

Aplicación Móvil: RayTEC para Compartir Transporte en la Comunidad del Tecnológico Campus Puerto Vallarta

A. Vázquez Ruiz ^{#1}, R. Arzeta Flores ^{#2}, M. L. Martínez Mendoza ^{#3}

[#] Tecnológico Nacional de México: Instituto Tecnológico José Mario Molina Pasquel y Henríquez, Unidad Académica Puerto Vallarta, Jalisco, México.

¹ adolfo.vazquez@vallarta.tecmm.edu.mx, ² raul.arzeta@vallarta.tecmm.edu.mx,

³ maria.martinez@vallarta.tecmm.edu.mx

Resumen— Este artículo presenta el desarrollo e implementación de *RayTEC*, una aplicación móvil diseñada para facilitar el transporte colaborativo entre estudiantes del Instituto Tecnológico José Mario Molina Pasquel y Henríquez campus Puerto Vallarta. La iniciativa surge como respuesta a las limitaciones del transporte público en zonas periféricas de la ciudad, las cuales afectan el acceso oportuno y seguro a la educación superior. A través de un enfoque centrado en el usuario y mediante la metodología ágil RUPT, se diseñó una solución tecnológica gratuita y exclusiva para la comunidad estudiantil y docentes, que permite a los usuarios con vehículo propio ofrecer viajes a compañeros que carecen de transporte.

Palabras clave— Transporte colaborativo, Aplicación móvil, Movilidad estudiantil, Inclusión educativa, Sostenibilidad.

Abstract— This article presents the development and implementation of *RayTEC*, a mobile application designed to facilitate ride-sharing among students of the Instituto Tecnológico José Mario Molina Pasquel y Henríquez Puerto Vallarta campus. The initiative arises in response to the limitations of public transportation in the city's peripheral areas, which hinder timely and safe access to higher education. Through a user-centered approach and the use of the agile RUPT methodology, a free and exclusive technological solution was designed for the student and teachers of the community. The application enables students and teachers who own a vehicle to offer rides to fellow students who lack transportation.

Keywords— Ride-sharing, Mobile application, Student mobility, Educational inclusión, Sustainability

I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, el acceso eficiente al transporte representa un desafío significativo para muchos estudiantes universitarios, especialmente en zonas urbanas periféricas donde las rutas de transporte público son limitadas o ineficaces. En el Instituto Tecnológico José Mario Molina Pasquel y Henríquez, campus Puerto Vallarta, este problema se siente con muchísima más fuerza. El campus está en la colonia El Mangal, a unos 12 kilómetros del centro, y lo más complicado es que, para llegar o salir de ahí, los estudiantes y profesores solo cuentan con una ruta de camión: la famosa "Villa de Guadalupe". Esta ruta cubre más de 30 kilómetros, atraviesa más de diez colonias y presta servicio a una población estimada de 25 mil personas, lo que genera

hacinamiento, largos tiempos de espera y condiciones poco seguras para el traslado, especialmente en horarios de alta demanda (6:00 a.m., 2:00 p.m. y 9:00 p.m.). A ello se suman factores climáticos —como lluvias intensas o temperaturas elevadas— que agravan la experiencia de movilidad, afectando el bienestar y el rendimiento académico de los estudiantes.

Frente a esta situación, se plantea el desarrollo de *RayTEC*, una aplicación móvil orientada a fomentar el transporte colaborativo entre docentes y estudiantes universitarios. Esta plataforma digital permite que aquellos estudiantes o docentes que poseen un automóvil compartan su vehículo con compañeros que no cuentan con transporte propio, optimizando así los recursos disponibles en la comunidad académica. A diferencia de otras aplicaciones comerciales como Uber o InDriver, *RayTEC* se distingue por ser gratuita, de uso exclusivo para estudiantes del campus, y por estar enfocada en la promoción de valores comunitarios como la solidaridad, la corresponsabilidad y la equidad.

Por el lado técnico y académico, pensamos *RayTEC* usando metodologías ágiles y poniendo al usuario en el centro de todo. La app viene con funciones súper prácticas como registro seguro, planificación de rutas, avisos en el momento y reportes de uso. Todo esto está pensado para que usarla sea fácil, seguro y realmente útil para el día a día de los estudiantes. Además, con este proyecto queremos aportar nuestro granito de arena al debate académico sobre cómo usar la tecnología para resolver problemas reales de nuestra comunidad, como llegar a tiempo a la escuela y asegurar que nadie se quede sin estudiar [1].

II. OBJETIVO

Objetivo general: Crear una app móvil que sea práctica, gratis y pensada totalmente en el estudiante. La idea es armar una red de transporte compartido entre alumnos y profes de todas las carreras para llegar más fácil al Tec, permitir los traslados, gastar menos y asegurar que la distancia no sea un freno para seguir estudiando.

III. JUSTIFICACION DE APP MOVIL: RAYTEC

El acceso al transporte es un factor determinante para la inclusión educativa, especialmente en contextos donde las

instituciones de educación superior se ubican en zonas periféricas o de difícil acceso. Si lo pensamos bien, lo que pasa en el campus Puerto Vallarta del **Instituto Tecnológico José Mario Molina Pasquel y Henríquez** es el reflejo de una realidad que se repite en muchísimas universidades públicas de todo México. Nos encontramos en una zona que queda bastante retirada del bullicio y centro de la ciudad, donde las opciones de transporte público brillan por su ausencia y la gran mayoría de la comunidad estudiantil dependemos enteramente de esos camiones para poder llegar a clases.

Cuando el transporte falla o es limitado, se arman unas barreras tremendas que afectan directamente el derecho a estudiar con tranquilidad. ¿A quién no le ha tocado sufrir por la puntualidad, llegar corriendo al primer examen, ver cómo baja nuestro rendimiento por el estrés del trayecto o perdernos de eventos culturales, deportivos y extracurriculares que hacen rica la vida universitaria? Todo eso merma la experiencia de ser estudiante.

A. ¿Por qué necesitamos pensar fuera de la caja?

Desde un punto de vista social, económico y educativo, está claro que el problema de cómo nos trasladamos a la escuela no se puede resolver únicamente esperando a que el gobierno construya más infraestructura o ponga más camiones. Se necesitan **soluciones innovadoras, que nazcan desde abajo, que sean sostenibles y que se adapten perfectamente a nuestra realidad local.**

Es justo aquí donde cobra todo el sentido del mundo el desarrollo de **RayTEC**, nuestra aplicación móvil pensada para impulsar el transporte colaborativo (el famoso *carpool* o aventón organizado) entre compañeras, compañeros y docentes. Es una estrategia súper práctica para aprovechar mejor los recursos que ya tenemos a la mano —como los asientos libres en los carros de quienes sí tienen vehículo—, fortalecer la unión entre nosotros como comunidad estudiantil y reducir de tajo esas desigualdades que a veces nos ponen la cuesta arriba para simplemente asistir a la escuela.

B. Un proyecto con visión de futuro y sentido humano.

Además, el proyecto **RayTEC** no se queda solo en ayudarnos a llegar temprano; va mucho más allá, conectando directamente con los principios de sostenibilidad y equidad social que promueven organismos internacionales tan importantes como la **UNESCO** y la **ONU**.

Al final del día, estamos proponiendo una alternativa tecnológica que no solo nos echa la mano con la movilidad y la economía familiar, sino que también fomenta la responsabilidad ambiental, ayuda a reducir las emisiones contaminantes al compartir autos y, sobre todo, fortalece la solidaridad y la empatía entre pares. Porque entre nosotros mismos nos apoyamos para que nadie se quede atrás.

Asimismo, busca atender la necesidad de integrar herramientas digitales que ayuden a resolver situaciones de la vida cotidiana, promoviendo entre los jóvenes universitarios una cultura de innovación, colaboración y uso responsable de la tecnología.

Desde el ámbito educativo, la aplicación puede generar un impacto favorable en la asistencia, permanencia y desempeño académico de los estudiantes, al atender una de las causas que pueden dificultar su asistencia a clases: los problemas de traslado hacia el campus. Al mismo tiempo, favorece el sentido de pertenencia y la corresponsabilidad dentro de la comunidad educativa, al crear redes de apoyo sustentadas en la confianza, la colaboración y la búsqueda del beneficio común.

Por otra parte, para la institución, RayTEC representa una oportunidad para desarrollar y fortalecer iniciativas tecnológicas con impacto social. También permitirá obtener información útil sobre los patrones de movilidad de los estudiantes y contribuirá a proyectar al Instituto Tecnológico de Jalisco como una institución innovadora, comprometida con la mejora continua y con el bienestar de su comunidad estudiantil.

Finalmente, la puesta en marcha de esta propuesta puede servir como punto de partida para desarrollar estrategias similares de movilidad compartida en otros campus que enfrenten problemáticas semejantes. De esta manera, RayTEC podría convertirse en un modelo de innovación social y tecnológica que pueda adaptarse y replicarse en diferentes contextos educativos.

IV. ANTECEDENTES TEÓRICOS

La movilidad urbana sostenible y el acceso equitativo a la educación superior son temas estrechamente vinculados en las sociedades contemporáneas. Diversos estudios han señalado que las barreras de transporte influyen directamente en la asistencia y permanencia escolar, especialmente entre estudiantes de nivel medio superior y superior provenientes de contextos socioeconómicos vulnerables [2]. En este marco, la implementación de soluciones tecnológicas como las aplicaciones móviles para transporte colaborativo se ha convertido en una tendencia creciente dentro de las estrategias para promover la equidad educativa y mejorar la calidad de vida estudiantil.

A. Movilidad y acceso a la educación.

La Organización de las Naciones Unidas ha señalado que contar con condiciones adecuadas para llegar físicamente a las instituciones educativas es un aspecto fundamental para garantizar el derecho a la educación [3]. Cuando los estudiantes no cuentan con opciones de transporte regulares, seguras y accesibles para llegar a sus centros de estudio, pueden presentarse problemas como el ausentismo, un menor desempeño académico e incluso el abandono de sus estudios. Esta situación se vuelve aún más complicada en las zonas

urbanas periféricas, donde las deficiencias en el transporte obligan a muchos estudiantes a realizar recorridos largos, costosos y, en ocasiones, inseguros, profundizando así las desigualdades sociales que ya existen [2].

B. Tecnologías móviles y soluciones colaborativas.

Las aplicaciones móviles han demostrado ser herramientas versátiles para resolver problemas de movilidad urbana mediante el uso de tecnologías de geolocalización, planificación de rutas y comunicación en tiempo real. Modelos como **Uber**, **Blablacar**, **Lyft** o **InDriver** han revolucionado la forma en que los usuarios se relacionan con el transporte, dando lugar a una economía colaborativa que promueve el uso compartido de vehículos [4]. Sin embargo, estos servicios se basan en modelos de negocio comerciales, lo cual limita su accesibilidad para sectores con menor poder adquisitivo, como es el caso de gran parte del estudiantado de instituciones públicas.

El concepto de *ride-sharing*, o viaje compartido, ha comenzado a incorporarse en diferentes iniciativas educativas y comunitarias como una alternativa para disminuir la dependencia del transporte público convencional y promover una movilidad más accesible, económica y amigable con el medio ambiente. Desde esta perspectiva, el uso de plataformas digitales sin fines de lucro, como *RayTEC*, puede considerarse una propuesta de innovación social, ya que adapta el modelo de transporte colaborativo a un entorno universitario específico, donde la solidaridad, la cooperación y el beneficio de toda la comunidad son los principales objetivos.

C. Diseño centrado en el usuario y metodologías ágiles.

El desarrollo de aplicaciones móviles modernas se apoya en principios de **diseño centrado en el usuario**, que prioriza la experiencia, necesidades y expectativas del usuario final en cada etapa del proceso de creación. Este enfoque se complementa con el uso de **metodologías ágiles**, como *Scrum*, *Lean UX* o *RUP*, que permiten una construcción iterativa, flexible y basada en la retroalimentación constante [5]. La metodología RUP (Rational Unified Process) Proceso Unificado de Rational, metodología del proceso de ingeniería de software que proporciona un enfoque disciplinado para asignar tareas y responsabilidades dentro de una organización del desarrollo. La metodología RUPT parece ser una adaptación o variante del modelo tradicional **RUP (Rational Unified Process)**, combinada con elementos ágiles y centrados en el usuario. Esta metodología, **RUPT** se describe como un enfoque iterativo que incluye fases como: Investigación, Diseño, Desarrollo, Lanzamiento y Evaluación.

Esto sugiere que **RUPT** está siendo utilizada como una metodología ágil orientada al desarrollo de aplicaciones móviles con participación del usuario final.

Toda metodología de software se caracteriza por la cantidad de ciertos pasos o procesos que se deben realizar

desde el inicio de una idea de un programa hasta verlo implementado y manejado por el usuario final. Esto proporciona la sensatez de haber efectuado todos los requerimientos establecidos y tener la mayor confianza de uso.

Las herramientas tecnológicas son una parte fundamental en la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales. El conocerlas, entenderlas y dominarlas es imperativo; y deben utilizarse en cada fase de la ingeniería de Software, desde la planeación hasta las pruebas del sistema [6].

Es de suma importancia elegir la metodología adecuada, así como las herramientas de implementación, es por ello que la metodología RUPT basada en UML proporciona todas las bases para llevar al éxito la elaboración del software, para ello la utilización de la herramienta RRD es una de las elecciones más acertadas debido a que se fundamenta en el RUP para el desarrollo rápido de aplicaciones [7].

En el desarrollo de *RayTEC*, la metodología **RUP** permitió trabajar bajo un enfoque de mejora continua, integrando el desarrollo tecnológico con la evaluación y validación práctica de las principales funcionalidades de la aplicación.

D. Seguridad, confianza y comunidad en entornos digitales.

Un elemento clave al desarrollar soluciones de transporte colaborativo es lograr que los usuarios se sientan seguros y tengan confianza en la plataforma. Diferentes estudios señalan que, dentro de las comunidades universitarias, compartir una identidad institucional y sentirse parte de la misma comunidad puede facilitar la aceptación y el uso de plataformas digitales diseñadas para el beneficio colectivo [1].

Contar con mecanismos de acceso seguros, perfiles previamente verificados y canales de comunicación directa dentro de la aplicación resulta fundamental para proteger a los usuarios y, al mismo tiempo, promover una cultura basada en la confianza, el respeto y la responsabilidad entre todos los participantes.

V. CONCLUSIONES Y RESULTADOS

Como parte de la validación de la aplicación *RayTEC*, se realizó una encuesta diagnóstica a una muestra de **340 estudiantes** del Instituto Tecnológico de Jalisco, campus Puerto Vallarta. Esta encuesta permitió conocer su opinión sobre la viabilidad del transporte colaborativo, así como su interés y disposición para utilizar y participar en la plataforma. Los resultados obtenidos revelaron que:

- El **78%** de los encuestados manifestó dificultades frecuentes para llegar puntualmente al campus debido a deficiencias en el transporte público.
- El **62%** expresó interés en utilizar una aplicación que les permita compartir viajes con otros estudiantes.

- Un **28%** de los estudiantes indicó contar con vehículo propio y mostró disposición a ofrecer transporte a sus compañeros de forma gratuita.

A partir de estos datos, se procedió a implementar la primera versión funcional de *RayTEC*, incorporando módulos esenciales como:

- **Registro y autenticación segura**, que garantiza el acceso exclusivo a la comunidad estudiantil mediante credenciales institucionales.
- **Planificación de rutas personalizadas**, en las que los usuarios pueden indicar puntos de recogida y destino.
- **Notificaciones en tiempo real**, que permiten coordinar horarios, alertar sobre cambios de ruta o confirmar viajes.
- **Sistema de reportes**, que documenta la cantidad de viajes realizados y personas beneficiadas por cada usuario conductor.

Hasta la fecha de corte del estudio, se logró registrar un total de 177 entre docentes y estudiantes activos en la plataforma, lo que representa más del 75% del objetivo inicial de implementación. Se documentaron múltiples viajes diarios coordinados a través de la aplicación, y se reportó una alta satisfacción por parte de los usuarios en relación con la usabilidad de la interfaz, la seguridad de los trayectos y la eficiencia en la planificación de traslados.

Si algo nos enseñó este proceso, es que **RayTEC** no es simplemente una herramienta digital descargada en un celular; es, ante todo, un puente que conecta realidades. Durante el seguimiento, notamos algo sumamente alentador: los usuarios más constantes de la aplicación no solo empezaron a llegar más temprano a sus clases, sino que su asistencia mejoró notablemente.

Pero lo más bonito de todo esto fue ver cómo cambió el ambiente entre ellos. La aplicación logró algo muy valioso: fomentar una red genuina de colaboración donde los compañeros se cuidan, se apoyan y comparten el camino. Al mismo tiempo, esto ayudó a disminuir esa pesada carga y dependencia que a veces se sufre con el transporte público saturado, haciendo que el trayecto diario dejara de ser un dolor de cabeza para convertirse en un momento más amable del día.

Haciendo un balance de todo lo vivido, el desarrollo y la puesta en marcha de **RayTEC** demostraron con creces ser una alternativa no solo efectiva, sino también sustentable y con un sentido social profundo para resolver los dolores de cabeza del transporte estudiantil, especialmente en zonas periféricas o de difícil acceso.

Pensando y diseñando una solución totalmente gratuita, hecha a la medida exacta de las necesidades de la gran familia del Instituto Tecnológico de Jalisco, campus Puerto Vallarta,

logramos mucho más que organizar mejor los lugares disponibles en los vehículos particulares: logramos fortalecer los lazos de solidaridad, empatía y ese sentido de que "nos cuidamos entre todos" dentro del estudiantado.

Los resultados que arroja este estudio confirman por completo lo que sospechábamos desde el principio: cuando pones en manos de los estudiantes una plataforma colaborativa bien pensada, les facilitas la vida de formas increíbles. Esto abre las puertas de la educación superior a quienes antes batallaban con barreras económicas y logísticas muy pesadas solo para llegar al campus.

Asimismo, trabajar de la mano con metodologías ágiles y mantener **un diseño 100% centrado en las personas** nos recordó por qué es tan importante escuchar a la comunidad. Cuando creas algo pensando verdaderamente en las necesidades reales de la gente, el resultado no solo funciona de maravilla, sino que se adapta de manera natural al día a día de quienes lo usan.

Visto desde los ojos de nuestra institución, este proyecto representa una historia de éxito rotunda en materia de innovación social. El impacto que ha tenido en la calidad de vida de nuestros estudiantes es completamente tangible, y esto nos deja la puerta abierta —y las ganas— de replicar este mismo modelo en otros planteles educativos que compartan retos similares.

Por si fuera poco, al apostar por el cuidado del medio ambiente y aprovechar al máximo los recursos que ya tenemos a nuestro alcance, **RayTEC** se posiciona como una propuesta sumamente sólida y comprometida con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Específicamente, estamos hablando de poner nuestro granito de arena en el ODS 4 (garantizar una educación de calidad) y en el ODS 11 (impulsar ciudades y comunidades mucho más sostenibles e inclusivas) [8].

En síntesis, **RayTEC** no solo resuelve un problema operativo, sino que también impulsa una nueva forma de concebir la movilidad universitaria: más solidaria, inclusiva, participativa y sustentable.

En cuanto Aviso Legal / Exención de Responsabilidad:

Al descargar y utilizar esta aplicación, el usuario acepta que lo hace bajo su propia responsabilidad. En caso de cualquier incidente, accidente, daño o perjuicio derivado del uso de esta aplicación, el propietario del vehículo y/o el conductor no asumirán ninguna responsabilidad legal ni civil.

El uso de esta aplicación no implica garantía alguna por parte del chofer ni del propietario del automóvil. El usuario entiende y acepta que es el único responsable de cualquier consecuencia que pudiera derivarse del uso de esta plataforma.

REFERENCIAS

- [1] A. Karnik, "Performance of TCP congestion control with rate feedback: TCP/ABR and rate adaptive TCP/IP," M. Eng. thesis, Indian Institute of Science, Bangalore, India, Jan. 1999.
- [2] UNESCO, Education and Mobility: Removing Barriers for Equitable Access, Paris: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, 2019.
- [3] J. Breckling, Ed., The Analysis of Directional Time Series: Applications to Wind Speed and Direction, ser. Lecture Notes in Statistics. Berlin, Germany: Springer, 1989, vol. 61. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-1-4612-3688-7>.
- [4] J. C. Chacón, Aplicación de la metodología RUP, 2020.
- [5] E. Ries, *The Lean Startup: How Today's Entrepreneurs Use Continuous Innovation to Create Radically Successful Businesses*, New York, NY: Crown Publishing Group, 2011.
- [6] M. E. González Radilla, R. Campa García y L. E. Luna Ayala, "Los proyectos integradores en la Educación Superior, para el desarrollo de habilidades en la vida profesional," en *Innovación pedagógica: La revolución de las herramientas digitales*, T. de J. Cárdenas Gándara, J. D. Ceballos Macías, and J. F. Cornejo Álvarez, Eds., pp. 103–127. Astra Ediciones, 2025, 2025. <https://doi.org/10.61728/AE20254278>
- [7] M. Wegmuller, J. P. von der Weid, P. Oberson, and N. Gisin, "High resolution fiber distributed measurements with coherent OFDR," in Proc. ECOC'00, 2000, paper 11.3.4, p. 109.
- [8] Organización de las Naciones Unidas, Transformar nuestro mundo: La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, 2015. [En línea]. Disponible en: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/agenda-2030/>