



**Ciencia Latina**  
Internacional

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.  
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), septiembre-octubre 2024,  
Volumen 8, Número 5.

[https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v8i5](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i5)

# **SISTEMATIZACIÓN DE PROCESOS DE COTIZACIÓN Y GESTIÓN DE VEHÍCULOS MEDIANTE UNA APLICACIÓN WEB EN LA AGENCIA DE VIAJES QUALITY**

**SYSTEMATIZATION OF INLAND TRANSPORTATION  
QUOTATION AND MANAGEMENT PROCESSES THROUGH A  
WEB APPLICATION AT QUALITY TRAVEL AGENCY**

**Luis Antonio García Castillo**

Universidad Autonoma de Guerrero, México

**Arnulfo Catalán Villegas**

Universidad Autonoma de Guerrero, México

**René Edmundo Cuevas Valencia**

Universidad Autonoma de Guerrero, México

**Angelino Feliciano Morales**

Universidad Autonoma de Guerrero, México

**José Abel Díaz Aguado**

Universidad Autonoma de Guerrero, México

## Sistematización de Procesos de Cotización y Gestión de Vehículos Mediante una Aplicación Web en la Agencia de Viajes Quality

**Luis Antonio García Castillo<sup>1</sup>**

[15258349@uagro.mx](mailto:15258349@uagro.mx)

<https://orcid.org/0009-0002-3926-441X>

Universidad Autonoma de Guerrero  
México

**Arnulfo Catalán Villegas**

[03180@uagro.mx](mailto:03180@uagro.mx)

<https://orcid.org/0009-0001-0391-7960>

Universidad Autonoma de Guerrero  
México

**René Edmundo Cuevas Valencia**

[reneecuevas@uagro.mx](mailto:reneecuevas@uagro.mx)

<https://orcid.org/0000-0001-9528-7603>

Universidad Autonoma de Guerrero  
México

**Angelino Feliciano Morales**

[afmorales@uagro.mx](mailto:afmorales@uagro.mx)

<https://orcid.org/0000-0002-7707-7319>

Universidad Autonoma de Guerrero  
México

**José Abel Díaz Aguado**

[adamo432@gmail.com](mailto:adamo432@gmail.com)

<https://orcid.org/0009-0001-0435-4194>

Tecnologico Nacional de Mexico, Campus  
Tlalpan  
México

### RESUMEN

El presente artículo aborda el desarrollo de una aplicación web diseñada para sistematizar los procesos de cotización y gestión de transportes terrestres para el servicio de renta vehiculos para viajes grupales ofrecido por la agencia de Viajes Quality. Esta herramienta se propone como una solución innovadora que optimiza y automatiza procesos manuales en un entorno donde la precisión y la rapidez son esenciales para garantizar la satisfacción del cliente. El enfoque del proyecto se centra principalmente en mejorar la experiencia del usuario, utilizando diversas tecnologías para crear una interfaz intuitiva que facilite su uso. Entre las tecnologías, se destaca la API de Google Maps, que mejora la precisión de las rutas, así como la implementación de un calendario que permite visualizar mejor los eventos. Finalmente, se presenta una conclusión basada en los resultados obtenidos a través de la aplicación del modelo SERVQUAL y el análisis de los tiempos de respuesta. Este documento ofrece al lector un estudio de caso que ilustra cómo el uso de tecnologías puede mejorar la satisfacción del cliente y, por ende, mejorar la calidad del servicio.

**Palabras clave:** aplicación web, sistematización de procesos, experiencia de usuario, API google maps, turismo inteligente

---

<sup>1</sup> Autor principal.

Correspondencia: [15258349@uagro.mx](mailto:15258349@uagro.mx)

# Systematization of Inland Transportation Quotation and Management Processes Through a web Application at Quality Travel Agency

## ABSTRACT

This article addresses the development of a web application designed to systematize the processes of quotation and management of ground transportation for the car rental service for group travel offered by the Quality Travel agency. This tool is proposed as an innovative solution that optimizes and automates manual processes in an environment where accuracy and speed are essential to ensure customer satisfaction. The focus of the project is mainly on improving the user experience, using various technologies to create an intuitive interface that facilitates its use. Among the technologies, it highlights the Google Maps API, which improves the accuracy of routes, as well as the implementation of a calendar that allows better visualization of events. Finally, a conclusion is presented based on the results obtained through the application of the SERVQUAL model and the analysis of response times. This document provides the reader with a case study that illustrates how the use of technologies can improve customer satisfaction and thus improve service quality.

**Keywords:** web application, process systematization, user experience, google maps api, smart tourism

*Artículo recibido 08 agosto 2024*

*Aceptado para publicación: 10 setiembre 2024*



## INTRODUCCIÓN

Este proyecto se llevó a cabo en colaboración con la empresa Viajes Quality Guerrero, donde se identificó un problema en su servicio de renta de transportes terrestres para viajes grupales. La empresa ha observado que varios clientes no están satisfechos con el proceso actual, lo que resulta en la falta de finalización de la contratación del servicio. Esta insatisfacción se atribuye a diversas ineficiencias del proceso manual, que afectan tanto la experiencia del usuario como la efectividad del servicio. Estas deficiencias provocan que los tiempos de respuesta se prolonguen sin un rango claro para la entrega de información, que incrementan el riesgo de errores en los precios finales o en la disponibilidad de unidades, afectando negativamente la experiencia del cliente. Como resultado, los clientes se ven impulsados a buscar alternativas más rápidas en otras agencias de viaje, poniendo en riesgo la retención de clientes y la competitividad de la empresa. Además, esta situación también impacta a los agentes de ventas, quienes pueden sentir que sus esfuerzos son en vano, generando desmotivación y frustración al ofrecer el servicio.

El objetivo es desarrollar una aplicación web que sistematice todo el proceso, desde la llegada del cliente hasta la renta del transporte. Esto incluye los procesos de cotización y gestión de transportes, con el propósito de mejorar la satisfacción del cliente y elevar la calidad del servicio. Esta herramienta será accesible desde cualquier dispositivo con un navegador web. El proyecto contará con dos módulos principales: uno para la cotización de transportes, el cual se encargará de sistematizar y centralizar todas las variables necesarias para obtener el precio de cotizaciones solicitadas, agilizando el proceso y reduciendo los errores y otro para la gestión de reservas, el cual se encargará de administrar y calendarizar todos los viajes agendados en el servicio, proporcionando una visión clara y organizada de la disponibilidad de unidades y los itinerarios programados. Por otra parte, se desarrollarán dos plataformas: una para los clientes y otra para los agentes de ventas. La plataforma para clientes permitirá obtener cotizaciones sencillas de forma directa, sin necesidad de intermediarios, ofreciendo una experiencia ágil y transparente, mientras que la plataforma para agentes de ventas ofrecerá herramientas avanzadas para realizar cotizaciones más complejas y gestionar sus ventas de manera más eficiente, optimizando su productividad.



Las plataformas estarán integradas en la aplicación web, adaptándose a las necesidades específicas de cada usuario. Mientras que los clientes podrán acceder a un proceso de cotización simplificado, los agentes de ventas contarán con funcionalidades adicionales para manejar cotizaciones personalizadas y realizar un seguimiento detallado de sus ventas.

### **Deficiencias del servicio**

- Las variables necesarias para realizar la cotización se obtienen de diversas fuentes: el cálculo de distancias proviene de Google Maps, y los costos base se consultan en una tabla de Excel.
- No existe un sistema para mantener los costos base actualizados, lo que puede llevar a cotizaciones incorrectas y, en consecuencia, generar pérdidas para la empresa.
- La realización de operaciones manuales incrementa el riesgo de errores humanos.
- La falta de información en tiempo real sobre la disponibilidad de transportes provoca demoras, ya que es necesario comunicarse con el encargado de gestionar los vehículos.
- La generación y actualización de contratos se realiza manualmente en Excel, lo que implica que cualquier cambio requiere la reintroducción completa de la información desde cero, Esta situación se debe a la ausencia de una base de datos centralizada para almacenar las reservas.

Inicialmente, se realizó una recopilación de las solicitudes de cotización que los clientes enviaron a la agencia de viajes a través de WhatsApp y Messenger, abarcando el periodo del 1 de mayo al 30 de junio de 2023. Durante ese periodo, se registraron 19 solicitudes de cotización. Al sumar y promediar los resultados, se determinó que el tiempo promedio de espera fue de 21 horas y 8 minutos, con una desviación estándar de 4 horas y 11 minutos.

Estos datos evidencian una ineficiencia significativa en el servicio, lo que resalta la necesidad de reformar el proceso actual para ofrecer un servicio más competitivo y beneficioso para los usuarios (ver figura 1).

**Figura 1.** Recopilación de tiempos de espera con el sistema manual.

1 de mayo - 30 de junio 2023			
Etiquetas de fila	Cuenta de Transporte	Promedio de Dias	Promedio de tiempo de espera
<b>Quality</b>	<b>19</b>	<b>1.63</b>	<b>00 - 21:08</b>
<b>Sprinter</b>	<b>3</b>	<b>1.67</b>	<b>01 - 02:07</b>
chilpancingo	3	1.67	01 - 02:07
Acapulco	1	1.00	02 - 04:38
Aguascaliente	1	3.00	00 - 18:45
Chapultepec	1	1.00	00 - 07:00
<b>Van</b>	<b>16</b>	<b>1.63</b>	<b>00 - 20:12</b>
Acapulco	1	1.00	01 - 01:35
puerto vicente	1	1.00	01 - 01:35
chilpancingo	14	1.71	00 - 18:36
Acuario inbursa	1	1.00	01 - 05:53
Cuernavaca	1	1.00	00 - 01:48
Guadalajara	1	3.00	04 - 00:13
Huachinango	1	2.00	00 - 04:57
Jalisco	1	4.00	00 - 03:46
Kidzania	1	1.00	00 - 03:55
Morelia	1	3.00	01 - 05:53
Morelos	1	1.00	00 - 16:49
Pachuca	1	1.00	00 - 14:39
puerto vicente	1	1.00	01 - 10:00
six flags	1	1.00	00 - 02:57
Teotihuacan	1	2.00	00 - 19:46
Zocalo CDMX	2	1.50	00 - 01:00
Tixtla	1	1.00	01 - 13:09
Ixtapaluca	1	1.00	01 - 13:09
<b>Total general</b>	<b>19</b>	<b>1.63</b>	<b>00 - 21:08</b>
<b>Desviacion Estandar</b>		<b>0.03</b>	<b>00 - 04:11</b>

Fuente: Elaboración propia

## Antecedentes

Desde tiempos inmemoriales, el anhelo humano de viajar y explorar otros lugares ha sido un motor en la evolución del transporte. Esta necesidad ha transformado la forma de trasladar personas y bienes de un lugar a otro, conectando culturas y facilitando el intercambio a lo largo de la historia (Movertis, 2023). El origen de las agencias de viajes se remonta a 1841, cuando Thomas Cook, considerado el primer agente de viajes, organizó un viaje en tren que transportó a 540 personas entre Leicester y Loughborough con el fin de asistir a una convención religiosa. Desde sus inicios, el enfoque principal del servicio ha sido la creación de viajes personalizados que se ajusten a las necesidades de los turistas (Navarro, 2023). Con el tiempo, las agencias de viajes se han convertido en una alternativa valiosa para quienes desean viajar a otros destinos sin la necesidad de planificar todos los imprevistos que puedan surgir. El papel de estas agencias ha sido crucial para el desarrollo del sector turístico, al introducir nuevas técnicas, crear productos innovadores y mejorar los beneficios para los usuarios (Acerenza, 2010).

## **Tendencias del sector turístico**

La industria del turismo es desempeña un papel fundamental para la economía global. Sin embargo, la pandemia de COVID-19 provocó una caída del 98% en el flujo turístico en 2020 y 2021, lo que obligo a las empresas a adaptarse mediante la adopción de tecnologías modernas y estrategias innovadoras (Domínguez, 2021). A medida que el sector comienza a recuperarse en 2022 y 2023, las cambiantes preferencias de los clientes, impulsadas por la pandemia, presentan nuevos desafíos, incluyendo la demanda de servicios más eficientes, flexibilidad, el impacto de las redes sociales, y un creciente interés en los viajes sostenibles, lo que obliga a las empresas a continuar adaptándose (Valeta, 2023).

## **El impacto tecnologico en las agencias de viaje**

La tecnología ha empoderado a los viajeros al proporcionarles acceso a una mayor cantidad de información, lo cual incrementa sus expectativas y exigencias al conocer con mayor precisión lo que desean. Esto ha obligado a las agencias de viajes a mejorar continuamente sus servicios para mantenerse como la opción preferida por los usuarios (Vass, 2021). En un entorno competitivo, es esencial que las empresas estructuren adecuadamente sus procesos para diferenciarse y optimizar su rendimiento. Por ello, han tenido que adaptar su enfoque para mejorar la experiencia del cliente, centrándose en aspectos como la claridad y la efectividad en la comunicación (Nissan, 2021). La conexión a Internet ha revolucionado las comunicaciones globales, permitiendo a las agencias interactuar con clientes en cualquier parte del mundo. Este avance ha llevado a que las compañías de software desempeñen un papel crucial en la simplificación de las operaciones de las agencias a través de programas especializados. Mediante la adaptación a las nuevas tecnologías, muchas agencias han logrado mejorar la experiencia del usuario mediante soluciones digitales (Aroca, 2018).

## **El servicio de renta de transportes terrestres**

El servicio de transporte para viajes grupales ofrece la renta de vehículos comerciales con todos los gastos incluidos, como combustible, casetas y traslados, presentándose como un servicio completo y personalizado en un solo precio. La contratación se formaliza a través de un contrato que detalla todos los aspectos del viaje (Utep, 2021). Este servicio es ideal para quienes buscan comodidad y una atención personalizada, ya que el proveedor se encarga de los gastos y la logística, permitiendo a los pasajeros disfrutar del viaje sin preocuparse por los detalles del viaje (EM, 2017).



### **La satisfacción del cliente**

La creciente demanda de calidad en los servicios ha impulsado a las empresas a innovar continuamente para satisfacer las necesidades de los clientes y mejorar su percepción sobre los servicios ofrecidos (Cervantes, 2017). Según los estudios recopilados por ThinkJar, el 86% de los consumidores están dispuestos a pagar más por una experiencia superior, el 89% cambiaría de proveedor tras una mala experiencia, y el 85% de las pérdidas de fidelidad de clientes se deben a un servicio deficiente (García, 2018). Estos hallazgos destacan la importancia del servicio al cliente como un factor crítico para las empresas, subrayando la necesidad de innovar constantemente para cumplir de manera óptima con las expectativas de los clientes.

### **La sistematización de procesos**

La sistematización de procesos consiste en analizar y organizar las experiencias para optimizar los procedimientos operativos. La implementación de soluciones digitales inteligentes facilita la automatización y gestión de actividades, lo que reduce el tiempo dedicado a tareas repetitivas y permite a los empleados enfocarse en actividades de mayor valor (OIT, 2009). Este enfoque no solo mejora la eficiencia operativa, sino que también optimiza la toma de decisiones y la capacidad de respuesta a desafíos. Además, fomenta una comunicación y colaboración más efectivas en el entorno laboral, contribuyendo a un clima de trabajo más productivo (TCIT, 2023).

### **Hipótesis**

Tomando en cuenta la información recopilada, se espera que la implementación de la aplicación web mejorará significativamente la calidad del servicio de renta de transportes terrestres, al agilizar la entrega de propuestas de cotización y eliminar las deficiencias del proceso manual.

### **METODOLOGÍA**

El estudio emplea un diseño experimental y un enfoque cuantitativo. Se recopilaron datos antes y después de la implementación de la aplicación web, y se llevaron a cabo pruebas para verificar la validez de la hipótesis y medir el impacto en comparación del sistema manual. Para evaluar el impacto, se adoptó el modelo SERVQUAL, un método diseñado para medir la calidad del servicio desde la perspectiva de los usuarios a través de encuestas o cuestionarios (Nishizawa, 2014). En este proyecto, se definieron las expectativas como la experiencia de los usuarios al utilizar el sistema tradicional, y las

percepciones como la experiencia al usar la aplicación web. Se aplicaron encuestas a clientes voluntarios y agentes de ventas para obtener la información necesaria y así identificar las brechas entre expectativas y percepciones (E-P), lo que permitió calcular el Índice de Calidad del Servicio (ICS). Los datos se analizaron utilizando la escala de Likert, la cual evalúa el nivel de acuerdo o desacuerdo de una persona, siendo ideal para medir actitudes, reacciones y comportamientos (Mugira, 2024).

Se seleccionó como universo de estudio la ciudad de Chilpancingo de los Bravos, Guerrero, México. Los participantes se dividieron en dos grupos: el primer consistió en los agentes de ventas que utilizaron los módulos de cotización y calendario en la plataforma interna, mientras que el segundo, estuvo compuesto por clientes de la empresa que evaluaron el módulo de cotización en la plataforma de clientes. La participación se limitó a personas mayores de 18 años. Las encuestas se administraron mediante Google Forms, una herramienta gratuita para la creación de cuestionarios.

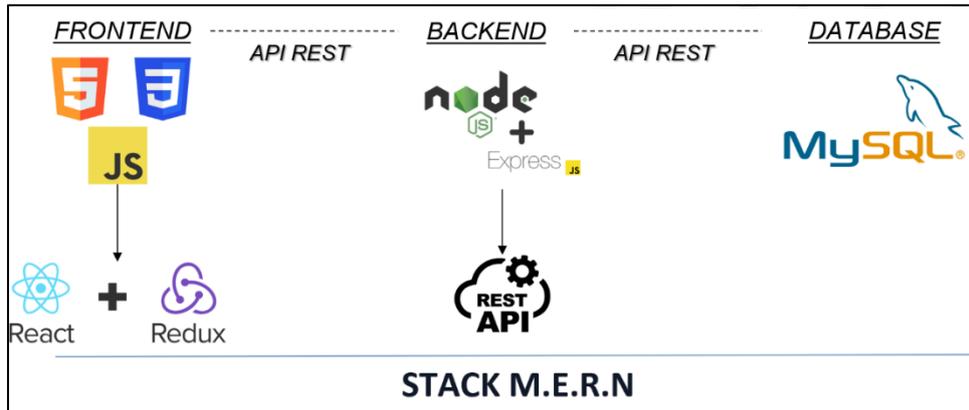
### **Diseño y desarrollo de la aplicación web**

El diseño de la aplicación web se desarrolló utilizando Diagramas UML, que facilitaron la comprensión de las interacciones y relaciones entre los diferentes componentes y el usuario. Este enfoque condujo a la creación de las interfaces, desarrolladas con la plataforma web Figma (CEI, 2024). Esta herramienta permitió diseñar prototipos interactivos de manera intuitiva, lo que facilitó la visualización y mejora de los componentes de la aplicación web. Esta fase fue crucial para optimizar la experiencia del usuario y garantizar la funcionalidad deseada.

El desarrollo de la aplicación web se llevó a cabo en varias etapas. El frontend, encargado de la maquetación de la interfaz y la programación de la interacción con el usuario, se construyó utilizando HTML, CSS y React, con JavaScript como lenguaje base. Además, se empleó la biblioteca Redux para gestionar el estado de variables globales. Por otro lado, el backend, responsable de la configuración de la seguridad y la comunicación con la base de datos por medio de APIS, se desarrolló con Node.js utilizando el framework Express. Finalmente, la base de datos implementada fue MySQL como sistema de gestión de base de datos. Esta selección de tecnologías se les conoce como MERN Stack (ver figura 2).



**Figura 2.** Elección de herramientas para desarrollo de la aplicación web.



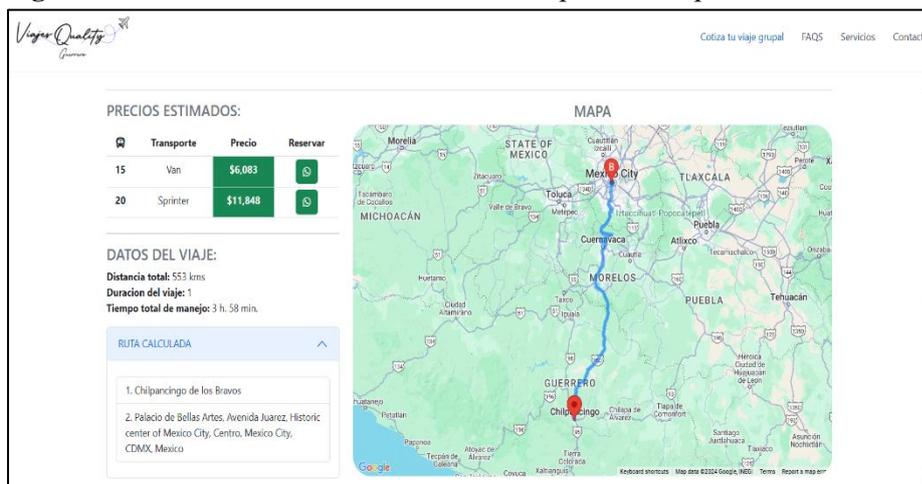
Fuente: Elaboración propia

A continuación se detalla el desarrollo dentro de los módulos principales de la aplicación web.

**Módulo Cotización:** se integró la API de Google Maps, utilizando varios de sus servicios (GMP, 2024).

El servicio de Maps se empleó para visualizar la representación geográfica del área de interés, mientras que el servicio de Places se utilizó para obtener la ubicación de miles de sitios y puntos de interés, facilitando su uso como referencias. Además, se implementó el servicio de Directions para calcular distancias y tiempos de recorridos entre dos o más puntos de referencia. La plataforma para clientes presenta un diseño minimalista, centrado en mostrar solo la información esencial para evitar cualquier confusión. Además, incluye la opción de comunicarse directamente con la empresa a través de WhatsApp para aquellos que deseen reservar el servicio (ver figura 3).

**Figura 3.** Interfaz del módulo cotización en la plataforma para clientes

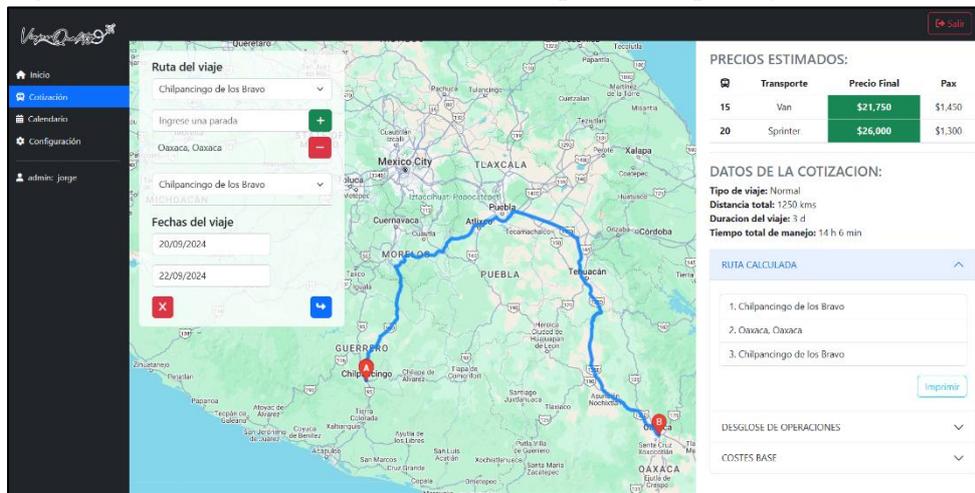


Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, la plataforma para agentes de ventas prioriza la claridad de los datos y los cálculos

realizados, asegurando al usuario que la cotización se ha realizado con éxito (ver figura 4).

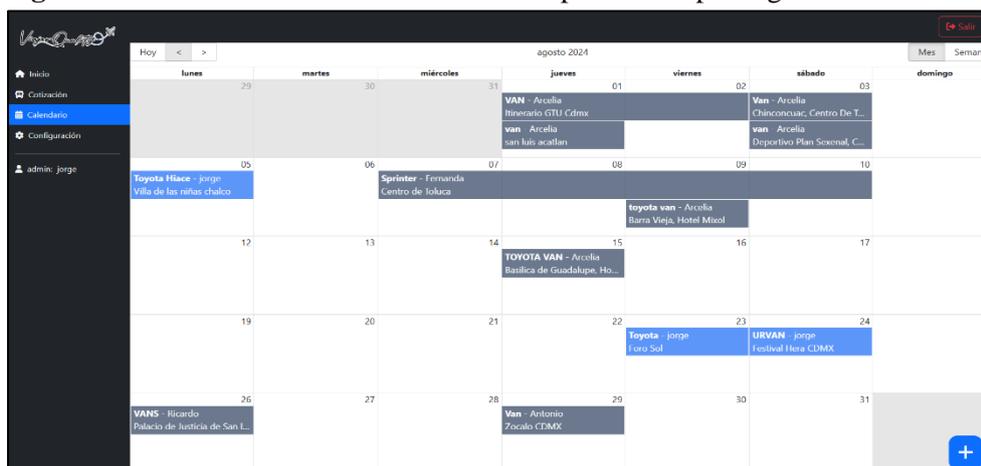
**Figura 4.** Interfaz del módulo cotización en la plataforma para agentes de venta



Fuente: Elaboración propia

**Módulo Calendario:** se integró la biblioteca react-big-calendar, que ofrece una visualización detallada del calendario en formato mensual, semanal y diaria (GA, 2023). Esta integración permitió la implementación de eventos, los cuales se almacenan en las fechas correspondientes. Los agentes de venta pueden visualizar, crear, editar y eliminar estos eventos, asegurando que toda la información relacionada con los viajes se guarde para futuras referencias dentro de la aplicación web (ver figura 5).

**Figura 5.** Interfaz del módulo calendario en la plataforma para agentes de venta



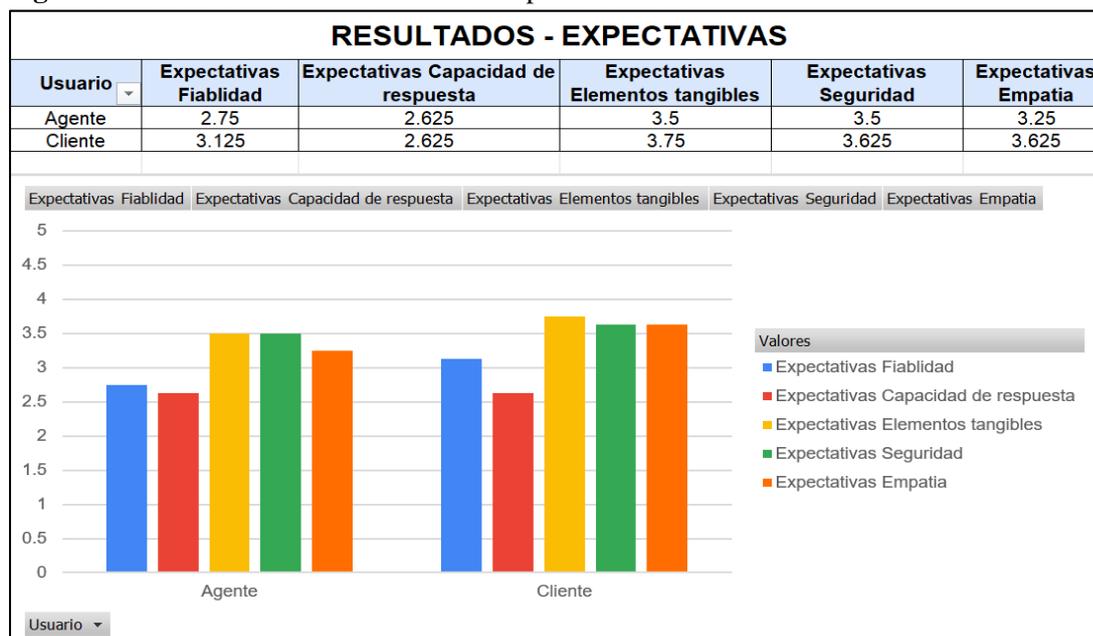
Fuente: Elaboración propia

## RESULTADOS

Siguiendo los lineamientos del modelo Servqual, se llevaron a cabo encuestas antes y después de la implementación de la aplicación web para evaluar su impacto en cada dimensión del servicio. Las encuestas constaban de cinco preguntas, cada una centrada en una dimensión específica del modelo. Las respuestas se evaluaron utilizando la escala de Likert, donde 5 representaba la calificación más alta y 1 la más baja.

En este estudio, las expectativas se refieren a la experiencia de los usuarios con el proceso tradicional. Las encuestas se realizaron al inicio del proyecto, en el periodo del 1 de mayo hasta el 30 de junio de 2023, recopilando los resultados de satisfacción de 8 agentes de ventas y 12 clientes. Al sumar y promediar los resultados, se observó que las dimensiones se ubicaban en un rango medio. Entre la dimensiones evaluadas, la capacidad de respuesta mostró las puntuaciones más bajas, mientras que los elementos tangibles obtuvieron las puntuaciones más altas (ver figura 6).

**Figura 6.** Resultados de satisfacción con el proceso manual

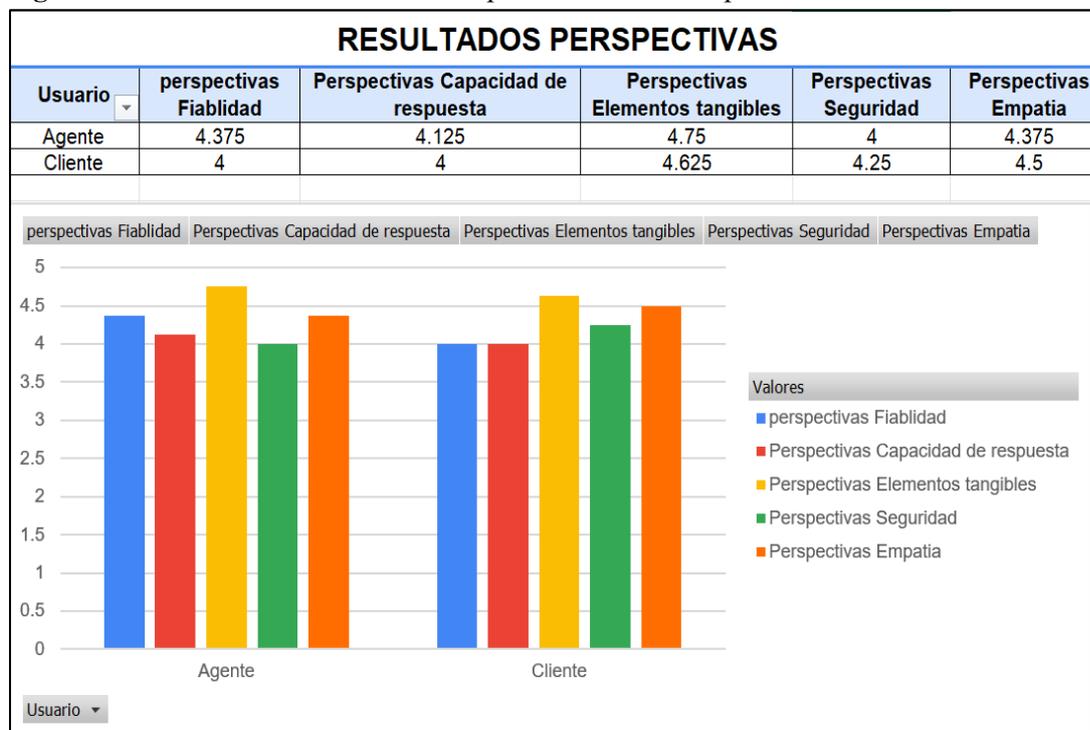


**Fuente:** Elaboración propia

Una vez implementada la aplicación web, se evaluaron las percepciones de los usuarios, es decir, la experiencia posterior a la utilización de la aplicación. Se realizó un periodo de prueba del 1 de junio al 30 de julio de 2024, durante el cual los usuarios voluntarios emplearon la aplicación web en situaciones reales dentro de la agencia de viajes. Se recopilaron resultados de satisfacción de 8 agentes de ventas y

14 clientes. Al sumar y promediar estos resultados, se observó un incremento en todas las dimensiones, situándose en rangos medio-altos. Las puntuaciones más bajas se registraron en la capacidad de respuesta, mientras que las más altas correspondieron a los elementos tangibles (ver figura 7).

**Figura 7.** Resultados de satisfacción después del utilizar la aplicación web



**Fuente:** Elaboración propia

Con estos datos, es posible medir cuantitativamente el impacto de la aplicación web en la satisfacción del cliente con el servicio. Para representar los resultados de manera más clara, se convirtieron todos los datos en porcentajes y se calcularon las brechas (P-E). En la Tabla 1 se muestra que todas las dimensiones presentan brechas positivas, siendo la más significativa la de capacidad de respuesta y la más corta en seguridad. En promedio, la aplicación web impactó positivamente en un 26.56% en la calidad del servicio.

La obtención de los resultados de cada brecha permite calcular el Índice de Calidad en el Servicio (ICS). Para ello, se multiplicó el promedio de cada dimensión por el porcentaje de importancia asignado y se sumaron todos los resultados para obtener el ICS general.

En la tabla 2 se observa que la mayor mejora se produjo en la capacidad de respuesta, mientras que la menor se registró en la dimensión de empatía. En promedio, la aplicación web incrementó la calidad

del servicio en un 28.9%.

**Tabla 1.** Resultados de brechas en la satisfacción del usuario

Dimensión	Usuario	Expectativas	Percepciones	Brechas	X
Fiabilidad	Cliente	53.13%	75.0%	21.87%	31.25%
	Agente	43.75%	84.38%	40.63%	
Capacidad de respuesta	Cliente	40.63%	75.0%	34.37%	35.94%
	Agente	40.63%	78.13%	37.50%	
Elementos tangibles	Cliente	68.75%	90.63%	21.88%	26.57%
	Agente	62.5%	93.75%	31.25%	
Seguridad	Cliente	65.63%	81.25%	15.62%	14.06%
	Agente	62.5%	75.0%	12.50%	
Empatía	Cliente	65.63%	87.5%	21.87%	25%
	Agente	56.25%	84.38%	28.13%	
<b>PROMEDIO</b>		<b>55.94%</b>	<b>82.38%</b>		<b>26.56%</b>

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 2.** Resultados en el índice de calidad del servicio

Dimensión	Importancia	Brecha	ICS
Fiabilidad	25%	31.25%	7.81%
Capacidad de respuesta	25%	35.94%	9.98%
Elementos tangibles	15%	26.57%	3.98%
Seguridad	15%	14.06%	2.13%
Empatía	20%	25%	5%
<b>ICS GENERAL</b>	<b>28.9%</b>		

Fuente: Elaboración propia

### Comparacion en tiempos de espera

Simultáneamente, se midieron y compararon los tiempos de espera para las cotizaciones realizadas a través de redes sociales, antes y después de la implementación de la aplicación web. Inicialmente, el

tiempo de espera promedio era de 21 horas y 8 minutos, con una desviación estándar de 4 horas y 11 minutos (ver Figura 1). Tras la implementación de la aplicación web, se recopiló nuevamente los tiempos de espera entre el 1 de junio y el 30 de julio de 2024, y se observó que el tiempo promedio para obtener una cotización se redujo a 2 horas y 36 minutos, con una desviación estándar de 40 minutos (ver Figura 8).

**Figura 8.** Recopilación de tiempos de espera con el uso de la aplicación web

1 de junio - 30 de julio 2024			
Etiquetas de fila	Cuenta de Transporte	Promedio de Dias	Promedio de tiempo de espera
Quality	21	2.57	00 - 02:36
Sprinter	3	3.33	00 - 01:47
Chilpancingo	2	2.50	00 - 01:41
Tequila	1	2.00	00 - 00:38
Tlapa	1	3	00 - 02:44
Tixtla	1	5.00	00 - 01:59
CDMX	1	5.00	00 - 01:59
van	18	2.44	00 - 02:44
Acapulco	1	5.00	00 - 02:09
Morelia	1	5.00	00 - 02:09
Chilpancingo	14	2.29	00 - 01:15
Acapulco	2	1.00	00 - 00:34
Aguascalientes	1	4.00	00 - 02:18
CDMX	4	2.50	00 - 00:51
Coyuca	1	1.00	00 - 00:30
Irapuato	1	2.00	00 - 03:16
Papanao	1	3.00	00 - 00:04
Playa ventura	1	2.00	00 - 00:03
Tepoztlan	1	4.00	00 - 00:15
Tequila	1	2.00	00 - 00:38
Copala	1	2	00 - 06:00
Mazatlan	1	1.00	00 - 00:30
Huertas	1	1.00	00 - 00:30
Petaquillas	1	3.00	00 - 23:51
Xalapa	1	3.00	00 - 23:51
Tixtla	1	3.00	00 - 05:17
Zihuatanejo	1	3.00	00 - 05:17
<b>Total general</b>	<b>21</b>	<b>2.57</b>	<b>00 - 02:36</b>
<b>Desviación Estandar</b>		<b>0.63</b>	<b>00 - 00:40</b>

Fuente: Elaboración propia

Con esta información, se pudo cuantificar la reducción en los tiempos de respuesta lograda con la implementación de la aplicación web. Primero, se convirtieron todos los tiempos a minutos, y luego se restó el tiempo promedio posterior a la implementación del tiempo promedio previo. La diferencia resultante es de 1,112 minutos, lo que equivale a una optimización de 18 horas y 32 minutos. En términos porcentuales, esta mejora representa una reducción del 87.7% en los tiempos de respuesta.

$$\begin{aligned}
 \text{Reducción} &= (21 \text{ horas y } 8 \text{ minutos}) - (2 \text{ horas y } 36 \text{ minutos}) \\
 &= (21 \times 60 + 8) \text{ minutos} - (2 \times 60 + 36) \text{ minutos} \\
 &= 1268 \text{ minutos} - 156 \text{ minutos} \\
 &= 1112 \text{ minutos} \rightarrow 18 \text{ horas y } 32 \text{ minutos}
 \end{aligned}$$



$$\text{porcentaje de mejora} = (1268 / 1112) \times 100 = 87.7\%$$

Es importante destacar que también se observó una reducción significativa en la desviación estándar, lo que indica una mayor precisión en las estimaciones de tiempo. Para calcular la reducción en la desviación estándar, se convirtió la desviación inicial a minutos y se restó la desviación estándar final, obteniendo una diferencia de 211 minutos. Esto se traduce en una reducción porcentual del 84.1%.

$$\begin{aligned} \text{Reducción} &= (4 \text{ horas y } 11 \text{ minutos}) - (40 \text{ minutos}) \\ &= (4 \times 60 + 11) \text{ minutos} - (40) \text{ minutos} \\ &= 251 \text{ minutos} - 40 \text{ minutos} = 211 \text{ minutos} \end{aligned}$$

$$\text{porcentaje de mejora} = (211 / 251) \times 100 = 84.1\%$$

## CONCLUSIONES

Una vez analizado el resultado del trabajo, se enuncian las siguientes conclusiones.

La implementación de la aplicación web, junto con la integración de la API de Google Maps, ha permitido optimizar la precisión en la cotización de rutas y reducido significativamente los tiempos de espera. En promedio, se logró una disminución del 87.7% en los tiempos de espera y una reducción del 84.1% en la desviación estándar. Estos resultados mejoran la exactitud de los tiempos estimados, estableciendo un rango que oscila entre un máximo de 3 horas y 16 minutos y un mínimo de 1 hora y 56 minutos.

Los resultados obtenidos a través del modelo SERVQUAL indican, que las percepciones de los usuarios superaron sus expectativas tras la implementación de la aplicación web. El mayor impacto se reflejó en la capacidad de respuesta, que mejoró en un 35.94%, mientras que el menor efecto se observó en el aspecto de seguridad, con un incremento del 14.06%. En consecuencia, los usuarios están significativamente satisfechos con la rapidez del servicio, aunque la mejora en la sensación de seguridad es menos notable.

Con relación a la calidad del servicio, el mayor incremento se registró en la capacidad de respuesta, con un 9.98%, y el menor en empatía, con un 2.13%. No obstante estos hallazgos son importantes para la toma de decisiones estratégicas, debido a que destacan las áreas que requieren atención en futuras actualizaciones, con un enfoque específico en aumentar la seguridad y la empatía percibidas por los



usuarios del servicio.

Los resultados obtenidos confirman el cumplimiento del objetivo y validan la hipótesis planteada. Así como la implementación de tecnologías modernas ha mostrado ser efectiva para abordar las deficiencias en los procesos de cotización y gestión de transportes terrestres. Esto ha llevado a una mejora significativa en la satisfacción del cliente y en la calidad del servicio en la agencia de Viajes Quality. La optimización de estos procesos no solo beneficia a la empresa, sino que también mejora la experiencia del usuario, destacando la importancia de adoptar innovaciones tecnológicas en el sector del transporte.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Acerenza, M. A. (2010). *Agencias de viajes. Operación y plan de negocios*. Mexico DC, Mexico: Trillas.
- Aroca, E. D. (2018). *Linkedin*. Obtenido de El impacto de la Tecnología en el negocio de las Agencias de Viajes: <https://www.linkedin.com/pulse/el-impacto-de-la-tecnolog%C3%ADa-en-negocio-las-agencias-diaz-aroca/?originalSubdomain=es>
- CEI. (2024). Obtenido de ¿Qué es Figma y para qué sirve?: <https://cei.es/que-es-figma/>
- Cervantes, J. A. (2017). IMPORTANCIA DE LA EXCELENCIA EN EL SERVICIO AL CLIENTE PARA EL SECTOR TURÍSTICO. *Revista Caribeña de Ciencias Sociales*.
- Ceupe. (2020). *¿Qué es una agencia de viaje?* Obtenido de <https://www.ceupe.com/blog/que-es-una-agencia-de-viaje.html>
- Didcom. (2021). *El Sector del Autotransporte en México, pilar de la economía*. Obtenido de <https://didcom.com.mx/blog/el-sector-del-autotransporte-en-mexico-pilar-de-la-economia/>
- Didcom. (2021). *El Sector del Autotransporte en México, pilar de la economía*. Obtenido de <https://didcom.com.mx/blog/el-sector-del-autotransporte-en-mexico-pilar-de-la-economia/>
- Domínguez, E. S. (2021). Tendencias en la comercialización digital de las agencias de viajes en en el escenario del COVID-19. *Revista Internacional de Turismo, Empresa y Territorio. RITUREM*, 5(2), 131-145.



- EM. (2017). *Manzahnos viajes*. Obtenido de Renta de camionetas: ventajas y desventajas de planificar un viaje por tu cuenta: <https://vansmanzahnos.com.mx/renta-de-camionetas-ventajas-desventajas-planificar-viaje-cuenta/>
- GA. (2023). <https://www.gyata.ai/react/react-big-calendar>. Obtenido de React Big Calendar: <https://www.gyata.ai/react/react-big-calendar>
- Garcia, E. (2018). *94 Estadísticas sobre Experiencia del Cliente (Customer Experience)*. Obtenido de <https://erickalejandrogarcia.com/2018/05/13/94-estadisticas-sobre-experiencia-del-cliente/>
- GMP. (2024). *APIs de Google Maps Platform por plataforma*. Obtenido de <https://developers.google.com/maps/apis-by-platform?hl=es-419>
- Movertis. (2023). *Historia del transporte terrestre: descubre la evolución del sector*. Obtenido de <https://www.movertis.com/blog/historia-del-transporte-terrestre-descubre-la-evolucion-del-sector>
- Movertis. (2023). *Movertis*. Obtenido de <https://www.movertis.com/blog/historia-del-transporte-terrestre-descubre-la-evolucion-del-sector>
- Muguira, A. (2024). *QuestionPro*. Obtenido de ¿Qué es la escala de Likert y cómo utilizarla?: <https://www.questionpro.com/blog/es/que-es-la-escala-de-likert-y-como-utilizarla/>
- Navarro, F. (2023). *Muy interesante*. Obtenido de La primera agencia de viajes de la historia: <https://www.muyinteresante.com/historia/61210.html>
- Nishizawa, M. (2014). Desarrollo del Modelo Servqual para la medición de la calidad del servicio en la empresa de publicidad Ayuda Experto. *Revista Perspectivas*, (34), 181-209.
- Nissan, M. (2021). *Mize*. Obtenido de 7 Estadísticas Esenciales de Reservas de Viajes Online: <https://mize.tech/es/blog/reservas-de-viajes-online-las-7-estadisticas-mas-importantes/>
- OIT. (2009). Obtenido de Guía para la Sistematización de Experiencias Innovadoras: [https://www.oitcinterfor.org/sites/default/files/edit/docref/genero/siste\\_expinn\\_fautapo.pdf](https://www.oitcinterfor.org/sites/default/files/edit/docref/genero/siste_expinn_fautapo.pdf)
- TCIT. (2023). *La importancia de sistematizar y automatizar*. Obtenido de <https://www.tcit.cl/la-importancia-de-sistematizar-y-automatizar/>
- Utep. (2021). Obtenido de ¿Cuál es la diferencia entre el servicio de transporte público y privado?: <https://utep.com.mx/diferencia-entre-transporte-publico-y-privado/>



Valeta, N. (2023). *Talkao*. Obtenido de Turismo en 2023: cómo nos hemos adaptado después de la pandemia: <https://talkao.com/es/blog/turismo-en-2023-la-adaptacion-post-pandemia/>

Vass, S. (2021). *The Conversation*. Obtenido de El futuro del turismo: inteligente, digital y sostenible: <https://theconversation.com/el-futuro-del-turismo-inteligente-digital-y-sostenible-153965>

Westreicher, G. (2022). *Agencia de viajes*. Obtenido de economipedia: <https://economipedia.com/definiciones/agencia-de-viajes.html>

Westreicher, G. (2022). *economipedia*. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/agencia-de-viajes.html>

