



**FACULTAD DE POSTGRADO
TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN**

**“ESTRATEGIAS PARA MEJORAR LA EXPERIENCIA DEL
CLIENTE EN SISTEMAS DE PARQUEO AUTOMATIZADOS EN
PALMERAS SHOPPING”**

**SUSTENTADO POR:
DENNIS ALEXANDER PANTOJA ELVIR
GUSTAVO ADOLFO AGUILERA RODRÍGUEZ**

PREVIA INVESTIDURA AL TÍTULO DE

**MÁSTER EN
DIRECCIÓN EMPRESARIAL**

TEGUCIGALPA, FRANCISCO MORAZÁN, HONDURAS, C.A.

OCTUBRE 2025

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA
CENTROAMERICANA
UNITEC**

FACULTAD DE POSTGRADO

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

RECTORA

ROSALPINA RODRÍGUEZ

VICERRECTOR ACADÉMICO NACIONAL

JAVIER ABRAHAM SALGADO LEZAMA

SECRETARIO GENERAL

ROGER MARTÍNEZ MIRALDA

DECANA FACULTAD DE POSTGRADO

ANA DEL CARMEN RETTALLY VARGAS

**“ESTRATEGIAS PARA MEJORAR LA EXPERIENCIA DEL
CLIENTE EN SISTEMAS DE PARQUEO AUTOMATIZADOS EN
PALMERAS SHOPPING”**

**TRABAJO PRESENTADO EN CUMPLIMIENTO DE LOS
REQUISITOS EXIGIDOS PARA OPTAR AL TÍTULO DE**

MÁSTER EN

DIRECCIÓN EMPRESARIAL

ASESORA METODOLÓGICA

VIANNEY PATRICIA VILLALTA RIVERA

ASESOR TEMÁTICO

DAVID DIAZ

MIEMBROS DE LA TERNA:

GABRIELA HUNG

MARTHA HERNANDEZ

LISETTE CARCAMO

DERECHOS DE AUTOR

© Copyright 2025

Dennis Alexander Pantoja Elvir

Gustavo Adolfo Aguilera Rodríguez

Todos los derechos son reservados.



FACULTAD DE POSTGRADO

“ESTRATEGIAS PARA MEJORAR LA EXPERIENCIA DEL CLIENTE EN SISTEMAS DE PARQUEO AUTOMATIZADOS EN PALMERAS SHOPPING”

Dennis Alexander Pantoja

Elvir

Gustavo Adolfo Aguilera

Rodríguez

Esta investigación propone un plan estratégico para mejorar la experiencia del cliente en el sistema de parqueo automatizado de Palmeras Shopping, enfocándose en reducir tiempos de espera, mejorar la eficiencia operativa y aumentar la satisfacción del usuario. A través de un enfoque mixto, que incluyó encuestas a usuarios y entrevistas al personal, se identificaron fallas en accesos, señalización e integración tecnológica. Como respuesta, se diseñó una hoja de ruta basada en metodologías Lean y principios de UX, incorporando mejoras tecnológicas, señalización, mantenimiento preventivo y monitoreo con KPIs. El plan proyecta una reducción del 30% en tiempos de acceso/salida, un NPS superior a +40 y una disponibilidad del 97%, con retorno de inversión en tres años y viabilidad técnica y financiera comprobada.

Palabras clave: Experiencia del cliente, innovación, parqueo automatizado, calidad de servicio, satisfacción del usuario.



GRADUATE SCHOOL

“STRATEGIES TO IMPROVE CUSTOMER EXPERIENCE IN AUTOMATED PARKING SYSTEMS AT PALMERAS SHOPPING”

Dennis Alexander Pantoja

Elvir

Gustavo Adolfo Aguilera

Rodríguez

Abstract

This research proposes a strategic plan to enhance the customer experience in the automated parking system at Palmeras Shopping, focusing on reducing wait times, improving operational efficiency, and increasing user satisfaction. Using a mixed-methods approach—including surveys of users and interviews with staff—issues were identified in access times, signage, and technological integration. In response, a roadmap was developed based on Lean methodologies and UX principles, incorporating technological upgrades, improved signage, preventive maintenance, and KPI-based monitoring. The plan forecasts a 30% reduction in access/exit times, an NPS above +40, and 97% system availability, demonstrating technical and financial feasibility with a projected return on investment within three years.

Keywords: Customer experience, innovation, automated parking, service quality, user satisfaction.

DEDICATORIA

GUSTAVO: A ti, Helen Romero, mi esposa, dedico este logro con profundo amor y gratitud. Has estado a mi lado en cada momento, brindándome apoyo incondicional, comprensión y paciencia durante este proceso académico. Tu compañía ha sido mi fortaleza en los días más difíciles y mi inspiración constante para no rendirme. Gracias a tu amor, motivación y sacrificio he encontrado la determinación necesaria para culminar esta meta que hoy celebramos juntos. Este triunfo también es tuyo, porque ha sido forjado con tu entrega y compromiso inquebrantable. No podría tener a alguien mejor que tú en mi vida, y por ello te ofrezco esta dedicatoria con toda mi gratitud y amor.

DENNIS: Dedico este trabajo a mis padres, quienes han sido el pilar fundamental de mi vida. Gracias a su ejemplo, dedicación y amor incondicional, me formaron con valores sólidos, brindándome salud, bienestar, educación y apoyo absoluto en cada una de las decisiones que he tomado, tanto en los momentos de acierto como en los de dificultad. A ellos debo gran parte de lo que soy hoy, y este logro académico es también suyo.

Extiendo esta dedicatoria a mi pareja, Dilcia Gissela, quien ha confiado en mí desde siempre y ha sido un apoyo constante e inquebrantable a lo largo de todo el proceso de la maestría. Su confianza y compañía me motivaron a superar cada reto con determinación.

Finalmente, dedico este esfuerzo a la memoria de mi perra Fade, quien ya no me acompaña físicamente, pero que en su tiempo fue un apoyo emocional invaluable durante mi juventud. Su recuerdo permanece vivo como símbolo de lealtad, compañía y afecto incondicional.

AGRADECIMIENTO

GUSTAVO: Agradezco profundamente a mi madre, cuyo ejemplo de esfuerzo, trabajo fuerte y superación ha sido la guía que me ha acompañado en cada etapa de mi vida, recordándome siempre que con perseverancia y disciplina se pueden alcanzar las metas más grandes. Sus enseñanzas han sido el motor que me impulsó a continuar adelante aun en los momentos más difíciles de este proceso académico. Extiendo también mi gratitud a la gerencia regional y nacional de operaciones de Grupo Roble, por la confianza depositada en mí al brindarme la oportunidad de cursar esta maestría, lo cual representó una valiosa inversión para mi desarrollo personal y profesional. Su apoyo no solo me permitió dedicar el tiempo necesario a mis estudios, sino que también puso a mi disposición los recursos e información indispensables para la realización de esta investigación. Gracias a esa apertura, compromiso y respaldo, fue posible consolidar este proyecto con éxito. Reconozco que este logro no hubiera sido posible sin la influencia y el apoyo de estas personas e instituciones que marcaron la diferencia en este camino académico, y a cada uno de ellos expreso mi sincero y profundo agradecimiento.

DENNIS: Deseo expresar mi más profundo agradecimiento a mis padres, cuyo esfuerzo, sacrificio y acompañamiento me permitieron alcanzar este importante logro académico. A lo largo de mi vida, han sido ejemplo de perseverancia y fortaleza, y su apoyo ha sido decisivo para culminar este proyecto.

Extiendo también mi gratitud a Televisión, donde tuve mi primera experiencia laboral, la cual me brindó la oportunidad de adquirir una base sólida que fortaleció mi carácter, disciplina y capacidad de enfrentar grandes desafíos. En especial, agradezco a mi jefa de ese momento, quien siempre valoró mi esfuerzo y desempeño, motivándome a crecer profesionalmente y a esforzarme con dedicación en cada tarea. Ese respaldo inicial no solo fue crucial para mi desarrollo profesional, sino también para afrontar con éxito este reto académico y los que vendrán en el futuro.

ÍNDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA	vii
AGRADECIMIENTO	viii
ÍNDICE DE CONTENIDO	ix
CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN	1
1.1 INTRODUCCIÓN	1
1.2 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA	2
1.3 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	4
1.3.1 ENUNCIADO DEL PROBLEMA.....	4
1.4 OBJETIVOS DEL PROYECTO.....	6
1.5 JUSTIFICACIÓN.....	7
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	9
2.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL	9
2.1.1 ANÁLISIS DEL MACROENTRONO	10
2.2 CONCEPTUALIZACIÓN.....	11
2.3 TEORÍAS DE SUSTENTO	15
2.3.1 BASES TEÓRICAS	15
2.3.2 METODOLOGÍAS DESARROLLADAS.....	19
2.3.3 INSTRUMENTOS UTILIZADOS.....	22
2.4 MARCO LEGAL.....	24
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA	27
3.1 CONGRUENCIA METODOLÓGICA.....	27
3.1.2 ESQUEMA DE VARIABLES DE ESTUDIO.....	29
3.1.3 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	30
3.2 ALCANCE, ENFOQUE Y MÉTODOS	30
3.3 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	31
3.3.2 POBLACIÓN	31
3.3.3 MUESTRA	31
3.3.4 TÉCNICAS DE MUESTREO.....	32
3.4 TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y PROCEDIMIENTOS APLICADOS	33

3.4.4 VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO	34
3.5 FUENTES DE INFORMACIÓN.....	35
3.5.1 FUENTES PRIMARIAS.....	35
3.6 HIPÓTESIS.....	36
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y ANÁLISIS	37
4.5 INFORME DE PROCESO DE RECOLECCIÓN DE DATOS	37
4.5.2 DATOS GENERALES.....	38
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	43
5.1 CONCLUSIONES	43
5.2 RECOMENDACIONES	44
CAPÍTULO VI. APLICABILIDAD.....	46
6.1 NOMBRE DE LA PROPUESTA	46
6.2 JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA.....	46
6.3 ALCANCE DE LA PROPUESTA	47
6.4 DESCRIPCIÓN Y DESARROLLO	48
6.4.1 FASES DE IMPLEMENTACIÓN.....	48
6.4.2 PLAN DE DESARROLLO DE ESTRATEGIAS.....	55
6.5 MEDIDAS DE CONTROL	75
6.6 CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN.....	80
6.7 PRESUPUESTO E IMPACTO DEL PRESUPUESTO	82
6.8 CONCORDANCIA DE LOS SEGMENTOS DE LA TESIS CON LA PROPUESTA	86
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	87
ANEXOS	89
Anexo 1 ENCUESTA APLICADA A USUARIOS	89
Anexo 2 COTIZACIONES.....	92

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Matriz Metodológica.....	28
Tabla 2 operacionalización de las variables	30
Tabla 3 Indicadores de control del Plan estratégico de modernización del sistema de parqueo.....	80
Tabla 4 Desglose de costos de implementación por categoría	83
Tabla 5 Consolidado de estadía vehicular.....	85
Tabla 6 Concordancia de los segmentos de la tesis con la propuesta	86

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 variables de estudio.....	29
Figura 2 Cálculo del Alfa de Cronbach	35
Figura 3 Distribución de edades de los encuestados.....	38
Figura 4 Motivo de la visita	38
Figura 5 Uso de sistema de cobro automatizado.	39
Figura 6 frecuencia de visitas.	40
Figura 7 Método de pago	40
Figura 8 Problemas durante la visita	42
Figura 9 Preguntas del sistema	42
Figura 10 F -IT -01 Inventario de activos	57
Figura 11 F -IT -02 Plan de Mantenimiento Preventivo (MPP).	58
Figura 12 F -IT -03 Registro de fallas e incidentes.....	59
Figura 13 F -PAG-01 Tablero diario de pagos por método.	60
Figura 14 F-SEC-01 Checklist de ciberseguridad.....	61
Figura 15 F-UX-01 Checklist de señalética.....	63
Figura 16 F-UX-02 Guía de mensajería en pantallas.	64
Figura 17 F-UX-03 Script de atención al cliente.....	65
Figura 18 F-UX-04 Ficha de observación de campo.....	65

Figura 19 F-UX-05 Encuesta corta QR.....	66
Figura 20 F-OP-01 Plan de aforo por franja.....	68
Figura 21 F-OP-02 Matriz de activación de carriles.....	69
Figura 22 F-OP-03 Bitácora de tráfico.	70
Figura 23 F-OP-04 Checklist de apertura/cierre de carriles.....	70
Figura 24 F-OP-05 Plantillas de mensajes de incidente.	71
Figura 25 Organigrama y estructura de implementación.....	74
Figura 26 Dashboard Optimización tecnológica y operativa.....	77
Figura 27 Dashboard Comunicación y experiencia del cliente	78
Figura 28 Dashboard Control y mejora continua	79
Figura 29 Diagrama de Gantt del de implementación del Plan estratégico de modernización del sistema de parqueo.....	81

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 INTRODUCCIÓN

En la actualidad, los centros comerciales representan un punto de convergencia de actividades comerciales y recreativas, atrayendo a miles de personas semanalmente. Sin embargo, esta afluencia constante de visitantes presenta un desafío significativo en cuanto a la administración de espacios de estacionamiento, especialmente en ciudades con altos niveles de congestión vehicular. El Palmeras Shopping, uno de los centros comerciales más concurridos de Honduras, ha implementado un sistema de parqueo automatizado con el fin de mejorar la eficiencia en el manejo de estos espacios, reducir los tiempos de espera y optimizar la experiencia de sus usuarios. No obstante, a pesar de los avances tecnológicos introducidos, la adaptación de los clientes a estos sistemas presenta retos que impactan la satisfacción del usuario y la fluidez operativa del centro.

Diversos estudios han demostrado que la experiencia del cliente en espacios automatizados de estacionamiento está influenciada por factores como la accesibilidad, la facilidad de uso, y la disponibilidad de asistencia técnica en caso de inconvenientes (Anderson y Hu, 2019). La transición hacia sistemas automatizados, si bien busca reducir fricciones, puede generar problemas adicionales si no se gestiona adecuadamente la experiencia del usuario. Por ello, resulta imprescindible desarrollar estrategias que no solo faciliten la interacción del usuario con el sistema de parqueo, sino que también contemplen la capacitación del personal y la incorporación de tecnologías que mejoren la comodidad y seguridad de los visitantes.

Este estudio se propone analizar y proponer estrategias que optimicen la experiencia del cliente en los sistemas de parqueo automatizados del Palmeras Shopping. A través de una evaluación de los factores que generan fricciones y un análisis del soporte técnico disponible, se busca formular recomendaciones que faciliten la adaptación de los usuarios a la automatización. Asimismo, el estudio considera el desarrollo de un plan estratégico fundamentado en buenas prácticas internacionales, pero adaptado al contexto local, con el fin de satisfacer las expectativas de los usuarios y promover una experiencia de parqueo sin contratiempos.

De esta forma, la investigación no solo contribuirá a mejorar la operatividad y la satisfacción del cliente en el Palmeras Shopping, sino que también ofrecerá un modelo de

estrategias aplicable a otros centros comerciales que enfrenten desafíos similares en la implementación de sistemas de parqueo automatizados.

1.2 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

Palmeras Shopping, ubicado en Tegucigalpa, es uno de los centros comerciales más concurridos de Honduras, con un flujo constante de visitantes que combina actividades comerciales, gastronómicas y recreativas. Este alto nivel de afluencia, especialmente en días festivos, fines de semana y temporadas especiales, ha incrementado significativamente la demanda de espacios de estacionamiento. Los sistemas tradicionales de parqueo, basados en tickets físicos y pagos manuales, comenzaron a mostrar limitaciones operativas: largas filas en accesos y salidas, tiempos de espera prolongados y dificultades para gestionar de forma eficiente la rotación de vehículos.

Ante esta problemática, la administración del centro comercial optó por implementar un sistema de parqueo automatizado con el objetivo de modernizar el servicio, reducir los tiempos de espera, ofrecer métodos de pago sin contacto y optimizar la utilización del espacio disponible. Sin embargo, esta transición tecnológica, aunque necesaria, ha generado desafíos adicionales relacionados con la experiencia del cliente, los cuales han afectado la percepción del servicio y la eficiencia operativa del estacionamiento.

Diversos estudios han demostrado que la experiencia del usuario en sistemas de parqueo automatizados depende de factores como la facilidad de uso, la disponibilidad de asistencia técnica, la claridad en la señalización y la confiabilidad de los métodos de pago. Anderson y Hu (2019) señalan que la adopción de estos sistemas requiere no solo de infraestructura tecnológica, sino también de estrategias de comunicación y soporte al usuario para minimizar la resistencia al cambio. Zhong et al. (2021), en una investigación realizada en centros comerciales de Singapur, encontraron que campañas de información previas y personal capacitado en puntos críticos redujeron en un 15 % las consultas y quejas durante el primer mes de operación de sistemas automatizados.

A nivel regional, López y Martínez (2020) analizaron la implementación de estacionamientos inteligentes en México, identificando que la integración de pagos digitales y señalización dinámica redujo en un 20 % los tiempos de búsqueda de espacios y mejoró la percepción general del servicio. Por otro lado, Vaidya et al. (2019) documentaron que en entornos de alta afluencia, como aeropuertos y centros comerciales, los sistemas automatizados pueden disminuir en un 30 % los

tiempos de entrada y salida si se combinan con una gestión efectiva del flujo vehicular.

En el contexto hondureño, las investigaciones sobre parqueos automatizados son limitadas. Hernández (2022), en un estudio sobre estacionamientos corporativos en Tegucigalpa, concluyó que la falta de familiaridad de los usuarios con interfaces digitales y los problemas recurrentes en métodos de pago generaban retrasos significativos y congestión interna, afectando no solo la satisfacción del cliente sino también la productividad de las operaciones.

En el caso particular de Palmeras Shopping, la transición a un sistema de parqueo automatizado ha revelado múltiples puntos de fricción e insatisfacción por parte de los clientes. Los usuarios han reportado dificultades como largas filas en horas pico, confusión al interactuar con las nuevas interfaces de ingreso y pago, rechazo de transacciones con tarjetas o aplicaciones móviles, y escasa asistencia técnica en momentos de alta demanda. Además, la búsqueda de espacios disponibles se complica en temporadas de alta concurrencia debido a la ausencia de sistemas de guiado visibles y claros, lo que provoca recorridos innecesarios dentro del estacionamiento, aumentando la frustración del cliente y el tiempo total de estancia.

Estos problemas tienen un efecto acumulativo: congestión en accesos y salidas, disminución de la rotación vehicular, reducción en la afluencia de clientes potenciales y una percepción negativa del servicio. Desde la perspectiva operativa, también impactan en la imagen institucional del mall y en su competitividad frente a otros centros comerciales que ofrecen experiencias de estacionamiento más ágiles y eficientes.

Las quejas recurrentes y los hallazgos de investigaciones previas subrayan la necesidad de implementar estrategias integrales que incluyan: comunicación efectiva con el usuario antes y durante la transición tecnológica, capacitación constante del personal de soporte, incorporación de tecnologías complementarias como sistemas de guiado de estacionamiento y validación constante de los métodos de pago. Asimismo, es fundamental establecer métricas de satisfacción del cliente y de eficiencia operativa que permitan monitorear la evolución del sistema y realizar mejoras continuas.

En resumen, los antecedentes muestran que el éxito de un sistema de parqueo automatizado no depende únicamente de la instalación de tecnología avanzada, sino de la gestión integral de la experiencia del usuario, un aspecto que resulta clave para garantizar la aceptación, el uso eficiente y la satisfacción general de los clientes del Palmeras Shopping.

1.3 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

1.3.1 ENUNCIADO DEL PROBLEMA

Palmeras Shopping, ubicado en Tegucigalpa, es uno de los centros comerciales más concurridos del país, caracterizado por su amplia oferta de entretenimiento, gastronomía y comercio. El alto flujo de visitantes, especialmente durante fines de semana, temporadas de rebajas y festividades, ha generado una creciente demanda por espacios de estacionamiento eficientes. Los sistemas de parqueo tradicionales, basados en tickets físicos y pagos manuales, comenzaron a mostrar limitaciones significativas frente al volumen de usuarios, evidenciando largas filas de ingreso y salida, congestión en horas pico y una experiencia de usuario cada vez más insatisfactoria.

Para hacer frente a esta situación, Palmeras Shopping adoptó un sistema de parqueo automatizado con el objetivo de modernizar sus operaciones, agilizar el flujo vehicular y ofrecer métodos de pago sin contacto. No obstante, la implementación de esta tecnología, aunque representa un avance necesario, ha traído consigo desafíos que han impactado negativamente la percepción de los clientes. Entre los principales problemas identificados se encuentran la confusión de los usuarios frente a las nuevas interfaces, fallos en los métodos de pago digitales y la insuficiente asistencia técnica en momentos de alta afluencia.

La literatura especializada respalda estos hallazgos. Anderson y Hu (2019) demostraron que la experiencia del cliente en sistemas de parqueo automatizados depende no solo de la infraestructura tecnológica, sino también de la claridad de las instrucciones y de la disponibilidad de soporte inmediato. En un estudio desarrollado en centros comerciales de Singapur, Zhong et al. (2021) encontraron que la comunicación anticipada al usuario mediante campañas digitales y la presencia de personal capacitado en accesos redujeron en un 15 % las quejas y confusiones durante la transición a sistemas automatizados.

Investigaciones regionales refuerzan esta perspectiva. López y Martínez (2020), al analizar estacionamientos inteligentes en México, concluyeron que la integración de pagos digitales y señalización dinámica disminuyó en un 20 % los tiempos de búsqueda de espacio, mejorando la percepción de comodidad en los usuarios. Vaidya et al. (2019), en un estudio aplicado en aeropuertos y malls de alta afluencia, demostraron que los sistemas automatizados, bien

implementados, reducen hasta en un 30 % los tiempos de entrada y salida, lo que repercute directamente en la satisfacción del cliente.

En el caso hondureño, las investigaciones sobre estacionamientos automatizados son escasas. Sin embargo, Hernández (2022), en un estudio sobre estacionamientos corporativos en Tegucigalpa, concluyó que la falta de familiaridad con sistemas digitales y los fallos en aplicaciones de pago eran las principales causas de retrasos, generando embotellamientos internos que afectaban la eficiencia operativa y la percepción de los clientes.

En Palmeras Shopping, estas dificultades se han manifestado de forma concreta. Los usuarios han reportado:

- Congestión en accesos y salidas durante horas de mayor demanda, ocasionando tiempos de espera prolongados.
- Confusión con las interfaces tecnológicas, especialmente entre usuarios de mayor edad o con menor familiaridad digital.
- Fallos en los métodos de pago, como el rechazo de tarjetas o errores en la aplicación móvil, que obligan a recurrir a asistencia técnica.
- Problemas en la localización de espacios disponibles en horas pico, debido a la ausencia de sistemas de guiado visibles, lo que prolonga la circulación dentro del parqueo y aumenta la frustración del cliente.

Estas situaciones no solo impactan en la experiencia individual del usuario, sino que también afectan la rotación vehicular y, en consecuencia, la afluencia de nuevos clientes al centro comercial. La acumulación de vehículos esperando ingresar o salir se extiende incluso hacia las vías externas, afectando la movilidad urbana en el área circundante.

El efecto acumulativo de estos problemas es significativo: mayor número de quejas, deterioro en la percepción del servicio, menor fidelización de clientes y un riesgo para la competitividad de Palmeras Shopping frente a otros centros que ya ofrecen sistemas de estacionamiento más fluidos. La experiencia del parqueo, al ser uno de los primeros y últimos puntos de contacto del cliente con el centro comercial, influye directamente en la satisfacción global y en la decisión de regresar o recomendar la visita.

En síntesis, los antecedentes muestran que la modernización del parqueo en Palmeras Shopping,

aunque necesaria, exige una gestión integral que combine tecnología con estrategias de soporte, comunicación y capacitación. No basta con instalar equipos automatizados; es indispensable acompañar el proceso con metodologías que aseguren la adaptación del usuario y la eficiencia operativa. La revisión de experiencias internacionales y regionales demuestra que los sistemas de parqueo automatizados son efectivos únicamente cuando se consideran de manera articulada los factores tecnológicos, operativos y de experiencia del cliente.

1.3.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Qué estrategias pueden implementar el Palmeras Shopping para mejorar la experiencia del cliente en sistemas de parqueo automatizados durante procesos de actualización o migración tecnológica?

1.3.3 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

1. ¿Qué factores generan mayores inconvenientes para los usuarios al utilizar los sistemas de parqueo automatizados en Palmeras Shopping?
2. ¿Cómo pueden optimizarse la atención al cliente, el soporte técnico y las funcionalidades tecnológicas de los sistemas de parqueo automatizados para mejorar la adaptación de los usuarios y su experiencia en Palmeras Shopping?
3. ¿Qué estrategias pueden implementarse para perfeccionar la gestión de los sistemas de parqueo automatizados en centros comerciales y garantizar una experiencia satisfactoria para los usuarios?

1.4 OBJETIVOS DEL PROYECTO

1.4.1 OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un plan estratégico para optimizar la experiencia del cliente en los sistemas de parqueo automatizados en Palmeras Shopping, mediante la implementación de buenas prácticas internacionales y soluciones tecnológicas innovadoras, con el fin de garantizar la fluidez operativa y elevar la satisfacción del usuario durante los procesos de actualización tecnológica.

1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Identificar los factores que generan inconvenientes para los usuarios en los sistemas de parqueo automatizados de Palmeras Shopping y evaluar la efectividad de la atención al

cliente, el soporte técnico y las funcionalidades tecnológicas en su experiencia.

2. Proponer estrategias de mejora que incrementen la comodidad y faciliten la adaptación de los usuarios al sistema de parqueo automatizado, incorporando buenas prácticas internacionales ajustadas a las necesidades locales.
3. Diseñar un plan estratégico de gestión que permita optimizar la experiencia del cliente y monitorear la eficiencia operativa durante todas las etapas del proceso de transición tecnológica en Palmeras Shopping.

1.5 JUSTIFICACIÓN

En un entorno de alta competencia, los centros comerciales deben prestar especial atención a cada aspecto que contribuya a la experiencia del cliente, y el parqueo es un punto de contacto crucial. La tecnología automatizada de parqueo ha sido concebida para simplificar el acceso, ofrecer múltiples métodos de pago y mejorar la gestión del espacio disponible. Según estudios, un sistema de parqueo automatizado puede reducir los tiempos de entrada y salida en un 30% y disminuir las quejas relacionadas con la falta de espacio en un 20% al optimizar la distribución de los vehículos en tiempo real (Vaidya et al., 2019).

Para lograr estos objetivos, es imprescindible una estrategia de implementación que tenga en cuenta varios factores clave:

Comunicación efectiva con los usuarios: Los centros comerciales pueden informar a los usuarios sobre el uso de la nueva tecnología mediante carteles digitales, anuncios en redes sociales y personal de apoyo en las áreas de acceso. Por ejemplo, un estudio sobre la implementación de sistemas automatizados en centros comerciales en Singapur mostró que la comunicación constante disminuyó en un 15% las consultas relacionadas con el uso del sistema (Zhong et al., 2021).

Capacitación del personal de soporte: Para asegurar que los usuarios comprendan el funcionamiento del sistema, es fundamental capacitar al personal para responder preguntas y resolver problemas rápidamente. En un centro comercial con un flujo promedio de 5,000 visitantes diarios, esto puede traducirse en una atención más eficiente y menos congestión en las entradas y salidas. Datos cuantitativos de un estudio realizado en el centro comercial Aventura Mall en Florida demostraron que, tras una capacitación intensiva, la satisfacción del cliente aumentó un

25% en comparación con otros centros sin personal capacitado (Scully et al., 2018).

Minimización de inconvenientes operativos durante la transición tecnológica: Los centros comerciales pueden optar por implementar el sistema en etapas para reducir las interrupciones, comenzando en horarios de baja afluencia. Por ejemplo, en el centro comercial The Dubai Mall, la implementación escalonada del sistema automatizado en horarios de menor afluencia permitió reducir las quejas sobre el acceso en un 10% durante la fase de transición (Khan & Shafique, 2020).

Al desarrollar estrategias enfocadas en mejorar la experiencia del cliente, se busca no solo optimizar la operación del parqueo, sino también fortalecer la imagen del centro comercial y fidelizar a los visitantes. Una experiencia de parqueo eficiente no solo incrementa la comodidad, sino que también puede elevar las visitas recurrentes, con estudios que reportan hasta un 18% de incremento en la tasa de fidelización en centros comerciales que implementan tecnología de parqueo avanzada.

En el caso específico del centro comercial objeto de este estudio, resulta fundamental diagnosticar la magnitud del problema actual de parqueo antes de implementar una solución tecnológica. Si bien los antecedentes internacionales muestran beneficios significativos, cada entorno presenta características únicas en cuanto a afluencia de visitantes, disponibilidad de espacios y percepción de los usuarios.

Este estudio permitirá identificar con datos concretos cuáles son los principales inconvenientes actuales del parqueo en el centro comercial (tiempos de espera, saturación en horarios pico, quejas de clientes, etc.) y cuantificar el impacto real de estas limitaciones en la experiencia del visitante. Con base en este diagnóstico, la empresa podrá analizar diferentes escenarios de solución, evaluar la viabilidad económica de un sistema automatizado y tomar decisiones estratégicas fundamentadas que reduzcan riesgos de inversión.

De esta forma, la investigación no solo aporta evidencia internacional sobre la eficacia de los sistemas de parqueo automatizado, sino que además aterriza su aplicabilidad al contexto local, ofreciendo a la administración del centro comercial una base sólida para decidir si la implementación es necesaria, en qué grado, y bajo qué modalidad generaría mayor impacto positivo para sus clientes y para la fidelización de estos (Zhong et al., 2021).

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL.

El crecimiento urbano acelerado, la concentración de actividades económicas en zonas metropolitanas y el incremento sostenido del parque vehicular han generado en los últimos años un problema estructural de movilidad y estacionamiento en las principales ciudades de Honduras. De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística (INE, 2022), el número de vehículos registrados en el país crece a un ritmo del 7 % anual, concentrándose más del 60 % en Tegucigalpa y San Pedro Sula. Esta tendencia ha sobrepasado la capacidad instalada de estacionamientos convencionales, ocasionando congestión, pérdidas de tiempo y costos adicionales para los usuarios.

Diversos estudios internacionales destacan que el problema de estacionamiento es común en países en desarrollo debido a una combinación de planificación urbana deficiente, crecimiento desordenado y ausencia de políticas públicas integrales (Shoup, 2017). En el caso hondureño, la carencia de normativas municipales efectivas y la limitada inversión en infraestructura urbana han llevado a un déficit estimado de 40 % en espacios de parqueo en los centros urbanos más importantes (Banco Interamericano de Desarrollo [BID], 2021).

La situación actual se refleja en prácticas cotidianas como el uso indiscriminado de las vías públicas para estacionamiento, lo que agrava la congestión vehicular. Según un informe de la Alcaldía Municipal del Distrito Central (2021), hasta un 35 % de las calles en el centro de Tegucigalpa permanecen ocupadas por vehículos estacionados, reduciendo la capacidad vial y aumentando los niveles de contaminación ambiental por congestión prolongada.

A nivel regional, experiencias de países como México y Colombia muestran que la implementación de sistemas de estacionamiento automatizado e inteligente ha contribuido a optimizar el uso del suelo urbano y a reducir la congestión (Guerra & Cervero, 2013; López-Morales, 2020). Estas experiencias constituyen referentes importantes para considerar su adaptación al contexto hondureño.

En este sentido, el análisis de la situación actual en Honduras evidencia la necesidad urgente de alternativas tecnológicas y sostenibles para la gestión del estacionamiento. Los sistemas automatizados no solo permitirían atender la creciente demanda de parqueo, sino que también

ofrecerían beneficios en términos de seguridad, eficiencia energética y reducción de emisiones contaminantes.

2.1.1 ANÁLISIS DEL MACROENTORNO

El análisis del macroentorno permite comprender cómo las tendencias globales en movilidad, urbanismo y tecnología impactan la implementación de sistemas de parqueo automatizados en centros comerciales. En distintas ciudades del mundo, el crecimiento exponencial del parque vehicular y la necesidad de optimizar el espacio han impulsado soluciones inteligentes de estacionamiento. Zhong et al. (2021), en un estudio realizado en Singapur, demostraron que la incorporación de sistemas automatizados acompañados de campañas de comunicación redujo en un 15 % las quejas de los clientes, lo que confirma que la tecnología, por sí sola, no garantiza resultados sin un proceso de adaptación adecuado. En México, López y Martínez (2020) documentaron que la digitalización del pago y la señalización dinámica redujeron los tiempos de búsqueda de espacio en un 20 %, elevando la percepción de eficiencia del servicio.

De igual manera, Vaidya et al. (2019) analizaron aeropuertos y centros comerciales de gran afluencia, encontrando que la automatización disminuyó en un 30 % los tiempos de entrada y salida cuando se combinó con una gestión adecuada del flujo vehicular. Estos estudios revelan que, a nivel internacional, los sistemas automatizados son más efectivos cuando integran infraestructura tecnológica de punta, procesos de gestión adaptados al contexto y estrategias de comunicación claras con los usuarios. El macroentorno, por tanto, evidencia que la tendencia mundial apunta a la modernización de los parqueos no solo como una necesidad operativa, sino como un elemento diferenciador de competitividad entre centros comerciales.

2.1.2 ANÁLISIS DEL MICROENTORNO

En el microentorno, el enfoque se traslada a la realidad nacional y local. Honduras presenta desafíos particulares en la transición hacia sistemas de parqueo automatizados, debido a factores culturales, tecnológicos y económicos. Hernández (2022), en su estudio sobre estacionamientos corporativos en Tegucigalpa, identificó que la principal dificultad radica en la falta de familiaridad de los usuarios con interfaces digitales, lo que provoca retrasos y congestión interna. Además, los problemas con métodos de pago, como el rechazo de tarjetas o fallas en aplicaciones móviles, aumentan la frustración del cliente y reducen la productividad de las operaciones. Estos hallazgos muestran que, en el contexto hondureño, la adopción de tecnologías de parqueo requiere un fuerte

componente de capacitación y asistencia técnica para que los usuarios puedan adaptarse progresivamente.

En el caso de Palmeras Shopping, las limitaciones del entorno local refuerzan la necesidad de desarrollar un plan estratégico adaptado a la realidad nacional. La baja penetración de pagos digitales en ciertos segmentos de la población, la limitada cultura de uso de aplicaciones móviles y la resistencia inicial al cambio constituyen factores que condicionan la experiencia del usuario. Aun así, la implementación de estas tecnologías representa una oportunidad clave para diferenciarse frente a otros centros comerciales del país. Analizar el microentorno permite comprender que el éxito de la automatización en Honduras dependerá de equilibrar la modernización tecnológica con medidas de comunicación, acompañamiento al cliente y ajustes que respondan a la capacidad de adopción de los usuarios locales.

2.2 CONCEPTUALIZACIÓN

2.2.1 AUTOMATIZACIÓN DE ESTACIONAMIENTOS

La automatización de estacionamientos se refiere al conjunto de tecnologías y sistemas que permiten gestionar de manera asistida y eficiente el proceso de ingreso, ubicación, almacenamiento y salida de vehículos dentro de un espacio destinado al parqueo. Los primeros intentos de automatización surgieron en la década de 1930 en ciudades densamente pobladas como Nueva York y Chicago, donde se utilizaron sistemas mecánicos de almacenamiento vertical para aprovechar mejor el espacio reducido (Miller, 2018). Estos modelos, aunque rudimentarios, sentaron el principio de emplear infraestructura automatizada para maximizar la capacidad en entornos urbanos.

Con el paso de los años, la tecnología aplicada al estacionamiento se diversificó. Durante las décadas de 1970 y 1980, en Japón y Alemania se consolidaron sistemas de parqueo mecanizados basados en plataformas móviles, ascensores hidráulicos y bandas transportadoras (Yoshida, 1994). Este avance permitió transformar la concepción del estacionamiento tradicional al introducir procesos más rápidos y con menor intervención humana. Con el crecimiento de la población urbana y la mayor congestión vehicular, el concepto evolucionó hacia los denominados sistemas de estacionamiento automatizado (APS, por sus siglas en inglés), los cuales integran sensores,

software de control y plataformas digitales (Gupta & Sawhney, 2019).

Hoy en día, la automatización de estacionamientos incorpora herramientas de inteligencia artificial, big data y sistemas de pago sin contacto, lo que posibilita una gestión integral del parqueo. Según la International Parking Institute (2021), los APS forman parte de los componentes esenciales de las ciudades inteligentes, al optimizar no solo la ocupación de espacios, sino también la movilidad urbana en general. Estos sistemas han demostrado reducir hasta en un 30 % los tiempos de búsqueda de espacios y un 25 % las emisiones contaminantes derivadas de la circulación innecesaria en estacionamientos congestionados (Vaidya et al., 2019). En este sentido, el concepto actual de automatización trasciende la simple mecanización del parqueo, para convertirse en una estrategia integral de sostenibilidad, eficiencia y mejora en la experiencia del usuario.

2.2.2 CIUDADES INTELIGENTES

El concepto de ciudades inteligentes (Smart Cities) se relaciona con la integración de tecnologías digitales y sistemas de información para mejorar la calidad de vida de los habitantes, optimizar recursos y garantizar un desarrollo urbano sostenible. De acuerdo con Pérez (2021), una ciudad inteligente es aquella que utiliza herramientas tecnológicas para gestionar de manera más eficaz la movilidad, el consumo energético, los servicios públicos y la interacción ciudadana. Dentro de este modelo, los sistemas de estacionamiento automatizado cumplen un papel central, ya que contribuyen a reducir la congestión vehicular y facilitan la transición hacia esquemas de transporte más eficientes.

En América Latina, países como México, Brasil y Chile han implementado proyectos piloto de estacionamientos inteligentes vinculados a planes de movilidad urbana sostenible. Estos proyectos buscan integrar sistemas de guiado por sensores, pagos digitales y monitoreo en tiempo real, de modo que el usuario pueda planificar su movilidad de forma más cómoda y eficiente. Según un informe de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL, 2022), la adopción de soluciones inteligentes en movilidad urbana puede generar ahorros del 20 % en tiempos de traslado y reducir en un 18 % el consumo energético de las ciudades. En consecuencia, los estacionamientos automatizados se posicionan como un eslabón clave dentro del ecosistema de las ciudades inteligentes, contribuyendo a la eficiencia global y a la competitividad de los centros comerciales que los implementan.

2.2.3 MOVILIDAD SOSTENIBLE

La movilidad sostenible constituye un concepto fundamental dentro de las políticas urbanas contemporáneas y se define como la capacidad de los sistemas de transporte de satisfacer las necesidades de desplazamiento actuales sin comprometer los recursos de las generaciones futuras (United Nations, 2020). Este enfoque se vincula directamente con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), particularmente con el ODS 11, que busca garantizar ciudades inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles. Los estacionamientos automatizados, al reducir el tiempo de circulación de los vehículos en la búsqueda de espacios, contribuyen a disminuir la huella de carbono y mejorar la calidad del aire en los entornos urbanos.

Diversos estudios han demostrado que la implementación de tecnologías de estacionamiento inteligente puede reducir entre un 15 % y un 25 % las emisiones contaminantes asociadas al tráfico vehicular (Hernández, 2022). Además, estos sistemas fomentan el uso racional de los recursos urbanos, ya que optimizan el espacio disponible y permiten destinar áreas adicionales a usos sociales, recreativos o comerciales. En este sentido, la movilidad sostenible no solo depende de la modernización del transporte público, sino también de la integración de soluciones complementarias, como los sistemas de estacionamiento automatizado, que mejoren la eficiencia de la movilidad privada y fortalezcan la competitividad de los centros urbanos.

2.2.4 EFICIENCIA OPERATIVA

La eficiencia operativa se entiende como la capacidad de una organización para utilizar de manera óptima sus recursos a fin de maximizar resultados y minimizar desperdicios (Slack, Chambers & Johnston, 2010). En el contexto de los centros comerciales, la eficiencia operativa se traduce en la capacidad de ofrecer un servicio de estacionamiento ágil, confiable y con el menor número de fallas posibles. La automatización de procesos en el parqueo no solo busca agilizar los tiempos de entrada y salida, sino también reducir los costos de operación, disminuir la necesidad de intervención manual y garantizar un flujo vehicular continuo.

Diversos estudios señalan que la eficiencia operativa está directamente relacionada con la percepción de valor por parte del cliente. Según Gupta y Sawhney (2019), en los sistemas de parqueo automatizados la optimización de recursos tecnológicos reduce los tiempos de espera hasta en un 30 %, lo cual mejora tanto la productividad interna como la experiencia de los usuarios. Para Palmeras Shopping, alcanzar altos niveles de eficiencia operativa en el estacionamiento

automatizado representa un doble beneficio: por un lado, garantiza un mejor servicio al cliente, y por otro, fortalece la rentabilidad y sostenibilidad del centro comercial en el largo plazo.

2.2.5 GESTIÓN DE LA EXPERIENCIA DEL CLIENTE (CEM)

La gestión de la experiencia del cliente (CEM, por sus siglas en inglés) es un enfoque estratégico que busca diseñar y supervisar cada punto de contacto entre la organización y sus clientes, con el objetivo de generar interacciones positivas y consistentes (Schmitt, 2010). A diferencia de la simple satisfacción del cliente, el CEM abarca la experiencia integral, desde el primer contacto con el servicio hasta la etapa posterior al consumo, permitiendo medir, analizar y mejorar continuamente la relación con el usuario.

En el caso de los sistemas de parqueo automatizados, el CEM resulta esencial porque el estacionamiento es el primer y último contacto que tiene el cliente con el centro comercial. Estudios como el de Meyer y Schwager (2007) resaltan que la gestión activa de la experiencia contribuye a incrementar la lealtad y la recomendación del servicio, mientras que una experiencia negativa en el estacionamiento puede impactar la decisión de volver al establecimiento. Para Palmeras Shopping, implementar un modelo de CEM en el sistema de parqueo automatizado implica diseñar procesos centrados en el cliente, monitorear su percepción y aplicar mejoras continuas que refuercen la imagen institucional del centro comercial.

2.2.6 EXPERIENCIA DEL USUARIO

El concepto de experiencia del usuario (UX, por sus siglas en inglés, aunque en este estudio se utilizará el término en español) hace referencia al conjunto de percepciones y emociones que experimenta una persona al interactuar con un producto, servicio o sistema (Norman, 2013). A diferencia de la satisfacción, que mide el resultado final, la experiencia del usuario abarca todo el proceso de interacción, incluyendo aspectos como la facilidad de uso, la claridad de las instrucciones, la rapidez en la resolución de problemas y la percepción general de comodidad.

En los sistemas de parqueo automatizados, la experiencia del usuario depende de factores como la accesibilidad de la interfaz de pago, la presencia de señalización clara, el soporte técnico disponible y la integración con herramientas digitales. Vaidya et al. (2019) señalan que una experiencia positiva en el parqueo incrementa la probabilidad de que los clientes perciban al centro comercial como innovador y eficiente. Por el contrario, experiencias negativas —como rechazos de pago,

fallas en el sistema o tiempos de espera excesivos— generan frustración y deterioran la imagen institucional. Para Palmeras Shopping, la conceptualización de la experiencia del usuario es clave, ya que orienta la formulación de estrategias destinadas a garantizar un proceso de estacionamiento ágil, intuitivo y confiable, que fortalezca la percepción del centro comercial como un espacio moderno y centrado en el cliente.

2.3 TEORÍAS DE SUSTENTO

2.3.1 BASES TEÓRICAS

La metodología principal en este estudio será la de experiencia del usuario (UX), centrada en medir y optimizar la interacción de los usuarios con el sistema de parqueo. Además, se empleará la metodología Lean para mejorar la eficiencia operativa, reduciendo tiempos de espera y minimizando los desperdicios de recursos durante la transición tecnológica.

2.3.1.1 METODOLOGÍA DE EXPERIENCIA DEL USUARIO (UX)

La metodología de Experiencia del Usuario (UX, por sus siglas en inglés) constituye un enfoque interdisciplinario que integra conocimientos de psicología cognitiva, diseño de interacción, ergonomía y ciencias de la computación. Su propósito es garantizar que los sistemas, productos o servicios sean percibidos como útiles, fáciles de usar y agradables (Norman, 2013). A diferencia de metodologías centradas únicamente en la eficiencia técnica, la UX coloca al usuario en el centro del proceso de diseño y evaluación, reconociendo que la calidad de un sistema no depende solo de su funcionalidad, sino también de la experiencia subjetiva de quienes lo utilizan.

El origen del concepto se remonta a la década de 1990, cuando Donald Norman introdujo el término en Apple para subrayar la importancia de diseñar productos centrados en el usuario y no solo en la tecnología. Desde entonces, la UX se ha consolidado como una metodología aplicable a múltiples campos, como el diseño web, los sistemas de transporte y los servicios financieros (Garrett, 2011). Sus principios fundamentales incluyen la usabilidad —capacidad de un sistema para ser aprendido y utilizado con eficacia—, la accesibilidad —inclusión de usuarios con diferentes capacidades y niveles de conocimiento tecnológico—, y la satisfacción —grado en que las expectativas del usuario son cumplidas o superadas (Hassenzahl, 2010).

En el ámbito de los sistemas de parqueo automatizados, la UX ofrece herramientas para identificar puntos críticos que pueden generar frustración en los usuarios: interfaces de pago confusas, tiempos excesivos de espera, señalización deficiente o falta de asistencia técnica en momentos de alta demanda. Al aplicar metodologías de UX como entrevistas, pruebas de usabilidad y mapas de experiencia, es posible detectar los problemas que no siempre son evidentes para los desarrolladores del sistema, pero que impactan directamente en la percepción de calidad del servicio (Forlizzi & Battarbee, 2004).

La aplicación práctica de la UX en contextos de movilidad urbana ha demostrado beneficios significativos. Por ejemplo, estudios en sistemas de transporte público digitalizados en Singapur evidencian que la mejora en las interfaces de pago y la incorporación de retroalimentación en tiempo real redujeron en un 20 % las quejas de los usuarios durante los primeros seis meses de implementación (Zhong et al., 2021). En el caso de Palmeras Shopping, el enfoque UX permitirá adaptar el sistema de parqueo automatizado a las necesidades reales de los usuarios locales, evitando que la transición tecnológica genere rechazo o confusión.

Las ventajas de esta metodología son múltiples: asegura que las soluciones tecnológicas respondan a necesidades reales, facilita la aceptación del sistema y promueve una experiencia más fluida y placentera. Sin embargo, también presenta limitaciones, ya que requiere inversión de tiempo y recursos en investigación, pruebas piloto y rediseños continuos, lo cual puede elevar los costos iniciales del proyecto (Hassenzahl, 2010). No obstante, su valor estratégico radica en que contribuye a garantizar el éxito de la implementación tecnológica, asegurando que los sistemas automatizados no solo funcionen, sino que sean bien recibidos y utilizados por los clientes.

2.3.1.2 METODOLOGÍA LEAN

La metodología Lean surge en el contexto de la industria automotriz japonesa, principalmente en Toyota, como un modelo de gestión enfocado en maximizar el valor para el cliente mediante la eliminación de desperdicios en los procesos productivos (Ohno, 1988). Posteriormente, Womack y Jones (2003) sistematizaron el enfoque en cinco principios universales que han sido aplicados en sectores tan diversos como manufactura, salud, logística, servicios financieros y, más recientemente, en la transformación digital de empresas.

Los cinco principios fundamentales de Lean son:

1. Definir el valor desde la perspectiva del cliente: consiste en identificar con precisión qué aspectos del servicio son realmente valiosos para el usuario, como la rapidez de acceso, la claridad de la señalización o la facilidad en los métodos de pago. Todo aquello que no contribuya directamente a mejorar la experiencia del cliente se considera prescindible.
2. Identificar el flujo de valor eliminando actividades que no aportan: se trata de mapear cada paso del proceso desde la entrada al parqueo hasta la salida con el fin de reconocer qué actividades generan valor y cuáles representan desperdicio, como tiempos de espera innecesarios o procedimientos duplicados.
3. Crear un flujo continuo que evite interrupciones y cuellos de botella: este principio busca que las operaciones se desarrollen sin pausas ni retrasos. En el contexto del parqueo automatizado, implica que los accesos, pagos y salidas funcionen de manera fluida, evitando aglomeraciones y mejorando la rotación vehicular.
4. Establecer sistemas pull, es decir, ajustados a la demanda real: significa que los procesos se activen en función de las necesidades inmediatas del cliente y no de supuestos. En la práctica, el sistema debe responder en tiempo real a la afluencia de vehículos, adaptándose a las variaciones de la demanda sin generar congestión.
5. Buscar la perfección a través del Kaizen o mejora continua (Liker, 2004): Lean fomenta un proceso constante de evaluación y ajuste, con el objetivo de perfeccionar cada componente del sistema. Esto implica revisar periódicamente los indicadores de eficiencia y satisfacción, aplicar innovaciones tecnológicas y corregir fallos de manera proactiva

Estos principios trascienden el ámbito industrial y se han convertido en una filosofía de gestión adaptable a cualquier proceso donde intervengan recursos, tiempo y personas.

En el contexto de los sistemas de parqueo automatizado, Lean puede aplicarse para rediseñar el flujo de ingreso y salida de vehículos, simplificar procesos de pago, reducir errores en la interacción con terminales automáticas y minimizar tiempos de espera. A través de herramientas como el Value Stream Mapping (VSM), es posible visualizar todas las etapas del proceso de

estacionamiento, identificar actividades que generan demoras innecesarias y rediseñar el sistema para ofrecer un servicio más ágil y eficiente (Rother & Shook, 2003).

La evidencia empírica demuestra que Lean produce beneficios sustanciales en entornos de servicios. Por ejemplo, en hospitales de Estados Unidos, la implementación de Lean permitió reducir en un 35 % los tiempos de espera de pacientes en áreas críticas (Toussaint & Berry, 2013). En centros comerciales de Asia, su aplicación en procesos de parqueo redujo los costos operativos en un 15 % y mejoró la percepción de eficiencia en un 22 % (Khan & Shafique, 2020). Estos resultados muestran que Lean no solo es aplicable a industrias productivas, sino también a entornos de servicios donde la eficiencia y la rapidez son factores clave de competitividad.

Entre sus principales ventajas destacan la capacidad de generar procesos más ágiles, económicos y centrados en el cliente, lo que incrementa tanto la satisfacción como la rentabilidad. Sin embargo, también presenta limitaciones: su implementación exige un fuerte compromiso organizacional, cambios culturales y disciplina en la ejecución de mejoras continuas. Además, la eliminación excesiva de pasos puede reducir la flexibilidad del sistema y limitar la capacidad de adaptación a situaciones imprevistas (Liker, 2004). A pesar de estas dificultades, Lean representa una de las metodologías más efectivas para guiar proyectos de transición tecnológica, como el parqueo automatizado en Palmeras Shopping, donde la eficiencia operativa y la satisfacción del cliente son objetivos prioritarios.

2.3.1.3 ANÁLISIS DE METODOLOGÍAS

Al analizar las metodologías UX y Lean en el contexto del sistema de parqueo automatizado, se identifican no solo sus ventajas y desventajas, sino también la forma en que pueden medirse, implementarse y aplicarse en la práctica dentro de una investigación académica.

La metodología UX es altamente efectiva para identificar problemas específicos de los usuarios, lo que permite ajustar las soluciones tecnológicas y personalizar las interacciones para mejorar la satisfacción y la accesibilidad. Su implementación se mide a través de indicadores como la usabilidad del sistema, la facilidad de navegación, el nivel de satisfacción del cliente y la frecuencia de errores en la interacción. Para aplicarla en la práctica, el procedimiento incluye fases como: investigación de usuarios mediante entrevistas y encuestas, diseño de prototipos o

interfaces, pruebas de usabilidad con una muestra representativa y análisis de retroalimentación para iterar mejoras. Esto contribuye a que el cliente viva una experiencia fluida y placentera, optimizando la usabilidad del sistema.

No obstante, la metodología UX puede requerir una inversión significativa de tiempo y recursos en la fase de investigación, especialmente en sistemas de parqueo que involucran una gran variedad de usuarios con diferentes niveles de familiaridad tecnológica. Los costos iniciales pueden ser elevados, y los cambios en diseño y accesibilidad requieren actualizaciones frecuentes a medida que evolucionan las necesidades de los usuarios y los avances tecnológicos.

La metodología Lean, por su parte, mejora la eficiencia operativa al reducir tiempos de espera y eliminar desperdicios en los procesos. Sus resultados se miden mediante indicadores como la reducción de tiempos en la entrada y salida de vehículos, la optimización de recursos técnicos y humanos, y la disminución de costos operativos asociados al sistema de parqueo. Para implementarla, el procedimiento incluye la identificación de actividades que no aportan valor al usuario, la simplificación de pasos innecesarios, la aplicación de mejoras continuas (Kaizen) y la verificación constante de los procesos mediante métricas de eficiencia.

Sin embargo, aplicar Lean en un contexto de transición tecnológica puede ser complejo. Su enfoque en la eliminación de pasos innecesarios puede afectar la flexibilidad del sistema al limitar opciones que algunos usuarios consideran útiles. Además, requiere un compromiso constante con la mejora continua, un liderazgo firme y la supervisión permanente de equipos multidisciplinarios, lo que puede ser desafiante en un entorno que depende de múltiples actores y proveedores.

En conclusión, ambas metodologías resultan complementarias: mientras UX aporta una visión centrada en el usuario y en la calidad de la interacción, Lean asegura la eficiencia de los procesos internos y la reducción de desperdicios. El reto de la investigación radica en articular ambas metodologías de manera práctica para evaluar la experiencia del cliente y la eficiencia operativa del parqueo automatizado en Palmeras Shopping.

2.3.2 METODOLOGÍAS DESARROLLADAS

Al comparar las metodologías mencionadas, la metodología **UX** presenta una ventaja en cuanto a la identificación de problemas específicos de los usuarios, lo que permite ajustar las soluciones

tecnológicas para mejorar la experiencia del cliente. Por otro lado, **Lean** es efectiva para optimizar procesos internos y mejorar la eficiencia del sistema en general. Sin embargo, uno de los principales retos de ambas metodologías es la implementación rigurosa del soporte técnico y la educación del usuario. Ambas serán aplicables en este estudio debido a su capacidad de mejorar tanto la experiencia del cliente como la eficiencia operativa del parqueo.

2.3.2.1 CASO MEDELLÍN, COLOMBIA (2018)

En la ciudad de Medellín, la Secretaría de Movilidad implementó en 2018 el programa de Zonas de Estacionamiento Reguladas (ZER) como parte de su política de movilidad sostenible. El objetivo fue recuperar el espacio público, reducir la ocupación indebida y organizar el uso de las vías mediante el cobro regulado, control de tiempos de parqueo y supervisión tecnológica. A través de este sistema se buscó disminuir la congestión generada por estacionamientos informales o mal regulados y mejorar el orden urbano (Secretaría de Movilidad de Medellín, 2019).

La metodología aplicada incluyó encuestas a usuarios, monitoreo de la ocupación en campo y análisis normativo, lo que permitió tener un panorama detallado sobre el impacto de la medida. Los resultados iniciales mostraron una reducción significativa en la ocupación indebida del espacio público, pasando de un 70 % antes de la implementación a menos del 40 % en las zonas reguladas. Además, se evidenció un aumento en la percepción de seguridad y orden por parte de los ciudadanos, aunque también surgió cierta resistencia inicial de comerciantes y conductores que consideraban las tarifas como un costo adicional (Secretaría de Movilidad de Medellín, 2019).

Más allá de los resultados inmediatos, el caso de Medellín demostró la importancia de acompañar la implementación de estas políticas con estrategias de comunicación y educación ciudadana. El éxito del sistema no solo dependió de la regulación y la tecnología, sino también de la capacidad institucional para sensibilizar a los usuarios sobre los beneficios colectivos de la medida. En este sentido, la ZER se convirtió en un referente regional sobre cómo las ciudades latinoamericanas pueden abordar problemas de movilidad urbana mediante un enfoque integral que combina regulación, innovación tecnológica y participación ciudadana.

2.3.2.2 CASO CIUDAD DE MÉXICO, MÉXICO (2020)

En Ciudad de México, la plataforma tecnológica Parkimovil/Kigo fue implementada en 2021 como parte de los esfuerzos por modernizar el sistema de estacionamientos y reducir la congestión

vehicular. El sistema integró métodos de pago digital, control inteligente de espacios y gestión en tiempo real, contribuyendo a una movilidad urbana más eficiente. La metodología de evaluación se centró en pruebas de campo en zonas de alta afluencia vehicular, entrevistas a usuarios y análisis financiero de los modelos de cobro, lo que permitió obtener información precisa sobre la aceptación y percepción del sistema (Parkimovil, 2021).

Uno de los hallazgos principales fue la reducción aproximada del 25 % en los tiempos de búsqueda de estacionamiento, lo que representó una mejora significativa en la experiencia de los usuarios. Asimismo, se incrementó la transparencia en las transacciones y la seguridad del sistema, disminuyendo la informalidad en el cobro de estacionamientos. Sin embargo, también se identificaron retos asociados a la brecha digital, ya que sectores de usuarios menos familiarizados con aplicaciones móviles tuvieron dificultades para adaptarse al uso de la plataforma. Esto obligó a las autoridades y a la empresa operadora a reforzar campañas de capacitación y asistencia en el proceso de transición (Parkimovil, 2021).

El análisis del modelo financiero demostró que este tipo de plataformas digitales puede ser autosostenible a mediano plazo, siempre que exista integración con las autoridades locales y un plan de expansión gradual. Este caso resulta ilustrativo porque muestra cómo la innovación tecnológica aplicada al estacionamiento no solo optimiza la experiencia del usuario y reduce la congestión, sino que además fortalece la viabilidad económica de los sistemas de movilidad urbana. De esta manera, Ciudad de México se convierte en un ejemplo clave de cómo la digitalización puede transformar servicios tradicionales en soluciones más sostenibles, escalables y adaptadas a las demandas de las grandes metrópolis.

2.3.2.4 CASO TEGUCIGALPA, HONDURAS (2022)

En el contexto hondureño, Hernández (2022) realizó un estudio sobre la implementación de sistemas semi-automatizados en estacionamientos corporativos de Tegucigalpa. La metodología utilizada incluyó encuestas estructuradas a más de 300 conductores frecuentes, observación directa en estacionamientos privados y entrevistas a administradores responsables de la operación. El estudio tuvo como objetivo principal evaluar la experiencia de los usuarios frente a las nuevas tecnologías de ingreso, pago y control de accesos, así como documentar las barreras que impedían una transición fluida hacia sistemas automatizados.

Los resultados señalaron que los principales problemas estaban relacionados con la falta de

familiaridad tecnológica de los usuarios, la escasa señalización de los procesos y la limitada capacitación del personal de soporte. Estas deficiencias se tradujeron en altos niveles de insatisfacción, largas filas en horas pico y congestión interna en los estacionamientos. La investigación concluyó que la introducción de tecnología sin un plan de acompañamiento al usuario puede generar más inconvenientes que beneficios en las primeras etapas. Por ello, el estudio recomendó la implementación de campañas de comunicación, capacitación continua y una interfaz de usuario más intuitiva. Este hallazgo es directamente aplicable al caso de Palmeras Shopping, donde la transición tecnológica debe considerar de forma prioritaria la educación y adaptación del cliente al nuevo sistema de parqueo.

Hallazgos

En conjunto, estos casos muestran que la implementación de sistemas de parqueo automatizado requiere metodologías que integren tres dimensiones fundamentales:

1. Regulación y control urbano: garantizar que el sistema contribuya al ordenamiento vial y al uso eficiente del espacio público (como en Medellín).
2. Innovación tecnológica y sostenibilidad financiera: incorporar plataformas digitales que faciliten la experiencia del usuario y aseguren la viabilidad económica (como en Ciudad de México).
3. Gestión del usuario y cambio cultural: acompañar la tecnología con comunicación, señalización y capacitación constante para reducir la resistencia al cambio (como en Tegucigalpa).

De esta manera, los estudios revisados refuerzan la hipótesis de que la tecnología por sí sola no asegura el éxito de los sistemas de parqueo. La clave está en el diseño integral de metodologías que combinen innovación, regulación y gestión del usuario, garantizando tanto la eficiencia operativa como la aceptación social.

2.3.3 INSTRUMENTOS UTILIZADOS

En las investigaciones revisadas sobre sistemas de parqueo automatizado y gestión de la

movilidad urbana, se identificó una amplia variedad de instrumentos empleados para la recolección y análisis de información. Estos instrumentos fueron seleccionados de acuerdo con los objetivos de cada estudio y se constituyen en referencias valiosas para el presente trabajo, ya que permiten comprender cómo se ha evaluado previamente la experiencia del usuario y la eficiencia operativa en contextos similares.

2.3.3.1 CASO MEDELLÍN, COLOMBIA

El estudio de las Zonas de Estacionamiento Reguladas (ZER) en Medellín utilizó una combinación de encuestas estructuradas a usuarios, observación directa en las zonas de parqueo y sistemas de monitoreo digital de ocupación. Estos instrumentos permitieron medir la percepción ciudadana sobre orden y seguridad, así como calcular la rotación de vehículos en las áreas reguladas. Adicionalmente, se emplearon herramientas de análisis normativo y estadístico para evaluar la aplicación de las tarifas y el impacto en la movilidad vial. Esta triangulación metodológica permitió validar tanto la efectividad del sistema en la reducción de la congestión como los niveles de aceptación ciudadana.

2.3.3.2 CASO CIUDAD DE MÉXICO, MÉXICO

En el análisis de la plataforma Parkimovil/Kigo, los investigadores aplicaron entrevistas semiestructuradas a usuarios para identificar la usabilidad de la aplicación y la percepción de seguridad en los pagos. También se realizaron pruebas de campo controladas en diferentes zonas de la ciudad, donde se midieron los tiempos promedio de búsqueda de estacionamiento antes y después de la implementación de la plataforma. Además, se utilizaron bases de datos digitales y análisis financiero para evaluar la sostenibilidad económica del modelo de cobro. La integración de herramientas tecnológicas con instrumentos cualitativos permitió obtener una visión integral de la efectividad del sistema.

2.3.3.3 CASO TEGUCIGALPA, HONDURAS

El estudio realizado en Tegucigalpa utilizó principalmente encuestas masivas a conductores frecuentes, aplicadas en estacionamientos corporativos de alta afluencia. Estas encuestas fueron complementadas con entrevistas a administradores y observación directa en horarios pico, lo que permitió documentar los principales puntos de fricción de los usuarios. Asimismo, se emplearon instrumentos de análisis descriptivo de tiempos de ingreso y salida, mediante cronometraje y

registros manuales, para comparar la eficiencia de los sistemas tradicionales frente a los semi-automatizados. Los instrumentos aplicados aportaron evidencia sobre las limitaciones prácticas de la implementación tecnológica sin un acompañamiento adecuado al usuario.

2.3.3.4 SÍNTESIS DE INSTRUMENTOS EMPLEADOS

Los estudios revisados coinciden en el uso predominante de encuestas, entrevistas y observación directa como instrumentos básicos para captar la percepción del usuario. Sin embargo, también se destaca la incorporación de herramientas tecnológicas (monitoreo digital, bases de datos, aplicaciones móviles) y de análisis financiero y normativo, lo cual amplía la comprensión del fenómeno desde múltiples perspectivas. Esta diversidad metodológica refuerza la pertinencia de emplear instrumentos mixtos en la presente investigación, para garantizar una evaluación integral de la eficiencia operativa y de la experiencia del cliente en el sistema de parqueo automatizado de Palmeras Shopping.

2.4 MARCO LEGAL

El marco legal que rige el sistema de parqueo automatizado en el Palmeras Shopping se encuentra fundamentado en la legislación nacional de Honduras sobre derechos del consumidor, accesibilidad y protección de datos personales. Este marco garantiza que los centros comerciales proporcionen servicios adecuados y accesibles, velando por la satisfacción y derechos de los usuarios en sistemas automatizados. La implementación de soluciones tecnológicas para la gestión de estacionamientos debe enmarcarse en la normativa hondureña que regula la movilidad urbana, el transporte y el uso del espacio público. Entre las principales normativas destacan:

1. La Ley de Protección al Consumidor de Honduras regula los derechos de los consumidores y establece obligaciones para los proveedores de servicios, como los centros comerciales, al implementar sistemas de parqueo automatizados. Esta ley establece que el proveedor debe garantizar que los productos o servicios ofrecidos sean seguros y accesibles para el consumidor, sin generar daños o molestias significativas. Asimismo, protege al consumidor frente a prácticas engañosas o fallas en la prestación del servicio, por lo que el Palmeras Shopping debe asegurar que el sistema de parqueo automatizado sea funcional,

accesible y claro en su operación (Secretaría de Estado en el Despacho de Industria y Comercio, 2008).

2. Ley de Igualdad de Oportunidades para las Personas con Discapacidad
En relación con la accesibilidad, la Ley de Igualdad de Oportunidades para las Personas con Discapacidad requiere que todos los establecimientos, incluidos los comerciales, ofrezcan condiciones de acceso apropiadas para personas con discapacidad. Esto incluye la adaptación de la infraestructura y la implementación de tecnologías que faciliten el uso del sistema de parqueo por personas con movilidad reducida o con otras discapacidades. La legislación obliga a los centros comerciales a adaptar sus instalaciones para garantizar una experiencia accesible e inclusiva para todos los usuarios (Congreso Nacional de Honduras, 2005).
3. Ley de Protección de Datos Personales
Dado que los sistemas de parqueo automatizados pueden involucrar la recolección y almacenamiento de datos personales, como placas de vehículos y métodos de pago electrónicos, la Ley de Protección de Datos Personales también aplica a esta operación. Según esta ley, cualquier entidad que recolecte datos personales debe obtener el consentimiento informado del usuario y tomar medidas de seguridad para proteger esta información contra accesos no autorizados o abusos. Palmeras Shopping debe asegurar que los datos recopilados a través de su sistema de parqueo automatizado estén resguardados y que los usuarios estén informados de su uso (Congreso Nacional de Honduras, 2014).
4. Ley de Tránsito (Decreto No. 58-2007, reformada en 2016) Esta ley establece las normas generales para la circulación vehicular y peatonal en Honduras. Es relevante para la investigación, dado que regula los espacios destinados al estacionamiento en vías públicas y fija sanciones por estacionamiento indebido. La correcta aplicación de sistemas inteligentes de parqueo puede contribuir a mejorar el cumplimiento de esta normativa y reducir la congestión vehicular.
5. Reglamento Nacional de Tránsito: Complementa la Ley de Tránsito y define las disposiciones técnicas sobre señalización vial, zonas de estacionamiento permitido y prohibido, así como los procedimientos para la regulación del flujo vehicular en áreas urbanas. Los sistemas de parqueo inteligente pueden alinearse con este reglamento para

garantizar su compatibilidad con la normativa vigente.

6. Ley de Municipalidades (Decreto No. 134-90): Otorga a las municipalidades la facultad de regular el uso del suelo y del espacio urbano, incluyendo la creación de políticas locales sobre estacionamientos. Esto es especialmente importante para proyectos de parques inteligentes, ya que su implementación requiere coordinación con gobiernos locales para establecer tarifas, concesiones y normativas técnicas.
7. Reglamento Ambiental y Ley General del Ambiente (Decreto No. 104-93): Los proyectos de parqueo inteligente, al estar asociados a la reducción de congestión y emisiones de CO₂, se vinculan con la normativa ambiental. La implementación de tecnologías que optimicen el tráfico contribuye al cumplimiento de los objetivos ambientales nacionales.
8. Planes de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS): Aunque no constituyen una ley en sí, varios municipios hondureños (como Tegucigalpa y San Pedro Sula) han comenzado a adoptar lineamientos enmarcados en planes de movilidad urbana sostenible. Estos buscan integrar transporte público, uso de suelo y regulación de estacionamientos como parte de una visión de ciudad inteligente.

En conjunto, este marco legal permite contextualizar la investigación, señalando que la implementación de parques inteligentes en Honduras no solo es factible, sino que se encuentra en concordancia con las disposiciones vigentes en materia de tránsito, ordenamiento municipal y sostenibilidad ambiental.

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

3.1 CONGRUENCIA METODOLÓGICA

La investigación mantuvo una congruencia metodológica entre los objetivos planteados, las preguntas de investigación y el diseño adoptado. El estudio se orientó a analizar cómo los sistemas de parqueo automatizados incidieron en la eficiencia operativa y en la experiencia de los usuarios del centro comercial Palmeras Shopping. Para lograrlo, se aplicó un enfoque mixto que permitió integrar la percepción subjetiva de los usuarios con indicadores objetivos, asegurando un análisis más completo de la situación.

El diseño metodológico adoptado fue no experimental y transversal, ya que no se manipularon variables deliberadamente, sino que se recolectaron los datos en un único momento y en el contexto real. Esto permitió describir la dinámica actual del sistema de parqueo automatizado sin establecer relaciones de causalidad, pero garantizando una visión clara de cómo se estaba utilizando la tecnología y cuál era la experiencia de los usuarios al interactuar con ella.

3.1.1 MATRIZ METODOLÓGICA

Tabla 1 Matriz Metodológica

Fuente: (Elaboración propia, 2025)

Matriz de congruencia

Título de la Investigación	Objetivos de la Investigación		Variables	Dimensiones	Ítems
	General	Específico			
ESTRATEGIAS PARA MEJORAR LA EXPERIENCIA DEL CLIENTES EN SISTEMAS DE PARQUEOS AUTOMATIZADOS EN PALMERAS SHOPPING	Desarrollar estrategias orientadas a optimizar la experiencia del cliente en sistemas de parqueo automatizados en Mall Multiplaza, garantizando la fluidez operativa y la satisfacción del usuario durante procesos de actualización tecnológica.	1. Identificar los factores que generan fricciones y molestias para los usuarios en sistemas de parqueo automatizados.	Factores de fricción en la experiencia de usuario	Tiempo de espera	¿Cuánto tiempo promedio pasan los usuarios en la entrada, uso y salida del sistema de parqueo automatizado?
				Facilidad de Uso	¿Qué tan intuitivo es el sistema de parqueo automatizado para los usuarios?
				Accesibilidad	¿Es el sistema de parqueo automatizado accesible para personas con discapacidad o adultos mayores?
		2. Evaluar la efectividad de los equipos de asistencia y el soporte técnico en la resolución de inconvenientes y orientación al cliente.	Efectividad del soporte técnico y atención al cliente	Disponibilidad de asistencia	¿Cuánto tiempo están disponibles los servicios de asistencia técnica para el sistema de parqueo?
				Asistencia Técnica	¿Con qué rapidez resuelven el equipo de soporte y asistencia los problemas reportados por los usuarios?
				Resolución	¿Existen canales que permitan una resolución ágil y directa de problemas para los usuarios?
		3. Proponer soluciones tecnológicas que incrementen la comodidad y faciliten el uso del sistema de parqueo por parte de los clientes.	Soluciones tecnológicas para la experiencia del usuario	Tecnologías de reconocimiento y guiado	¿Cómo impacta el uso de tecnología de reconocimiento de placas en la experiencia del usuario?
				Integración de métodos	¿Qué métodos de pago están disponibles en el sistema de parqueo automatizado?
				Facilidad de interacción con el sistema	¿Consideran los usuarios que el sistema de parqueo es sencillo de utilizar?
		4. Evaluar un plan estratégico de mejora basado en buenas prácticas internacionales, adaptadas a las necesidades y particularidades locales.	Estrategias de mejora en sistemas de parqueo	Buenas practicas Internacionales	¿Qué buenas prácticas internacionales existen para sistemas de parqueo automatizados?
				Adaptación a necesidades locales	¿Qué necesidades específicas tienen los usuarios de Mall Multiplaza al utilizar el sistema de parqueo?
				Implementación de estándares de calidad	¿Qué estándares de calidad pueden implementarse para mejorar el sistema de parqueo?

3.1.2 ESQUEMA DE VARIABLES DE ESTUDIO



Figura 1 variables de estudio

Fuente: (Elaboración propia, 2025)

3.1.3 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Tabla 2 operacionalización de las variables

Fuente: (Elaboración propia, 2025)

Variables	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Ítems
Factores de fricción en la experiencia de usuario	Los factores de fricción representan elementos que dificultan o generan molestias en la experiencia de los usuarios al interactuar con los sistemas de parqueo automatizados. Estos incluyen el tiempo de espera, la accesibilidad y la facilidad de uso.	Medición de las barreras o incomodidades experimentadas por los usuarios al interactuar con el sistema de parqueo automatizado, tales como el tiempo prolongado de espera, dificultades en la navegación del sistema y problemas de accesibilidad para diversos perfiles de usuarios.	Tiempo de espera, Facilidad de uso, Accesibilidad	¿Cuánto tiempo promedio pasan los usuarios en la entrada, uso y salida del sistema de parqueo? ¿Qué tan intuitivo es el sistema de parqueo automatizado para los usuarios? ¿Es el sistema de parqueo automatizado accesible para personas con discapacidad o adultos mayores?
Efectividad del soporte técnico y atención al cliente	La efectividad del soporte técnico y la atención al cliente se refiere a la capacidad de los equipos de asistencia para resolver problemas técnicos y orientar a los usuarios de manera oportuna y adecuada.	Medición de la disponibilidad, rapidez y calidad de respuesta del personal de asistencia técnica y del sistema de soporte ante problemas que los usuarios enfrenten en el parqueo automatizado.	Disponibilidad de asistencia, Asistencia técnica, Resolución	¿Cuánto tiempo están disponibles los servicios de asistencia técnica para el sistema de parqueo? ¿Con qué rapidez resuelven el equipo de soporte y asistencia los problemas reportados por los usuarios? ¿Existen canales que permitan una resolución ágil y directa de problemas para los usuarios?
Soluciones tecnológicas para la experiencia del usuario	Las soluciones tecnológicas incluyen innovaciones y herramientas que buscan facilitar y optimizar la interacción de los usuarios con el sistema de parqueo automatizado.	Implementación y evaluación de herramientas tecnológicas, como aplicaciones móviles, sensores de ocupación, sistemas de reconocimiento, que impactan la comodidad y eficiencia en el uso del parqueo.	Tecnologías de reconocimiento y guiado, Integración de métodos, Facilidad de interacción con el sistema	¿Cómo impacta el uso de tecnología de reconocimiento de placas en la experiencia del usuario? ¿Qué métodos de pago están disponibles en el sistema de parqueo automatizado? ¿Consideran los usuarios que el sistema de parqueo es sencillo de utilizar?
Estrategias de mejora en sistemas de parqueo	Las estrategias de mejora son planes y prácticas que buscan optimizar la operación y experiencia del usuario en el sistema de parqueo, incorporando buenas prácticas adaptadas a las particularidades del contexto local.	Diseño y adaptación de estrategias y buenas prácticas internacionales en el sistema de parqueo automatizado de Palmeras Shopping, considerando las necesidades y características locales para mejorar la experiencia del usuario.	Buenas prácticas internacionales, Adaptación a necesidades locales, Implementación de estándares de calidad	¿Qué buenas prácticas internacionales existen para sistemas de parqueo automatizados? ¿Qué necesidades específicas tienen los usuarios de Palmeras Shopping al utilizar el sistema de parqueo? ¿Qué estándares de calidad pueden implementarse para mejorar el sistema de parqueo?

3.2 ALCANCE, ENFOQUE Y MÉTODOS

Este estudio tuvo un alcance descriptivo y correlacional. No solo se describió el estado actual de la experiencia de los usuarios en sistemas de parqueo automatizados en el centro comercial Palmeras Shopping, sino que también se analizó la relación existente entre distintos factores que influyen en dicha experiencia, tales como la efectividad de la asistencia técnica, la facilidad de uso y la adopción de tecnologías de pago sin contacto.

El enfoque aplicado fue cuantitativo, lo que permitió medir de manera objetiva la percepción de los usuarios y facilitar la identificación de patrones, tendencias y correlaciones entre las variables

estudiadas. Esta aproximación resultó adecuada para evaluar la experiencia del usuario en términos de satisfacción y eficiencia, proporcionando una base sólida para el diseño de estrategias de mejora basadas en datos numéricos y evidencias estadísticas.

De esta manera, los métodos implementados se orientaron a describir y analizar la dinámica real de los sistemas de parqueo en un contexto específico, asegurando resultados confiables y útiles para la propuesta de solución planteada en esta investigación.

3.3 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El diseño de la investigación fue no experimental y transversal, ya que se limitó a observar y analizar la situación real sin manipular variables. La recolección de datos se realizó en un único momento en el centro comercial Palmeras Shopping, mediante la aplicación de cuestionarios estructurados y entrevistas semiestructuradas a los usuarios del sistema de parqueo automatizado. Este diseño permitió obtener una visión clara y objetiva de la experiencia de los clientes en cuanto a facilidad de uso, accesibilidad, satisfacción y eficiencia operativa, asegurando que los resultados reflejaran con fidelidad el estado actual del servicio para sustentar las propuestas de mejora.

3.3.2 POBLACIÓN

La población de este estudio está conformada por todos los usuarios que utilizan el sistema de estacionamiento de Palmeras Shopping, ubicado en Tegucigalpa, Honduras. Según datos proporcionados por la administración del centro comercial, el complejo cuenta con un total de 3,328 espacios de estacionamiento, distribuidos en áreas como carwash, valet parking, zonas VIP, hotel y estacionamiento general para clientes.

Durante los días de mayor afluencia (viernes, sábado y domingo), la ocupación del estacionamiento alcanza picos de entre 71 % y 75 %, lo que equivale aproximadamente a 2,500 usuarios simultáneos. Esta cifra refleja la magnitud de la población potencial que interactúa con el sistema automatizado de parqueo en distintos horarios y días de la semana, constituyendo así el universo de estudio.

3.3.3 MUESTRA

Para determinar la muestra representativa se utilizó la fórmula de Cochran (1977), adecuada para poblaciones grandes y finitas, con un nivel de confianza del 95 % y un margen de error del 5 %.

$$n = (Z^2 \cdot p \cdot q) / e^2$$

Donde:

- $Z = 1.96$ (nivel de confianza 95 %)

- $p = 0.5$ (probabilidad de éxito)

- $q = 0.5$ (probabilidad de fracaso)

- $e = 0.05$ (margen de error)

$$n = (1.96^2 \cdot 0.5 \cdot 0.5) / 0.05^2 = 384$$

Como la población es finita (estimada en 2,500 usuarios promedio en picos de ocupación), se ajusta el cálculo con la fórmula de corrección:

$$n_a = n / (1 + (n - 1) / N)$$

$$n_a = 384 / (1 + (384 - 1) / 2500) \approx 333$$

Por lo tanto, la muestra mínima representativa requerida para este estudio será de 333 usuarios, seleccionados mediante un muestreo probabilístico aleatorio simple.

3.3.4 TÉCNICAS DE MUESTREO

La técnica de muestreo utilizada fue de tipo no probabilístico por conveniencia, ya que la selección de los participantes dependió de la accesibilidad y disposición de los usuarios del sistema de parqueo automatizado en Palmeras Shopping para responder los instrumentos de recolección de datos.

Este método resulta adecuado para el presente estudio, pues permite obtener información directa de los usuarios que hacen uso del sistema en diferentes momentos y condiciones, facilitando la recopilación de percepciones reales sobre la experiencia, satisfacción y adaptación al parqueo automatizado.

Aunque este tipo de muestreo no asegura que todos los usuarios tengan la misma probabilidad de ser seleccionados, proporciona datos valiosos y representativos de la experiencia cotidiana en el centro comercial, lo cual contribuye a cumplir con los objetivos de investigación.

3.4 TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y PROCEDIMIENTOS APLICADOS

Esta sección describe las técnicas, instrumentos y procedimientos empleados en la recolección y análisis de datos para el estudio sobre estrategias de mejora en sistemas de parqueo automatizados en el Palmeras Shopping. Estas herramientas permiten obtener una comprensión detallada de las interacciones de los usuarios con el sistema y las áreas de oportunidad para optimizar su experiencia.

3.4.1 TÉCNICAS

Las técnicas aplicadas en este estudio:

Encuestas estructuradas: Se utilizarán para obtener datos cuantitativos sobre la percepción de los usuarios respecto al sistema de parqueo automatizado en Palmeras Shopping. Esta técnica permite identificar aspectos clave como facilidad de uso, niveles de satisfacción, efectividad de los métodos de pago sin contacto y adaptación a la transición tecnológica.

3.4.2 INSTRUMENTOS

Para la recolección de datos se utilizaron los siguientes instrumentos, alineados a cada técnica aplicada:

Cuestionario estructurado (Encuesta): Diseñado específicamente para medir la experiencia de los usuarios del sistema de parqueo automatizado en Palmeras Shopping. El cuestionario incluyó preguntas cerradas con escalas de valoración tipo Likert y algunas preguntas abiertas para recoger percepciones más detalladas. Su diseño buscó equilibrar datos cuantitativos —tiempos de espera, accesibilidad, facilidad de uso— con percepciones cualitativas, enriqueciendo así la interpretación de los resultados. La encuesta se aplicó en formato físico y digital, lo que garantizó cobertura amplia y diversidad en los perfiles de los encuestados.

3.4.3 PROCEDIMIENTOS APLICADOS

Los procedimientos empleados se enfocaron en la aplicación sistemática de los instrumentos descritos:

Aplicación de la encuesta: Los procedimientos empleados se enfocaron en la aplicación de la técnica de encuesta a través de un formulario digital. El cuestionario se diseñó y distribuyó en línea mediante la plataforma Forms, lo que permitió recopilar respuestas de manera uniforme y eficiente. El enlace del formulario fue compartido directamente con los usuarios que se encontraban en el estacionamiento del centro comercial, así como también distribuido posteriormente de forma digital para ampliar la cobertura y diversificar los perfiles de los participantes.

3.4.4 VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Para determinar la confiabilidad del instrumento de recolección de datos, se aplicó el coeficiente Alfa de Cronbach, con el propósito de evaluar la consistencia interna de los ítems tipo Likert del cuestionario. Este coeficiente permite identificar el grado en que los elementos del instrumento están correlacionados entre sí y miden de manera uniforme el mismo constructo. La prueba se realizó utilizando los 11 ítems de escala Likert comprendidos entre las columnas K y U de la base de datos, los cuales evalúan dimensiones como la facilidad de uso, la efectividad del sistema automatizado, la accesibilidad, la satisfacción del usuario y la asistencia técnica. Las respuestas fueron codificadas en una escala numérica de 1 a 5, donde 1 representa “muy en desacuerdo” y 5 representa “muy de acuerdo”.

Cálculo del coeficiente Alfa de Cronbach:

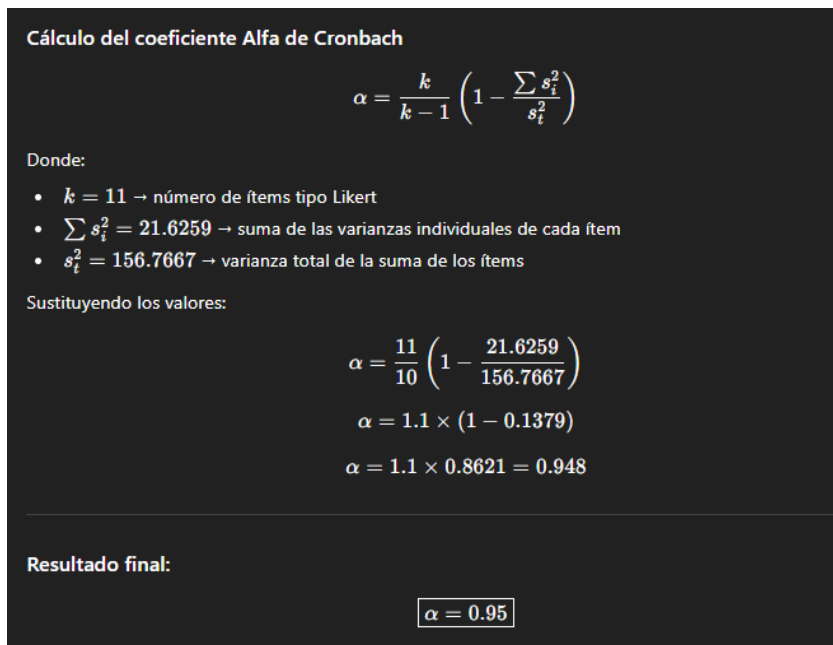


Figura 2 Cálculo del Alfa de Cronbach

Fuente; (Elaboración propia, 2025)

El valor obtenido de $\alpha = 0.95$ demuestra una consistencia interna excelente, superior al umbral de 0.9 establecido por George y Mallery (2003). Esto confirma que los 11 ítems del cuestionario miden de manera coherente los factores relacionados con la experiencia del usuario y la eficiencia operativa del sistema de parqueo automatizado en Palmeras Shopping.

3.5 FUENTES DE INFORMACIÓN

En esta investigación se recurrió a una combinación de fuentes primarias y secundarias para obtener una comprensión integral de los factores que afectan la experiencia de los usuarios en los sistemas de parqueo automatizados del Palmeras Shopping.

3.5.1 FUENTES PRIMARIAS

Las fuentes primarias utilizadas en esta investigación provinieron directamente de los usuarios del sistema de parqueo automatizado y la gerencia de estacionamiento en el centro comercial Palmeras Shopping. Para ello, se aplicaron cuestionarios estructurados con preguntas cerradas y escalas de valoración, lo que permitió recolectar información cuantitativa sobre aspectos como tiempos de espera, facilidad de uso, satisfacción general y efectividad de los métodos de pago. Estas fuentes

proporcionaron datos de primera mano sobre las percepciones y experiencias de los usuarios, así como sobre los retos identificados en la operación del sistema. La información primaria recolectada resultó fundamental para identificar áreas de mejora, validar las variables del estudio y obtener evidencia empírica que respalde las conclusiones de esta investigación.

3.6 HIPÓTESIS

Dado que el presente estudio tiene un alcance descriptivo–correlacional, se plantea la siguiente hipótesis general, orientada a analizar la relación entre las variables principales del sistema de parqueo automatizado y la experiencia de los usuarios en el centro comercial Palmeras Shopping.

Hipótesis general:

1. Existe una relación significativa entre la eficiencia operativa del sistema de parqueo automatizado y la experiencia del usuario en el centro comercial Palmeras Shopping.

Hipótesis específicas:

2. Existe una relación positiva entre la facilidad de uso del sistema de parqueo automatizado y el nivel de satisfacción del usuario.
3. Existe una relación significativa entre la efectividad de la asistencia técnica y la percepción de confiabilidad del sistema.
4. Existe una relación positiva entre la adopción de métodos de pago sin contacto y la percepción de eficiencia en el proceso de estacionamiento.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y ANÁLISIS

4.5 INFORME DE PROCESO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

La recolección de datos se llevó a cabo entre el 26 de agosto y el 3 de septiembre de 2025, utilizando como instrumento un cuestionario estructurado distribuido en línea mediante las plataformas Microsoft Forms y Google Forms. La decisión de emplear ambas herramientas respondió a la limitación técnica de Microsoft Forms en su versión gratuita, la cual solo admite un máximo de 200 respuestas.

En consecuencia, se obtuvieron 200 cuestionarios válidos en Microsoft Forms y 40 adicionales en Google Forms, sumando un total de 240 encuestas consolidadas. Posteriormente, ambas bases de datos fueron unificadas en un solo archivo, garantizando la estandarización de las preguntas y respuestas para su análisis.

Si bien la muestra calculada mediante la fórmula de Cochran fue de 333 usuarios, las 240 respuestas recolectadas representaron un 72 % de la muestra teórica. Esta cifra se consideró aceptable y suficiente para los fines del estudio, ya que proporcionó información confiable y representativa para el análisis descriptivo y correlacional planteado en la investigación.

4.5.1 RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DE ENCUESTA A USUARIOS

Los resultados se organizaron en torno a los ejes definidos en la operacionalización de variables, lo que permitió identificar aspectos cuantitativos y cualitativos relacionados con la experiencia del cliente, la efectividad de la asistencia técnica, la usabilidad de los sistemas de parqueo y la adaptación tecnológica.

El análisis se presenta en dos niveles: generales, que incluyen los datos sociodemográficos y el perfil de los usuarios, y específicos, que detallan percepciones y experiencias concretas con el sistema de parqueo automatizado.

4.5.2 DATOS GENERALES

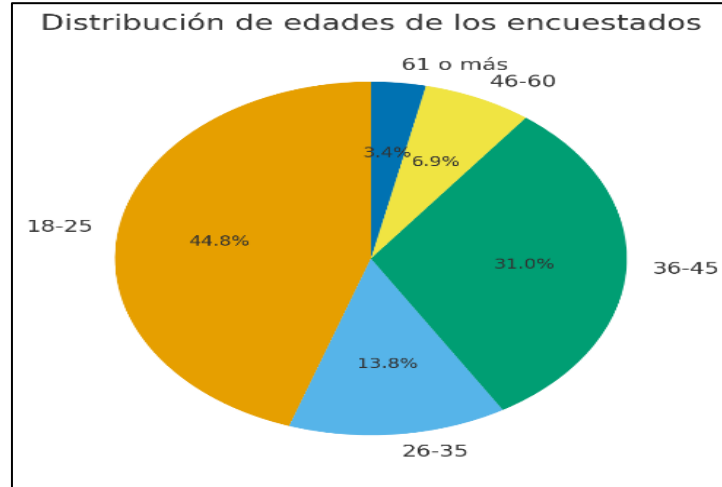


Figura 3 Distribución de edades de los encuestados

Fuente; (Elaboración propia, 2025)

La muestra estuvo conformada por 240 usuarios, de los cuales la mayoría pertenece a los grupos etarios de 18 a 25 años (53.2 %) y 26 a 35 años (24.6 %). Este hallazgo confirma que el público predominante en el centro comercial corresponde a una población joven, habituada al uso de tecnologías digitales, lo que representa una oportunidad para implementar soluciones automatizadas.

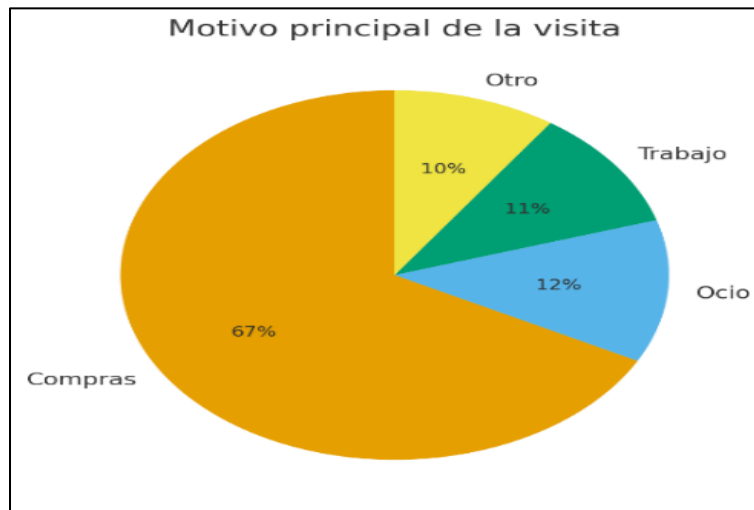


Figura 4 Motivo de la visita

Fuente; (Elaboración propia, 2025)

En cuanto al propósito de las visitas, los resultados reflejan que los usuarios se concentran principalmente en compras (67 %), seguidos por actividades de ocio y entretenimiento (12 %), trabajo (11 %) y otros motivos (10 %). Este dato evidencia que la experiencia de parqueo está vinculada, en su mayoría, a actividades de consumo y recreación, donde la agilidad y eficiencia del servicio resultan determinantes.

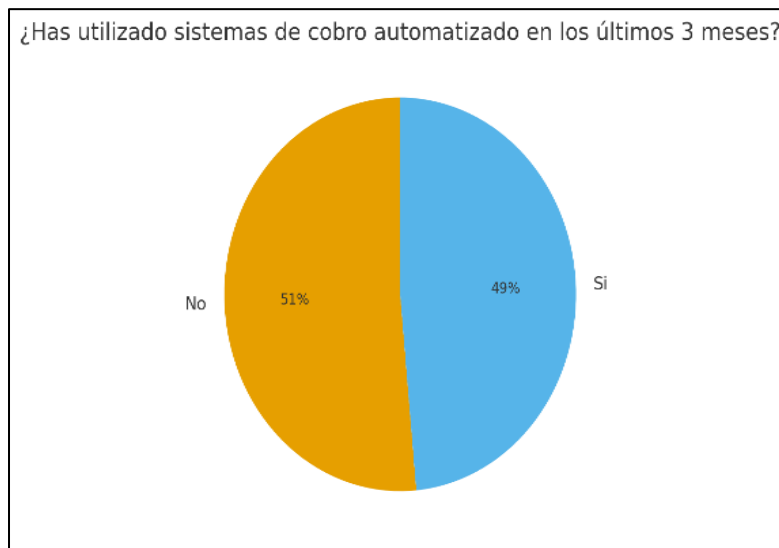


Figura 5 Uso de sistema de cobro automatizado.

Fuente; (Elaboración propia, 2025)

En relación con el uso de sistemas automatizados, el 49 % de los encuestados indicó haber utilizados sistemas de cobro automatizado en los últimos tres meses, mientras que el 51 % señaló no haberlo hecho. Esto sugiere un nivel de familiaridad moderado, con una división equilibrada entre usuarios experimentados y primerizos.

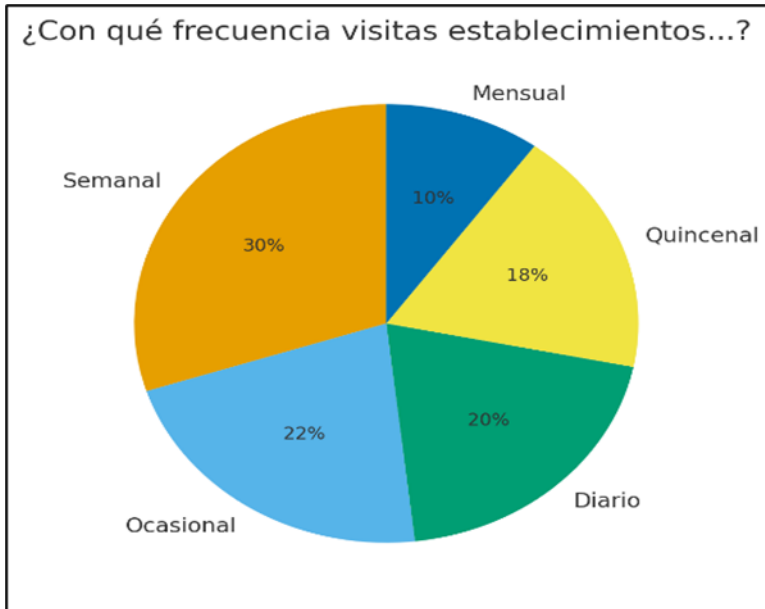


Figura 6 frecuencia de visitas.

Fuente; (Elaboración propia, 2025)

Respecto a la frecuencia de uso, predominan las visitas semanales (30 %), seguidas de las ocasionales (22 %) y las diarias (20 %). Esto demuestra que una proporción considerable de usuarios interactúa regularmente con los sistemas de parqueo, generando información valiosa sobre su efectividad y funcionamiento.

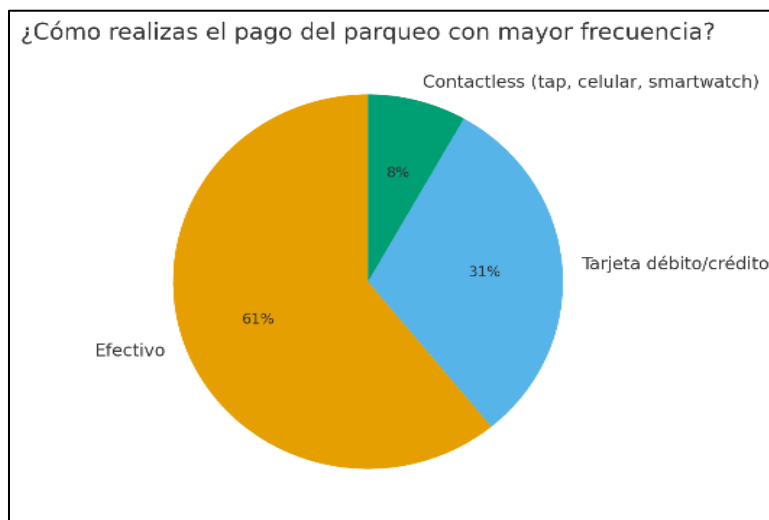


Figura 7 Método de pago

Fuente; (Elaboración propia, 2025)

En cuanto a los métodos de pago, el efectivo continúa siendo el más utilizado (61 %), seguido por

la tarjeta de débito/crédito (31 %) y, en menor proporción, los pagos sin contacto o digitales (8 %). Estos datos evidencian que, aunque existe una transición hacia medios digitales, todavía prevalece una fuerte preferencia por métodos tradicionales.

Finalmente, en lo relacionado con problemas reportados, solo un 9 % de los usuarios indicó haber experimentado incidencias, mientras que el 91 % manifestó no haber tenido inconvenientes. No obstante, entre quienes sí reportaron dificultades, las principales quejas se asociaron a embotellamientos en horas pico, dificultades en los métodos de pago y confusión en la señalización del sistema. Estos hallazgos marcan áreas críticas que deben considerarse en el diseño de propuestas de mejora.

Los resultados obtenidos a partir de los 240 cuestionarios aplicados reflejan una adopción intermedia de los sistemas de parqueo automatizado en Palmeras Shopping, con una marcada división entre usuarios familiarizados y no familiarizados. La fuerte preferencia por el pago en efectivo (>61 %) muestra que aún existe un rezago frente a la digitalización planificada, lo cual genera un desfase entre la modernización tecnológica y los hábitos de los usuarios.

Asimismo, se evidenció que la satisfacción de los usuarios depende en gran medida de la familiaridad previa con los sistemas automatizados. Aquellos que hacen uso frecuente reportaron menos problemas, mientras que los menos familiarizados destacaron dificultades en el manejo de la tecnología y en el uso de métodos de pago alternativos. Esta brecha revela un reto importante en términos de educación digital y adaptación progresiva.

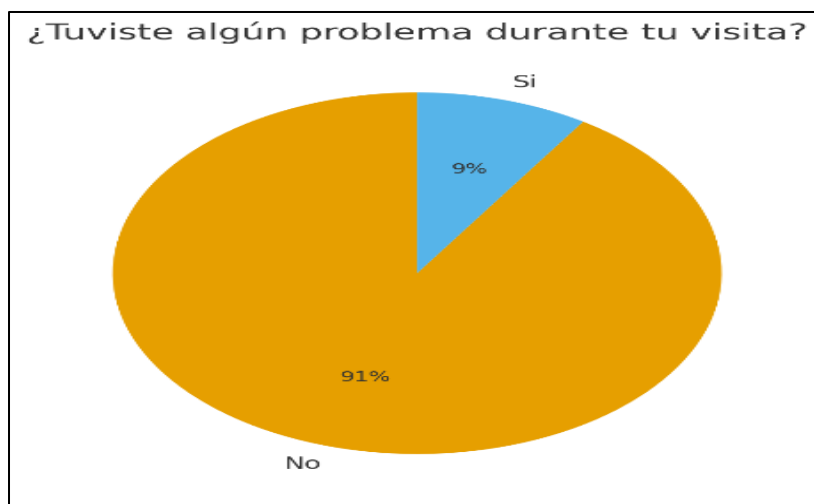


Figura 8 Problemas durante la visita

Fuente; (Elaboración propia, 2025)

Aunque solo un 9.2 % de los encuestados reportó incidentes, los problemas señalados se concentraron en fallas de equipos, filas prolongadas y rechazo de pagos. Estos incidentes, aunque minoritarios, generan una percepción negativa desproporcionada que impacta la valoración general del servicio

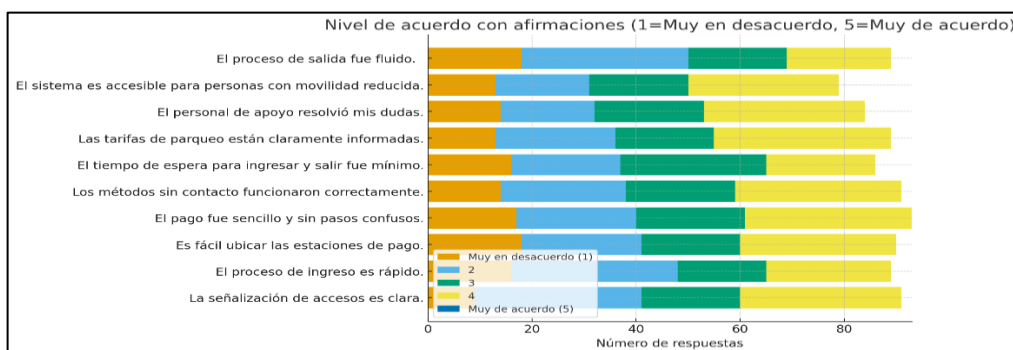


Figura 9 Preguntas del sistema

Fuente; (Elaboración propia, 2025)

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

1. Los factores que generan mayores inconvenientes para los usuarios del sistema de parqueo automatizado en Palmeras Shopping se relacionan principalmente con la persistencia en el uso de efectivo como medio de pago, las fallas puntuales en equipos de cobro, la señalización insuficiente y la falta de acompañamiento en horarios de alta demanda. Estas situaciones provocan retrasos, confusión y reducen la satisfacción general de los clientes. Los resultados de la encuesta evidencian que el efectivo continúa siendo el medio de pago más utilizado (61%), lo cual confirma la resistencia a adoptar métodos digitales. Asimismo, un 9.2% de los encuestados reportó haber experimentado problemas, destacando fallas en equipos de cobro y filas prolongadas como los incidentes más frecuentes. Estos datos cuantitativos refuerzan que las deficiencias técnicas y la limitada digitalización son los principales factores que afectan la satisfacción del usuario.
2. La atención al cliente, el soporte técnico y las funcionalidades tecnológicas del sistema resultaron determinantes para la experiencia del usuario. La ausencia de orientación directa y de procesos de guiado genera mayores dificultades en segmentos con poca familiaridad tecnológica, lo que limita la confianza y la percepción de eficiencia del servicio. En contraste, los usuarios que reciben apoyo oportuno y encuentran procesos claros muestran una aceptación más positiva y una mejor disposición hacia la transición tecnológica. La información recolectada muestra que los grupos de usuarios más jóvenes (18–25 años: 53 %; 26–35 años: 24 %) se adaptan con mayor facilidad a los procesos digitales, mientras que los segmentos de mayor edad reportaron mayores dificultades. Además, los comentarios en preguntas abiertas enfatizaron la necesidad de mayor señalización y acompañamiento del personal en horarios de alta afluencia. Estos hallazgos confirman que el soporte y la asistencia técnica son factores clave para mejorar la percepción de eficiencia y aceptación del sistema.
3. La gestión del sistema de parqueo automatizado requiere estrategias que combinen mejoras técnicas, organizativas y comunicacionales. Es necesario implementar mecanismos que reduzcan la saturación vehicular en horas pico, fortalezcan la seguridad en el estacionamiento y diversifiquen los canales de pago. Estas acciones permitirán

perfeccionar la administración del servicio, aumentar la sostenibilidad del modelo y garantizar una experiencia satisfactoria y consistente para los usuarios. El análisis de frecuencia de uso reveló que un 30 % de los encuestados visita semanalmente el estacionamiento, mientras que un 22 % lo hace de forma ocasional y un 20 % diariamente, lo que confirma una alta presión operativa en determinados horarios. Además, el 67 % indicó que sus visitas están relacionadas con compras, concentrando la mayor afluencia en momentos específicos del día. Estos datos respaldan la necesidad de gestionar adecuadamente los flujos vehiculares y reforzar la organización interna para garantizar la sostenibilidad del servicio.

5.2 RECOMENDACIONES

1. Fortalecer la infraestructura tecnológica mediante planes de mantenimiento preventivo y monitoreo en tiempo real, así como redundancia en equipos de cobro para reducir fallas en horas críticas. De esta forma se atiende la problemática de equipos defectuosos y fallas recurrentes, que en los resultados de la encuesta fueron reportados por un 9 % de usuarios. Además, se recomienda fomentar gradualmente el uso de métodos de pago digitales, manteniendo en paralelo las opciones tradicionales para evitar resistencia a la transición.
2. Optimizar la atención y el soporte al usuario implementando estrategias de orientación directa como señalización visible en todo el estacionamiento, mejor iluminación en áreas críticas y personal de apoyo en horarios de mayor demanda. Estas acciones responden a la dificultad reportada por los usuarios con poca familiaridad tecnológica, que manifestaron mayor confianza cuando recibieron ayuda inmediata, lo cual incrementa la aceptación del sistema y la percepción de seguridad.
3. Mejorar la gestión del flujo vehicular con la habilitación de carriles adicionales en

horarios de alta demanda, protocolos de contingencia para enfrentar fallas tecnológicas y estrategias de comunicación que informen con claridad los procesos de ingreso, pago y salida. Esto responde a la necesidad de reducir cuellos de botella y confusión en los momentos de mayor saturación, garantizando así una experiencia de servicio más ágil y confiable para todos los usuarios.

CAPÍTULO VI. APLICABILIDAD

6.1 NOMBRE DE LA PROPUESTA

“PLAN DE ACCIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EXPERIENCIA DEL CLIENTE EN EL SISTEMA DE PARQUEOS AUTOMATIZADOS DE PALMERAS SHOPPING”.

6.2 JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA

La presente propuesta surge como respuesta directa a los hallazgos obtenidos en la investigación, los cuales evidencian que, si bien Palmeras Shopping ha avanzado en la implementación de sistemas de parqueo automatizados, persisten limitaciones significativas que afectan la experiencia del cliente y, por ende, la percepción general del servicio que se ofrece en el centro comercial. Entre los hallazgos más relevantes destacan: la alta dependencia del efectivo como medio de pago, utilizado por el **61 %** de los usuarios; el uso limitado de tarjetas de crédito o débito, con un **31 %** de preferencia; y la baja adopción de métodos contactless (tap, celular o smartwatch), que representan apenas el **8 %**. Asimismo, se identificaron deficiencias en la comunicación y señalización del sistema, tiempos de espera prolongados en horas de mayor afluencia y la falta de acompañamiento presencial en la resolución de incidencias.

Estos resultados ponen de manifiesto la necesidad de diseñar un plan de acción integral que permita modernizar el sistema de parqueo, no únicamente desde la perspectiva tecnológica, sino también desde un enfoque de gestión de la experiencia del cliente, incorporando buenas prácticas de servicio, accesibilidad, comunicación efectiva y soporte técnico oportuno. De esta manera, se busca garantizar que la automatización tecnológica se traduzca en beneficios tangibles para los usuarios, consolidando su satisfacción y fidelización.

La pertinencia de la propuesta se sustenta en que el parqueo constituye la primera y última experiencia de contacto con el centro comercial, por lo cual cualquier deficiencia en este servicio repercute directamente en la percepción general del cliente y puede afectar la fidelización y frecuencia de visita. Mejorar este aspecto no solo impacta de forma positiva en la experiencia del usuario, sino también en la competitividad y posicionamiento de Palmeras Shopping frente a otros centros comerciales de la región.

En cuanto a la viabilidad, la propuesta se apoya en tres pilares fundamentales:

1. Evidencia empírica: derivada de los resultados del diagnóstico y las percepciones recogidas en el proceso investigativo, que permite focalizar las acciones en problemas reales y sentidos por los usuarios.
2. Base conceptual: sustentada en teorías de la experiencia de usuario (UX) y en los enfoques de mejora de procesos provenientes del pensamiento Lean, que orientan la estructura de la propuesta y aseguran su coherencia metodológica.
3. Capacidad de aplicación inmediata: dado que el plan contempla acciones concretas, medibles y factibles en el corto plazo, con recursos que pueden ser gestionados dentro de la estructura administrativa del centro comercial.

El impacto esperado de la propuesta se proyecta en varios niveles:

- Operativo: reducción de tiempos de espera, mayor fluidez vehicular y optimización de los procesos de acceso y pago.
- Experiencial: incremento en los niveles de satisfacción, percepción de modernidad y facilidad de uso del sistema de parqueo.
- Institucional: fortalecimiento de la imagen de Palmeras Shopping como un centro comercial innovador, accesible y centrado en el cliente.
- Económico: aumento en la fidelización de clientes y, en consecuencia, mayor afluencia y consumo dentro del mall.

En conclusión, la justificación de la propuesta descansa en la clara identificación de un problema real, en la pertinencia de abordarlo desde una perspectiva estratégica y en la viabilidad de implementar soluciones concretas y sustentadas teóricamente, que garantizan tanto la mejora inmediata de la experiencia del cliente como el posicionamiento competitivo de Palmeras Shopping.

6.3 ALCANCE DE LA PROPUESTA

El plan de acción planteado tiene como propósito establecer objetivos específicos que permitan mejorar de manera integral la experiencia del cliente en el sistema de parqueos automatizados de Palmeras Shopping. Estos objetivos se enfocan en la aplicabilidad práctica del proyecto, garantizando acciones concretas, medibles y sostenibles que fortalezcan tanto la eficiencia

operativa como la satisfacción de los usuarios.

Los objetivos específicos de la propuesta son:

1. Optimizar los procesos tecnológicos y operativos del sistema de parqueo automatizado, mediante la modernización de equipos, la integración de métodos de pago ágiles y sin contacto, la implementación de un plan de mantenimiento preventivo y correctivo, y la reducción de los tiempos de espera para los usuarios.
2. Fortalecer la comunicación, señalización y asistencia al cliente, asegurando una orientación clara y visible en todo el estacionamiento, acompañada de estrategias de comunicación efectiva, campañas informativas y capacitación al personal encargado de brindar soporte directo a los usuarios.
3. Implementar un sistema de control y seguimiento de la experiencia del cliente, basado en indicadores de satisfacción, eficiencia del servicio y percepción de facilidad de uso. Esto permitirá monitorear en tiempo real los avances y aplicar ajustes oportunos, garantizando la mejora continua del sistema.

6.4 DESCRIPCIÓN Y DESARROLLO

Se propone una hoja de ruta integral para modernizar el sistema de parqueo automatizado hacia una plataforma más amigable, confiable e inclusiva. El plan integra lineamientos tecnológicos, operativos y de experiencia del usuario (UX), contemplando procesos de comunicación, señalización y soporte directo al cliente. La propuesta busca reducir tiempos de espera, facilitar los métodos de pago, incrementar la satisfacción del visitante y reforzar la seguridad en las transacciones. Como Objetivo se busca modernizar el sistema de parqueo de manera que se reduzcan los cuellos de botella en accesos y salidas, se aumente la satisfacción de los usuarios y se garantice la confiabilidad técnica mediante procesos de mantenimiento preventivo, métodos de pago digitales y sistemas de soporte eficientes.

6.4.1 FASES DE IMPLEMENTACIÓN

Cada fase se organiza con acciones detalladas, entregables, tiempos, responsables, recursos, indicadores y justificación metodológica.

Fase de inicio (Semanas 1–6)

Acciones

Esta fase representa el punto de partida del proyecto y tiene como objetivo establecer una comprensión completa del estado actual del sistema de parqueo automatizado de Palmeras Shopping. En esta etapa se busca obtener una radiografía técnica, operativa y funcional del sistema existente, identificando fortalezas, debilidades y oportunidades de mejora. La fase de inicio es clave, ya que de su precisión depende la planificación y ejecución de las etapas posteriores. En ella se realiza un inventario detallado de la infraestructura tecnológica —que abarca tanto hardware (barreras, lectores, servidores, cableado, cámaras, tableros de control, UPS) como software (sistema de control de acceso, base de datos, licencias, configuración de usuarios y reportes)—. Asimismo, se evalúan las condiciones de usabilidad, accesibilidad y experiencia del usuario, midiendo tiempos de espera, frecuencia de fallas y puntos de fricción durante el ingreso, pago y salida.

A través de este diagnóstico, se define la arquitectura preliminar de la solución y se conforma el Comité de Implementación del Parqueo, integrado por las áreas de operaciones, TI, comunicación/UX, finanzas y el proveedor tecnológico. Este comité será el órgano responsable de la toma de decisiones, priorización de acciones y seguimiento de los resultados. Finalmente, se realiza una estimación de presupuesto inicial, diferenciando gastos de capital (CAPEX) y gastos operativos (OPEX), así como la identificación de los principales riesgos técnicos y operativos.

Acciones:

1. Inventario completo de la infraestructura técnica existente (hardware y software).
2. Diagnóstico inicial de usabilidad: medición de tiempos de espera, detección de fallas recurrentes, análisis de accesibilidad y evaluación de la experiencia del usuario.
3. Definición preliminar de la arquitectura de solución, describiendo los procesos TO-BE esperados tras la mejora del sistema.
4. Conformación del Comité de Implementación del Parqueo.
5. Estimación del presupuesto inicial y análisis de riesgos críticos.

Salidas / Entregables:

- Informe diagnóstico con línea base, inventario detallado y mapa de brechas.

- Arquitectura preliminar de solución.
- Plan de riesgos iniciales y presupuesto estimado.

Tiempo: 6 semanas.

Responsables: Gerencia de Operaciones (líder), TI, proveedor tecnológico, Comunicación/UX y Finanzas.

Recursos: Auditoría técnica, licencias básicas, visitas in situ, formularios de levantamiento y herramientas de diagnóstico digital.

Indicadores: 100 % de equipos inventariados, línea base documentada y plan de riesgos validado.

Justificación metodológica: Enfoque Lean (detección de desperdicios y optimización de recursos) combinado con UX Design (mapeo de experiencia del cliente para comprender interacciones y puntos de mejora).

Fase de planificación y preparación (Semanas 7–14)

Acciones

En esta fase se desarrolla el diseño detallado del sistema y se preparan todos los elementos técnicos, contractuales y operativos necesarios para iniciar la implementación. Su propósito principal es transformar los resultados del diagnóstico en un plan de acción estructurado, asegurando que cada componente —tecnológico, humano y comunicacional— esté listo para la ejecución. Durante este periodo se definen los flujos de trabajo, la experiencia del usuario y las estrategias de comunicación que acompañarán la transición hacia un parqueo completamente automatizado.

El equipo técnico trabaja en el diseño de los procesos y la experiencia de usuario (UX), estableciendo cómo será la interacción del cliente en cada punto: ingreso, pago y salida. Se detallan los mensajes en pantallas, el diseño visual de la interfaz, la señalización física y digital, y los mecanismos de asistencia al usuario. Paralelamente, se elabora el **Plan Maestro de Implementación**, que incluye el cronograma general, los hitos del proyecto, los planes de contingencia y las estrategias de comunicación interna y externa.

Durante esta fase también se formalizan los contratos con los proveedores, asegurando que se establezcan **acuerdos de nivel de servicio (SLA)** que definan tiempos de respuesta, reparación y disponibilidad del sistema. Además, se prepara la infraestructura técnica mediante revisiones de

redundancia eléctrica, respaldo de datos, pruebas en entorno controlado y validaciones de ciberseguridad. Finalmente, se lleva a cabo la primera ronda de **capacitación del personal de apoyo y seguridad**, enfocada en el uso básico del sistema, atención al cliente y protocolos de respuesta ante incidencias. Para esta fase se propone integrar a un experto en desarrollo organizacional para brindar al personal interno capacitaciones en aras de facilitar la adaptación a los nuevos sistemas y alcanzar los objetivos de satisfacción propuestos.

Acciones:

1. Diseño detallado de los procesos y de la experiencia de usuario (UX): flujos de acceso, interfaz de pago, mensajes en pantallas, señalización física y digital.
2. Elaboración del Plan Maestro de Implementación con cronograma, hitos, planes de comunicación y contingencias.
3. Formalización de contratos y acuerdos de nivel de servicio (SLA) con proveedores.
4. Preparación técnica: revisión de redundancia eléctrica, respaldo de datos y pruebas en entorno controlado.
5. Capacitación inicial del personal operativo, de seguridad y de apoyo al cliente.

Salidas / Entregables:

- Plan Maestro de Implementación con cronograma validado.
- Normas de señalización y UX aprobadas.
- Contratos con proveedores y SLA firmados.
- Plan de capacitación inicial completado.

Tiempo: 8 semanas.

Responsables: Project Manager (Operaciones), TI, Proveedor Tecnológico, Departamento Legal y Comunicación/UX.

Recursos: Presupuesto aprobado, guías de señalización, manuales de procesos, herramientas de capacitación y equipos de respaldo técnico.

Indicadores: Plan maestro aprobado, 100 % de SLA firmados, normas de UX validadas y personal inicial capacitado.

Justificación metodológica: Enfoque Lean (reducción de fallas y optimización de tiempos)

combinado con UX Design (comprensión profunda de la interacción del usuario y claridad en la experiencia).

Fase de ejecución y control (Semanas 15–26)

Acciones

Esta fase marca el momento en que el proyecto pasa de la planificación a la acción. Su propósito es instalar, poner en funcionamiento y monitorear todos los componentes del sistema de parqueo automatizado, asegurando que la transición tecnológica ocurra sin afectar la operación diaria del centro comercial ni la experiencia del cliente. En esta etapa se combinan las tareas de instalación, pruebas de calidad, control operativo y acompañamiento al usuario, manteniendo un enfoque riguroso en la eficiencia, la comunicación y la seguridad.

La instalación de los equipos incluye la colocación y configuración de barreras automáticas, lectores de tarjetas, cámaras LPR (reconocimiento de placas), validadores de pago, pantallas informativas y servidores de control. Cada componente se somete a pruebas de calidad bajo criterios de aceptación previamente definidos, verificando su funcionamiento individual y su integración con el software central del sistema.

Durante esta fase, se activa la **mesa de ayuda operativa**, responsable de la gestión de incidencias y el cumplimiento de los protocolos de escalamiento en caso de fallas técnicas o interrupciones del servicio. En paralelo, el equipo de TI implementa un **sistema de monitoreo en tiempo real** mediante dashboards que permiten medir indicadores como el tiempo medio de espera en accesos y salidas, la disponibilidad de los sistemas y la tasa de resolución de incidencias.

A nivel de comunicación, se despliega un plan de acompañamiento al usuario que combina personal de apoyo en sitio, señalización reforzada y mensajes informativos visibles en los puntos de acceso, con el objetivo de guiar al cliente durante la transición tecnológica y minimizar la confusión. Además, se fortalecen los controles de seguridad de la información mediante auditorías técnicas, revisión de bases de datos y aplicación de políticas de ciberseguridad que garanticen la integridad del sistema.

Acciones:

1. Instalación y configuración de equipos con pruebas de calidad y criterios de aceptación documentados.

2. Activación de la mesa de ayuda y aplicación de protocolos de atención y escalamiento de incidencias.
3. Monitoreo en tiempo real de indicadores operativos: tiempo medio de espera, disponibilidad de sistemas y resolución de fallas.
4. Ejecución del plan de comunicación y acompañamiento al usuario en sitio.
5. Revisión de seguridad, protección de datos y cumplimiento de estándares de ciberseguridad.

Salidas / Entregables:

- Informe de instalación y aceptación de equipos.
- Bitácora de incidencias y plan de resolución.
- Dashboard de monitoreo con indicadores clave (KPIs).
- Informe de comunicación y acompañamiento al cliente.

Tiempo: 12 semanas.

Responsables: TI, Operaciones, Proveedor Tecnológico y Comunicación/UX.

Recursos: Licencias de software de monitoreo, dashboards operativos, equipo de soporte técnico, manuales de instalación y personal de campo.

Indicadores: Reducción ≥ 30 % en los tiempos de espera, disponibilidad del sistema ≥ 97 %, y resolución de al menos el 80 % de las incidencias en la primera llamada.

Justificación metodológica: Enfoque Lean (monitoreo de desempeño, control de calidad y mejora continua) combinado con UX Design (validación en campo de la experiencia real del usuario y su percepción del sistema).

Fase de continuidad y mejora (Meses 7–18)

Acciones

Esta fase constituye el cierre operativo del proyecto y marca la transición hacia un modelo de gestión sostenible del sistema de parqueo automatizado. Su objetivo principal es garantizar la estabilidad, confiabilidad y evolución continua del sistema, asegurando que las mejoras implementadas se mantengan en el tiempo y que el aprendizaje adquirido durante el proceso se integre formalmente a la operación del centro comercial. En esta etapa se consolidan los procesos,

se transfieren responsabilidades a los equipos permanentes y se implementan mecanismos de seguimiento y optimización basados en datos.

Durante esta fase, el sistema se transfiere oficialmente a la operación regular del centro comercial, acompañado de **manuales técnicos y operativos**, procedimientos de mantenimiento preventivo y correctivo, y contratos de soporte vigentes con los proveedores. Se establecen **reuniones mensuales del Comité de Seguimiento**, integrado por las áreas de operaciones, TI y el proveedor tecnológico, para revisar métricas clave de desempeño, identificar desviaciones y priorizar acciones de mejora.

Otro componente esencial de esta fase es la **gestión del conocimiento**, que busca mantener actualizada la capacitación del personal a través de sesiones periódicas de inducción, documentación digital y un repositorio centralizado de información técnica y operativa. Esta práctica garantiza que cualquier nuevo integrante del equipo pueda incorporarse rápidamente y mantener la continuidad de los procesos.

Paralelamente, se promueve la **evolución tecnológica del sistema**, mediante la evaluación e integración de innovaciones como sensores de ocupación, sistemas de reservas mediante aplicación móvil, pagos automáticos o sin contacto (contactless), y reportes inteligentes de comportamiento de usuarios. Estas mejoras no solo optimizan la operación, sino que también fortalecen la percepción de modernidad y eficiencia del centro comercial.

Finalmente, se ejecutan **pruebas semestrales de contingencia y respaldo de sistemas**, destinadas a evaluar la resiliencia operativa y la capacidad de respuesta ante fallas críticas o eventos inesperados, asegurando así la continuidad del servicio sin interrupciones.

Acciones:

1. Transferencia del sistema a operación estable con manuales, contratos y procedimientos actualizados.
2. Reuniones mensuales del Comité de Seguimiento para análisis de métricas y definición de mejoras.
3. Implementación de un programa de gestión del conocimiento con capacitación continua y repositorio digital.
4. Evolución del sistema mediante integración de nuevas tecnologías (sensores, reservas por

app, pagos automáticos).

5. Ejecución de pruebas de contingencia semestrales y mantenimiento de respaldos de sistemas.

Salidas / Entregables:

- Manuales de operación y base documental consolidada.
- Actas de comités mensuales y reportes de indicadores.
- Plan de mejoras priorizadas con seguimiento trimestral.
- Resultados de pruebas de contingencia y auditorías de resiliencia.

Tiempo: Continuo (12 meses).

Responsables: Comité de Seguimiento (Operaciones, TI y Proveedor Tecnológico).

Recursos: Herramientas de análisis BI, plataformas de monitoreo, equipo de soporte, manuales actualizados y documentación digital.

Indicadores: Aumento ≥ 20 % en el índice de satisfacción del visitante (CSAT/NPS) al mes 12, confiabilidad técnica ≥ 97 %, y reducción de fallas ≥ 15 %.

Justificación metodológica: Cierre de ciclo Lean (mejora continua y eliminación de ineficiencias) combinado con UX Design (ajustes constantes a la experiencia del usuario con base en retroalimentación real).

6.4.2 PLAN DE DESARROLLO DE ESTRATEGIAS

A continuación, se detallan las **tres estrategias núcleo** con su propósito, el **paso a paso operativo**, los **instrumentos/formatos** propuestos (con campos y modo de uso), responsables, duración, recursos e **indicadores con criterios de éxito**.

1. Fortalecer la infraestructura tecnológica

Propósito. Asegurar continuidad operativa y calidad de servicio mediante mantenimiento preventivo, redundancia y adopción gradual de pagos digitales.

Ejecución:

1. **Levantamiento y criticidad de activos (Semana 1).**

- Relevar todos los equipos (barreras, lectores, cámaras LPR, validadores, servidores,

switches, UPS, kioscos, pantallas) y componentes de software (versión, licencias, módulos, reglas).

- Asignar **criticidad** (Alta/Media/Baja) según impacto en operación y tiempo de reposición.

2. Plan Maestro de Mantenimiento Preventivo – MPP (Semanas 2–3).

- Definir **frecuencias** por tipo de activo (ej.: barreras mensuales, LPR quincenal, UPS trimestral).
- Establecer **tareas estándar** por activo (limpieza sensores, reapriete, actualización firmware, test de ciclo).
- Calendarizar por semana y responsable; incluir repuestos mínimos.

3. Redundancia y continuidad (Semanas 3–6).

- Energía: validar **UPS** por carril y autonomía ≥ 15 min; documentar bypass/manual.
- Red: **doble uplink** y enlace de respaldo (LTE) para kioscos y POS.
- Servidores: **replicación** de BD y punto de restauración diario; prueba de **failover** mensual.
- Definir **modo degradado** (emisión de ticket manual, apertura controlada).

4. Pagos digitales por fases (Semanas 4–12).

- Seleccionar **PSP** y métodos (tarjeta, contactless, wallet), firmar SLA.
- Integrar en entorno controlado; ejecutar **UAT** con 20 casos (aprobada, rechazada, reverso, reintento, caída de red).
- **Piloto** en 2 estaciones de pago por 2 semanas; medir adopción, rechazos, tiempo por transacción.
- **Escalamiento** al 100% de estaciones; campaña “**Paga sin efectivo**” (señales + pantallas + RRSS).

5. Gestión de cambios y endurecimiento (continuo).

- Comité CAB quincenal; ventanas de cambios fuera de hora pico.

- **Hardening:** credenciales únicas, puertos mínimos, cifrado en tránsito, backups verificados.
 - **Instrumentos y formatos (con uso)**
- **F-IT-01 Inventario de activos.**

F-IT-01 INVENTARIO DE ACTIVOS										
ID	EQUIPO	MARCA	MODELO	SERIE	FIRMWARE	UBICACIÓN	IP	ENERGÍA/UPS	ÚLTIMO MANT.	SLA

La tabla se utilizará para mantener y auditar el inventario de equipos y software, siguiendo los siguientes pasos:

- 1 Llenar cada fila al instalár o mover el activo (en NEGRITAS contiene listas para elegir);
- 2 Exportar el inventario a Excel para la auditoría mensual de TI y operaciones;
- 3 Corregir errores y actualizar criticidad/tratamiento en cada hallazgo.
 - La tabla se utilizará para mantener y auditar el inventario de equipos y software.

Figura 10 F -IT -01 Inventario de activos

Fuente: (Elaboración propia, 2025)

Uso: actualizar al instalar o mover; exportar mensual para auditoría.

- **F-IT-02 Plan de Mantenimiento Preventivo (MPP).**

F-IT-02 PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO (MPP)				
INFORMACIÓN DEL EQUIPO:				
Nombre:				
Ubicación:				
Modelo/Serie:				
TAREAS DE MANTENIMIENTO	FECHA DEL ÚLTIMO	FECHA DEL ÚLTIMO MANTENIMIENTO	RESPONSABLE	NOTAS
Firma:				
Fecha:				

Figura 11 F -IT -02 Plan de Mantenimiento Preventivo (MPP).

Fuente: (Elaboración propia, 2025)

Uso: cerrar cada tarea con evidencia y firma del responsable y validador.

- **F-IT-03 Registro de fallas e incidentes.**

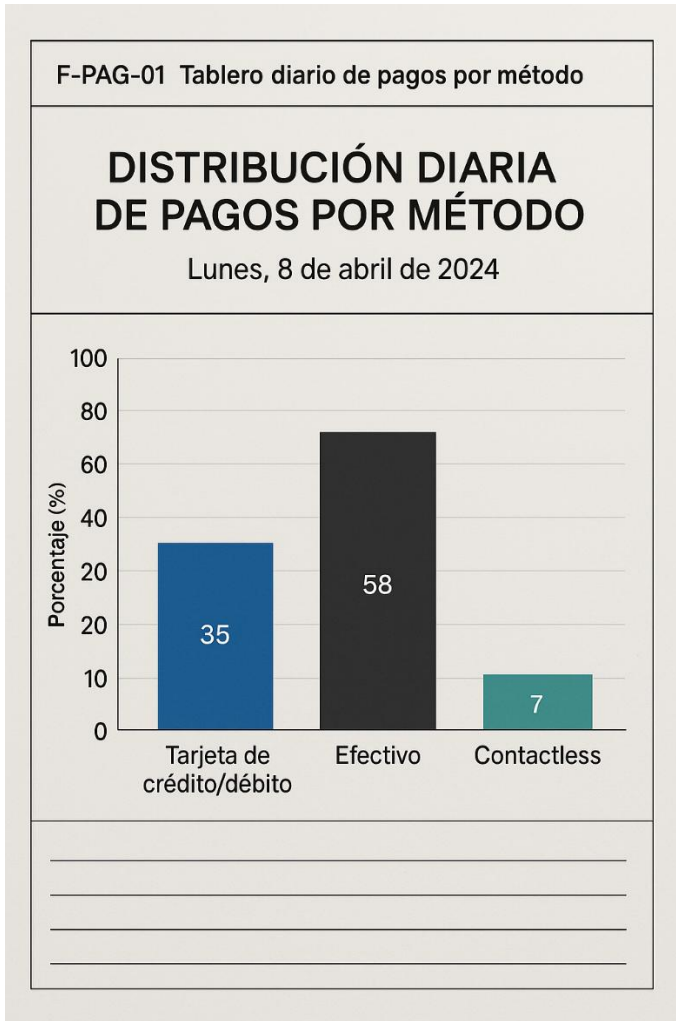


Figura 13 F -PAG-01 Tablero diario de pagos por método.

Fuente: (Elaboración propia, 2025)

Uso: seguimiento objetivo de adopción (meta mensual).

- **F-SEC-01 Checklist de ciberseguridad.**

F-SEC-01			
CHECKLIST DE CIBERSEGURIDAD			
Datos de Evaluación			
Organización: _____		Fecha: _____	
No.	Áreas de Evaluación	Cumplimiento (Sí/No)	
1	Gestión de Acceso y Uso de Contraseñas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Antivirus y Software de Seguridad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Actualización de Sistemas y Software	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Copia de Seguridad de Datos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Control de Dispositivos Externos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Protección de la Red	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Seguridad en Aplicaciones Web	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	Concienciación y Capacitación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	Respuestas ante Incidentes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	Cumplimiento Normativo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Acciones Correctivas:			

Figura 14 F-SEC-01 Checklist de ciberseguridad.

Fuente: (Elaboración propia, 2025)

Uso: completar mensual; reportar hallazgos críticos en 24 h.

Responsables, duración y recursos

- **Responsables:** TI (líder técnico), Proveedor tecnológico, Operaciones.
- **Duración:** 12 semanas (con continuidad del MPP).
- **Recursos:** repuestos críticos, UPS, enlaces de respaldo, licencias, horas de proveedor.

Indicadores y criterios de éxito

- **Disponibilidad** ≥ 97 % mensual.
- **MTBF** $\uparrow \geq 15$ % vs. línea base a mes 6.

- **MTTR** ↓ ≥ 20 % a mes 6.
- **Adopción digital** (tarjeta + contactless): de **39 %** a ≥ 50 % a mes 6 y ≥ 60 % a mes 12; **contactless** ≥ 20 % a mes 12.
- **Cumplimiento SLA** ≥ 95 %.

2. Optimizar señalización y asistencia al cliente

Propósito. Reducir fricción en el recorrido (ingreso–pago–salida), mejorar comprensión del sistema y acelerar pagos no en efectivo.

Ejecución:

1. Auditoría de señalización y mensajes (Semana 1).

- Mapear el **recorrido** del cliente; identificar puntos ciegos, duplicidades, baja legibilidad.
- Medir **legibilidad** (prueba a 5 m / 10 m) y consistencia de mensajes.

2. Normativa de señalética y pantallas (Semanas 2–3).

- Definir **tamaños**, tipografías, contraste, pictogramas, colores por tipo de mensaje (direccional, informativo, contingencia).
- Redactar **guía de mensajería** para pantallas: eventos → mensajes → duración → prioridad.

3. Producción, instalación y pruebas (Semanas 4–6).

- Instalar por sectores; **A/B test** de mensajes clave (p. ej., “Paga sin efectivo en 5 segundos”).
- Colocar **QR** de ayuda y encuesta post-uso.

4. Asistencia en sitio y capacitación (Semanas 4–8).

- **Dotación por franja** (pico/valle); **micro-brief** de 10 min previo a horas pico.
- Implementar **guiones de atención** y protocolos de resolución rápida.

5. Comunicación omnicanal (Semanas 4–12).

- Pantallas en acceso, app/web del centro, redes del mall, cartelera en ascensores.
- Campaña “Sin efectivo es más rápido”.

6. Medición y mejora quincenal (continuo).

- Observación de campo + **encuesta QR** (CSAT/NPS y método de pago).
- Ajuste quincenal de mensajes/ubicaciones según hallazgos.

Instrumentos y formatos (con uso)

- **F-UX-01 Checklist de señalética.**

F-UX-01 Checklist de señalética

Proyecto:

Criterios de Evaluación

- Ubicación visible y accesible
- Pictogramas claros y universales
- Contraste adecuado de colores
- Tamaño legible a distancia
- Textos concisos y directos
- Materiales duraderos y resistentes
- Iluminación adecuada si es necesaria
- Consistencia con el sistema de señalización
- Cumplimiento de normas y regulaciones

Instrucciones:

- 1 Completar el proyecto y revisar cada criterio según aplique
- 2 Marcar casillas cumplidas dejando las demás en blanco
- 3 Revisar la señalética y corregir los items no aplicables

Figura 15 F-UX-01 Checklist de señalética.

Fuente: (Elaboración propia, 2025)

Uso: completar por zona; fotos antes/después.

- **F-UX-02 Guía de mensajería en pantallas.**

F-UX-02
GUÍA DE MENSAJERÍA EN PANTALLAS

Objetivo: Establecer criterios y ejemplos para la redacción de mensajes en pantallas digitales, asegurando la coherencia y claridad en la comunicación.

Directrices generales:

- Mantener los mensajes breves (5-7 palabras)
- Usar un tono amigable y proactivo
- Priorizar la legibilidad con fuentes claras y grandes

Mensajes recomendados:

Situación	Mensaje
Acceso permitido	¡Bienvenido! Pase adelante.
Tarifa informe	Su tarifa es \$X.00
Espere un momento	Estamos atendiendo su solicitud...
Error del sistema	Lo sentimos, ocurrió un error

Pasos para Usar:

1. Identifico la situación que requiere un mensaje
2. Seleccione una oración de la lista recomendada
3. Muestro el mensaje siguiendo las directrices

Figura 16 F-UX-02 Guía de mensajería en pantallas.

Fuente: (Elaboración propia, 2025)

Uso: referencia para operador de contenido.

- **F-UX-03 Script de atención al cliente.**

F-UX-03 Script de atención al cliente	
<p>Instrucciones: Utilizar en orden para asistir a clientes en el área de parqueo de Palmeras Shopping.</p> <p>Saludo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sonreír - ¡Hola, bienvenido(a) a Palmeras Shopping! - ¿En qué puedo ayudarle hoy? <p>Determinar el problema</p> <ul style="list-style-type: none"> • Escucha atentamente si ocurrió? - Puedo describirle qué ocurrió eso. <p>Resolver el problema</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplique problema a use reel meme tag - Aquí tiene, [Nombre]. El problema está solucionado, - Si necesita más ayuda, mi nombre es [Nombre]. - Gracias por esperar paciencia. <p>Despedida</p>	<p>PASOS:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sonreír. 2. Seguir el orden del script. 3. Escuchar atentamente. 4. Usar el gafete de nombre. 5. Saludar y despedirse con una sonrisa.

Figura 17 F-UX-03 Script de atención al cliente.

Fuente: (Elaboración propia, 2025)

- **Uso:** capacitar y evaluar desempeño (mystery shopper)
- **F-UX-04 Ficha de observación de campo.**

F-UX-04 Ficha de observación de campo	
<p>Instrucciones: Usar para documentar observaciones en el sistema de señalización.</p> <p>PUNTO OBSERVADO:</p> <p>_____</p> <p>#USUARIOS:</p> <p>_____</p> <p>DUDAS FRECUENTES:</p> <p>_____</p> <p>TIEMPOS ESTIMADOS:</p> <p>_____</p> <p>INCIDENCIAS:</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	<p>PASOS:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ubicar el punto a observar. 2. Registrar el número de usuarios. 3. Anotar las dudas frecuentes de los usuarios. 4. Medir tiempos de espera y acceso. 5. Documentar incidencias observadas.

Figura 18 F-UX-04 Ficha de observación de campo.

Fuente: (Elaboración propia, 2025)

Uso: base de mejora quincenal.

- **F-UX-05 Encuesta corta QR.**

F-UX-05
Encuesta corta QR

Instrucciones: Aplicar el código QR y registrar respuestas de usuarios

Ítems:
1 2 3 4 5

Qué método de pago usó?

Qué dificultó su experiencia?

NPS (0-10)
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

PASOS:

1. Colocar el código QR en el parqueo
2. Solicitar al usuario que lo escanee.
3. Registrar su nivel de satisfacción (CSAT).
4. Anotar método de pago y dificultades
5. Evaluar NPS del usuario

Figura 19 F-UX-05 Encuesta corta QR.

Fuente: (Elaboración propia, 2025)

Uso: reporte semanal; disparar acciones si **CSAT <4** o **NPS <0**.

Responsables, duración y recursos

- **Responsables:** Comunicación/UX (líder), Operaciones, Seguridad, TI (soporte de pantallas).
- **Duración:** 12 semanas (con ajustes quincenales continuos).
- **Recursos:** presupuesto de señalética, producción gráfica, horas de capacitación.

Indicadores y criterios de éxito

- **Reducción de dudas** operativas observadas ≥ 30 % a mes 3.
- **CSAT** promedio $\geq 4.2/5$ a mes 3; **NPS** $\geq +10$ a mes 6.
- **Tiempo medio de pago** $\downarrow \geq 20$ % a mes 3.
- **Adopción digital** \uparrow (ver metas de Estrategia 1).

3. Gestionar flujos vehiculares y contingencias

Propósito. Minimizar colas y saturaciones en horas pico y mantener continuidad ante incidentes.

Ejecución:

1. Modelado de demanda por franja (Semanas 1–2).

- Analizar **logs LPR/boletos** 12 semanas; construir curvas por hora/día; identificar picos.
- Definir **metas TME** (tiempo medio de espera) por franja.

2. Plan de capacidad y carriles (Semanas 3–4).

- Diseñar **carriles reversibles** y activación dinámica (apertura de un carril extra si **cola >30 m** o **TME >4 min**).
- Señalización temporal (conos, vallas), roles y puntos de control.

3. Operación en pico (Semanas 5–6 y continuo).

- **Checklist de apertura** de picos (5 min antes): equipos OK, personal en puesto, mensajes en pantallas.
- **Brief** de 5 min con triggers y protocolo de desahogo.

4. Protocolos de contingencia (desde Semana 4).

- **Caída del sistema:** modo degradado con tickets manuales, carriles asistidos, cierre de ciclo con conciliación.
- **Corte eléctrico:** UPS + apertura manual, comunicación inmediata al cliente, registro de tiempos.
- **Incidente vial:** desvío interno, apoyo de seguridad, aviso a usuarios.

5. Gestión visual y post-mortem (continuo).

- **Tablero Andon** (verde/ámbar/rojo) en sala de control.
- **Reporte post-incidente** en 24 h con acciones preventivas.

Instrumentos y formatos (con uso)

- **F-OP-01 Plan de aforo por franja.**

**F-OP-01
PLAN DE AFORO POR FRANJA**

Instrucciones: Aplicar el código QR y registrar respuestas de usuarios en el parqueo

Hora	Flujo esperado	Carriles activos	Dotación de personal

PASOS:

PASOS:

1. Establecer el flujo esperado por hora
2. Solicitar al numero de carriles activos
3. Asignar la dotación de personal necesaria
4. Anotar método de pago y dificultades
5. Evaluar NPS del usuario

Figura 20 F-OP-01 Plan de aforo por franja.

Fuente: (Elaboración propia, 2025)

Uso: actualizar semanal; base para staffing

- **F-OP-02 Matriz de activación de carriles.**

F-OP-02
MATRIZ DE ACTIVACIÓN
DE CARRILES

Trigger (cola/TME)	Acción	Responsable	Canal

PASOS:

PASOS:

1. Establecer el trigger (cola o TME)
2. Definir la acción requerida
3. Asignar al responsable
4. Specficar el canal y tiempo

Figura 21 F-OP-02 Matriz de activación de carriles.

Fuente: (Elaboración propia, 2025)

Uso: decisión rápida y trazable.

- **F-OP-03 Bitácora de tráfico.**

F-OP-03 BITÁCORA DE TRÁFICO			
Fecha /Hora	Cauma	TME	Acciones

PASOS:

1. Registrar el fecha y hora.
2. Registrar la cola y TME (min.)
3. Indicar la causa-
4. Describir acciones y resultado

PASOS:

1. Registrar la fecha y hora.
2. Registrar la cola y TME (minuttos).
3. Indicar la causa.

Figura 22 F-OP-03 Bitácora de tráfico.

Fuente: (Elaboración propia, 2025)

Uso: análisis semanal; mejora de umbrales.

- **F-OP-04 Checklist de apertura/cierre de carriles.**

F-OP-04 CHECKLIST DE APERTURA/ CIERRE DE CARRILES	
<input type="checkbox"/>	Estado equipos
<input type="checkbox"/>	Señalización
<input type="checkbox"/>	Personal
<input type="checkbox"/>	Comunicación
<hr/> <hr/>	

Figura 23 F-OP-04 Checklist de apertura/cierre de carriles.

Fuente: (Elaboración propia, 2025)

Uso: completar antes/después de pico; evidencias.

- **F-OP-05 Plantillas de mensajes de incidente.**

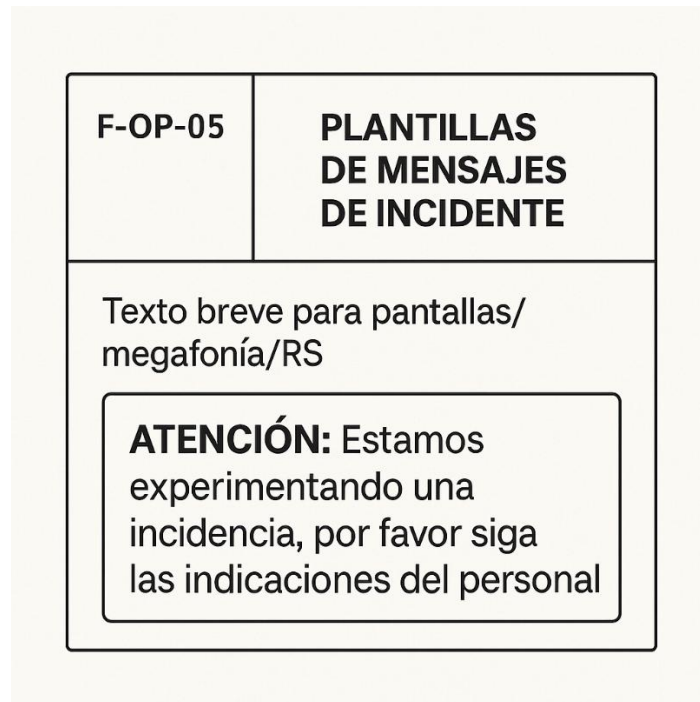


Figura 24 F-OP-05 Plantillas de mensajes de incidente.

Fuente: (Elaboración propia, 2025)

Uso: activar en <2 min desde detección.

Responsables, duración y recursos

- **Responsables:** Operaciones (líder), Seguridad, TI (monitoreo), Proveedor.
- **Duración:** 6 semanas de despliegue + ejecución continua.
- **Recursos:** conos, vallas, radios, apoyo de tránsito, panel Andon, analítica LPR.

Indicadores y criterios de éxito

- **Reducción del TME** en picos ≥ 30 % a mes 6.
- **Cumplimiento de activaciones** dentro del tiempo objetivo ≥ 95 %.
- **Incidentes críticos** con resolución en primera hora ≥ 90 %.

- **Saturaciones severas** (cola >60 m) $\leq 1/\text{mes}$.

6.4.3 BENEFICIOS ESPERADOS

Se detallan beneficios por dimensión, con **método de medición, fórmulas, línea base, metas e instrumentos**. La medición se integra en un **ciclo semanal–mensual–trimestral**.

1) Operativos

- **Beneficio:** reducción de tiempos de acceso/salida y menor saturación.
- **Medición (semanal):**
 - **TME (min):** $TME = \frac{\sum \text{tiempos de espera}}{\# \text{vehículos medidos}} (\text{LPR o observación})$.
 - **Cola máxima (m) y duración (min).**
- **Meta:** -30% TME a mes 6; saturaciones severas $\leq 1/\text{mes}$.
- **Instrumentos:** F-OP-03 (bitácora), F-OP-01 (aforo), dashboard operativo.

2) Experienciales

- **Beneficio:** mayor satisfacción y percepción de modernidad.
- **Medición (semanal/mensual):**
 - **CSAT (1–5):** % de respuestas 4–5.
 - **NPS:** %promotores (9–10) – %detractores (0–6).
- **Meta:** CSAT ≥ 4.2 a mes 3; NPS $\geq +10$ a mes 6; mejora sostenida.
- **Instrumentos:** F-UX-05 (encuesta QR), F-UX-04 (observación).

3) Tecnológicos

- **Beneficio:** alta disponibilidad, menos fallas, mejor MTBF/MTTR.
- **Medición (mensual):**
 - **Disponibilidad (%):** $\frac{\text{tiempo operativo}}{\text{tiempo total}} \times 100$ (excluir mantenimiento planificado).
 - **MTBF:** $\frac{\text{tiempo operativo}}{\# \text{fallas}}$.

- **MTTR:** $\frac{\text{tiempo de reparación}}{\text{\#fallas}}$.
 - **Meta: Disponibilidad ≥ 97 %, MTBF +15 % y MTTR -20 % a mes 6.**
 - **Instrumentos: F-IT-02 (MPP), F-IT-03 (incidentes), F-SEC-01 (seguridad).**
- 4) De negocio**
- **Beneficio:** mayor fidelización y base para integraciones.
 - **Medición (mensual):**
 - **Adopción de pagos digitales (%):** $\frac{\text{transacciones tarjeta+contactless}}{\text{total}} \times 100$.
 - **FCR – First Contact Resolution (%):** $\frac{\text{incidencias resueltas al primer contacto}}{\text{total incidencias}} \times 100$.
 - **Línea base de pagos: efectivo 61 %, tarjeta 31 %, contactless 8 %.**
 - **Meta: digital ≥ 50 % a mes 6 y ≥ 60 % a mes 12 (contactless ≥ 20 % a mes 12); FCR ≥ 80 %.**
 - **Instrumentos: F-PAG-01 (pagos), bitácora de mesa de ayuda.**
- Cadencia de control y reporte**
- **Semanal (operativo):** TME, colas, incidencias, CSAT; reunión de 20 min (Operaciones+TI+UX).
 - **Mensual (comité):** disponibilidad, MTBF/MTTR, NPS, adopción digital; acta y plan de mejora.
 - **Trimestral (dirección):** consolidado de beneficios vs. metas; decisiones de inversión.
- Aseguramiento de la calidad de datos**
- **Muestreo estructurado** en picos y valles (≥ 3 ventanas de 15 min/día).
 - **Trazabilidad:** cada dato debe vincularse a fuente (LPR/encuesta/formulario).
 - **Auditoría cruzada** (POS/PSP vs. tablero) 1 vez/mes.
 - **Cierres mensuales** con respaldo de evidencias (capturas y exportaciones).

6.4.4 ESTRUCTURA DE IMPLEMENTACIÓN

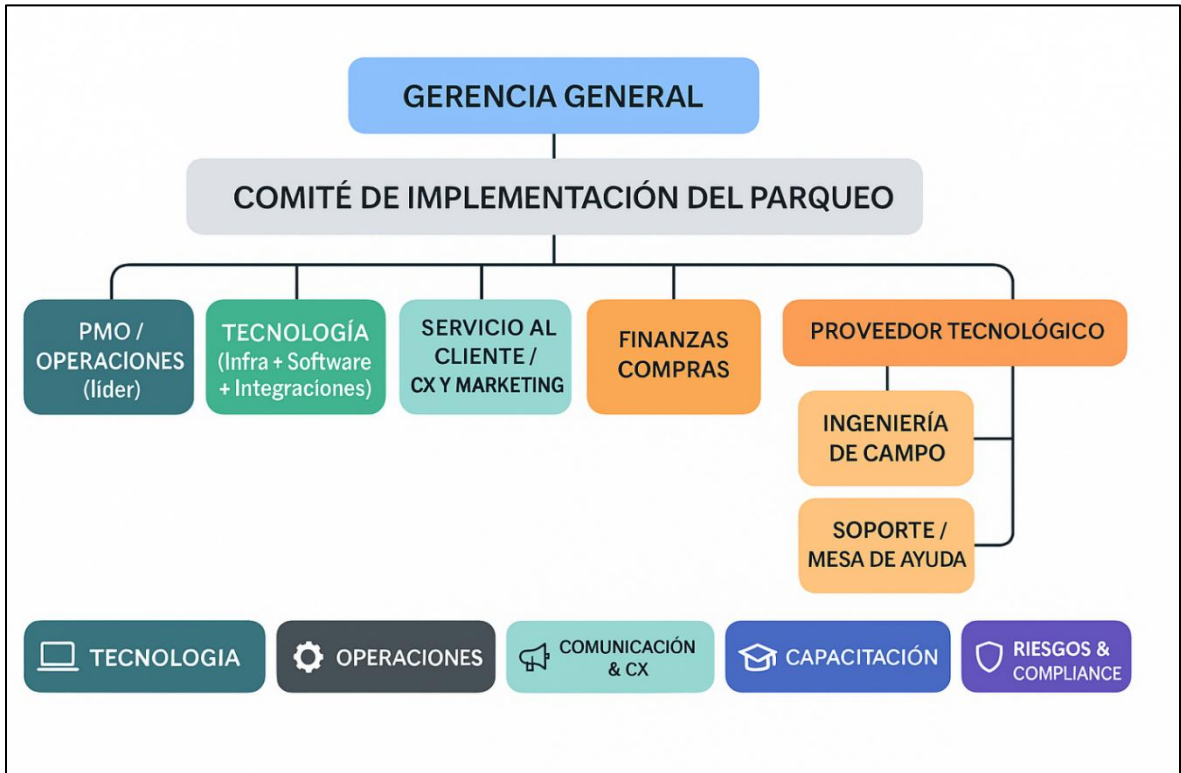


Figura 25 Organigrama y estructura de implementación

Fuente: (Elaboración propia, 2025)

El **Comité de Implementación del Parqueo** es el órgano encargado de coordinar, supervisar y garantizar la correcta ejecución del proyecto en todas sus etapas, desde el diagnóstico hasta la operación estable. Está conformado por áreas estratégicas y técnicas que trabajan de manera colaborativa, bajo la dirección de la Gerencia General.

Gerencia General

Supervisa el cumplimiento de los objetivos estratégicos del proyecto, aprueba presupuestos, define políticas y asegura la alineación del proyecto con la visión corporativa. Su rol es principalmente de **dirección y toma de decisiones críticas**.

PMO / Operaciones (Líder)

Actúa como **coordinador general del proyecto**, garantizando la ejecución de las fases, el

cumplimiento de cronogramas y la gestión de los recursos. Supervisa las pruebas operativas, define los protocolos de atención y asegura la continuidad del servicio durante la transición tecnológica.

Tecnología (Infraestructura + Software + Integraciones)

Responsable de la **gestión técnica del sistema**, abarcando hardware, software, integraciones y conectividad. Supervisa la instalación de equipos, configuración de servidores, gestión de base de datos, ciberseguridad y compatibilidad con otros sistemas corporativos.

Servicio al Cliente / CX y Marketing

Encargado de la **experiencia del usuario**. Desarrolla estrategias de comunicación, señalización, mensajería en pantallas y protocolos de atención al cliente. Evalúa la satisfacción del usuario (CSAT, NPS) y diseña campañas para promover el uso de pagos digitales y autoservicio.

Finanzas / Compras

Gestiona la **planificación financiera** del proyecto. Controla presupuestos CAPEX y OPEX, valida cotizaciones, contratos y pagos a proveedores, asegurando la optimización de recursos y la transparencia en la inversión.

Proveedor Tecnológico

Socio técnico encargado de la **implementación del sistema de parqueo**. Administra la instalación física y digital, las pruebas de funcionamiento, la capacitación técnica al personal local y el soporte posimplementación.

Ingeniería de Campo

Ejecuta las tareas técnicas en sitio: instalación de equipos, cableado, pruebas de hardware y calibraciones. Garantiza que los equipos cumplan los estándares técnicos y de seguridad.

Soporte / Mesa de Ayuda

Administra la **atención de incidencias**, mantenimiento preventivo y correctivo, asegurando la continuidad del servicio. Proporciona soporte técnico remoto y presencial, según los acuerdos de nivel de servicio (SLA).

6.5 MEDIDAS DE CONTROL

La implementación del Plan estratégico de modernización del sistema de parqueo requiere

un esquema de control robusto que garantice no solo el cumplimiento de los objetivos planteados, sino también la sostenibilidad de los resultados en el tiempo. El propósito de estas medidas es monitorear simultáneamente la eficiencia operativa y la experiencia del cliente, asegurando que la tecnología y los procesos estén alineados con las expectativas de los usuarios y con las mejores prácticas de gestión.

El sistema de control propuesto se compone de cinco elementos fundamentales:

1. Indicadores de desempeño (KPIs) específicos, alineados a los objetivos estratégicos.
2. Frecuencia y responsables de la medición, con mecanismos claros de seguimiento.
3. Herramientas de recolección de datos y sistemas de análisis, tanto tecnológicos como de encuestas a usuarios.
4. Límites aceptables (umbrales mínimos y máximos) que actúan como puntos de referencia y alertas tempranas.
5. Mecanismos de retroalimentación y mejora continua, que aseguran que cada resultado se traduzca en acciones correctivas o preventivas.

1) Indicadores propuestos por eje estratégico.

Ejemplo 1: Optimización tecnológica y operativa: Este eje mide el desempeño técnico del sistema y su capacidad de asegurar un servicio confiable, rápido y sin interrupciones. Los indicadores incluyen:

- Disponibilidad operativa del sistema (Uptime): porcentaje de tiempo en el que los equipos críticos (barreras, validadores, TPV) permanecen en funcionamiento. La meta establecida es $\geq 97\%$, con un límite de alerta en 95% .
- Tiempo promedio de acceso/salida (Cycle Time): mide la eficiencia de los procesos de ingreso y salida, donde la meta es ≤ 15 segundos. Este indicador refleja directamente la fluidez vehicular y la reducción de colas en horas pico.
- Frecuencia de fallas técnicas (MTBF): cuantifica las horas promedio entre fallas de los equipos. La meta es ≥ 720 horas, lo que garantiza estabilidad operativa.
- Tiempo medio de reparación (MTTR): evalúa la capacidad de respuesta técnica. La meta es ≤ 4 horas, con registro consolidado mensual en el sistema de incidencias.





Indicador	Meta	Actual	Estado	Semáforo
Disponibilidad operativa (Uptime)	$\geq 97\%$	96%	En riesgo	
Tiempo promedio de acceso/salida	≤ 15 seg.	14 seg.	Cumplido	
Frecuencia de fallas técnicas (MTBF)	≥ 720 h	650 h	Bajo el mínimo	
Tiempo medio de reparación (MTTR)	≤ 4 h	3,5 h	Cumplido	

Figura 26 Dashboard Optimización tecnológica y operativa

Fuente: (Elaboración propia, 2025)

Ejemplo 2: Comunicación y experiencia del cliente: Este eje se centra en la percepción de los usuarios y su grado de autonomía en la interacción con el sistema. Los indicadores incluyen:

- Nivel de satisfacción del usuario (CSAT): calificación promedio otorgada en encuestas rápidas en terminales y códigos QR. La meta es ≥ 4.2 en escala 1–5.
- Índice de recomendación neta (NPS): mide la disposición de los clientes a recomendar el sistema, con meta $\geq +40$.
- Nivel de comprensión autónoma del sistema: porcentaje de usuarios que utilizan el sistema sin apoyo presencial, con meta $\geq 80\%$. Este indicador es fundamental para evaluar la usabilidad y claridad de la señalización




Indicador	Meta	Actual	Estado	Semáforo
Nivel de satisfacción (CSAT, 1-5)	≥4,2	4,0	En riesgo	
NPS (promotores – detractores)	≥ 40	+45	Cumplido	
Comprensión autónoma del sistema	≥ 80%	72%	Bajo el mínimo	

Figura 27 Dashboard Comunicación y experiencia del cliente

Fuente: (Elaboración propia, 2025)

Ejemplo 3: Control y mejora continua: Este eje busca garantizar que el sistema no solo funcione correctamente, sino que también evolucione con base en la retroalimentación de los usuarios y en la gestión de resultados. Los indicadores son:

- Cumplimiento de metas del plan estratégico: porcentaje de hitos ejecutados en tiempo y forma, con meta $\geq 90\%$.
- Participación de clientes en retroalimentación: mide el nivel de involucramiento de los usuarios en encuestas o reportes, con meta $\geq 25\%$ de la muestra objetivo.
- Número de mejoras implementadas por retroalimentación: iniciativas de ajuste aplicadas en base a los comentarios recibidos, con meta mínima de 2 por semestre.




Indicador	Meta	Actual	Estado	Semáforo
Cumplimiento de metas del plan	≥ 90%	92%	Cumplido	
Participación en retroalimentación	≥ 25%	18%	Bajo el mínimo	
Mejoras implementadas	≥ 2/ semestre	1	En riesgo	

Figura 28 Dashboard Control y mejora continua

Fuente: (Elaboración propia, 2025)

2) Mecanismos de control y retroalimentación.

Para garantizar que los indicadores no sean únicamente datos aislados, se establecen mecanismos de retroalimentación que convierten los resultados en acciones:

- Tablero de control digital (Dashboard): integra todos los indicadores en tiempo real, con alertas automáticas al acercarse a los límites críticos.
- Comité de seguimiento mensual: responsable de analizar los resultados, proponer ajustes y priorizar mejoras.
- Ciclo: cada indicador se incorpora a un proceso de mejora continua.
- Reportes a gerencia: informes trimestrales que permiten comparar la evolución de los indicadores y presentar propuestas de acción.

3) Justificación metodológica.

El diseño de estas medidas de control se fundamenta en tres pilares metodológicos principales:

- Gestión por resultados (GPR): asegura que cada indicador esté asociado a metas

verificables y cuantificables, vinculadas directamente a los objetivos de la investigación.

- Metodología Lean + PDCA: permite reducir desperdicios, priorizar eficiencia y asegurar ciclos continuos de retroalimentación y ajuste.
- User Experience (UX): sitúa al cliente en el centro de la estrategia, priorizando la percepción de facilidad, autonomía y satisfacción como criterios claves de éxito.

Tabla 3 Indicadores de control del Plan estratégico de modernización del sistema de parqueo

Fuente: (Elaboración propia, 2025)

Eje estratégico	Indicador (KPI)	Meta esperada	Frecuencia de medición	Herramientas de recolección	Límites aceptables
Optimización tecnológica y operativa	Disponibilidad operativa del sistema (Uptime)	≥ 97%	Diario (consolidado mensual)	tiempo real, reportes del proveedor	Mín. 95% / Máx. 100%
Optimización tecnológica y operativa	Tiempo promedio de acceso/salida (Cycle Time)	≤ 15 seg.	Semanal	Telemetría de equipos, análisis de video	12–18 seg.
Optimización tecnológica y operativa	Frecuencia de fallas técnicas (MTBF)	≥ 720 h (30 días)	Mensual	CMDB	Mín. 480 h / Máx. abierto
Optimización tecnológica y operativa	Tiempo medio de reparación (MTTR)	≤ 4 h	Cada incidencia (consolidado mensual)	Mesa de ayuda, dashboard técnico	Máx. 6 h
Comunicación y experiencia del cliente	Nivel de satisfacción (CSAT, escala 1–5)	≥ 4.2	Trimestral	terminales y QR	Mín. 3.5 / Máx. 5
Comunicación y experiencia del cliente	Índice de recomendación neta (NPS)	≥ +40	Semestral	Encuestas digitales a usuarios	Mín. +20 / Máx. +100
Comunicación y experiencia del cliente	Nivel de comprensión autónoma del sistema	≥ 80%	Trimestral	feedback	Mín. 70% / Máx. 95%
Control y mejora continua	Cumplimiento de metas del plan estratégico	≥ 90%	Mensual	Dashboard digital (BI)	Mín. 80% / Máx. 100%
Control y mejora continua	Participación de clientes en retroalimentación	≥ 25% de muestra	Trimestral	móvil	Mín. 15% / Máx. 40%
Control y mejora continua	Número de mejoras implementadas por retroalimentación	≥ 2 por semestre	Semestral	Actas de comité, registros de mejora	Mín. 1 / Máx. abierto

En conclusión, este sistema de control garantiza la coherencia entre lo tecnológico y lo humano, midiendo tanto la confiabilidad del sistema como la experiencia vivida por los usuarios. Los cuadros y gráficos complementarios permiten visualizar el cumplimiento de metas de forma sencilla y operativa, facilitando la toma de decisiones estratégicas.

6.6 CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN

El cronograma de implementación del Plan estratégico de modernización del sistema de parqueo se organiza en cinco fases principales, alineadas con los objetivos estratégicos de la propuesta y con los indicadores de control definidos en el apartado 6.5. Cada fase incluye actividades concretas, duración estimada, responsables y entregables.

Fases del cronograma:

1. Diagnóstico inicial: análisis de brechas y levantamiento de línea base.
2. Planificación y preparación: diseño de procesos, contratación de proveedores, normas de

señalización y capacitación inicial.

3. Capacitación: formación del personal operativo y técnico antes de la puesta en marcha.
4. Ejecución y despliegue: instalación, integración tecnológica, pruebas piloto y arranque controlado.
5. Evaluación y ajustes: monitoreo de resultados, retroalimentación y mejoras continuas.

El cronograma se detalla en la Tabla 6.6.1, donde se describen las fases, actividades principales, duración estimada, responsables y fechas tentativas de ejecución.

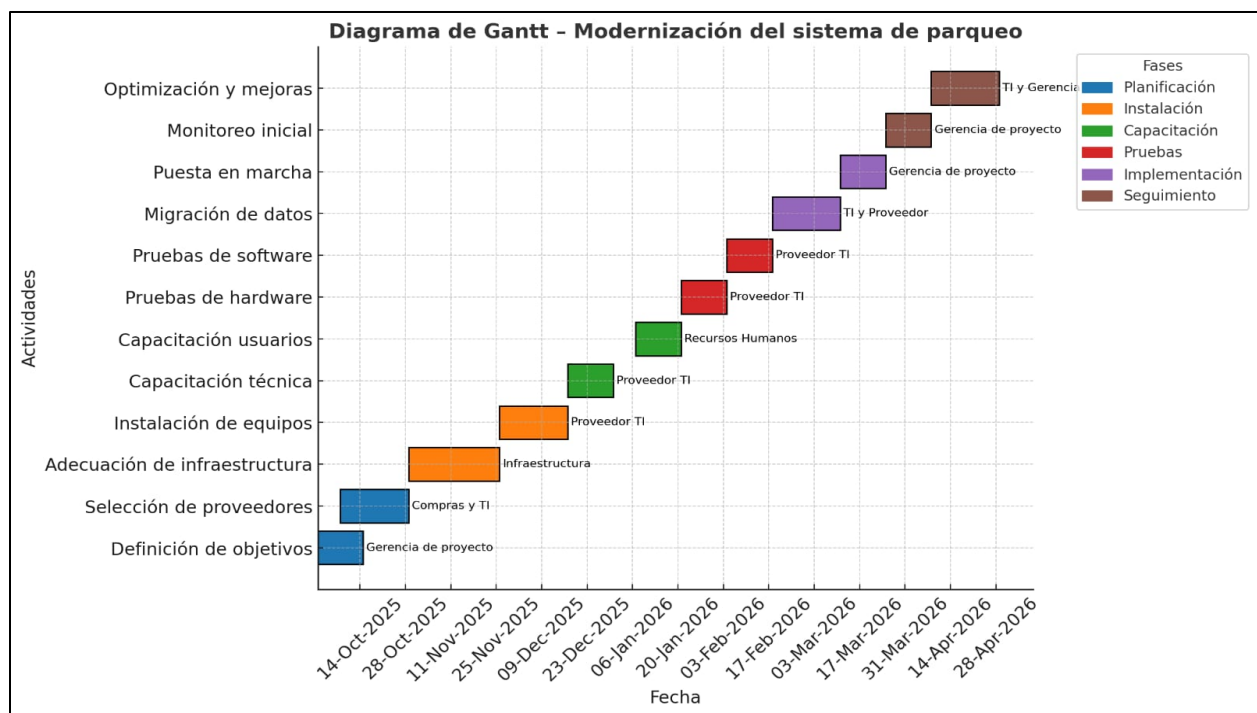


Figura 29 Diagrama de Gantt del de implementación del Plan estratégico de modernización del sistema de parqueo

Fuente: (Elaboración propia, 2025)

Notas metodológicas:

- El cronograma está diseñado bajo el principio de ejecución progresiva, para evitar interrupciones del servicio de parqueo y asegurar que siempre exista al menos un acceso operativo.
- Se prioriza la capacitación temprana para que el personal esté listo antes de la fase de

despliegue.

- La fase de evaluación y ajustes asegura la retroalimentación inmediata con base en los indicadores definidos en el 6.5 Medidas de control.

6.7 PRESUPUESTO E IMPACTO DEL PRESUPUESTO

El presupuesto para la implementación del **Plan Estratégico de Modernización del Sistema de Parqueo Automatizado** se elaboró de acuerdo con las fases descritas en la propuesta y las actividades contempladas en el cronograma de ejecución. Este presupuesto incluye tanto los **costos de inversión inicial** como los **gastos recurrentes de operación y mantenimiento**, asegurando la sostenibilidad del proyecto a mediano y largo plazo.

- **Metodología de elaboración del presupuesto**

Los costos fueron determinados con base en **procesos de licitación formal** realizados entre **tres proveedores internacionales especializados** en sistemas de parqueo automatizado: **TAS, Accesos Automáticos y Econtrol**. Cada proveedor presentó cotizaciones técnicas y económicas, las cuales fueron **evaluadas en función de calidad, alcance, soporte técnico, compatibilidad tecnológica, garantías y precio**. La empresa seleccionada para la implementación final fue aquella que presentó la mejor relación costo-beneficio, cumpliendo con los estándares de seguridad, integración y eficiencia exigidos por la institución. Las cifras se presentan en **dólares estadounidenses (USD)** por tratarse de equipos importados y servicios internacionales, con base en cotizaciones vigentes al año 2025.

- **Estructura del presupuesto**

El desglose por categorías se elaboró tomando en cuenta las actividades planificadas en las fases del proyecto: infraestructura tecnológica, adecuaciones físicas, señalización, campañas de comunicación, capacitación y soporte operativo.

En la siguiente tabla se presenta el desglose de costos de implementación por categoría:

Tabla 4 Desglose de costos de implementación por categoría

Fuente: (Elaboración propia, 2025)

Categoría	Detalle	Monto (USD)
Señalización interna y externa	Rótulos verticales (89 × \$700)	\$62,300.00
	Rótulos exteriores de autoguiado (7 × \$1,200)	\$8,400.00
Infraestructura tecnológica	Mantenimiento anual equipos	\$19,756.00
Recursos humanos	Personal exclusivo (5 personas)	\$67,866.00
	Personal temporal temporada alta (4 personas)	\$4,925.00
Campañas de comunicación y educación	Material audiovisual, impresos, campañas digitales	\$6,745.00
Total costos adicionales		\$1,169.99
Recursos ya disponibles	Software auditoría vehicular	\$1,120.17
	Licencias web	\$4,189.82
	Sistema control de placas	\$40,122.40
Subtotal recursos disponibles	Nuevos equipos de acceso, control y obra	\$324,573.90
Inversión total (nueva + disponible)		\$522,566.53

El monto total estimado de inversión asciende a **USD 522,566.53**, el cual incluye **recursos tecnológicos, humanos, campañas de comunicación, costos adicionales y adquisición de nuevos equipos de control de acceso**. A este valor se suman los **costos anuales de operación y mantenimiento**, estimados en **USD 169,992**, que cubren mantenimiento preventivo, soporte técnico, licencias web y actualizaciones del sistema.

Respaldo de las partidas

- **Infraestructura tecnológica:** incluye la compra e instalación de nuevos equipos de control, servidores, software de gestión y contratos de mantenimiento preventivo anual. Los montos se basan en las cotizaciones oficiales de los tres proveedores internacionales evaluados.
- **Recursos humanos:** comprende la contratación de personal técnico y operativo dedicado al seguimiento del sistema, con una estimación basada en las escalas salariales promedio y en los tiempos requeridos por la implementación.
- **Campañas de comunicación y educación:** consideran materiales audiovisuales, impresos y campañas digitales para informar a los usuarios sobre el nuevo sistema de parqueo.
- **Señalización interna y externa:** cubre la fabricación e instalación de rótulos verticales, autoguiados y de orientación vehicular en los accesos, pasillos y salidas.

- **Recursos ya disponibles:** se incluyen las licencias y sistemas que la institución posee actualmente, como el software de auditoría vehicular y el sistema de control de placas, que complementarán el nuevo sistema.

Impacto financiero

El análisis financiero se proyectó tomando como base el **tráfico vehicular promedio anual de 1,925,715 autos (datos 2023)** y una **tarifa promedio de USD 0.96 por vehículo**, considerando una permanencia media de 1.3 horas.

Resultados esperados:

- **Ingresos anuales estimados:** USD 1,848,656
- **Retorno de inversión (ROI):** 3 años
- **Efectos esperados:**
 1. Incremento en la satisfacción y fidelización de los clientes.
 2. Reducción de pérdidas por fallas técnicas o tiempos de inactividad.
 3. Generación sostenida de ingresos directos por cobro de parqueo.
 4. Optimización de los recursos humanos y tecnológicos del centro comercial.

Conclusión

El presupuesto está alineado con las fases del proyecto, cuenta con respaldo técnico y financiero, y fue desarrollado bajo un proceso competitivo y transparente. Su implementación permitirá modernizar el sistema de parqueo con una **inversión rentable, sostenible y orientada a la mejora continua de la experiencia del cliente.**

Tabla 5 Consolidado de estadía vehicular.

Fuente: (Elaboración propia, 2025)

Consolidado de Estadía vehicular	0 A 15 Min.	16 Min. A 1 Hora	1 A 2 Horas	2 A 3 Horas	3 A 4 Horas	Mas de 4 Horas	TOTAL	TOTAL ENTRADA DE CARROS
ENERO	6.21%	36.57%	31.22%	13.26%	4.62%	8.12%	100%	151,540
FEBRERO	7.13%	39.50%	31.73%	12.41%	4.20%	5.04%	100%	145,154
MARZO	6.63%	36.78%	30.49%	12.63%	7.56%	5.91%	100%	149,244
ABRIL	6.99%	39.28%	31.42%	13.00%	4.34%	4.97%	100%	147,642
MAYO	6.76%	38.52%	31.82%	13.10%	4.57%	5.24%	100%	160,836
JUNIO	6.41%	35.10%	31.90%	14.85%	5.61%	6.12%	100%	172,615
JULIO	6.85%	34.84%	31.61%	15.01%	5.93%	5.73%	100%	163,637
AGOSTO	6.95%	36.85%	31.29%	13.74%	5.40%	5.79%	100%	161,512
SEPTIEMBRE	7.53%	36.77%	31.28%	13.89%	4.89%	5.64%	100%	146,659
OCTUBRE	7.40%	37.37%	31.00%	13.58%	5.16%	5.48%	100%	149,529
NOVIEMBRE	7.05%	35.56%	32.04%	14.48%	5.73%	5.15%	100%	166,876
DICIEMBRE	4.94%	40.00%	34.39%	12.92%	3.81%	3.94%	100%	210,471
PROMEDIO TOTAL	6.74%	37.26%	31.68%	13.57%	5.15%	5.59%	100.00%	1,925,715

Impacto del presupuesto en la operación

El presupuesto no solo garantiza la viabilidad económica del plan, sino que fortalece el impacto estratégico de la propuesta:

- Eficiencia operativa: reducción de tiempos de espera y mayor fluidez vehicular.
- Experiencia del cliente: mejoras en señalización, comunicación y soporte incrementarán la satisfacción.
- Sostenibilidad del sistema: mantenimiento programado y capacitación continua asegurarán la estabilidad en el largo plazo.
- Optimización del personal: nuevas herramientas tecnológicas y protocolos de apoyo reducirán incidencias y aumentarán la productividad.

En conclusión, la inversión prevista asegura un equilibrio entre viabilidad financiera y beneficios estratégicos, aportando tanto al posicionamiento competitivo del centro comercial como a la satisfacción integral del usuario.

6.8 CONCORDANCIA DE LOS SEGMENTOS DE LA TESIS CON LA PROPUESTA

Tabla 6 Concordancia de los segmentos de la tesis con la propuesta

Fuente: (Elaboración propia, 2025)

Título Investigación	Capítulo I – Objetivo General	Capítulo I – Objetivos Específicos	Capítulo II – Teorías / Metodologías de sustento	Capítulo III – Variables / Poblaciones	Capítulo IV – Técnicas	Capítulo V – Conclusiones	Capítulo VI – Nombre de la propuesta	Capítulo VI – Objetivos de la propuesta
Estrategias para mejorar la experiencia del cliente en sistemas de parqueo automatizados en Palmeras Shopping	Diseñar estrategias de intervención que permitan optimizar la experiencia del cliente en el uso de los sistemas de parqueo automatizado.	1. Analizar el estado actual de los sistemas de parqueo. 2. Identificar problemáticas percibidas por los usuarios. 3. Proponer acciones de mejora sostenibles.	Enfoques de gestión de la experiencia del cliente (CX), modelos de calidad en el servicio (SERVQUAL) y gestión tecnológica	Usuarios del parqueo (clientes) y personal operativo. Variables: satisfacción, facilidad de uso, confiabilidad del sistema.	Encuestas, entrevistas, observación directa y análisis documental.	El sistema actual requiere modernización tecnológica, fortalecimiento de la comunicación y un mecanismo formal de control y seguimiento de la experiencia.	Plan estratégico de modernización del sistema de parqueo automatizado en Mall Multiplaza.	1. Optimizar los procesos tecnológicos y operativos. 2. Fortalecer la comunicación y asistencia al cliente. 3. Implementar un sistema de control y mejora continua.

La propuesta presentada en este capítulo guarda coherencia con los diferentes apartados de la investigación, estableciendo un hilo conductor entre los objetivos, la metodología, el análisis de resultados y las acciones planteadas. A continuación, se presenta la concordancia entre los capítulos de la tesis y la propuesta:

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CEPAL. (2022). Movilidad urbana sostenible en América Latina. Comisión Económica para América Latina y el Caribe.
- Forlizzi, J., & Battarbee, K. (2004). Understanding experience in interactive systems. ACM.
- Garrett, J. (2011). The elements of user experience. Pearson.
- Gupta, R., & Sawhney, A. (2019). Automated parking systems: Technology and applications. *Journal of Urban Mobility*, 12(3), 45–59.
- Hernández, J. (2022). Estacionamientos corporativos en Tegucigalpa: Retos y oportunidades en la transición tecnológica. *Revista Hondureña de Estudios Urbanos*, 5(2), 77–92.
- Hassenzahl, M. (2010). Experience design: Technology for all the right reasons. Morgan & Claypool.
- International Parking Institute (IPI). (2021). Global parking trends report. IPI Publications.
- Kotler, P., & Keller, K. (2016). Dirección de marketing. Pearson.
- Miller, R. (2018). History of mechanical parking systems in the United States. *Transportation Review*, 34(2), 112–129.
- Norman, D. (2013). The design of everyday things. Basic Books.
- Pérez, M. (2021). Ciudades inteligentes y movilidad urbana en América Latina. *Revista Iberoamericana de Urbanismo*, 14(1), 33–50.
- United Nations. (2020). Sustainable development goals: Goal 11. Naciones Unidas.
- Vaidya, K., Kumar, R., & Sharma, P. (2019). Smart mobility and parking automation in urban spaces. *International Journal of Transport Management*, 8(4), 201–218.
- Yoshida, H. (1994). Parking mechanization in Japan and Germany: Evolution of automated systems. *Journal of Civil Engineering*, 22(1), 65–81.

- Meyer, C., & Schwager, A. (2007). Understanding customer experience. *Harvard Business Review*, 85(2), 117–126.
- Schmitt, B. (2010). *Customer experience management: A revolutionary approach to connecting with your customers*. John Wiley & Sons.
- Slack, N., Chambers, S., & Johnston, R. (2010). *Operations management (6th ed.)*. Pearson Education.
- Ohno, T. (1988). *Toyota production system: Beyond large-scale production*. Productivity Press.
- Womack, J. P., & Jones, D. T. (2003). *Lean thinking: Banish waste and create wealth in your corporation*. Free Press.
- Liker, J. (2004). *The Toyota way: 14 management principles*. McGraw-Hill.
- Rother, M., & Shook, J. (2003). *Learning to see: Value stream mapping to add value and eliminate muda*. Lean Enterprise Institute.
- Toussaint, J., & Berry, L. (2013). The promise of Lean in health care. *Mayo Clinic Proceedings*, 88(1), 74–82.
- Khan, S., & Shafique, M. (2020). Lean applications in service industries: Evidence from Asia. *International Journal of Service Management*, 31(4), 567–583.
- Liker, J. K. (2004). *The Toyota way: 14 management principles from the world's greatest manufacturer*. McGraw-Hill.
- Secretaría de Movilidad de Medellín. (2019). *Informe de gestión: Implementación de zonas de estacionamiento regulado (ZER)*. Alcaldía de Medellín. <https://www.medellin.gov.co/>
- Parkimovil. (2021). *Estudio de impacto de la digitalización del estacionamiento en Ciudad de México*. <https://www.parkimovil.com/>

ANEXOS

Anexo 1 ENCUESTA APLICADA A USUARIOS



Queremos conocer tu experiencia en sistemas de parqueo automatizado. (2)

"Estimado participante:

El objetivo de esta encuesta es recopilar información sobre la experiencia de los usuarios en el sistemas de parqueos automatizados. Sus respuestas son completamente anónimas y se utilizarán únicamente con fines académicos para el desarrollo de una tesis de investigación. La encuesta tiene una duración aproximada de 2 minutos. Agradecemos de antemano su tiempo y colaboración."

When you submit this form, it will not automatically collect your details like name and email address unless you provide it yourself.

1. ¿Has utilizado sistemas de cobro automatizado de parqueos en los ultimos 3 meses?

Si

No

2. ¿Con qué frecuencia visitas establecimientos comerciales con cobro de parqueo automatizado?

- Diario
- Semanal
- Quincenal
- Mensual
- Ocasional

3. ¿Qué medio de ingreso utilizas normalmente?

- Ticket impreso
- Tarjeta recargable
- App / QR
- Otro (especificar)

4. ¿Cómo realizas el pago del parqueo con mayor frecuencia?

- Efectivo
- Tarjeta débito/crédito
- Contactless (tap, celular, smartwatch)
- Exento (validación por tienda, etc.)

5. Indica tu nivel de acuerdo con las siguientes afirmaciones (1 = Muy en desacuerdo / 5 = Muy de acuerdo):

	Opción 1	Opción 2	Opción 3	Opción 4	Opción 5
La señalización de accesos es clara.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El proceso de ingreso es rápido.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Es fácil ubicar las estaciones de pago.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El pago fue sencillo y sin pasos confusos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Los métodos sin contacto funcionaron correctamente.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El tiempo de espera para ingresar y salir fue mínimo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Las tarifas de parqueo están claramente informadas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

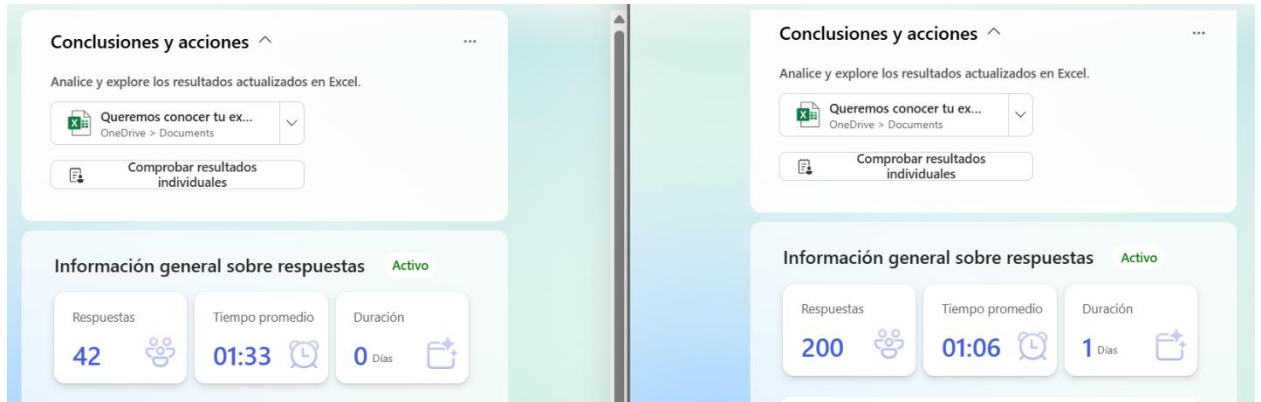
6. Indica tu nivel de acuerdo con las siguientes afirmaciones (1 = Muy en desacuerdo / 5 = Muy de acuerdo):

	Opción 1	Opción 2	Opción 3	Opción 4	Opción 5
En general, estoy satisfecho con los sistemas de parqueo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

7. ¿Tuviste algún problema durante tu visita?

- Si
- No





Submit







Anexo 2 COTIZACIONES

Código	Descripción del Equipo	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
VMS				
DS-2CD2643G2-IZS	Cámara Bullet Xtreme AcuSense HK Exterior 4 Megapíxeles, H264/H.265, Resolución 2888*1520 Triple Streaming, Lente Varifocal Motorizado 3-12mm, Audio in/out SIERA DDNS, ONVIF, Exterior-IP66, Alcance de IR 30 metros, Antivandálica, para Exteriores	10	\$355.19	\$3,551.89
XPPLUSBL	XProtect Professional+ Base License (BL) (El software sera instalado en servidor del proporcionado por el Cliente)	1	\$765.77	\$765.77
XPPLUSDL	XProtect Professional + Device License (DL)	10	\$258.80	\$2,588.04
YXPPLUSDL	1 Year Care Plus for XProtect Professional+ DL	10	\$41.25	\$412.50
INSTALACION	Instalación, configuración y capacitación. Incluye conexión de loops al suelo para barreras, expendedora y estación de salida. Cotizada en horas y días hábiles, dentro de la Ciudad de San José. Incluye obra civil, trabajos eléctricos, tubería, cableado, postes necesarios.	1	\$2,481.96	\$2,481.96
			SUB-TOTAL	\$ 9,800.15
			IVA	\$ 1,470.02
			TOTAL US	\$ 11,270.17

Código	Descripción del Equipo	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
VMS				
QN21-IR	Camara HTS/OmniQ HD IP imaging Unit 2.8mm-12mm wwith 4x Optical Zoom, 5'-26' ft distance to license plate, POE, 3 -Axis mount, IR illumination	4	4329	\$17,316.00
QN 21-Color	Camara HTS/OmniQ HD IP imaging Unit 2.8mm-12mm wwith 4x Optical Zoom, 5'-26' ft distance to license plate, POE, 3 -Axis mount, white light illumination	4		\$0.00
QLC530	Edge based single lane controller	4		
QLC3100	Central SeeControl Server	1	6271.2	\$6,271.20
Audit Cameras	Lane Licenses-Optional	8	210.6	\$1,684.80
RTS	Remote Technical Support Per Hour	5	561.6	\$2,808.00
Pedestal	Pedestales para camaras	4	185	\$740.00
INSTALACION	Instalación, configuración y capacitación. Incluye conexión de loops al suelo para barreras, expendedora y estación de salida. Cotizada en horas y días hábiles, dentro de la Ciudad de San José. Incluye obra civil, trabajos eléctricos, tubería, cableado, postes necesarios.	1	\$6,069.05	\$6,069.05
			SUB-TOTAL	\$ 34,889.05
			IVA	\$ 5,233.36
			TOTAL US	\$ 40,122.40
<p>Recomendación: Es necesario corriente regulada, protectores de picos de voltaje, protectores de línea de datos y UPS's para los equipo. (se cotiza por separado). Además indispensable conectarlo a tierra física (< 5 Ohms) , ideal conectarlo a pararrayos. Indispensable 1 breaker por equipo. El cableado se cotiza por separado y según detalle de instalación. La computadora y UPS para software central la provee el cliente.</p> <p>NOTAS:</p> <ol style="list-style-type: none"> No se ha considerado ningún tipo de Fianza Si se realizara Contrato, los gastos corren por cuenta del Cliente Si el cliente hace uso de Cartas de Crédito, los gastos corren por cuenta del Cliente Precios de referencia no son precios finales, una vez indiquen fechas proyecto se recotizara con precios actuales de fabrica, precios estimados validos a 15 Septiembre 2024 <p>NOTA: Cliente debe proporcionar parqueo sin costo para los tecnicos instaladores y proporcionar un espacio para bodega o para almacenar el equipo y las herramientas en el proceso de instalación. TAS instalará sistema de alarma en Bodega y se solicita que el Centro Comercial apoye con su Personal de Seguridad el resguardo de la Bodega. La propuesta no incluye trabajo en horas extraordinarias.</p>				

Código	Descripción del Equipo	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
<u>ENTRADAS</u>				
 LESHB1	JUPITER LESHB1 es una estación de carril de entrada compacta que puede otorgar acceso al carril escaneando tarjetas de proximidad, etiquetas RFID, números de placa, etc. Su pantalla gráfica a todo color gestiona todos los idiomas para dar indicaciones claras a los usuarios; múltiples opciones disponibles hasta 7" TFT LCD display. La modularidad del diseño acomoda desarrollos futuros y el mantenimiento se puede realizar fácilmente.	2	\$6,636.51	\$13,273.01
	Lector SIGNO 20 HID	2	\$286.65	\$573.30
	Loop Detector	2	\$321.75	\$643.50
	Video Intercomunicador IP, protocolo SIP	2	\$1,169.88	\$2,339.77
<u>BARRERAS</u>				
	Barrera modelo HUB Tall parking Pro (Magnetic, Parking PRO) incluye controlador MGC Pro, Brazo VarioBoom 3.5 mts. Tiempo de abierto/cerrado 1.3 segundos. Incluye Breakaway Flange, en el caso que un vehículo golpee el brazo y este sea eyectado sin causar mayor daño al funcionamiento, el brazo de la barrera puede ser reinstalado fácilmente después.	2	\$5,076.00	\$10,152.00
	Loop Detector	2	\$321.75	\$643.50
<u>ESTACIONES DE PAGO</u>				
	Estación de Pago Automatizada JUPITER, modelo APSHB1, amigable para el cliente y fácil de usar. Su escáner puede manejar cupones, reserva previa, boletos de 3rd party. Pantalla: múltiples opciones de 15.6" TFT LCD pantalla táctil. Impresora de recibos. Para rollo de papel térmico, capacidad de alojar cámara estenopeica. Dispositivos EMV: múltiples combinaciones de pago electrónico. Capacidad de servicio: puertas de altura completa en ambos lados.	5	\$25,037.37	\$125,186.86
	Opción de aceptar pago con tarjeta de crédito/débito	5	\$1,667.61	\$8,338.06
	Cámara Pinhole Professional IP HD Exterior 2 Megapixeles con análisis de video incorporado (11 análisis de video free) H.264/H.265, Resolución 1920*1080, Dual Streaming, Lente 3.7mm, Slot Micro SD 128 Gb, Audio in/out, Alarm In/Out, PoE,	5	\$451.62	\$2,258.10
	Video Intercomunicador IP, protocolo SIP	5	\$1,169.88	\$5,849.42
<u>SALIDAS</u>				
			\$0.00	
 LXSHB1	JUPITER LXSHB1 es una estación de salida de carril compacta para sistemas de estacionamiento que controla las salidas con código de barras 2D a usuarios transitorios o mediante tarjeta de verificación, RFID, números de placa, etc. a los suscriptores mensuales. Su pantalla es capaz de gestionar varios idiomas proporcionando a los usuarios indicaciones claras y legibles; múltiples opciones disponibles hasta 7" TFT LCD display. La modularidad del diseño acomoda desarrollos futuros y el mantenimiento se puede realizar fácilmente	2	\$6,228.91	\$12,457.82
	Lector SIGNO 20 HID	2	\$286.65	\$573.30
	Loop Detector	2	\$321.75	\$643.50

	Video Intercomunicador IP, protocolo SIP	2	\$1,169.88	\$2,339.77
	<u>BARRERAS</u>			
	Barrera modelo HUB Tall parking Pro (Magnetic. Parking PRO) Incluye controlador MGC Pro, Brazo VarioBoom 3.5 mts. Tiempo de abierto/cerrado 1.3 segundos. Incluye Breakaway Flange, en el caso que un vehículo golpee el brazo y este sea eyectado sin causar mayor daño al funcionamiento, el brazo de la barrera puede ser reinstalado fácilmente después.	2	\$5,076.00	\$10,152.00
	Loop Detector	2	\$321.75	\$643.50
	<u>CAJA MANUAL</u>			
	FCHB1 es una caja registradora que gestiona la validación de tickets, la emisión de recibos, los tickets extraviados y el extracto de fin de turno. Gracias a la pantalla táctil, el cajero puede trabajar de manera más cómoda, rápida y sencilla. Pantalla: 15.6" TFT touchscreen 1920 x 1080, Fee display: Pantalla a color opcional de 10.1" 1024 x 600, Impresora de recibos: Papel integrado de 80 mm de ancho, Conexiones: Ethernet, Wi-Fi, Bluetooth 4.0, Puertos: USB, Jack, RJ11, Micro-USB, RJ12, RJ45, W4E es un lector en línea que escanea boletos con códigos de barras y códigos QR, Cash Drawer.	1	\$3,702.92	\$3,702.92
	<u>NESTING</u>			
	Barrera modelo HUB Tall parking Pro (Magnetic. Parking PRO) Incluye controlador MGC Pro, Brazo VarioBoom 3.5 mts. Tiempo de abierto/cerrado 1.3 segundos. Incluye Breakaway Flange, en el caso que un vehículo golpee el brazo y este sea eyectado sin causar mayor daño al funcionamiento, el brazo de la barrera puede ser reinstalado fácilmente después.	2	\$5,076.00	\$10,152.00
	Loop Detector	2	\$321.75	\$643.50
	Opción de Brazo quebradizo	2	\$961.20	\$1,922.40
	Access Reader Controller, JUPITER, es una unidad de control compacta que proporciona fácil acceso a los aparcamientos para empleados. Incluye Proximity Reader (handles multiple card types for subscribers) Scanner for barcodes, smartphones, 3rd. party tickets and reservations, Ports: USB, Ethernet RJ45, DC adaptor	2	\$5,933.99	\$11,867.98
	<u>SERVIDOR</u>			
	PC HP (3 years warranty) HP Z2 Tower G5 Workstation (Este servidor es para una configuración que no supere los 40 periféricos) - Intel® Xeon W-1250 (3,3 GHz, 12 MB cache, 6 core) - Chipset Intel® W480 - SDRAM DDR4-3200 32 GB (2 x 16) - 3200 MT/s 4 Slot DIMM Storage - 2 Internal drive bays 3,5"; 2x SSD M.2 NVMe 2280 - 2 external drive bays 5,25" - 1 M.2 2280 PCIe NVMe TLC SSD da 256 GB - 2 HDD SATA da 500 GB a 7.200 rpm - Intel® UHD Graphics P630 - Network Interface LANGBE PCIe® Intel® I219-LM Integrato - Ports: 4xUSB 3.0, USB 3.1 Gen 2 Type-C™; RJ-45,2xDisplayPort™1.4,2xUSB2.0,4xUSB3.0; USB 3.0, 2xUSB 2.0 - PC Software specification - OS Windows 10 Pro - MS SQL Server Express Edition - Software HP Client Security Software, HP PC Hardware Diagnostics UEFI, HP Performance Advisor, HPiRemote Graphics Software (RGS) 7.1, HP Sure Recover, HP Manageability Integration Kit Gen2, HP Client Security Suite Ge	1	\$	\$0.00
	<u>SOFTWARE</u>			
	Janus Management System	1	\$12,571.42	\$12,571.42
	JMS / soporte 5% anual del costo del software y se facturará anual	1	\$1,518.43	\$1,518.43
	Digital External Services	1	\$15,084.63	\$15,084.63

	Digital External Services Maintenance, 5% mandatory yearly fee value	1	\$754.23	\$754.23
VALIDADORES				
VALIDATION JUPITER EBB	Bar Code Mass Encoder, incluye: Paper Roll Holder for 6100BT, 6100BT Barcode, Ticket Tray for 6100BT	1	\$3,041.64	\$3,041.64
VPRINT XT	Validador JUPITER de 4 descuentos, Incluye: Vprint XT off line Bar code Voucher Printer, 4 botones programables, Desktop printer, Paper roll, Power Supply. Requiere un Valid Scan, lector de códigos, no incluido	1	\$1,673.30	\$1,673.30
INSTALACION				
	Instalación, configuración y capacitación. Cotizada en horas y días hábiles. Valor no incluye obra civil, ni trabajos eléctricos, ni tubería, ni cableado.	1	\$23,242.33	\$23,242.33
			SUB-TOTAL	\$ 282,238.18
			IVA	\$ 42,335.73
			TOTAL US	\$ 324,573.90
<p>Recomendación: Es necesario corriente regulada, protectores de picos de voltaje, protectores de línea de datos y UPS's para los equipo. (se cotiza por separado). Además indispensable conectarlo a tierra física (< 5 Ohms) , ideal conectarlo a pararrayos. Indispensable 1 breaker por equipo. El cableado se cotiza por separado y según detalle de instalación.</p> <p>NOTAS:</p> <ol style="list-style-type: none"> No se ha considerado ningún tipo de Fianza Si se realizara Contrato, los gastos corren por cuenta del Cliente Si el cliente hace uso de Cartas de Crédito, los gastos corren por cuenta del Cliente <p>4. Precios de referencia no son precios finales, una vez indiquen fechas proyecto se recotizara con precios actuales de fabrica, precios estimados validos a 15 Septiembre 2024</p> <p>NOTA: Cliente debe proporcionar parqueo sin costo para los técnicos instaladores y proporcionar un espacio para Bodega donde almacenar el equipo y las herramientas en el proceso de instalación. TAS instalará sistema de alarma en Bodega y se solicita que el Centro Comercial apoye con su Personal de Seguridad el resguardo de la Bodega. La propuesta no incluye trabajo en horas extraordinarias.</p> <p>IMPORTANTE: El sistema cotizado es el estándar NO incluye desarrollos personalizados o interfase con sistemas contable, a cotizarse al tener los requerimientos por escrito y claramente definidos.</p> <p>Plazo de Entrega: 4-8 Semanas de Fabricacion,8-12 semanas de transportacion, 2-3 días de tramites de aduana, 4-8 semanas de instalacion.</p> <p>Garantía: Un año. Cubre por desperfectos de fábrica, pero no por descargas eléctricas, falta de mantenimiento, mal uso o negligencia de personas ajenas a TAS.</p> <p>Forma de Pago: 50% Anticipo, 20% Equipos en bodegas de TAS, 20% según avance de obra y 10% contra entrega.</p> <p>Cheque a nombre de: TAS S. A. DE C. V.</p>				

Corr. #	DESCRIPCION	DETALLE	PRECIO	TOTALES
	MAQUINAS PARA EMV			\$ 2,211.05
	Model:INDUSTRIAL PC H3 J4125 Graphics:intel HD Graphics RAM : 4G RAM SSD : 128G SSD OS : Windows 10 Pro English Power Cord : US Plug SATA cable DIN RAIL mount	5	\$ 442.21	2,211.05
	OTROS SERVICIOS			\$ 310.00
	Accesorios y consumibles de instalacion: incluye materiales de limpieza, ordenamiento, fijacion y recambio.	5	\$ 62.00	310.00
			SUB TOTAL	\$ 2,521.05
			IVA 15%	\$ 378.16
			TOTAL	\$ 2,899.21

Recomendación: TAS recomienda al cliente el uso de una UPS para respaldar la operación del sistema y protección del cableado, y así que no quede sin servicio cuando se interrumpa el sistema de fluido eléctrico.

Nota:

Es responsabilidad del cliente dejar un punto de alimentación eléctrica de 110VAC y punto de red donde se requiera para los equipos.

Es responsabilidad del cliente asegurar las autorizaciones locales, normas de bioseguridad para resguardo del personal dentro de sus instalaciones.

Es responsabilidad del cliente dejar un punto de alimentación eléctrica de 110VAC y punto de red donde se requiera para los equipos.

Nota: Previo a la instalación es responsabilidad del cliente, junto con empleados de TAS, definirán posición de equipos, si se cambian luego de instalarlos, se facturará como adicional el trabajo de reubicación.

Precios mantenidos durante vigencia de oferta y con cantidad de equipos, accesorios, servicios y demás componentes incluidos; si cambian las cantidades, habrá que recotizar.

Si las instalaciones eléctricas para alimentar los equipos no están bien protegidas y reguladas, los equipos no funcionarían bien.

Los servicios de instalación y puesta en marcha, están basados en jornadas de 8 horas ordinarias diarias, 8am a 5pm, días hábiles, de lunes a viernes y sábado de 8 am a 12m.

Retrasos en la implementación por causa y responsabilidad del cliente, que obliguen a TAS a hacer reprogramaciones de trabajos y visitas, y a afectar la cantidad y dedicación de recursos, facultará a TAS para incluir los costos adicionales en la facturación final.

Tiempo de Ejecución: De 3-8 días después de la recepción del anticipo y orden de compra, dentro de la vigencia de la oferta y confirmación que se cumple con los requerimientos.

Propiedad equipos: TAS se reserva la propiedad de los equipos, mientras estos no sean cancelados en su totalidad, según se señala en esta oferta.

Aceptación de Oferta: Una vez aceptada esta oferta por medio de una orden compra, correo, o cualquier aviso escrito, el cliente confirma su aceptación a todas las condiciones, alcances, responsabilidades, limitaciones y demás información manifiesta explícitamente en la misma y se compromete a cumplirlas, sin alegar desconocimiento o engaño. El cliente reconoce que la responsabilidad de la buena marcha de la implementación de lo ofertado, depende del trabajo conjunto y armonioso de ambas partes. Se considerará un acuerdo definitivo entre las partes. En este sentido, no se admitirán cancelaciones, anulaciones, devoluciones ni deducciones de las cantidades de equipos solicitados bajo ninguna circunstancia. El cliente reconoce y acepta que la aprobación de la oferta implica el compromiso de adquirir los productos solicitados en su totalidad, conforme a los términos establecidos.

Corr. #	DESCRIPCION	CANTIDAD	PRECIO	TOTALES	
	SERVICIOS PROFESIONALES				MAQUINAS VIRTUALES SISTEMAS INTEGRADOS
	MARCA Dell MODEL PowerEdge R760XS PROCESSOR Intel Xeon Silver 4410Y 2G, 12C/24T, 16GT/s, caché de 30M, Turbo, HT (150W) DDR5-4000 MEMORY Actualización de memoria Dell 32 GB 2Rx8 DDR5 RDIMM 4800 MHz. STORAGE 12 TB 7,2 K RPM SATA 6 Gbps S12e 3,5 pulgadas unidad de conexión en caliente x 4, PERC H755 con hasta 12 Discos Duros (SAS/SATA) CHASIS PERC11 Tubo de subida Configuración vertical 2, Rieles deslizantes ReadyRails sin brazo porta cables ADMN INTEGRAD/DRAC Enterprise 16G RED adaptador BASE -T Dell Broadcom 5719 de cuatro puertos de 1 gbe Número de pieza del proveedor R760XS-FY25Q1 Adaptador Broadcom 57416 de doble puerto 10GbE BASE-T, OCP NIC 3.0 POWER Cable de alimentación - C13, 3M, 125V, 15A FUENTE DE ALIMENTACIÓN conexión en caliente, fuente de alimentación Redundante (1+1), 1400 W, modo mixto, NAF SOFTWARE No incluye Windows Server, ni SQL Server, el cliente lo proporciona.	2	\$ 13,850.00	27,700.00	SERVER 1 JMS INTEGRACION COMPASS SOPORTE WEB RECARGAS SERVER 2 BACKUP MILESTONE LPR SEECNTROL
	OTROS SERVICIOS	TEGUGICALPA			
	Accesorios y consumibles de Instalación: Incluye materiales de limpieza, ordenamiento, fijación y recambio.	1	\$ 150.00	150.00	
				SUB TOTAL \$ 27,850.00	
				IVA 15% \$ 4,177.50	
				TOTAL \$ 32,027.50	
	<p>Recomendación: TAS recomienda al cliente el uso de una UPS para respaldar la operación del sistema y protección del cableado, y así que no quede sin servicio cuando se interrumpe el sistema de fluido eléctrico.</p> <p>Nota: Es responsabilidad del cliente dejar un punto de alimentación eléctrica de 110VAC y punto de red donde se requiera para los equipos. Es responsabilidad del cliente asegurar las autorizaciones locales, normas de bioseguridad para resguardo del personal dentro de sus instalaciones. Es responsabilidad del cliente entregar los servidores con el VMWARE Activado y OS para Maquinas Virtuales Es responsabilidad del cliente dejar un punto de alimentación eléctrica de 110VAC y punto de red donde se requiera para los equipos. Nota: Previo a la instalación es responsabilidad del cliente, junto con empleados de TAS, definirán posición de equipos, si se cambian luego de instalados, se facturará como adicional el trabajo de reubicación. Precios mantenidos durante vigencia de oferta y con cantidad de equipos, accesorios, servicios y demás componentes incluidos; si cambian las cantidades, habrá que recalcular. Si las instalaciones eléctricas para alimentar los equipos no están bien protegidas y reguladas, los equipos no funcionaran bien. Los servicios de instalación y puesta en marcha, están basados en jornadas de 8 horas ordinarias diarias, 8am a 5pm, días hábiles, de lunes a viernes y sábado de 8 am a 12m. Retrasos en la implementación por causa y responsabilidad del cliente, que obliguen a TAS a hacer reprogramaciones de trabajos y visitas, y a afectar la cantidad y dedicación de recursos, facultará a TAS para incluir los costos adicionales en la facturación final. Tiempo de Ejecución: De 3-8 días después de la recepción del anticipo y orden de compra, dentro de la vigencia de la oferta y confirmación que se cumple con los requerimientos. Propiedad equipos: TAS se reserva la propiedad de los equipos, mientras estos no sean cancelados en su totalidad, según se señala en esta oferta. Aceptación de Oferta: Una vez aceptada esta oferta por medio de una orden compra, correo, o cualquier aviso escrito, el cliente confirma su aceptación a todas las condiciones, alcances, responsabilidades, limitaciones y demás información manifiesta explícitamente en la misma y se compromete a cumplirlas, sin alegar desconocimiento o engaño. El cliente reconoce que la responsabilidad de la buena marcha de la implementación de lo ofertado, depende del trabajo conjunto y armonioso de ambas partes. Se considerará un acuerdo definitivo entre las partes. En este sentido, no se admitirán cancelaciones, anulaciones, devoluciones ni deducciones de las cantidades de equipos solicitados bajo ninguna circunstancia. El cliente reconoce y acepta que la aprobación de la oferta implica el compromiso de adquirir los productos solicitados en su totalidad, conforme a los términos establecidos.</p>				

PROTECTORES PARA EQUIPOS DE PARQUEO MULTIPLAZA SAN PEDRO SULA				
Código	Descripción del Equipo	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
BARRERAS DE ENTRADA				
MSB-10-120	Supresor MSB10-120 de 120 Vac, I _{max} 18kA, In 3kA	2	\$125.00	\$250.00
ESTACION DE ENTRADA				
MSB-10-120	Supresor MSB10-120 de 120 Vac, I _{max} 18kA, In 3kA	2	\$125.00	\$250.00
MJ8-POE-B	Supresor MJ8-POE-B de datos, de 12 Voltios	4	\$125.00	\$500.00
	APC SMV3000CA, UPS DE 3 KVA	2	\$1,100.00	\$2,200.00
ESTACION DE SALIDA				
MSB-10-120	Supresor MSB10-120 de 120 Vac, I _{max} 18kA, In 3kA	2	\$125.00	\$250.00
MJ8-POE-B	Supresor MJ8-POE-B de datos, de 12 Voltios	4	\$125.00	\$500.00
	APC SMV3000CA, UPS DE 3 KVA	0	\$1,100.00	\$0.00
BARRERAS DE SALIDA				
MSB-10-120	Supresor MSB10-120 de 120 Vac, I _{max} 18kA, In 3kA	2	\$125.00	\$250.00
PAY STATION				
M50-120S-X	Supresor de corriente M50-120S-X, In 20kA, SCCR 150kA to 200kA	5	\$454.65	\$2,273.25
MJ8-POE-B	Supresor MJ8-POE-B de datos, de 12 Voltios	10	\$125.00	\$1,250.00
	BX1000M-LM60, UPS de 1 KVA	5	\$190.00	\$950.00
CAJA MANUAL, VALIDADOR MASIVO, VALIDADOR DESCUENTO				
MSB-10-120	Supresor MSB10-120 de 120 Vac, I _{max} 18kA, In 3kA	1	\$125.00	\$125.00
MJ8-POE-B	Supresor MJ8-POE-B de datos, de 12 Voltios	2	\$125.00	\$250.00
SERVIDOR				
MSB-10-120	Supresor MSB10-120 de 120 Vac, I _{max} 18kA, In 3kA	1	\$125.00	\$125.00
MJ8-POE-B	Supresor MJ8-POE-B de datos, de 12 Voltios	2	\$125.00	\$250.00
	SRT3000RMXLA APC display 120V, para ubicar en rack DATA CENTER	2	\$1,700.00	\$3,400.00
NESTING				
MSB-10-120	Supresor MSB10-120 de 120 Vac, I _{max} 18kA, In 3kA	2	\$125.00	\$250.00
MJ8-POE-B	Supresor MJ8-POE-B de datos, de 12 Voltios	2	\$125.00	\$250.00
	APC SMV3000CA, UPS DE 3 KVA	1	\$1,100.00	\$1,100.00
SUB TOTAL				\$14,423.25
I.V.A				\$2,163.49
TOTAL				\$16,586.74

AÑO	Consolidado de Estadía vehicular	0 A 15 Min.	16 Min. A 1 Hora	1 A 2 Horas	2 A 3 Horas	3 A 4 Horas	Mas de 4 Horas	TOTAL	TOTAL ENTRADA DE CARROS
	PROMEDIO TOTAL	10.13%	35.53%	31.35%	13.12%	5.09%	4.78%	100.00%	2,029,196
2024	ENERO	6.21%	36.57%	31.22%	13.26%	4.62%	8.12%	100%	151,540
	FEBRERO	7.13%	39.50%	31.73%	12.41%	4.20%	5.04%	100%	145,154
	MARZO	6.63%	36.78%	30.49%	12.63%	7.56%	5.91%	100%	149,244
	ABRIL	6.99%	39.28%	31.42%	13.00%	4.34%	4.97%	100%	147,642
	MAYO	6.76%	38.52%	31.82%	13.10%	4.57%	5.24%	100%	160,836
	JUNIO	6.41%	35.10%	31.90%	14.85%	5.61%	6.12%	100%	172,615
	JULIO	6.85%	34.84%	31.61%	15.01%	5.93%	5.73%	100%	163,637
	AGOSTO	6.95%	36.85%	31.29%	13.74%	5.40%	5.79%	100%	161,512
	SEPTIEMBRE	7.53%	36.77%	31.28%	13.89%	4.89%	5.64%	100%	146,659
	OCTUBRE	7.40%	37.37%	31.00%	13.58%	5.16%	5.48%	100%	149,529
	NOVIEMBRE	7.05%	35.56%	32.04%	14.48%	5.73%	5.15%	100%	166,876
	DICIEMBRE	4.94%	40.00%	34.39%	12.92%	3.81%	3.94%	100%	210,471
	PROMEDIO TOTAL	6.74%	37.26%	31.68%	13.57%	5.15%	5.59%	100.00%	1,925,715
2025	ENERO	6.68%	34.53%	31.11%	13.46%	5.36%	8.85%	100%	150,983
	FEBRERO	7.22%	38.37%	31.19%	13.09%	4.50%	5.61%	100%	134,172
	MARZO	7.19%	38.28%	32.03%	12.89%	4.29%	5.32%	100%	151,708
	ABRIL	7.53%	35.89%	29.88%	12.89%	4.82%	9.00%	100%	134,003
	MAYO	6.96%	38.32%	31.78%	14.17%	5.68%	3.09%	100%	159,637
	JUNIO	6.57%	34.87%	31.54%	14.23%	6.01%	6.78%	100%	163,822
	JULIO	6.53%	34.76%	30.91%	14.75%	6.68%	6.36%	100%	161,575
	AGOSTO	6.51%	34.78%	30.07%	13.39%	5.02%	10.23%	100%	153,784
	SEPTIEMBRE							0%	
	OCTUBRE							0%	
	NOVIEMBRE							0%	
	DICIEMBRE							0%	
		PROMEDIO TOTAL	6.90%	36.23%	31.06%	13.61%	5.29%	6.91%	100.00%