Jesús Antonio del ángel Aguilar

Ingeniería electrónica  
Ingeniería electrónica  
Ingeniería electrónica  
Ingeniería electrónica  
Ingeniería en sistemas computacionales

## **ÍNDICE**

PROBLEMÁTICA.....	1
PROPUESTA DE SOLUCION.....	1
METODOLOGIA .....	1
HERRAMIENTAS TECNOLOGICAS EMPLEADAS EN EL DESARROLLO DEL PROYECTO .....	2
ESPECIFICACION TECNICA DEL PROYECTO.....	4
MODELO DE NEGOCIOS CANVAS.....	6
EJES TRANSVERSALES.....	6

## **ÍNDICE DE FIGURAS**

Figura 1. Diagrama de procesos para la solución del reto. ....	1
Figura 2. Aplicación desarrollada.....	4
Figura 3. Página Web.....	5
Figura 4. Modelo de negocios CANVAS.....	6

## PROBLEMÁTICA

Muchos sistemas de transporte público carecen de aplicaciones que proporcionen información en tiempo real sobre las rutas disponibles y la capacidad de estos mismos. Esto puede llevar a que los usuarios no sepan cuando llegará su medio de transporte o si habrá espacio disponible para ellos.

## PROPUESTA DE SOLUCION

Para darle solución a este problema se propone el desarrollo de una aplicación que proporcione información acerca del servicio de transporte público, la aplicación contara con la información actual del vehículo las cuales serán las rutas en tiempo real, la cantidad de asientos ocupados, la hora de salida y llegada del vehículo en cada ruta.

## METODOLOGIA

A continuación, se presenta de manera esquemática el proceso seguido para la resolución del reto. En primer lugar, se realizó el planteamiento del problema. Como segundo paso, se propuso una solución a la problemática. Con estos dos puntos definidos, se procedió al desarrollo de la base de datos, destinada al registro de cada uno de los componentes de la aplicación. A continuación, se llevó a cabo el desarrollo de la aplicación, incorporando todas las funciones necesarias. Una vez completadas la base de datos y la aplicación, se integraron para asegurar que los datos se gestionaran correctamente. Posteriormente, se realizaron pruebas de funcionamiento, culminando con una aplicación operativa y en correcto funcionamiento.

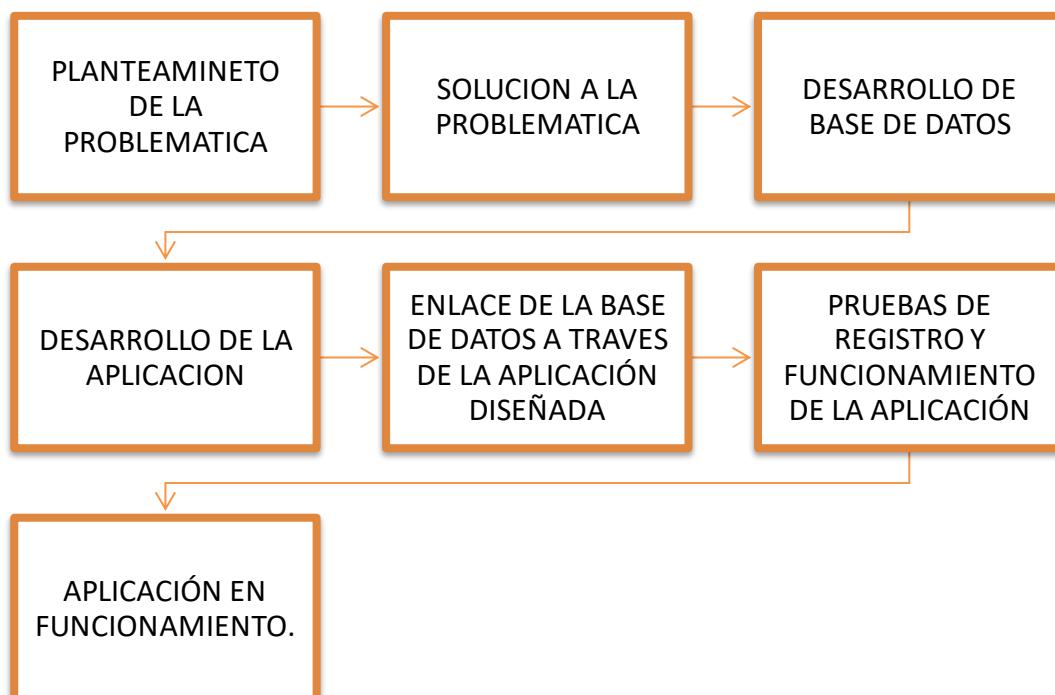


Figura 1. Diagrama de procesos para la solución del reto.

# HERRAMIENTAS TECNOLOGICAS EMPLEADAS EN EL DESARROLLO DEL PROYECTO

## Lenguajes de Programación:

- **JavaScript:** Utilizado para desarrollar interfaces de usuario dinámicas y responsivas en el navegador. Permite la implementación de funcionalidades interactivas y la manipulación del DOM.
- **Python:** Empleado en el backend para manejar la lógica de la aplicación, gestionar conexiones con APIs de datos en tiempo real y procesar la información. Es conocido por su simplicidad y versatilidad.
- **HTML y CSS:** HTML se utiliza para estructurar el contenido web, mientras que CSS se encarga de la presentación y el diseño, asegurando que la interfaz sea atractiva y funcional.

## Frameworks y Librerías:

- **React:** Una biblioteca de JavaScript para construir interfaces de usuario, especialmente para aplicaciones de una sola página (SPA). Facilita la creación de componentes reutilizables y el manejo del estado de la aplicación.
- **Node.js:** Un entorno de ejecución de JavaScript en el servidor que permite ejecutar código JavaScript fuera del navegador. Facilita la comunicación entre el frontend y el backend mediante el uso de servidores web y APIs.
- **Flask:** Un microframework para Python que se utiliza para construir APIs y servicios web ligeros. Es ideal para aplicaciones que no necesitan las funcionalidades completas de frameworks más grandes como Django.
- **Kivy:** Un framework de Python para el desarrollo de aplicaciones móviles y de escritorio con una interfaz de usuario rica. Proporciona componentes como BoxLayout, Label, TextInput, Button, ScreenManager, MapView, y otros elementos gráficos para crear aplicaciones interactivas.

## Bases de Datos:

- **SQLite:** Base de datos ligera y autocontenido que se utiliza para el almacenamiento local en aplicaciones de escritorio y móviles. Ideal para aplicaciones con necesidades de almacenamiento pequeñas a medianas.

## APIs de Terceros:

- **APIs de Geolocalización:** Permiten obtener y mostrar en tiempo real la ubicación de objetos, como vehículos de transporte público, en un mapa. Utilizan coordenadas geográficas para proporcionar información precisa sobre ubicaciones y rutas.

- **APIs de Tránsito Público:** Integran datos sobre horarios, tiempos de llegada y salida de los vehículos de transporte público, mejorando la experiencia del usuario al proporcionar información actualizada y precisa sobre el tránsito.

### **Herramientas de Control de Versiones:**

- **Git:** Sistema de control de versiones distribuido que permite a los desarrolladores rastrear cambios en el código fuente, colaborar en proyectos y gestionar diferentes versiones del software.
- **GitHub:** Plataforma de hospedaje para repositorios Git que proporciona herramientas para la colaboración, revisión de código y gestión de proyectos.

### **Entornos de Desarrollo:**

- **Python IDLE:** Entorno de desarrollo integrado para Python que proporciona una interfaz simple para escribir, ejecutar y depurar código Python.
- **Sublime Text:** Editor de texto versátil y ligero que soporta varios lenguajes de programación. Ofrece características como resaltado de sintaxis, fragmentos de código y extensiones.
- **DB Browser for SQLite:** Herramienta visual para crear, diseñar y gestionar bases de datos SQLite. Permite ejecutar consultas SQL, visualizar datos y realizar modificaciones en la base de datos de manera intuitiva.

# ESPECIFICACION TECNICA DEL PROYECTO

Características técnicas esperadas del proyecto

## Requerimientos funcionales:

La aplicación es capaz de proporcionar datos en tiempo real sobre las rutas de transporte, ubicación de vehículos, número de asientos disponibles, y horarios de salida y llegada.

La aplicación cuenta con una interfaz fácil de usar, tanto para personas con experiencia tecnológica como para aquellas que no están familiarizadas con aplicaciones móviles.

La base de datos debe estar actualizada en todo momento con la información proporcionada por los vehículos.

## Capacidades:

Se desarrolla una aplicación híbrida lo que significa que es compatible con Android e iOS.

El tiempo de actualización de la información es de unos pocos segundos para que los datos reflejen el estado real de los vehículos.

## Normativas y regulaciones:

Regulación de datos personales: Cumplimiento de las leyes de protección de datos personales, como el GDPR en Europa o la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares en México, para garantizar la privacidad de la información del usuario.

Regulaciones del transporte: Alineación con las normativas locales de transporte público para la implementación de soluciones tecnológicas en este ámbito.

A continuación, se muestra el diseño y proceso de funcionamiento de la aplicación desarrollada, así como su página web.

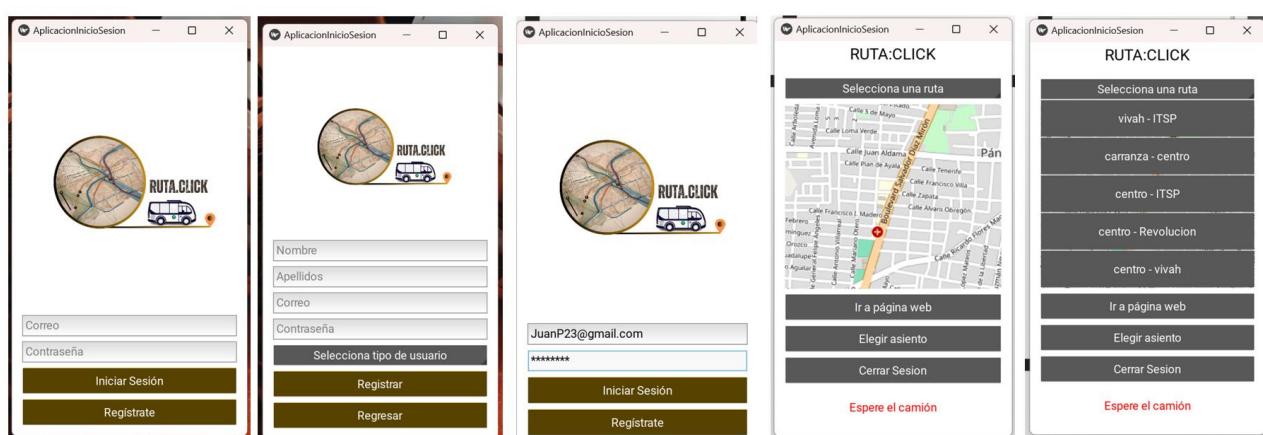


Figura 2. Aplicación desarrollada.

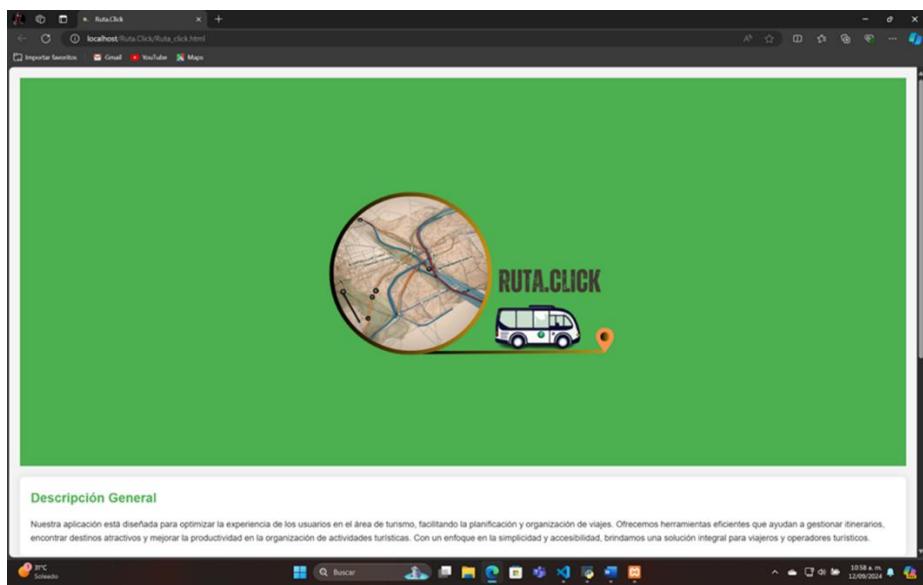


Figura 3. Página Web.

### Figura 3 (Pagina web):

- La pantalla muestra un fondo verde con el logo de la aplicación en el centro. El logo contiene un mapa estilizado con rutas y una lupa resaltando un área. A la derecha del logo se lee "RUTA.CLICK", y debajo hay un ícono de un autobús con una señal de ubicación.
- En la parte inferior se encuentra un título que dice "Descripción General". El texto que sigue menciona que la aplicación está diseñada para optimizar la experiencia de usuarios en turismo, facilitando la planificación de viajes y mejorando la productividad en la organización de actividades turísticas.

### Figura 2 (Pantallas de la aplicación):

- Se muestran varias pantallas en secuencia que representan el flujo de uso de la app:
  - **Pantalla de inicio de sesión:** Un logo similar al de la primera captura y dos campos para ingresar el correo y la contraseña, con botones para "Iniciar Sesión" y "Regístrate".
  - **Pantalla de registro:** Aparece un formulario con campos para nombre, apellidos, correo y contraseña, con opciones para seleccionar el tipo de usuario, además de botones para registrarse o regresar.
  - **Pantalla de selección de rutas:** Muestra un mapa con una ruta marcada y varias opciones de rutas en la parte superior. Debajo, hay botones para ir a una página web, elegir un asiento y cerrar sesión. También se indica "Espere el camión" en la parte inferior.
  - **Pantalla de lista de rutas:** Similar a la anterior, pero en lugar del mapa se listan varias rutas posibles con botones similares para acciones.

## MODELO DE NEGOCIOS CANVAS

Se realizo el modelo de negocios CANVAS, mostrado a continuación:

MODELO CANVAS				
Socios clave	Actividades clave	Propuesta de valor	Relacion con los clientes	Segmento de clientes
 <p><b>Servicios de transporte público:</b> Colaboración con empresas locales de transporte público para el acceso a sus rutas y horarios en tiempo real.</p> <p><b>Servicio de envío de mercancías:</b> Asociaciones con servicios de entrega de paquetería que puedan compartir información sobre sus rutas y tiempo de llegada.</p>	 <p>Desarrollo y mantenimiento de la aplicación.</p> <p>Actualización de la base de datos en tiempo real con rutas, horarios y disponibilidad de asientos.</p> <p>Soporte técnico y atención al cliente.</p> <p>Estrategias de marketing y promociones para captar usuarios.</p> <p><b>Recursos claves</b></p>  <p><b>Base de datos:</b> registro de usuarios, rutas y disponibilidad de asientos.</p> <p><b>Infraestructura tecnológica:</b> servidores, almacenamiento en la nube y servicios de geolocalización.</p> <p><b>Equipo de desarrollo:</b> programadores y diseñadores que mantengan y mejoren la plataforma.</p> <p><b>Red de transporte asociada:</b> acceso a datos en tiempo real sobre las rutas y horarios</p>	 <p>Aplicación para conocer rutas, asientos disponibles y horarios en tiempo real para transporte público.</p> <p>Optimización de la experiencia del usuario al reducir el tiempo de espera y asegurando disponibilidad de asientos.</p> <p>Sistema personalizado que toma en cuenta el tipo de usuario (estudiantes, adultos mayores, etc.) para una mejor asignación de asientos</p>	 <p><b>Interacción en tiempo real:</b> los usuarios pueden ver y seleccionar asientos disponibles y rutas en función de sus necesidades.</p> <p><b>Soporte técnico:</b> Atención al cliente a través de chat, redes sociales y correo electrónico.</p> <p><b>Canales</b></p>  <p>Página web oficial</p> <p>Aplicación móvil disponible en plataformas iOS y Android</p> <p>Redes sociales: facebook, instagram, twitter para promoción y atención</p> <p>Marketing directo a través de asociaciones con operadores de transporte</p>	 <p>Público en general que utiliza el transporte público regularmente.</p> <p>Estudiantes que necesitan una solución eficiente para llegar a sus instituciones.</p> <p>Adultos mayores que buscan una experiencia de transporte más cómoda.</p>
 <p><b>Estructura de costos</b></p> <p>Tecnología: mantenimiento de servidores y almacenamiento en la nube.</p> <p>Desarrollo: sueldos de programadores, diseñadores y personal de soporte.</p> <p>Marketing: publicidad en redes sociales, SEO y estrategias de adquisición de usuarios.</p> <p>Dominio y hosting: pago de dominio web y servicios de alojamiento.</p> <p>Actualización y mejoras: inversión en mejoras tecnológicas y actualizaciones</p>			 <p><b>Fuentes de ingreso</b></p> <p>Venta de pruebas iniciales: ofrecer acceso gratuito por un tiempo limitado para captar nuevos usuarios.</p> <p>Planes de suscripción: modelos mensuales o anuales que ofrecen funciones adicionales, como alertas personalizadas o descuentos en servicios asociados.</p> <p>Publicidad: ingresos mediante anuncios en la aplicación.</p> <p>Alianzas estratégicas: ingresos por asociaciones con empresas de</p>	

Figura 4. Modelo de negocios CANVAS.

## EJES TRANSVERSALES

La propuesta mejora significativamente la accesibilidad al transporte público mediante la oferta de información en tiempo real sobre rutas, horarios y disponibilidad de asientos. Este enfoque permite a los usuarios planificar mejor sus trayectos, independientemente de sus condiciones físicas o necesidades específicas. Para personas con movilidad reducida o aquellas que dependen del transporte público, la capacidad de acceder a información precisa y actualizada facilita una experiencia de viaje más cómoda y menos incierta, promoviendo su inclusión y participación activa en la sociedad.

**Inclusión y Accesibilidad:** Al proporcionar datos en tiempo real sobre la disponibilidad de asientos y las condiciones del transporte, se abordan las barreras que enfrentan los usuarios con necesidades especiales. Esta información permite a las personas con discapacidades o movilidad reducida planificar sus desplazamientos con mayor facilidad y confianza, reduciendo el estrés asociado con la incertidumbre sobre el transporte público. La accesibilidad mejorada fomenta una mayor igualdad de oportunidades y asegura que todos los usuarios, sin importar sus limitaciones físicas, puedan participar plenamente en la vida urbana.

**Eficiencia del Sistema de Transporte:** La disponibilidad de datos actualizados sobre el transporte público no solo mejora la experiencia del usuario, sino que también optimiza la eficiencia del sistema en su conjunto. Al reducir el tiempo de espera y permitir una planificación más precisa de los trayectos, se mejora la eficiencia operativa del transporte público. Esto reduce la congestión y el tiempo perdido, lo que se traduce en una experiencia más fluida para los usuarios y una utilización más eficaz de los recursos disponibles.

**Impacto en la Calidad de Vida:** Al mejorar la eficiencia del transporte público y reducir los tiempos de espera, la propuesta contribuye a una mejor calidad de vida para los usuarios. Menos tiempo en espera y una experiencia de viaje más predecible disminuyen el estrés y la frustración, mejorando el bienestar general de los pasajeros. Además, una planificación más eficiente puede llevar a una reducción en la necesidad de viajes innecesarios, optimizando el tiempo personal y laboral de los usuarios.

**Sostenibilidad y Medio Ambiente:** La propuesta también tiene un impacto positivo en el medio ambiente al promover un uso más eficiente del transporte público. Al reducir la circulación de vehículos vacíos o subutilizados, se disminuyen las emisiones de gases contaminantes, contribuyendo a una movilidad más sostenible y respetuosa con el medio ambiente. La optimización del uso de los recursos del transporte público también puede disminuir la necesidad de infraestructura adicional y reducir el impacto ambiental asociado con la expansión de la red de transporte.

**Fortalecimiento de la Confianza en el Servicio:** La transparencia y la precisión de la información proporcionada refuerzan la confianza de los usuarios en el servicio de transporte público. Saber que se puede confiar en la información en tiempo real acerca de horarios y disponibilidad ayuda a construir una relación más positiva entre los usuarios y el sistema de transporte. Esto puede llevar a una mayor utilización del transporte público y una percepción más favorable del servicio en general.