
Aplicación de Monitoreo Satelital para

Visualización en Tiempo Real de

Colectivos

Abregú Gustavo Nicolás – Albarracin Florencia Andrea – Escalera Gonzalo Agustín – Iriarte María

Agustina – Nadia Vanessa Perez – Mamaní Eduardo Oscar

nico.abrequ8@gmail.com- gonzalitoescalera.ge@gmail.com -

albarracinflorenciaandrea@gmail.com- m.agustinairiarte@gmail.com- nadiavp4@gmail.com-

omamani58@gmail.com-

ÍNDICE

Introducción.....	4
Situación Problemática	4
Preguntas de Investigación	5
Objetivo General.....	6
Objetivos Específicos	7
Marco Metodológico	7
Marco Teórico.....	9
APLICACIÓN.....	12
MODELO DE LEAN STARTUP	12
Modelo Canvas:.....	16
Conclusiones	18
Referencias Bibliográficas	19

Resumen

SYPHER SA es una empresa familiar con sede en San Miguel de Tucumán que se dedica a proporcionar servicios de seguridad y logística mediante la instalación y monitoreo de equipos de rastreo satelital de alta calidad. Actualmente, la empresa presta sus servicios tanto a empresas como a clientes particulares en varias provincias de Argentina, incluyendo Tucumán, Santiago del Estero, Catamarca y Jujuy. La compañía se destaca por brindar información precisa sobre la ubicación, velocidad, distancia recorrida, consumo de combustible, entre otros datos relevantes para el monitoreo de vehículos. Además, ofrece características de seguridad, como botones de pánico y sensores para el seguimiento de situaciones de emergencia.

Esta investigación se centra en la aplicación del monitoreo satelital en el contexto del transporte público, específicamente en la visualización en tiempo real de colectivos en Tucumán. Se analizará la implementación y el impacto de esta tecnología en la mejora de la operación y la experiencia de los usuarios del transporte público en dicha ciudad.

Palabras Clave: monitoreo satelital – transporte público – tecnologías – información.

Introducción

SYPHER S.A es una empresa familiar nacida en San Miguel de Tucumán que provee servicios de seguridad y logística mediante la instalación y monitoreo de equipos de alta gama en rastreo satelital.

Actualmente, la empresa brinda servicios a diversas empresas y clientes particulares en las provincias de Tucumán, Santiago del Estero, Catamarca y Jujuy. La casa central se encuentra ubicada en la ciudad de San Miguel de Tucumán y tiene otras sucursales en Salta, Santiago del Estero y Jujuy.

El servicio ofrecido por la compañía a sus clientes permite obtener información relevante de cada móvil acerca de la ubicación, velocidad y distancia recorrida con una precisión de minuto a minuto.

El transporte público es un aspecto fundamental en la movilidad de una sociedad. En la actualidad, el monitoreo satelital se ha convertido en una herramienta esencial para mejorar la operación y la experiencia de los usuarios en el transporte público, particularmente en el seguimiento en tiempo real de los colectivos. Esta investigación se centra en analizar en detalle el impacto de una aplicación de monitoreo satelital que permite visualizar los colectivos en tiempo real en una ciudad específica. Esta aplicación usará los datos brindados por la empresa SYPHER S.A

Situación Problemática

La problemática que este estudio se propone resolver se centra en la insuficiente visibilidad y control en la operación de los sistemas de transporte colectivo en muchas ciudades. Los usuarios se ven confrontados con desafíos tales como la falta de información precisa acerca de la ubicación de los colectivos, imprevistos retrasos en los horarios, una experiencia de viaje generalmente menos eficiente y una sensación de inseguridad al esperar los colectivos en las paradas correspondientes.

Por otro lado, las autoridades de transporte se enfrentan al desafío de mejorar la gestión de sus flotas y elevar los estándares de seguridad en el ámbito del transporte público.

Esta problemática representa un obstáculo significativo tanto para los usuarios como para las autoridades responsables de la gestión del transporte público en las ciudades, y la investigación busca abordar estos problemas identificando soluciones innovadoras y eficientes. El propósito subyacente es brindar a los usuarios la capacidad de tomar decisiones de viaje más informadas y seguras, así como permitir a las autoridades de transporte una gestión más efectiva y una mayor eficiencia operativa. Con una solución adecuada, se espera mejorar significativamente la experiencia de viaje de los usuarios y optimizar la infraestructura de transporte público en su conjunto.

Preguntas de Investigación

- ¿Cuáles son las ventajas de la aplicación de monitoreo satelital para visualizar los colectivos en tiempo real?
- ¿Cuáles son los desafíos técnicos, operativos y financieros de la adopción de esta tecnología en el transporte público?
- ¿Cómo afecta la implementación de esta aplicación a la eficiencia del transporte público y la satisfacción de los usuarios?
- ¿Cuál es la percepción de los usuarios y las autoridades de transporte sobre la aplicación de monitoreo satelital?

Objetivo General

El objetivo fundamental de esta investigación es llevar a cabo un análisis exhaustivo del impacto que tiene una aplicación de monitoreo satelital que muestra en tiempo real el recorrido de los colectivos en la provincia de Tucumán. A través de esta evaluación, se busca comprender a fondo tanto la utilidad como los desafíos característicos de la incorporación de esta tecnología en el contexto del transporte público local.

La razón subyacente para la realización de este estudio radica en la importancia de mejorar la experiencia de viaje de los usuarios de colectivos en Tucumán. Dicho objetivo se alinea con la necesidad de brindar a los pasajeros una herramienta efectiva para acceder a información actualizada y precisa sobre la ubicación de los colectivos en tiempo real.

La implementación de esta aplicación de monitoreo satelital representa un avance significativo en la modernización de los sistemas de transporte público, ya que permite a los usuarios planificar sus viajes de manera más eficiente y minimizar la incertidumbre asociada con la espera de colectivos. No obstante, se reconoce que existen desafíos que deben abordarse, como innovación tecnológica, la capacitación de los operadores y la garantía de la privacidad de los datos de los usuarios.

El análisis se llevará a cabo mediante una evaluación integral que abarca tanto la percepción de los usuarios como el funcionamiento operativo de la aplicación. Se recopilaron datos cualitativos y cuantitativos para evaluar la eficacia de la aplicación y su capacidad para mejorar la experiencia del usuario.

El resultado esperado es proporcionar a las autoridades de transporte, así como a los usuarios y otros interesados, una visión clara de los beneficios y desafíos que tiene implementar esta aplicación en el transporte público de Tucumán. Esto permitirá tomar decisiones informadas y

estratégicas para mejorar el sistema de transporte y ofrecer un servicio más eficiente y satisfactorio para la comunidad.

Objetivos Específicos

- Investigar cómo las tecnologías utilizadas actualmente afectan la visualización en tiempo real de colectivos.
- Evaluar los desafíos técnicos, operativos y financieros asociados a la adopción de esta tecnología en el transporte público.
- Analizar el impacto de la implementación de la aplicación en la eficiencia de la operación de colectivos y la satisfacción de los usuarios.
- Investigar la percepción de los usuarios y las autoridades de transporte en relación con la aplicación de monitoreo satelital.

Marco Metodológico

Para llevar a cabo la propuesta de investigación, se emplea una metodología mixta que incorpora diversas fuentes de información y técnicas de análisis. La combinación de métodos cualitativos y cuantitativos permitirá obtener una comprensión más profunda y holística de la implementación y el impacto de la aplicación de monitoreo satelital en el transporte público en la ciudad estudiada.

Revisión de Literatura: La primera fase de esta investigación implica una revisión exhaustiva de la literatura existente relacionada con el monitoreo satelital en el transporte público. Esto abarca

estudios previos, investigaciones académicas, informes técnicos y otras fuentes pertinentes. La revisión de literatura servirá como base teórica sólida para contextualizar el estudio y comprender las mejores prácticas y los desafíos previamente identificados en la implementación de esta tecnología.

Análisis de Datos Proporcionados por las Autoridades de Transporte: En esta etapa, se recopilaron y analizaron los datos proporcionados por las autoridades de transporte de la ciudad en estudio. Esto incluye información sobre la infraestructura tecnológica utilizada, la extensión de la cobertura de monitoreo satelital, el rendimiento de la aplicación en términos de precisión y eficiencia, y cualquier dato relacionado con la operación de los colectivos. El análisis de estos datos brindará información valiosa sobre la implementación y operación del sistema de monitoreo.

Encuestas a Usuarios de Colectivos: Para comprender la perspectiva de los usuarios y evaluar el impacto de la aplicación de monitoreo satelital en su experiencia de viaje, se llevarán a cabo encuestas entre los pasajeros de colectivos. Las encuestas recopilarán información sobre la satisfacción del usuario, la percepción de la utilidad de la aplicación, la eficacia de la información proporcionada y las sugerencias de mejora. Estas respuestas proporcionarán una visión crucial de cómo esta tecnología afecta directamente a los usuarios.

Análisis de Datos: Los datos recopilados, tanto cualitativos como cuantitativos, se someterán a un análisis riguroso. Las técnicas estadísticas se utilizarán para cuantificar patrones y tendencias en los datos recopilados, mientras que el análisis cualitativo se aplicará a la información cualitativa recopilada de las encuestas. La combinación de estos análisis permitirá una evaluación integral de los resultados y una comprensión en profundidad de la efectividad y los desafíos de la implementación de esta tecnología.

En conjunto, esta metodología mixta proporcionará una evaluación completa de la implementación y el impacto de la aplicación de monitoreo satelital en el transporte público. Esto

ayudará a identificar áreas de mejora, brindar recomendaciones para futuras implementaciones y contribuir al cuerpo de conocimientos sobre la optimización de la movilidad urbana a través de la tecnología.

Marco Teórico

Plataforma de Servicios Basados en Datos:

Sypher se basa en la recopilación y el procesamiento de datos en tiempo real para ofrecer servicios valiosos a los usuarios. Esto implica la adquisición de datos de ubicación de colectivos a través de sistemas de GPS en los vehículos y la gestión de bases de datos que almacenan estos datos. La información recopilada se presenta en una interfaz de usuario intuitiva y fácil de usar.

Tecnología GPS y API:

La tecnología GPS (Sistema de Posicionamiento Global) se utiliza para rastrear la ubicación de los colectivos en tiempo real. Sypher integra estas señales de GPS a través de APIs (Interfaces de Programación de Aplicaciones) que permiten la comunicación entre la plataforma y los sistemas de seguimiento en los colectivos. Esto posibilita la entrega de datos actualizados y precisos a los usuarios de la aplicación.

Mercado de Transporte Público y Movilidad Urbana:

En este punto, se debe analizar el mercado de transporte público y movilidad urbana. Esto incluye la demanda de soluciones como Sypher para mejorar la experiencia de viaje en colectivos y

cómo la competencia en este sector está evolucionando. Además, puedes explorar las tendencias actuales, como la creciente adopción de aplicaciones de transporte público en las ciudades de todo el mundo.

Experiencia del Usuario (UX):

La experiencia del usuario es fundamental para retener y atraer clientes. Sypher se esfuerza por proporcionar una interfaz de usuario intuitiva y amigable, asegurando que los usuarios puedan acceder fácilmente a la información que necesitan. La usabilidad, la accesibilidad y la personalización son componentes clave de la UX que se tienen en cuenta para mejorar la satisfacción del usuario.

Modelo de Ingresos por Sponsor:

Es una estrategia de marketing que implica el apoyo financiero o material de una entidad por parte de otra, generalmente a cambio de exposición publicitaria. Esta teoría se fundamenta en la idea de una relación simbiótica donde ambas partes obtienen beneficios mutuos: la entidad patrocinada recibe apoyo financiero y recursos, mientras que el patrocinador obtiene visibilidad y acceso a una audiencia específica. Por ejemplo: Entes gubernamentales, como podría ser el Ente de Turismo, ya que se ve beneficiado en que los turistas visiten la ciudad y puedan usar los colectivos ayudándose de la aplicación para llegar a distintos puntos de la ciudad; Secretaria de Estado de Seguridad, ayudando a los que los ciudadanos se sientan más seguros, minimizando los tiempos de espera en las paradas de colectivos en zonas de la ciudad no tan concurridas y peligrosas.

Terceros interesados también podrían patrocinar la aplicación, como por ejemplo empresas que presten servicios en actividades de turismo, como senderismo y trekking. Muchos turistas o la misma gente residente en Tucumán podrían necesitar información acerca de cómo llegar a los puntos de encuentro donde inician dichas actividades.

Modelo de Ingresos por Publicidad:

El modelo de ingresos por publicidad es una estrategia de monetización en la que una empresa muestra anuncios a los usuarios a cambio de ofrecer su producto o servicio de forma gratuita a un costo reducido. Este modelo es común en la industria de medios digitales, aplicaciones móviles y sitios web. A continuación, se detallan sus características clave:

Anuncios Integrados: En este modelo, los anuncios publicitarios se incorporan en la experiencia del usuario, ya sea en forma de banners, anuncios de video, anuncios de texto u otras formas publicitarias. Los anunciantes pagan a la empresa para llegar a su audiencia a través de estos anuncios.

Segmentación de Anuncios: Las empresas suelen utilizar datos demográficos y de comportamiento del usuario para segmentar y dirigir anuncios de manera más efectiva. Esto significa que los anuncios se muestran a los usuarios con intereses o características específicas que son relevantes para los anunciantes.

APLICACIÓN

MODELO DE LEAN STARTUP

Es la aplicación del pensamiento Lean al proceso de innovación.



Visión: La falta de información sobre la ubicación de los colectivos, retrasos imprevistos, una experiencia de viaje menos eficiente e inseguridad a la hora de esperar los colectivos en sus respectivas paradas

Estrategia: Es analizar la implementación y el impacto de una aplicación de monitoreo satelital en la visualización en tiempo real de colectivos en Tucumán, con el fin de evaluar su utilidad y desafíos en el contexto del transporte público.

Producto: Aplicación móvil que permite ver los colectivos en tiempo real

FASES

- **Fase 1:** Esta aplicación móvil está destinada a los usuarios del transporte público de pasajeros de la provincia de Tucumán, lo que buscamos es disminuir el tiempo de espera en la parada disminuyendo así también el riesgo de inseguridad, proporcionar al usuario información acerca de la ubicación del colectivo, paradas, demoras y también ofrecer la posibilidad de consulta del saldo de la tarjeta ciudadana.
- **Fase 2:** Desarrollar una aplicación móvil que proporcione esta información a los usuarios de forma gratuita una vez que se logre llegar a un acuerdo para que el estado o un tercero sponsoree la aplicación

DESARROLLO CON EL CLIENTE

A través de los medios de comunicación pudimos descubrir que existe una gran masa de potenciales clientes los cuales si estarían dispuestos a consumir ese producto. Concluimos esto ya que la problemática de falta de información acerca de la ubicación de los colectivos en tiempo real, demoras en los recorridos, la inseguridad que genera el tiempo de espera en las paradas y las diversas eventualidades que ocurren en el tránsito del día a día generan en las personas una necesidad que puede ser remediada por la aplicación.

Se deben realizar esfuerzos publicitarios muy grandes para que así se logre captar la mayor cantidad de usuarios potenciales posibles.

LOS EXPERIMENTOS

- Utilizar los datos disponibles sobre la ubicación exacta de los colectivos para crear una aplicación que muestre todos estos datos a los usuarios de la misma.
- Realizar anuncios publicitarios para generar conocimiento de la aplicación.

Hipótesis de valor:

La propuesta de valor se basa en la mejora de la experiencia de viaje de los usuarios al proporcionar datos precisos y actualizados sobre la ubicación de los colectivos, lo que les permite planificar sus desplazamientos de manera más eficiente y reducir la incertidumbre asociada con los tiempos de espera

Hipótesis de crecimiento:

- **Adopción Rápida de Usuarios:** Se espera una rápida adopción de la aplicación debido a la creciente dependencia de los servicios de transporte público y la necesidad de información en tiempo real.
- **Colaboraciones Estratégicas:** La colaboración con operadores de transporte público y autoridades locales será clave para el crecimiento. Las alianzas estratégicas permitirán una integración más profunda de la aplicación en los sistemas existentes y facilitarán la expansión a nuevas áreas.
- **Retroalimentación Positiva de los Usuarios:** La mejora continua basada en la retroalimentación de los usuarios contribuirá al boca a boca positivo, estimulando la adopción de nuevos usuarios y la retención de los existentes.

- **Escalabilidad Tecnológica:** La infraestructura tecnológica está diseñada para ser escalable, permitiendo la expansión del servicio a nuevas áreas geográficas y la incorporación de nuevas funciones y características a medida que la aplicación gane popularidad.

PRIMEROS USUARIOS:

Usuarios Individuales:

- Pasajeros habituales del transporte público interesados en mejorar su experiencia de viaje.
- Personas que dependen del transporte público para sus desplazamientos diarios

Autoridades de Transporte:

Departamentos de transporte gubernamentales interesados en mejorar la movilidad y la planificación del transporte público en la provincia

CIRCUITO DE FEEDBACK

Interacción Continua:

- Los usuarios individuales proporcionan retroalimentación sobre la precisión de la información, la facilidad de uso y las funciones adicionales deseadas.
- Los operadores de transporte evalúan la eficacia de la aplicación en la optimización de rutas y horarios, proporcionando comentarios sobre la integración y mejoras necesarias.
- Las autoridades de transporte evalúan el impacto de la aplicación en la gestión y planificación del transporte público.

Iteración y Mejora:

- Se realizan actualizaciones frecuentes de la aplicación para abordar problemas señalados por los usuarios, operadores y autoridades.
- Se introducen nuevas funciones basadas en la retroalimentación de los usuarios para mejorar continuamente la propuesta de valor.

PMV para la Aplicación de Monitoreo Satelital de Colectivos:

Esta Propuesta PMV se basa en una aplicación gratuita al público que es sponsorada por una entidad gubernamental o un tercero interesado que brinda los siguientes servicios:

Rastreo en Tiempo Real: Utilizar los datos que brindan las tecnologías satelitales y de GPS instaladas en los colectivos para obtener la ubicación en tiempo real, el tiempo estimado de llegada a un destino específico, demora en el tránsito y desvíos de los recorridos.

Aplicación Móvil: Se implementa por medio de una aplicación simple y fácil de usar para usuarios finales en dispositivos móviles (iOS y Android). Esta envía notificaciones sobre cambios significativos en las rutas, horarios o condiciones del tráfico (pudiendo desactivarlas si así se lo desea)

Modelo Canvas:

1. Segmentos de Cliente:

- Usuarios finales: pasajeros y público en general.
- Operadores de transporte público.
- Autoridades de transporte y planificación.

2. Propuesta de Valor:

- Monitoreo en tiempo real de la ubicación exacta de los colectivos.
- Información en tiempo real sobre el estado del tráfico y las condiciones de la carretera.

- Funciones adicionales como estimaciones de llegada, rutas óptimas y notificaciones personalizadas para los usuarios.

3. Canales:

- Aplicación móvil para usuarios finales.
- Plataforma web para operadores y autoridades.
- Colaboraciones con empresas de transporte público.

4. Relaciones con Clientes:

- Soporte técnico y servicio al cliente a través de la aplicación y línea telefónica.
- Actualizaciones regulares de la aplicación con nuevas funciones.
- Retroalimentación continua de los usuarios para mejorar la aplicación.

5. Fuentes de Ingresos:

- Entidades gubernamentales (Ministerio de Seguridad, Turismo, Transporte) o Terceros interesados que sponsorean la aplicación.
- Publicidad realizada por interesados en la aplicación.

6. Recursos Clave:

- Tecnología satelital y de GPS para el monitoreo en tiempo real.
- Desarrolladores de software para mantener y mejorar la aplicación.
- Colaboraciones con proveedores de servicios de mapas.

7. Actividades Clave:

- Desarrollo y mantenimiento continuo de la aplicación.
- Negociaciones entidades gubernamentales y asociaciones con empresas de transporte público
- Actualizaciones y mejoras basadas en la retroalimentación del usuario.

8. Socios Clave:

- Empresas de transporte público.

- Proveedores de servicios de mapas.
- Autoridades locales de transporte.
- Empresas de publicidad.

9. Estructura de Costos:

- Mantenimiento de la aplicación.
- Costos asociados con la adquisición de datos satelitales en tiempo real.
- Gastos de marketing y publicidad.

Conclusiones

El estudio sobre la implementación de esta tecnología en el transporte público es relevante en el contexto de la movilidad urbana. El seguimiento en tiempo real de los colectivos es una herramienta esencial que puede mejorar significativamente la operación y la experiencia de los usuarios. La capacidad de visualizar la ubicación y el movimiento de los colectivos en tiempo real puede ayudar a los pasajeros a planificar sus viajes de manera más eficiente y reducir la incertidumbre asociada con la espera de los colectivos.

Como conclusión, la aplicación del monitoreo satelital en el transporte público es una tendencia importante en la mejora de la movilidad urbana. Esta investigación puede proporcionar valiosos conocimientos sobre cómo esta tecnología puede beneficiar a los usuarios y las autoridades de transporte público, mejorando así la eficiencia y la seguridad en el transporte público de la ciudad en estudio.

Referencias Bibliográficas

Plataforma de Servicios Basados en Datos:

- Smith, J. (2002). *Servicios Basados en Datos: Una Guía Práctica.

Tecnología GPS y API:

- García, M. (2007). *Aplicaciones de GPS y Desarrollo de API.

Mercado de Transporte Público y Movilidad Urbana:

- Pérez, L. (2005) El Futuro de la Movilidad Urbana: Desafíos y Oportunidades.

Experiencia del Usuario (UX):

- Johnson, R.(2011). *Diseño Centrado en el Usuario: Fundamentos y Prácticas.

Modelo de Ingresos por Publicidad:

- Publicidad en Línea: Estrategias y Métricas.