



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS  
COMPUTACIONALES**

**TÍTULO:**

**“ESTUDIO DE SOFTWARE “AUTOSOL – SISTEMA PARQUEO  
C.C. MALL DEL SOL” ANALIZARLO, ENCONTRAR LAS  
FALENCIAS Y PROPONER MEJORAS.”**

**AUTORES:**

**Martínez López Mauricio David**

**Valero Arce Claudia Patricia**

**Trabajo de Titulación previo a la obtención del Título de  
INGENIERO EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

**TUTOR:**

**Ing. Lenin Freire Cobos, Mgs.**

**Guayaquil, Ecuador**

**2015**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**  
**FACULTAD DE INGENIERIA**  
**CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**  
**CERTIFICACIÓN**

Certificamos que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por **Mauricio Martínez López y Claudia Valero Arce**, como requerimiento parcial para la obtención del Título de **Ingeniero en Sistemas Computacionales**.

**TUTOR**

**OPONENTE**

---

**Ing. Lenín Freire Cobos, Mgs.**

---

**Ing. Byron Yong**

**DECANO(A)/  
DIRECTOR(A) DE CARRERA**

**COORDINADOR(A) DE ÁREA  
/DOCENTE DE LA CARRERA**

---

**Ing. Beatriz Guerrero Yépez, Mgs.**

---

**Ing. César Salazar**

**Guayaquil, a los 23 del mes de Febrero del año 2015**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**  
**FACULTAD DE INGENIERIA**  
**CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

## **DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

Nosotros, **Mauricio Martínez López y Claudia Valero Arce**

### **DECLARAMOS QUE:**

El Trabajo de Titulación **“ESTUDIO DE SOFTWARE “AUTOSOL – SISTEMA PARQUEO C.C. MALL DEL SOL” ANALIZARLO, ENCONTRAR LAS FALENCIAS Y PROPONER MEJORAS.”** previa a la obtención del Título **de Ingeniero en Sistemas Computacionales**, ha sido desarrollado en base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en las páginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de nuestra total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico del Trabajo de Titulación referido.

**Guayaquil, a los 23 del mes de Febrero del año 2015**

### **LOS AUTORES**

---

**Mauricio David Martínez López**

---

**Claudia Patricia Valero Arce**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE INGENIERIA  
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

## **AUTORIZACIÓN**

Nosotros, **Mauricio Martínez López y Claudia Valero Arce**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación: **“ESTUDIO DE SOFTWARE “AUTOSOL – SISTEMA PARQUEO C.C. MALL DEL SOL” ANALIZARLO, ENCONTRAR LAS FALENCIAS Y PROPONER MEJORAS.”**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, a los 23 del mes de Febrero del año 2015**

## **LOS AUTORES**

---

**Mauricio David Martínez López**

---

**Claudia Patricia Valero Arce**

## **AGRADECIMIENTO**

**A Dios, todos y cada uno de los que hicieron posible realizar este logro.**

**CLAUDIA PATRICIA VALERO ARCE**

**Le agradezco a Dios, a mi familia, a mis amigos/as y profesores que en todo momento me brindaron su ayuda y apoyo durante toda la carrera universitaria, que me permitirá obtener mi título de ingeniero; y un agradecimiento especial a mi madre por todo su esfuerzo y sacrificio.**

**MAURICIO DAVID MARTINEZ LOPEZ**

## **DEDICATORIA**

**A MIS PADRES:**

**CARLOS ENRIQUE VALERO LEON (+)  
ANGELA PATRICIA ARCE NEIRA (+)**

**A MI MADRE DE CORAZÓN  
LUPITA MARIDUEÑA JIMENEZ**

**CLAUDIA PATRICIA VALERO ARCE**

**A MI MADRE:**

**LIGIA OLINDA LOPEZ MONTESDEOCA**

**MAURICIO DAVID MARTINEZ LOPEZ**



## TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

---

**Ing. Lenín Freire Cobos, Mgs.**  
PROFESOR GUÍA Ó TUTOR

---

**Ing. Beatriz Guerrero Yépez, Mgs.**  
DECANO O DIRECTOR DE CARRERA

---

**Ing. César Salazar**  
COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA

---

**Ing. Byron Yong**  
OPONENTE



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE INGENIERIA  
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS  
COMPUTACIONALES**

**CALIFICACIÓN**

---

**Ing. Lenín Freire Cobos, Mgs.**  
PROFESOR GUÍA Ó TUTOR

---

**Ing. Beatriz Guerrero Yépez, Mgs.**  
DECANO O DIRECTOR DE CARRERA

---

**Ing. César Salazar**  
COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA

---

**Ing. Byron Yong**  
OPONENTE



# ÍNDICE GENERAL

<b>ÍNDICE DE GRÁFICOS.....</b>	<b>XII</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>XIV</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>CAPITULO I .....</b>	<b>3</b>
<b>Marco Referencial .....</b>	<b>3</b>
Antecedentes de la investigación .....	3
<b>Marco teórico.....</b>	<b>4</b>
<b>Fundamentación Conceptual .....</b>	<b>5</b>
Sensores .....	5
Led indicadores.....	5
Modelo Discapacitados .....	5
Modelo Estándar .....	6
<b>CAPITULO II .....</b>	<b>7</b>
<b>Sistemas de Información.....</b>	<b>7</b>
<b>Interacción Hombre-Maquina .....</b>	<b>8</b>
<b>Modelo de Desarrollo de Software.....</b>	<b>9</b>
Modelos y Ciclos de Vida del Desarrollo de Software .....	9
Modelo en cascada o clásico .....	9
Modelo de prototipos .....	10
Modelo en espiral.....	10
Modelo de desarrollo por etapas .....	11
Modelo Incremental o Iterativo .....	11
Modelo estructurado .....	12
Modelo orientado a objetos.....	12
Modelo RAD (rapid application development).....	13
Modelo de desarrollo concurrente .....	13
<b>Sistemas de Seguridad.....</b>	<b>14</b>
<b>Cámaras OCR.....</b>	<b>16</b>
<b>CAPITULO III .....</b>	<b>18</b>
<b>Metodología de la Investigación .....</b>	<b>18</b>
<b>Tipo de Investigación.....</b>	<b>18</b>
<b>Enfoque metodológico.....</b>	<b>19</b>
<b>Población y muestra .....</b>	<b>20</b>
Población .....	20

Muestra .....	20
<b>Tamaño de la Muestra.....</b>	<b>21</b>
<b>Nivel de confianza .....</b>	<b>21</b>
<b>Aplicación y procedimientos: Herramientas estadísticas .....</b>	<b>22</b>
<b>Técnicas para la recopilación de información.....</b>	<b>22</b>
<b>Procesamiento de información .....</b>	<b>23</b>
<b>Análisis de resultados .....</b>	<b>23</b>
Encuesta #1: Usuarios .....	23
Pregunta 1: ¿Sexo?.....	23
Pregunta 2: ¿En qué rango de edad está? .....	24
Pregunta 3: ¿Con qué frecuencia usted asiste a las instalaciones del Mall de Sol en la semana? .....	25
Pregunta 4: ¿En qué horario usted asiste? .....	26
Pregunta 5: ¿Qué tipo de estacionamiento prefiere?.....	26
Pregunta 6: ¿Qué tiempo promedio usted se toma en una visita al Mall del Sol? .....	27
Pregunta 7: ¿Qué usted considera más importante al momento de dejar su vehículo en un estacionamiento? Elija una o más opciones. ....	28
Pregunta 8: ¿Cuál es la distancia máxima que usted estacionaría su vehículo desde su lugar de destino?.....	28
Pregunta 9: Le gustaría que existiera un nuevo sistema de estacionamiento automatizado que le brinde mayor seguridad a su vehículo. ....	29
Pregunta 10: Lee usted las reglas del estacionamiento .....	30
Pregunta 11: Sabe usted que hacer en caso de que pierda su ticket de estacionamiento.....	30
Pregunta 12: Sabe usted que hacer en caso de que olvide la ubicación en que estaciono su vehículo. ....	31
Encuesta #2: Operarios.....	32
Pregunta 1: ¿Está conforme con el entorno (ambiente) gráfico del sistema?.....	32
Pregunta 2: ¿Desearía un ambiente gráficamente más amigable? .....	32
Pregunta 3: ¿Ha tenido problemas en el manejo del sistema? .....	33
Pregunta 4: De haber tenido problemas, seleccione el o los problemas que tuvo: .....	33
Pregunta 5: ¿Alguna vez se quedó sin sistema? .....	34
Pregunta 6: ¿Qué tiempo transcurrió en recibir soporte técnico? .....	35
Entrevista a Supervisor .....	35
<b>CAPITULO IV .....</b>	<b>37</b>
<b>Propuesta de Solución .....</b>	<b>37</b>
<b>Falencias del sistema actual .....</b>	<b>38</b>
<b>Arquitectura de Solución .....</b>	<b>38</b>
.....	<b>38</b>
<b>Requisitos mínimos del prototipo: .....</b>	<b>39</b>
Servidor .....	39
Base de datos .....	39
<b>Diseño del prototipo.....</b>	<b>41</b>

<b>Modelo Entidad Relación .....</b>	<b>48</b>
<b>Propuesta económica de la solución .....</b>	<b>49</b>
<b>Planos de parqueo con cuartos de comunicación.....</b>	<b>50</b>
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>52</b>
<b>Conclusiones: .....</b>	<b>52</b>
<b>Recomendaciones: .....</b>	<b>52</b>
<b><i>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</i></b>	<b><i>54</i></b>
<b><i>Referencias.....</i></b>	<b><i>54</i></b>
<b><i>ANEXOS.....</i></b>	<b><i>56</i></b>
<b>ANEXO I – Encuesta a Clientes PAG 1.....</b>	<b>56</b>
<b>ANEXO I – Encuesta a Clientes PAG 2.....</b>	<b>57</b>
<b>ANEXO II – Encuesta a Operarios.....</b>	<b>58</b>
<b>ANEXO III – Encuesta a Administrador .....</b>	<b>59</b>
<b>ANEXO IV – Cotización de Propuesta. ....</b>	<b>60</b>

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Crecimiento de parque Automotor	4
Gráfico 2: Sensores	5
Gráfico 3: Modelo de Led Indicador – Discapacitados	6
Gráfico 4: Modelo de Led Indicador - Estándar	6
Gráfico 5: Sistemas de Información	8
Gráfico 6: Cámaras OCR	18
Gráfico 7: Fórmula para el cálculo de la muestra conociendo el tamaño de la población	22
Gráfico 8: Encuesta a clientes – Pregunta 1	23
Gráfico 9: Encuesta a clientes – Pregunta 2	24
Gráfico 10: Encuesta a clientes – Pregunta 3	25
Gráfico 11: Encuesta a clientes – Pregunta 4	26
Gráfico 12: Encuesta a clientes – Pregunta 5	26
Gráfico 13: Encuesta a clientes – Pregunta 6	27
Gráfico 14: Encuesta a clientes – Pregunta 7	28
Gráfico 15: Encuesta a clientes – Pregunta 8	28
Gráfico 16: Encuesta a clientes – Pregunta 9	29
Gráfico 17: Encuesta a clientes – Pregunta 10	30
Gráfico 18: Encuesta a clientes – Pregunta 11	30
Gráfico 19: Encuesta a clientes – Pregunta 12	31
Gráfico 20: Encuesta a operarios – Pregunta 1	32
Gráfico 21: Encuesta a operarios – Pregunta 2	32
Gráfico 22: Encuesta a operarios – Pregunta 3	33
Gráfico 23: Encuesta a operarios – Pregunta 4	33
Gráfico 24: Encuesta a operarios – Pregunta 5	34
Gráfico 25: Encuesta a operarios – Pregunta 6	35
Gráfico 26: Modelo Arquitectónico Cliente-Servidor	38
Gráfico 27: Arquitectura de las aplicaciones web “servidor de datos separados”	39
Gráfico 28: Pantalla de Login	41
Gráfico 29: Pantalla Principal del Sistema	41
Gráfico 30: Pantalla Consulta Por Niveles	42
Gráfico 31: Pantalla Consulta Por Placas	42
Gráfico 32: Pantalla Consulta Por Disponibilidad	43
Gráfico 33: Pantalla Mantenimiento Usuarios	43
Gráfico 34: Pantalla Mantenimiento Tipos de Usuarios	44
Gráfico 35: Pantalla Transacciones Promociones	44
Gráfico 36: Pantalla Configuración de Vallas Electrónicas	45
Gráfico 37: Pantalla Configuración de Mensajes de Tickets	45
Gráfico 38: Pantalla Seguridad Cambio de Contraseñas	46
Gráfico 39: Pantalla Reporte Por Garitas	46
Gráfico 40: Pantalla Reporte Por Fechas	47
Gráfico 41: Pantalla Principal – Opción Cerrar Sesión	47
Gráfico 42: Plano de CA 8 y CA 9	51
Gráfico 43: CA Master y Cuarto de Servidores	52

## RESUMEN

La plataforma actual se encuentra Visual Studio .NET 2005 utiliza el motor de Datos SQL 2005. Al momento ambas herramientas se encuentran obsoletas y sin mantenimiento del IDE por parte del Proveedor Microsoft.

En el tiempo no se han realizado nuevos desarrollos o innovaciones que ayuden a la gestión administrativa, información relevante o nuevos proyectos de automatización, así mismo se ha observado que parte de la funcionalidad ha dejado de utilizarse; originando una operación 100% manual en el proceso de salida. Mediante lo cual no se puede obtener un registro de estacionabilidad o permanencia real de los vehículos que ingresan al Centro Comercial.

**Palabras Claves:** (obsoletas, innovaciones, funcionalidad, estacionabilidad, información, automatización)

## **ABSTRACT**

The current platform is Visual Studio .NET 2005 uses the SQL data Engine 2005. At the moment both tools are obsolete and without maintenance of the IDE by the provider Microsoft.

At the moment there has been no new developments or innovations to assist the administrative management, relevant information or new automation projects, we have observed that some functionality is no longer being utilized, resulting in a 100% manual operation in the process output. Through which you can not obtain a parking record or actual vehicles entering the shopping center.

**Keywords:** (obsolete, innovations, functionality, parking, information, automation)

## INTRODUCCIÓN

El Centro Comercial cuenta con uno de los parqueos más grande de la ciudad de Guayaquil, pero la mayor parte del tiempo están ocupados todos sus parqueos, creando un malestar al cliente, este inclusive deja de comprar o ingresar a realizar el trámite solo por el congestionamiento en el parqueo.

Muchas veces se ha escuchado que los vehículos son robados del parqueo de algunos centros comerciales (Universo, Fuente El Universo, 2014); esta es una seguridad que todos los clientes necesitan. Pero, sin embargo el establecimiento no se hace cargo de las pérdidas (objetos dentro del vehículo) en el área de parqueo, ni tampoco por la pérdida del vehículo.

El proceso que siguen algunos parqueadores es el siguiente: Cuando se realiza el ingreso de los clientes al parqueo se digita la placa en el sistema, este proceso es manual, por ende pueden haber equivocaciones y entregar un ticket con los datos errados; esto se podría automatizar y no se debería esperar a que una persona digite o escriba el número de las placas del carro.

Como parte de la realización del presente trabajo, se utilizará algunos instrumentos, para conocer la satisfacción o insatisfacción del cliente por el servicio que brinda el parqueadero, en este caso del Centro. Siempre para cualquier empresa es de mucha importancia la satisfacción del cliente y la fidelidad del mismo.

Por medio del presente trabajo se pretende mejorar el servicio a los clientes en su estadía dentro del centro comercial, el cual mejorará su satisfacción de seguridad al momento de parquear su vehículo en las instalaciones.

La propuesta de mejora del sistema de parqueo del Centro Comercial asegura que la gestión que realiza la empresa sea automatizada y eficiente,

no se tendrá que digitar la placa, no tendrá que pasar mucho tiempo en el parqueo para poder encontrar un puesto disponible en las instalaciones o que sucedan algunas pérdidas dentro del vehículo o inclusive el mismo automotor.

A la entrada del parqueo se indicará automáticamente cuantos parqueos se encuentran disponibles por cada nivel y al presionar el botón al ingresar recibirá un ticket de información que será desplegada en una de las led que el cliente podrá visualizar, para que rápidamente pueda ubicar el parqueo disponible más cercano.

Como Objetivos específicos se tiene:

- Analizar los procesos que maneja el Sistema de Parqueo actual para poder diseñar y desarrollar el prototipo con la mejora del sistema de parqueos.
- Observar las falencias en los procesos existentes, estudiar los pasos que realizan hasta prestar finalmente el servicio al cliente del parqueo.
- Implementar prototipo de Sistemas para mejorar la calidad y eficacia del sistema de parqueo del Centro Comercial.

Para establecer una pauta en el desarrollo de este proyecto, se han definido las siguientes preguntas de investigación:

1. ¿Cómo se debería mejorar el sistema de parqueo actual con respecto a las necesidades actuales?
2. ¿Qué es lo más importante que necesita el cliente para buscar un parqueo en el centro comercial?
3. ¿Será útil un sistema informático en ambiente web?
4. ¿En qué aspectos se mejorará el sistema de parqueo con la nueva?



# CAPITULO I

## Marco Referencial

### Antecedentes de la investigación

El Sistema de parqueo actual está desarrollado en .NET, una herramienta muy buena, que lamentablemente se está quedando un poco atrás con el avance tecnológico que vivimos en estos días. Ya que en la actualidad todo apunta al internet, a las aplicaciones WEB; y a la nube.

El actual sistema de parqueos utiliza PCs en ambientes hostiles y muchas veces los tickets son emitidos de manera manual por los empleados del Centro Comercial, generando un margen de error e insatisfacción por demoras en la entrada al parqueadero; esto se podrá mejorar invirtiendo en equipos nuevos para esta gestión y comprando la infraestructura necesaria para poder asignar el número de placa en el ticket por medio de una cámara digital, que tome la foto y luego se imprima el ticket. Adicional a esto se indique cuantos parqueos disponibles se encuentran por cada nivel del parqueo.

Así mismo, se mejorará la salida de los autos, ya que se verificará que el auto que sale del parqueo es el mismo que se indica en el ticket. En los actuales momentos solo se entrega el ticket y el carro sale sin ser verificado.

Podemos determinar que el desarrollo de este análisis representa identificar los inconvenientes actuales del Sistema de Parqueo de Mall del Sol, para con esto obtener un punto de partida y en base a este, proponer la mejora para solucionar dichos inconvenientes de forma eficaz y eficiente.

Dentro del estudio del presente trabajo se determinará las molestias internas e insatisfacción del usuario final; que se tomarán en cuenta al desarrollar las mejoras al sistema de parqueo actual, para mejorar el servicio de forma eficiente, eficaz y de calidad.

## Marco teórico

En los últimos años en las calles de las ciudades más importantes del país y en especial en las horas pico, se vive diariamente un congestionamiento vehicular, tanto así que en la Capital se ha aplicado una medida de control (Pico y Placa), para mejorar el tránsito. En Guayaquil, en cambio se sufre de la congestión, generada por las soluciones de tránsito que paradójicamente ha realizado el Municipio, quién ha visto en la construcción de más parqueos la solución. El crecimiento del parque automotriz en la ciudad y el país ha significado que los parqueos privados sean un buen negocio, estos, tienen precios desde \$ 1,15 hasta \$3 dependiendo de la ubicación y tiempo de estancia; pero no hay la disponibilidad suficiente de los lugares que ofrecen este servicio. Si se opta por dejar el vehículo en estacionamientos públicos se corre el peligro de que pase cualquier siniestro en el vehículo.

Podemos citar este crecimiento en (Universo, Crecimiento Parque Automotor, 2011) *“A inicios del año 2000 la cifra de automotores registrados era de 290.752, según estadísticas de la Comisión de Tránsito del Ecuador (CTE), antes CTG. Pero en lo que va del 2011 el total es 620.393; sin embargo, de este monto solo 360 mil cumplen cada año con la matriculación.”*

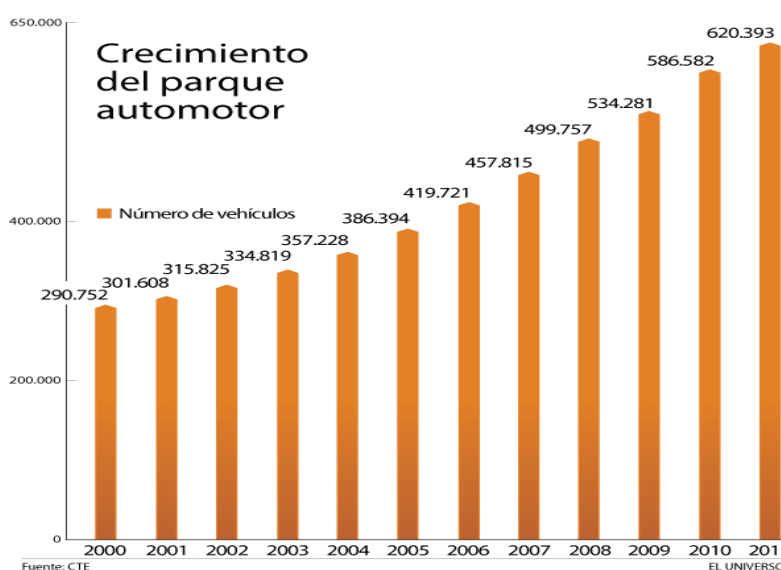


Gráfico 1: Crecimiento de parque Automotor

## Fundamentación Conceptual

### Sensores

Como concepto del porqué de utilizar sensores en el parqueo podemos citar: *“La detección de presencia de vehículos en una plaza, se realiza mediante detectores de ultrasonido; los sensores son ajustables en su rango de detección según la disposición del sensor hasta el suelo, la detección se hace de forma inteligente de manera que no se dé información errónea al paso de peatones o en el momento de parqueo del vehículo hasta que se detenga por completo”*. (Sensores, 2012)



Gráfico 2: Sensores

### Led indicadores

Como complemento a los sensores, se tienen los led indicadores, estos permiten que se visualice el estado de cada uno de los parqueos en cuanto a ocupación de todo el parqueo y en todas las direcciones. Estos tienen 3 códigos de colores para que sean identificados: Verde equivale a Libre, Rojo equivale a Ocupado y Azul equivale a Parqueos para Discapacitados; estos son visibles en un ángulo de 360°.

#### Modelo Discapacitados



Gráfico 3: Modelo de Led Indicador – Discapacitados

Modelo Estándar



Gráfico 4: Modelo de Led Indicador - Estándar

## CAPITULO II

### Sistemas de Información

Como definición de Sistemas de información, se puede citar dicho concepto como:

*“Un sistema de información es un conjunto de **componentes que interaccionan** entre sí para alcanzar un fin determinado, el cual es satisfacer las necesidades de información de dicha organización. Estos componentes pueden ser personas, datos, actividades o recursos materiales en general, los cuales procesan la información y la distribuyen de manera adecuada, buscando satisfacer las necesidades de la organización”.*  
(Definición de Sistemas de Información)

El principal objetivo de un sistema de información es apoyar la toma de decisiones en un proyecto, controlar todo lo que acontece en dicho trabajo. Cabe recalcar que existen dos tipos de Sistemas de Información:

- Formales: Estos utilizan estructuras sólidas para poder realizarse: Ej. Infraestructura: Ordenadores, tecnología, etc.
- Informales: Son más artesanales y antiguos, utilizar por ejemplo papel, lápiz, conversaciones, etc.

Hay otra forma de clasificar a los Sistemas de información de manera empresarial; esto son:

- Sistemas de Información Gerencial: Estos resuelven conflictos empresariales.
- Sistemas de Procesamientos de transacciones: Manejan la información de intercambios comerciales (en contexto).
- Sistemas de Información Gerencial o Ejecutiva: Para Directivos de la empresa.
- Sistemas de Soporte a decisiones: Manejan y analizan factores para toma de decisiones.

- Sistemas de Automatización de Oficinas: Colaboran con el trabajo administrativo.
- Sistemas Expertos: Estos emulan comportamientos específicos de los analistas de un dominio.



Gráfico 5: Sistemas de Información

## Interacción Hombre-Maquina

Para empezar con el concepto de *Interacción Hombre-Máquina* se puede definir inicialmente que la palabra Interacción se refiere a un sistema previo que puede organizarse de manera formal o informal; por tanto en dicho sistema se pueden realizar procesos de intercambio en sentido amplio (lado a lado).

Una vez indicado el término interacción se puede decir que la *Interacción Hombre-Máquina* es la relación dada entre el ser humano o el usuario y la máquina a través de un interfaz. Entonces se puede definir que ésta interacción lleva al ser humano a poder realizar una extensión de sus capacidades. Esto es una ventaja para el ser humano ya que facilitan tareas rutinarias o de tipo autónomas que pueden realizarlas las máquinas de manera más eficaz y eficiente solo dando instrucciones.

Podemos citar el concepto también como:

*“En esta relación de hombres o personas y máquinas, se comprende que las interacciones en sí, se relacionan con los procesos internos automáticos del ser humano. Estos procesos internos son rutinas de procesamientos de la información, así las máquinas llevan en sí algoritmos que procuran mejorar el desempeño de la persona y aumentar su inteligencia, como asimismo sus niveles de conciencia, dado que las personas utiliza las máquinas para su uso personal.”* (Concepto de Interacción Hombre-Maquina)

Se podría decir que es la disciplina que estudia el intercambio de información entre las personas o usuarios y las máquinas o computadores. La Interacción se encarga de evaluar y de revisar las implementaciones de aparatos tecnológicos; a su vez, sacando estadísticas para conocer el mayor número de casos que puedan haber sido afectados.

Como objetivo se podría decir que apoya para que el intercambio de información sea más eficiente, minimizar errores, incrementar la satisfacción a clientes, minimizar trabajo operativo y maximizar la productividad de las tareas realizadas por las personas.

## **Modelo de Desarrollo de Software**

### **Modelos y Ciclos de Vida del Desarrollo de Software**

El desarrollo de Software anteriormente era un caos, había retrasos en entregas, desorganización, etc. Por esto se creó en Ingeniería de software estándares y modelos de desarrollo de software, cada modelo tiene su especialidad y su forma de trabajo; estos serán citados a continuación:

#### **Modelo en cascada o clásico**

En ingeniería de software el modelo en cascada se basa en etapas o fases; estas fases se deben aplicar secuencialmente durante el proceso de desarrollo del software, se debe tener un requerimiento de cliente bien definido y estructurado para poder llevar el proyecto adelante. Utiliza control al pasar por cada una de sus fases. Las fases que tenemos para este

modelo son: Análisis, Diseño, Codificación, Pruebas, Implementación, Mantenimiento.

### **Modelo de prototipos**

En el modelo de prototipos se permite desarrollar todo el sistema, o algunos de sus partes rápidamente para entender con facilidad y aclarar ciertos aspectos en que los analistas, el usuario y el cliente estén de acuerdo en lo que se requiere. Estos prototipos son desarrollados para que estos sean analizados y prescindir de ellos cuando se vayan añadiendo nuevos requerimientos, es imprescindible para poder conocer específicamente el alcance del proyecto (prototipo), pero no siempre es factible o necesariamente el uso real de dichos prototipos.

Este modelo se encarga de evidenciar al analista de sistemas y al cliente una muestra casi real de lo requerido; de esta manera podrá visualizar el resultado de la construcción y que los requisitos estén satisfechos.

### **Modelo en espiral**

El modelo en espiral, es la combinación del modelo en cascada y el modelo de prototipos, es decir, cuando se aplica este modelo, el software se desarrolla en una serie de entregas evolutivas (ciclos o iteraciones), y por cada una de estas se entregan prototipos más completos que el anterior.

“El Modelo en Espiral se divide en un número de actividades estructurales, también llamadas "regiones de tareas". Generalmente existen entre tres y seis regiones de tareas:

Comunicación con el cliente.- Las tareas requeridas para establecer comunicación entre el desarrollador y el cliente, sea revisar especificaciones, plantear necesidades, etc.

Planificación.- Las tareas requeridas para definir recursos, tiempos e información relacionada con el proyecto.



Análisis de riesgos.- Las tareas requeridas para evaluar riesgos técnicos y de gestión.

Ingeniería.- Las tareas requeridas para construir una o más representaciones de la aplicación.

Construcción y adaptación.- Las tareas requeridas para construir, probar, instalar y proporcionar soporte al usuario.

Evaluación del cliente.- Las tareas requeridas para obtener la reacción del cliente, según la evaluación de las representaciones del software creadas durante la etapa de ingeniería e implementada durante la etapa de instalación.” (Modelo de Desarrollo de Software)

### **Modelo de desarrollo por etapas**

Es un modelo en el que el software se muestra al cliente en etapas refinadas continuamente. Es similar al modelo de prototipo, se diferencia del modelo anterior porque las especificaciones no son conocidas en su totalidad y a detalle al inicio del proyecto, por esto se va desarrollando continuamente con las diferentes versiones del producto.

Como fases más importantes de este modelo podemos describir las siguientes:

- Especificación conceptual.
- Análisis de requerimientos.
- Diseño inicial.
- Diseño detallado (codificación, depuración, prueba y liberación).

### **Modelo Incremental o Iterativo**

En este desarrollo iterativo o incremental el proceso de desarrollo de software fue creado para aplicar secuencias lineales como el modelo en cascada, de una manera iterativa dependiendo del proceso de desarrollo y con cada una de estas secuencias lineales se produce requerimientos de mejoras del software desarrollado.

Este desarrollo incremental es útil principalmente cuando el personal asignado necesario para una implementación completa del proyecto no se encuentra disponible.

### **Modelo estructurado**

Este modelo de diseño utiliza la creación de algoritmos de programas, con eso se busca facilitar la comprensión de la estructura y control del modelo.

En el modelo estructurado se utilizan las técnicas del Modelo Entidad-Relación (utilizado principalmente con lo relacionado con datos) y el Diagrama de Flujo de Datos (utilizado principalmente con lo relacionado con procesos).

Entre las principales características del modelo estructurado se tienen:

- Abstracción de programa es de nivel mayor.
- Tiene estructura jerárquica: Procesos y Estructuras de datos.

Entre las desventajas de este modelo se puede resaltar:

- Se puede encontrar datos repetidos en las diferentes partes del programa.
- Cuando el código es extenso su manejo se dificulta.

### **Modelo orientado a objetos**

Como su nombre lo indica se basa en la programación orientada a objetos, su centro es el concepto de clases, maneja análisis de requisitos y manejo de diseño. Éste modelo es el que introduce nuevas técnicas pero las combina también con los conceptos del modelo Estructurado como son los diagramas de estado y transacción.

Entre las características principales del Modelo orientado a Objetos se pueden indicar como las principales las detalladas a continuación:

- Permite la reutilización de código.

- Son simples y facilitan el desarrollo de herramientas informáticas que apoyan fácilmente la implementación de una notación llamada UML en la orientación a objetos.

### **Modelo RAD (rapid application development)**

El modelo de desarrollo rápido de aplicaciones, su traducción de siglas en inglés, es un modelo de software incremental. Es una metodología que fue desarrollada inicialmente por James Maslow en 1980.

Este modelo sirve para la construcción de sistemas que combinan técnicas y utilidades CASE (Ingeniería de Software apoyado por computadora); permite la construcción de prototipos para el usuario y su seguimiento de objetivos; con esto se incrementa la rapidez con la que se producen sistemas mediante el enfoque de desarrollo que se basa en componentes.

Si se logra entender a cabalidad los requerimientos y se define un alcance del proyecto el modelo RAD permite que el equipo de Desarrollo cree un prototipo funcional dentro de un período limitado de tiempo, sin comprometer la calidad del mismo.

### **Modelo de desarrollo concurrente**

Este modelo es de tipo Red, esto es, donde todas las personas colaboran simultáneamente en el proyecto. Se puede representar como esquema, es decir, como una lista de actividades técnicas, tareas, estados, etc. asociados a cada una de estas personas.

Este modelo se utiliza en el modelo de desarrollo de las aplicaciones cliente/servidor. En este modelo se definen dos dimensiones:

- División de Sistemas.
- División de Componentes.

La concurrencia en este modelo se puede lograr de dos maneras:

- Se pueden modelar con el modelo orientado a objetos todas las actividades del sistema y de componentes.

- Con el esquema cliente/servidor se implementan muchos componentes; estos se pueden diseñar y realizar de manera concurrente.

Este modelo es aplicable para todo tipo de desarrollo de software, proporciona una imagen exacta del estado actual en que se encuentra el proyecto. Dicho modelo define una lista de actividades que existen simultáneamente, cada suceso generado por cada actividad inicia transiciones entre estados de cada actividad.

## **Sistemas de Seguridad**

Como un buen concepto de sistemas de seguridad, y referente a la seguridad que deben tener hoy en día los sistemas informáticos y las diferentes empresas que los utilizan podemos citar lo siguiente.

*“La seguridad informática es una disciplina que se encarga de proteger la integridad y la privacidad de la información almacenada en un sistema informático. De todas formas, no existe ninguna técnica que permita asegurar la inviolabilidad de un sistema.”* (Sistemas de Seguridad)

Teniendo el concepto de un sistema informático podemos destacar que pueden ser protegidos de manera lógica (prototipos, sistemas, desarrollos de software), o de manera física (mantenimientos preventivos, mantenimientos eléctricos, sistemas de vigilancia, etc). Por otra parte cabe señalar que hay muchas amenazas en los PCs ya que los usuarios pueden instalar programas dañinos (virus), o los que llegan por vía remota (conectados a internet e ingresan a los sistemas).

En el primer caso, virus, en la actualidad tenemos una lista muy amplia de ellos; pueden vulnerar de manera rápida y palpable cualquier sistema informático, un ejemplo de ellos es el virus llamado residente, estos son lo que se hallan ocultos en la memoria RAM y dado a esto les da la oportunidad de interceptar y controlar operaciones que se realizan en el

computador y afectar parte fundamental de los programas o carpetas infectándolos.

También tenemos los virus cifrados, los de arranque, ficheros, sobre-escritura, etc. Éstos son igual de peligrosos y contagiosos como los anteriores.

Como medida para combatir estos ataques a la seguridad informática, se encuentran los programas de antivirus, los equipos firewalls, la encriptación de información (redes, correos, etc.) y el uso de contraseñas robustas (signos, números, letras, mayúsculas, etc.).

También podemos resaltar a los sistemas de gran utilidad como son los sistemas de detección de intrusos llamados Antispyware; por medio de estos se puede detectar de manera inmediata sistemas espías que se encuentran dentro de nuestro computador; estos sistemas espías recopilan información de nuestro pc y luego la ofrece a un dispositivo externo sin contar con autorización alguna. Como ejemplo de estos sistemas espías tenemos el Gator.

Un sistema seguro debe tener los pilares de Seguridad informática, los cuales se detallan a continuación:

- Integridad: Información debe ser modificada solo por personal autorizado.
- Confidencial: Datos legibles solo para las personas autorizadas.
- Disponibilidad: Debe ser estable y la información estar disponible el mayor tiempo posible (24x7).

Con todo esto, de todas formas, lo esencial para la seguridad es y sigue siendo la capacitación de los usuarios. Es muy importante ya que el usuario o persona que conoce cómo proteger su computador de amenazas como virus, spyware, etc. sabrá utilizar los recursos que posee de la mejor manera y evitar ataques.

Concluyendo se puede decir que la seguridad informática busca garantizar la utilidad de los recursos de manera eficaz y que sean utilizados

de la manera en que la organización o usuario haya decidido, sin tener ataques o intromisiones de personas ajenas a su labor.

## **Cámaras OCR**

El Reconocimiento de Caracter Óptico, comúnmente conocido como OCR, es texto simultáneamente leído de manera artificial y humana. Las aplicaciones e industrias comunes incluyen fecha/rastreo de lote en empaques farmacéuticos o alimenticios, clasificación del correo en las oficinas postales y otras aplicaciones de manejo de documentos, lectura de números de serie en aplicaciones automotrices o electrónicas, y muchas más.

La tecnología de Reconocimiento de Caracter Óptico ha sido utilizada de manera extensa en aplicaciones comerciales desde 1970, y actualmente es utilizada para automatizar tareas tales como procesamiento de pasaportes, procesamiento seguro de documentación (cheques, documentos financieros, facturas), monitoreo de correo, publicidad, empaque de consumibles (códigos de lotes, fechas de expiración), y aplicaciones clínicas. Los lectores OCRO y el software pueden ser utilizados, así como las cámaras inteligentes y sistemas de visión, los cuales tienen capacidades adicionales como lectura de código de barras e inspección de producto.

La ventaja principal de OCR es que codifica la información en un formato que es legible tanto de manera artificial como de manera humana, mientras que los códigos de barra y símbolos 2D son únicamente leídos de

manera artificial. No obstante, la información codificada en códigos de barra es considerablemente más confiable ya que OCR puede tener un alto rango de sustitución de carácter (particularmente con fuentes OCR-A y OCR-B). Los caracteres de verificación son frecuentemente incrustados en campos de datos OCR y posteriormente calculados por lectores OCR o sistemas de visión para evitar errores de sustitución en la salida de datos.

Existen dos formas distintas de integrar OCR en una aplicación, y sistemas diferentes para procesar la información OCR codificada. Las plantillas OCR y las fuentes OCR son la opción más sencilla y confiables. Algunos ejemplos de fuentes comunes OCR incluye OCR-A, OCR-B, MICR E-13B, y SEMI M12. Las plantillas OCR definen diversos parámetros, incluyendo la fuente OCR, el diseño del texto OCR (en una fila, columna, etc.) el número de caracteres en una fila, el número total de filas, etc.

Típicamente una característica de visión artificial de mayor alcance, enseñado en los sistemas OCR puede ser entrenado para reconocer caracteres en cualquier fuente definida por el usuario, no únicamente fuentes OCR especializadas (OCR-A, OCR-B, MICR, SEMI), y pueden enseñarse a reconocer un grupo de caracteres en cualquier fuente creada para cualquier idioma. Las desventajas de este tipo de sistema son los procesos de integración intensivo y la disminución en la confiabilidad al utilizar fuentes no OCR. La Verificación de Caracter Óptico (OCV) es una forma de atender el problema de confiabilidad. Una vez que las especificaciones deseadas han sido enseñadas en el lector OCR, el software de OCV puede verificar que los caracteres impresos correspondan con las especificaciones, puede asegurar que la información se encuentre correctamente codificada, y puede garantizar que las etiquetas se coloquen en las orientaciones correctas en los productos adecuados.(Cámaras OCR, s.f.)



**Gráfico 6: Cámaras OCR**

## **CAPITULO III**

### **Metodología de la Investigación**

Este capítulo determina la metodología que se ha utilizado para la obtención de información, procedimientos y técnicas con el fin de encaminar el presente estudio del sistema de parqueo del Centro Comercial Mall del Sol “Autosol”.

### **Tipo de Investigación**

En este estudio se utilizará el tipo de investigación exploratoria por ser el modelo de investigación que nos permitirá familiarizarnos con inconvenientes relativamente desconocidos, determinar tendencias, identifican relaciones potenciales entre variables y establecer investigaciones posteriores más rigurosas.

“Es aquella que se efectúa sobre un tema u objeto desconocido o poco estudiado, por lo que sus resultados constituyen una visión aproximada de dicho objeto, es decir, un nivel superficial de conocimiento” (Gross, 2010).



“Un tipo del método de exploración va dirigido a la formulación más precisa de un problema de investigación, dado que se carece de información suficiente y de conocimiento previos del objeto de estudio, resulta lógico que la formulación inicial del problema sea imprecisa. En este caso la exploración permitirá obtener nuevo datos y elementos que pueden conducir a formular con mayor precisión las preguntas de investigación”. (Sellriz, 1980)

## **Enfoque metodológico**

El estudio se desarrollará con base en dos enfoques metodológicos: el cuantitativo y el cualitativo, lo que se define como enfoque mixto.

Tiene enfoque cuantitativo porque está presente un conjunto de procesos. Es secuencial y probatorio; parte de una idea que, luego de delimitarse, se derivan los objetivos y preguntas de investigación; se examina la literatura referente al tema de investigación y se construye un marco teórico. Las preguntas de investigación conducen a la formulación de una o varias hipótesis y se establecen variables; se plantea la comprobación de las hipótesis; se exploran los resultados obtenidos mediante métodos estadísticos y se determinan conclusiones a la o las hipótesis. (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2010, pág. 4)

Es cualitativo porque, según Hernández Sampieri et al. (2010, pág. 7), se apoya en la recolección de datos sin medición numérica específica, a manera de para descubrir o afinar las preguntas de investigación dentro del proceso de interpretación, es decir, tratando de entender los hechos desde una mirada de los actores que intervienen en el problema de investigación, en otras palabras, cómo dichos autores conciben el problema o situación específica.

El enfoque propuesto está basado en la combinación de los enfoques cuantitativo y cualitativo, de acuerdo a Hernández Sampieri et al., (2010, pág. 4) hacen uso de cuidadosos procesos metódicos y empíricos como medida para generar conocimiento. Utilizan, de forma general cinco fases que son similares y están relacionadas entre sí:

Observación y evaluación de fenómenos.

Se fijan teorías o ideas resultantes de la observación y valoración de los fenómenos.

Argumentan el fundamento de las suposiciones o ideas.

Verifican esas suposiciones o ideas a través de las pruebas o del análisis.

Plantean nuevas observaciones y valoraciones para que se aclaren, transformen y fundamenten las teorías e ideas o para generar otras nuevas.

## **Población y muestra**

Para el presente estudio se tomó como población la cantidad de parqueos habilitados en el Centro Comercial, basado en datos oficiales de la Administración del mismo. Se realizará cálculos con un nivel de confianza del 90%, intervalo de confianza del 10%.

### **Población**

Una población se precisa como un conjunto de personas u objetos que presentan características comunes; por medio de la cual se estudia y se obtienen resultados de acuerdo a los requerimientos específicos que se necesiten para dicha población.

"Una población es un conjunto de todos los elementos que estamos estudiando, acerca de los cuales intentamos sacar conclusiones". (Levin & Rubin, 1996)

"Llamamos población o universo al conjunto de los elementos que van a ser observados en la realización del experimento. Cada uno de los elementos que componen la población se denominan individuo o unidad estadística". (Sabadías, 1995)

### **Muestra**

La muestra es una representación significativa de las características de una población, que tiene la misma probabilidad de ser escogida.

"Una muestra debe ser definida en base de la población determinada, y las conclusiones que se obtengan de dicha muestra solo podrán referirse a la población en referencia", (Cadenas, 1974).

"Una muestra aleatoria simple de tamaño  $n$  de una población finita de tamaño  $N$  es una muestra seleccionada de manera que cada posible muestra de tamaño  $n$  tenga la misma probabilidad de ser seleccionada" (Anderson, Sweeney, & Williams, 2008)

## **Tamaño de la Muestra**

Esta depende de la precisión con la cual se desea llevar a cabo un estudio, pero por regla general se debe utilizar una muestra tan grande como sea posible, entre más grande la muestra mayor posibilidad de ser más representativa de la población.

"Cuanto más grande sea el tamaño de su muestra, más que usted puede ser que sus respuestas reflejen verdaderamente la población. Esto indica que para un nivel de confianza dado, mayor será el tamaño de la muestra, menor será el intervalo de confianza. Sin embargo, la relación no es lineal (es decir, doblando el tamaño de la muestra no reducir a la mitad el intervalo de confianza)" (Creative Research Systems)

## **Nivel de confianza**

"Se expresa como un porcentaje y representa la frecuencia con el verdadero porcentaje de la población que escogería una respuesta se encuentra dentro del intervalo de confianza. El nivel de confianza del 95% significa que puede estar 95% seguro, el nivel de confianza del 99% significa que puede estar 99% seguro. La mayoría de los investigadores utilizan un nivel de confianza del 95%" (Creative Research Systems)

$$n = \frac{Z^2(p.q)N}{(N.E^2) + Z^2(p.q)}$$

Donde:

n es el tamaño de la muestra

Z es el nivel de confianza

p es la probabilidad de éxito

q es la probabilidad de fracaso

E es el nivel de error aceptado

N es el tamaño de la población

Gráfico 7: Fórmula para el cálculo de la muestra conociendo el tamaño de la población

Fuente: Metodología de Investigación para Trabajo de Titulación por César Salazar

## **Aplicación y procedimientos: Herramientas estadísticas**

Se analizarán los resultados obtenidos en las 67 encuestas realizadas a clientes del parqueo del Centro Comercial Mall del Sol, 2 operarios y 1 administrador para así interpretar y sustentar el estudio del “Sistema de Parqueo Autosol”.

## **Técnicas para la recopilación de información**

Se diseñó el modelo de Encuesta #1 para ser aplicadas a los clientes, el modelo Encuesta #2 para operarios y un modelo Encuesta #3 para el Administrador del Centro Comercial Mall del Sol, para obtener datos estadísticos y dirigir el desarrollo de nuestra investigación.

## Procesamiento de información

Se utilizan varios tipos de grafico estadísticos de la herramienta Microsoft Office Excel para el proceso, análisis y tabulación de la información ya que esta nos permite una mejor visualización y comprensión de los resultados.

## Análisis de resultados

### Encuesta #1: Usuarios

*Pregunta 1: ¿Sexo?*

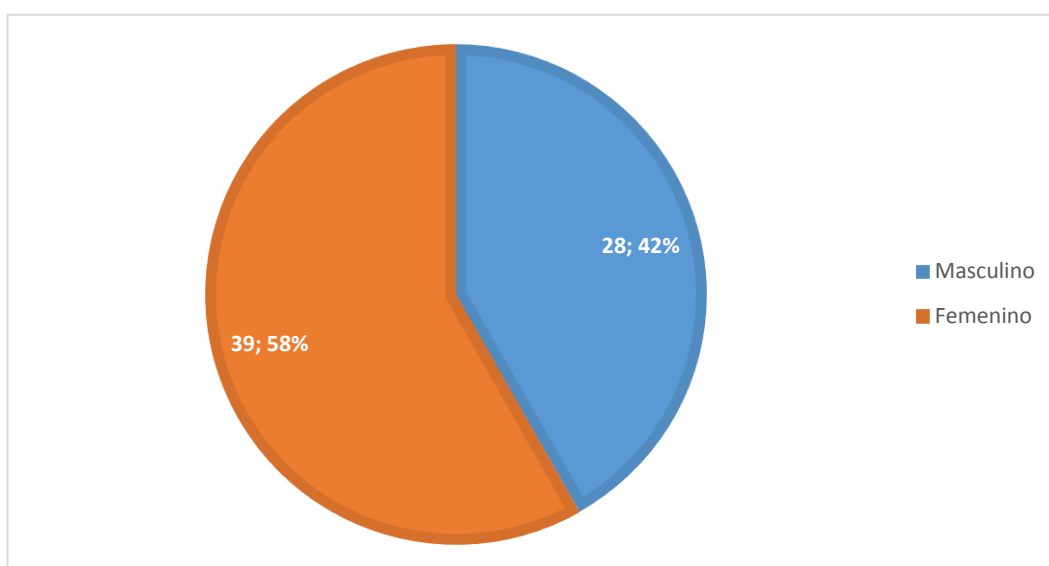


Gráfico 8: Encuesta a clientes – Pregunta 1

Elaborador por: Autor

Basados en las encuestas realizadas se muestra que el mayor número de personas encuestadas y que visitan el Centro Comercial es femenino.

*Pregunta 2: ¿En qué rango de edad está?*

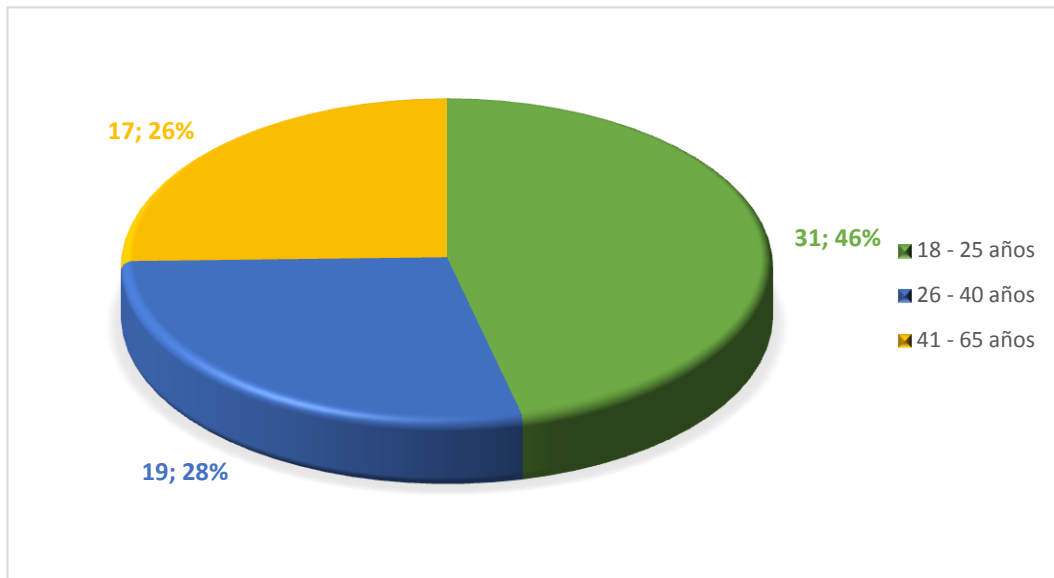


Gráfico 9: Encuesta a clientes – Pregunta 2

Elaborador por: Autor

Por las encuestas realizadas se puede constatar que el mayor número de personas visitantes al Centro Comercial son adultos de entre 18 a 25 años. Por esto se puede confirmar que la mayor parte de las personas que ingresan al Centro Comercial lo visitan por placer más que por realizar algún trámite.

*Pregunta 3: ¿Con qué frecuencia usted asiste a las instalaciones del Mall de Sol en la semana?*

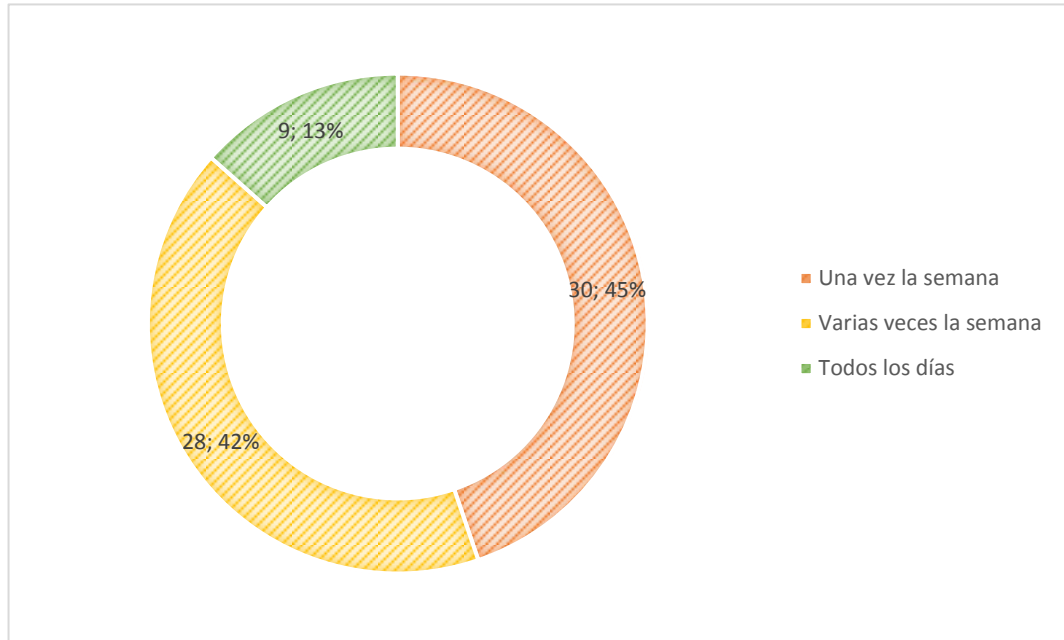


Gráfico 10: Encuesta a clientes – Pregunta 3

Elaborador por: Autor

Basado en las encuestas realizadas a los clientes se pudo determinar que existe una gran afluencia de personas una vez a la semana, esto ya que van a realizar diligencias o por realizar alguna actividad de ocio; cine, compras, etc.

Pregunta 4: ¿En qué horario usted asiste?

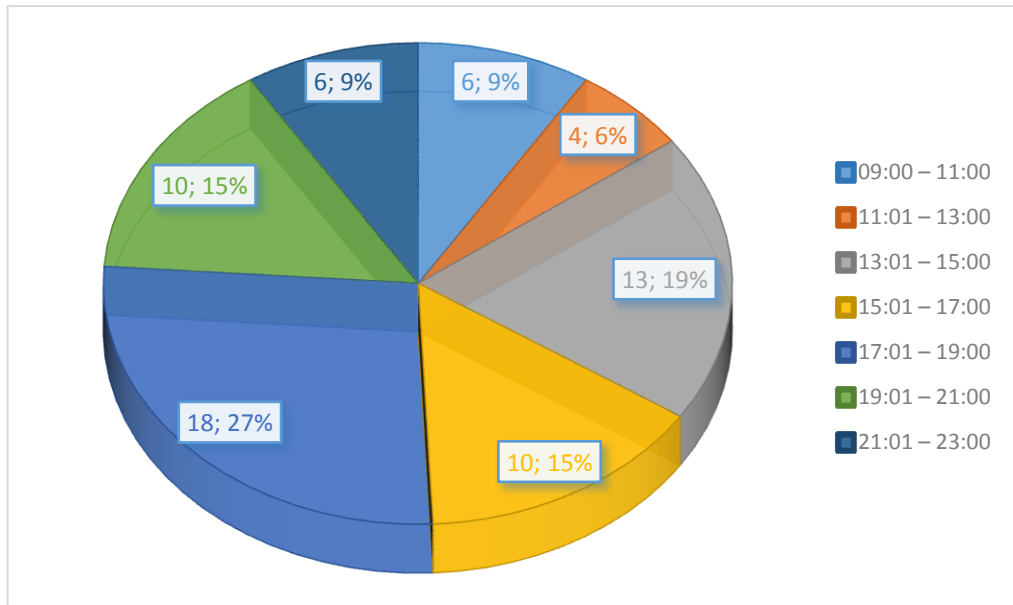


Gráfico 11: Encuesta a clientes – Pregunta 4

Elaborador por: Autor

Basado en las encuestas realizadas a los clientes se pudo determinar que existe una gran afluencia de personas en el horario de 17h01 – 19h00, esto es, los clientes van después de su jornada de trabajo.

Pregunta 5: ¿Qué tipo de estacionamiento prefiere?

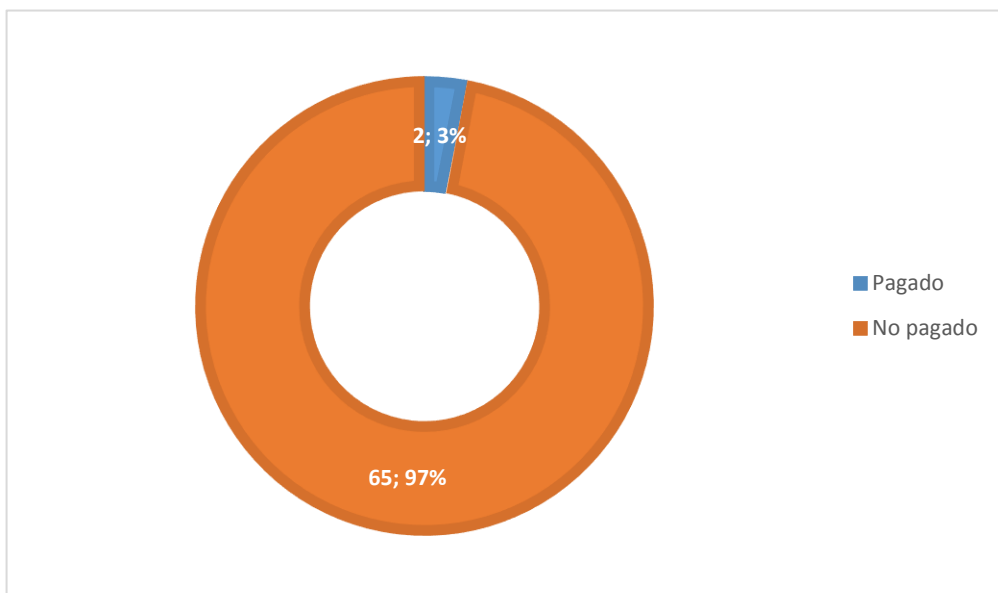


Gráfico 12: Encuesta a clientes – Pregunta 5

Elaborador por: Autor



Basado en las encuestas realizadas a los clientes se pudo determinar que existe una gran afluencia de personas que prefieren el parqueo de manera gratuita.

*Pregunta 6: ¿Qué tiempo promedio usted se toma en una visita al Mall del Sol?*

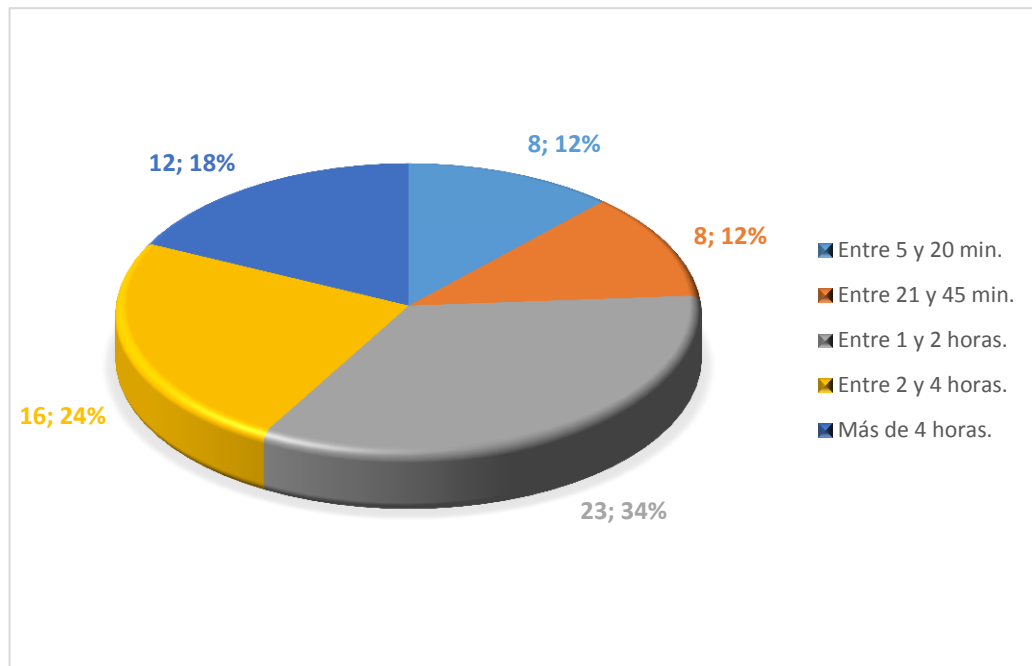


Gráfico 13: Encuesta a clientes – Pregunta 6

Elaborador por: Autor

Basado en las encuestas realizadas a los clientes se pudo determinar que visitan el Centro Comercial entre 1 y 2 horas, esto muestra que la permanencia de los clientes si es considerable.

*Pregunta 7: ¿Qué usted considera más importante al momento de dejar su vehículo en un estacionamiento? Elija una o más opciones.*

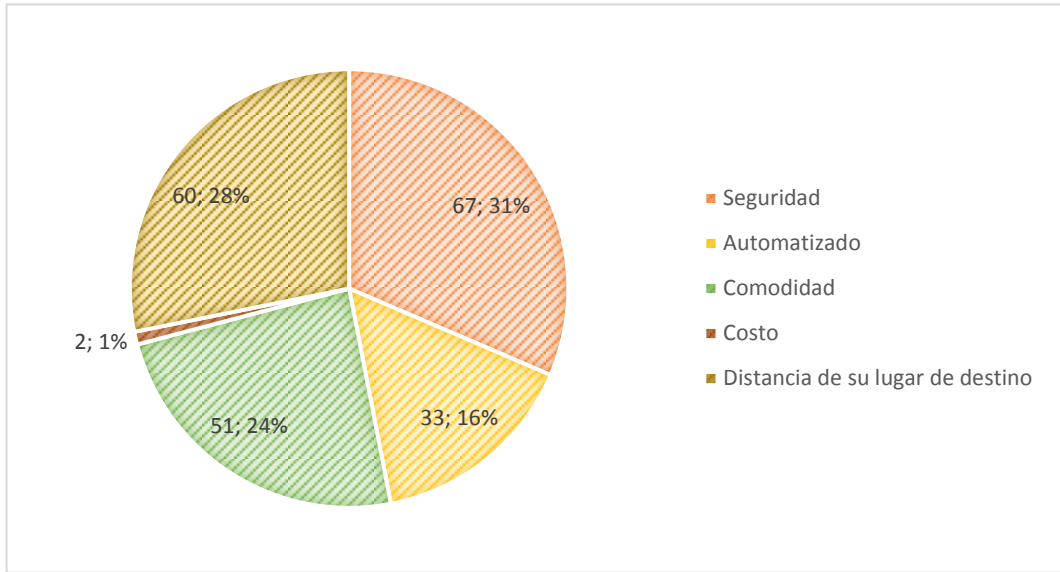


Gráfico 14: Encuesta a clientes – Pregunta 7

Elaborador por: Autor

Basado en las encuestas realizadas a los clientes se pudo determinar que existe un gran número de personas que como prioridad escogieron la Seguridad con un 31% del total global de las respuestas múltiples.

*Pregunta 8: ¿Cuál es la distancia máxima que usted estacionaría su vehículo desde su lugar de destino?*

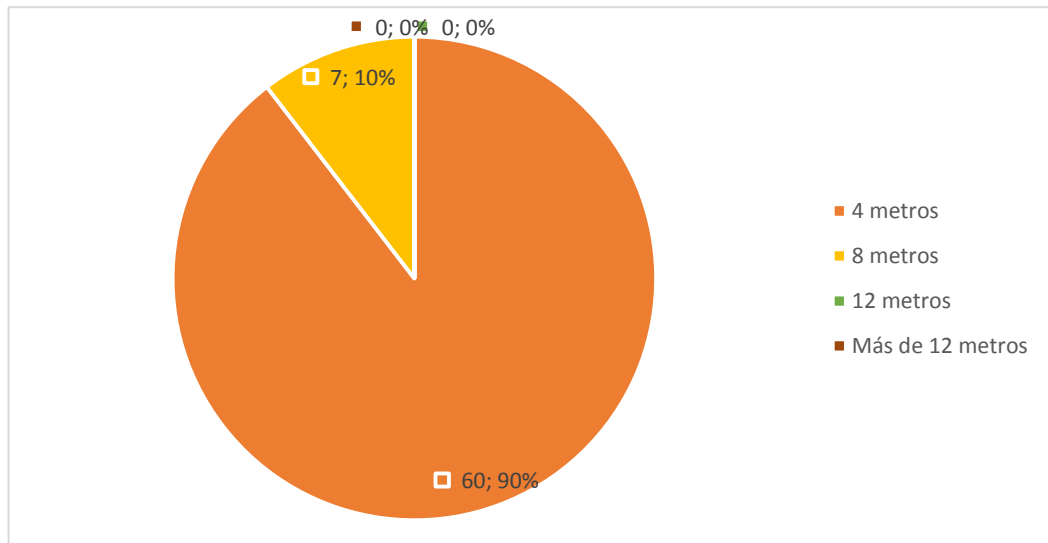


Gráfico 15: Encuesta a clientes – Pregunta 8

Elaborador por: Autor

Basado en las encuestas realizadas a los clientes se pudo determinar que existe una gran cantidad de personas que prefieren tener su vehículo estacionado a 4 metros, esto es, el 60% del total de los encuestados.

*Pregunta 9: Le gustaría que existiera un nuevo sistema de estacionamiento automatizado que le brinde mayor seguridad a su vehículo.*

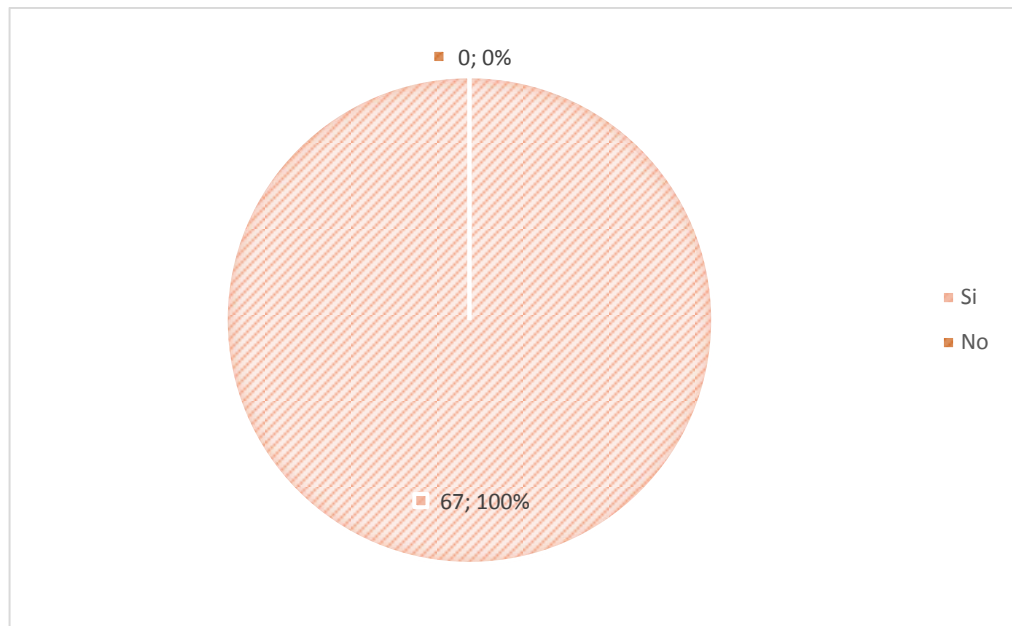


Gráfico 16: Encuesta a clientes – Pregunta 9

Elaborador por: Autor

Basado en las encuestas realizadas a los clientes se pudo determinar que el 100% de los clientes sí están de acuerdo con un nuevo sistema de parqueo. Esto es por la incomodidad algunas veces en las horas pico en el parqueo.

*Pregunta 10: Lee usted las reglas del estacionamiento*

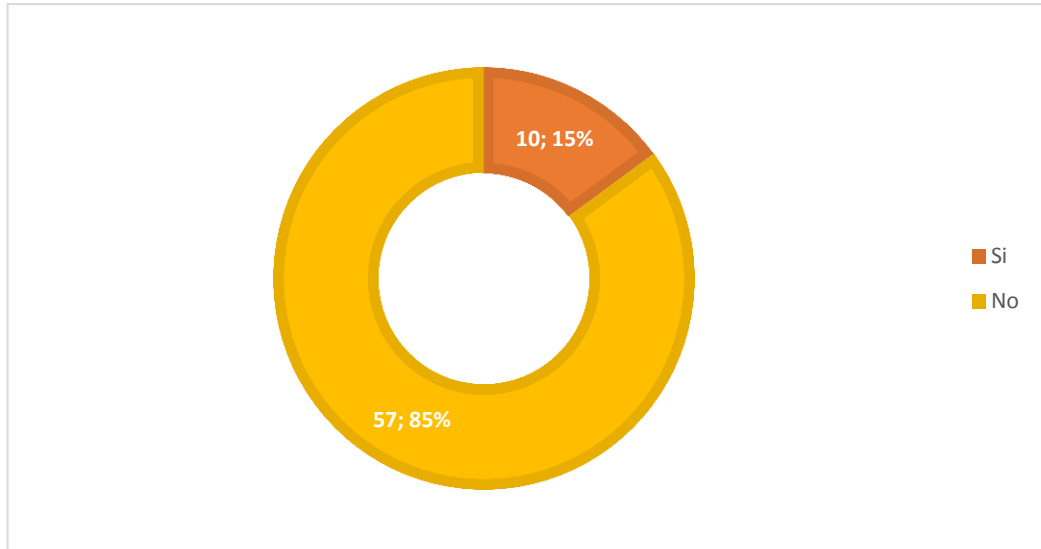


Gráfico 17: Encuesta a clientes – Pregunta 10

Elaborador por: Autor

Basado en las encuestas realizadas a los clientes se pudo determinar que existe la gran mayoría de los clientes que no leen las reglas del estacionamiento. Al ingresar solo guardan el ticket y lo vuelven a sacar cuando se retiran del Centro Comercial.

*Pregunta 11: Sabe usted que hacer en caso de que pierda su ticket de estacionamiento*

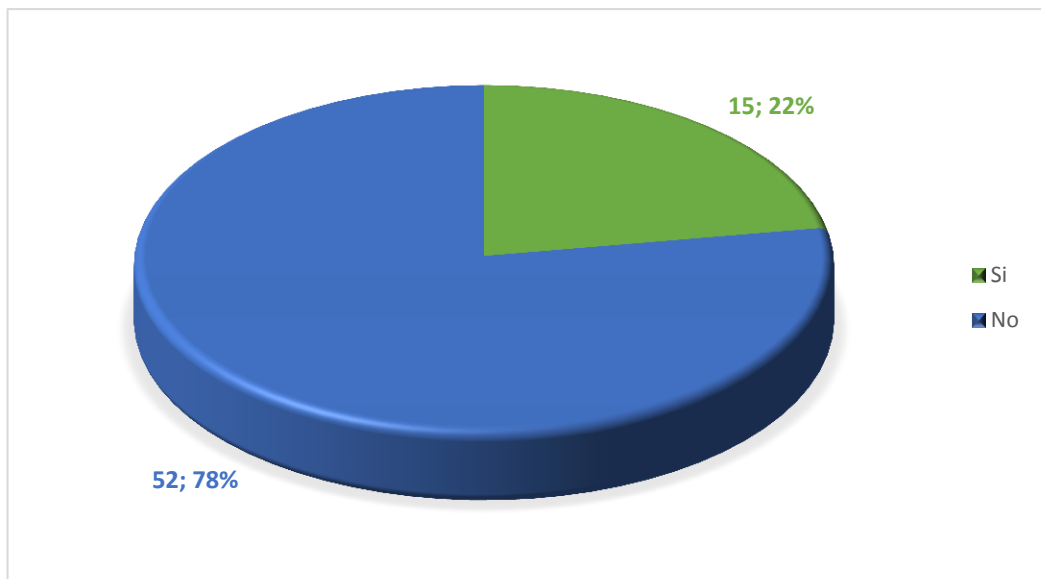


Gráfico 18: Encuesta a clientes – Pregunta 11

Elaborador por: Autor

Basado en las encuestas realizadas a los clientes se pudo determinar que existe una gran cantidad de personas que no saben qué hacer cuando se les pierda el ticket de parqueo, siendo el 78% del total global de encuestados.

*Pregunta 12: Sabe usted que hacer en caso de que olvide la ubicación en que estaciono su vehículo.*

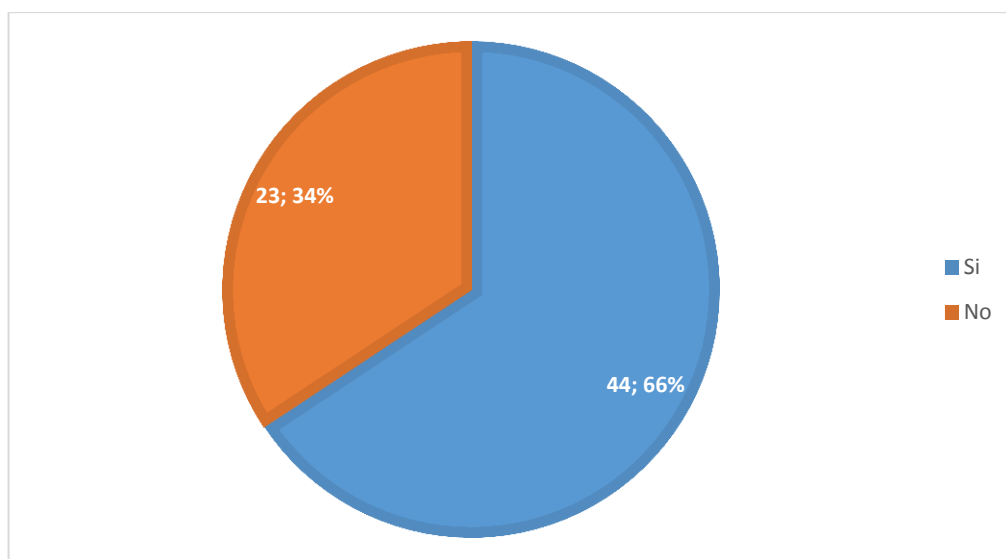


Gráfico 19: Encuesta a clientes – Pregunta 12

Elaborador por: Autor

Basado en las encuestas realizadas a los clientes se pudo determinar que existe una gran cantidad de personas que no sabe qué hacer cuando no recuerdan la ubicación del ticket de parqueo, siendo el 54% del total global de encuestados.

## Encuesta #2: Operarios

Pregunta 1: ¿Está conforme con el entorno (ambiente) grafico del sistema?

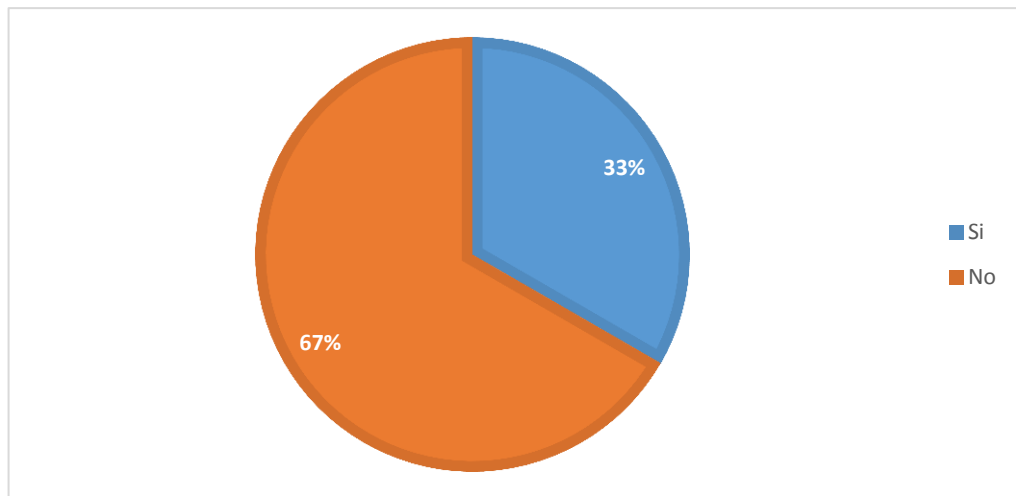


Gráfico 20: Encuesta a operarios – Pregunta 1

Elaborador por: Autor

Las encuestas realizadas muestran que la mayoría de los operarios no están muy conforme con el ambiente grafico que presenta de la aplicación actual.

Pregunta 2: ¿Desearía un ambiente gráficamente más amigable?

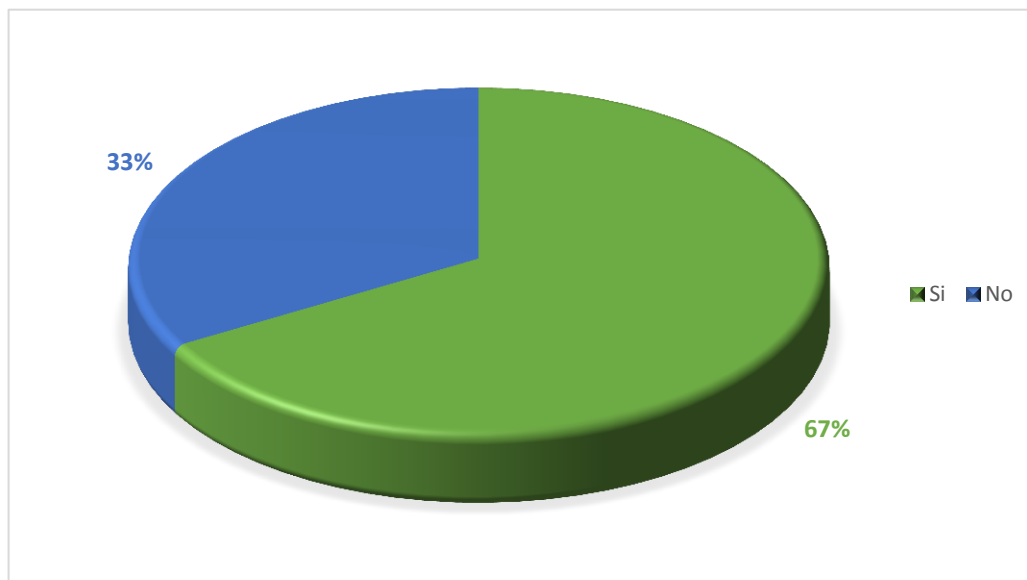


Gráfico 21: Encuesta a operarios – Pregunta 2

Elaborador por: Autor

Por las encuestas realizadas se puede constatar que el mayor número de operarios desearían o están de acuerdo con un ambiente más amigable que el actual.

*Pregunta 3: ¿Ha tenido problemas en el manejo del sistema?*

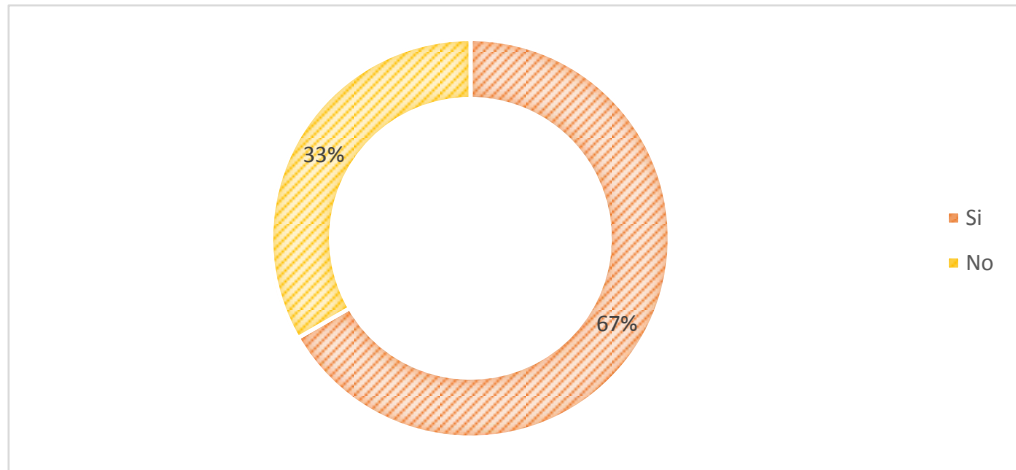


Gráfico 22: Encuesta a operarios – Pregunta 3

Elaborador por: Autor

Basado en las encuestas se pudo determinar que existe un 67% de operarios que indicaron haber tenidos problemas o inconvenientes durante su manejo del sistema.

*Pregunta 4: De haber tenido problemas, seleccione el o los problemas que tuvo:*

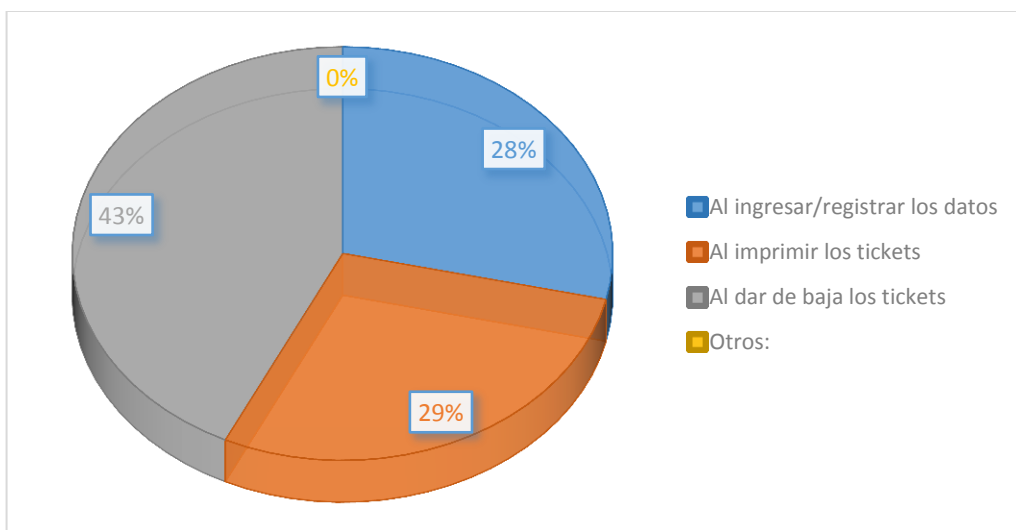


Gráfico 23: Encuesta a operarios – Pregunta 4

Elaborador por: Autor

Como resultado de las encuestas realizadas a los operarios se pudo determinar que existe un gran porcentaje de problemas al dar de baja los tickets ingresados, y entre un 28% y 29% presentaron problemas al ingresar los datos de los clientes y al imprimir los tickets respectivamente.

*Pregunta 5: ¿Alguna vez se quedó sin sistema?*

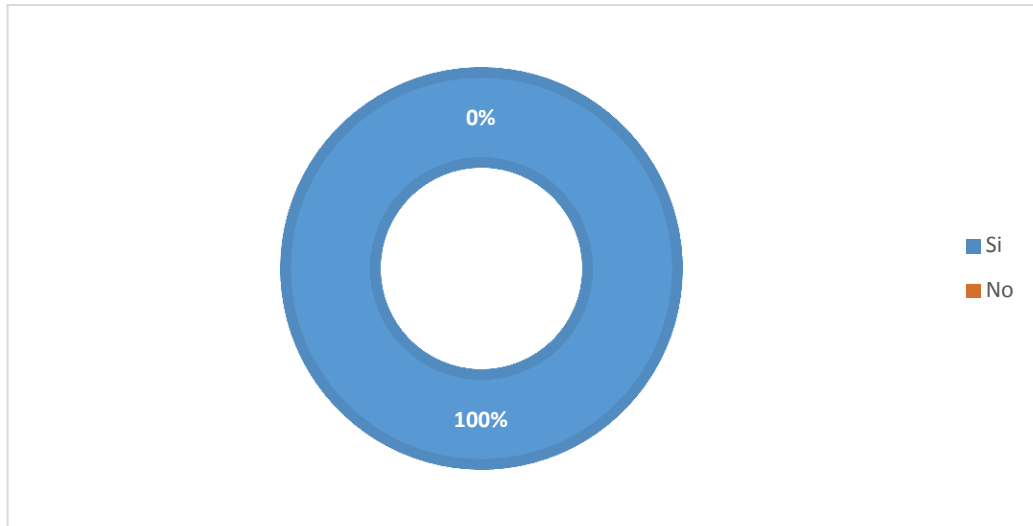


Gráfico 24: Encuesta a operarios – Pregunta 5

Elaborador por: Autor

Con base en las encuestas realizadas se pudo determinar que todos los operarios alguna o varias veces tuvieron el problema de quedarse sin sistema.



*Pregunta 6: ¿Qué tiempo transcurrió en recibir soporte técnico?*

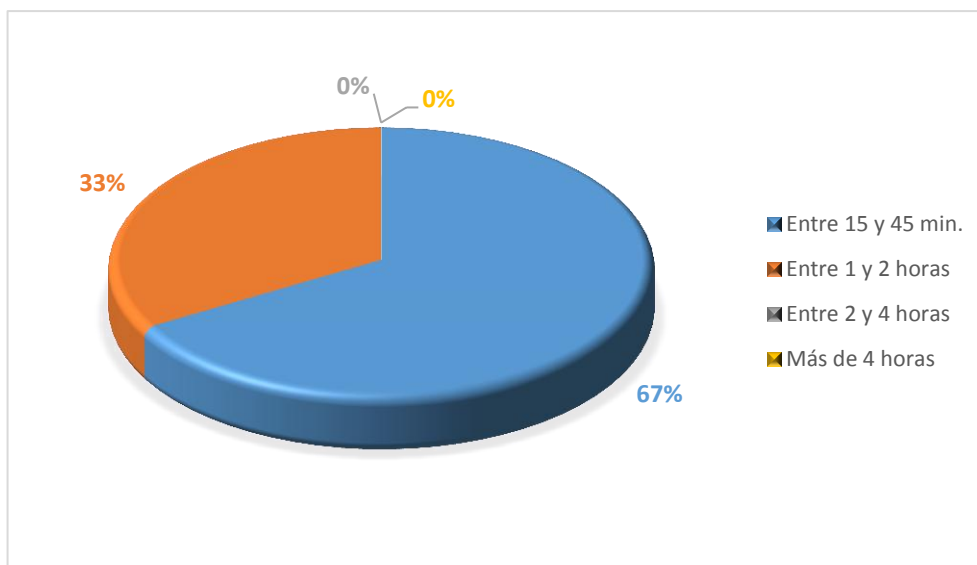


Gráfico 25: Encuesta a operarios – Pregunta 6

Elaborador por: Autor

Las encuestas realizadas dieron como resultado que el 67% de los problemas reportados al servicio técnico fueron atendidos entre 15 y 45 minutos, y solo el 33% de estos inconvenientes fueron atendidos entre 1 y 2 horas.

### **Entrevista a Supervisor**

En la entrevista realizada al administrador se procedió hacerle las preguntas de la Encuesta #3, dando como resultado:

Indico que el sistema le proporciona los reportes que el necesita pero que no los genera con la información completa, debido a que el sistema no contempla el ingreso de tickets que se generan de forma manual, dando como resultado informes incompletos; no es su mayoría pero si en uno que otro reporte.

También señalo que el sistema posee una seguridad integral a través de la base de datos, existiendo un login de usuarios por cada operario nombrado en el aplicativo.

Además recalco que actualmente el sistema no le permite detectar algún tipo de inconsistencias al momento de ingreso o salida de los vehículos, como placas duplicadas; el sistema posee dicha opción pero que al momento estaba deshabilitada.

## **CAPITULO IV**

### **Propuesta de Solución**

La plataforma actual se encuentra Visual Studio .NET 2008 utiliza el motor de Datos SQL 2008 R2. Al momento ambas herramientas se encuentran obsoletas y sin mantenimiento del IDE por parte del Proveedor Microsoft.

En el tiempo no se han realizado nuevos desarrollos o innovaciones que ayuden a la gestión administrativa, información relevante o nuevos proyectos de automatización, así mismo hemos observado que parte de la funcionalidad ha dejado de utilizarse; originando una operación 100% manual en el proceso de salida. Mediante lo cual no se puede obtener un registro de estacionabilidad o permanencia real de los vehículos que ingresan al Centro Comercial.

El costo operativo del personal que realiza el ingreso manual de las placas del vehículo al sistema es un rubro mensual de Gastos de operación. Hay tres garitas de entrada al parqueo del Centro Comercial con una persona cada una, estas personas trabajan en horarios rotativos ya que el horario de atención es desde las 7 am hasta las 22h00 pm.

Por medio del presente trabajo se pretende mejorar el servicio a los clientes en su estadía dentro del centro comercial, el cual mejorará su satisfacción de seguridad al momento de parquear su vehículo en las instalaciones.

La organización busca optimizar sus costos; y aplicando el uso de tecnologías actuales como cámaras OCR para automatizar la lectura de placas y/o reconocimiento de las mismas para alertas tempranas o listas negras de control de seguridad; el uso de escáneres para cerrar las transacciones o apertura de tickets que se originen en la propuesta de la automatización.

Esta propuesta no tiene como alcance generar tarifarios o que la compañía busque algún ingreso económico; la empresa tiene como giro de

negocio el alquiler de locales y publicidad, no cobro por parqueo a sus clientes.

La propuesta de este estudio es la automatización de un proceso ya existente, con el uso de tecnologías de información y minimización de costos operativos.

## Falencias del sistema actual

En casos cuando el sistema esta caído o no disponible, los operarios generan los tickets de ingreso vehicular de forma manual, esta información no es ingresada al sistema proporcionando de esta manera información incompleta al momento de emitir reportes,

El sistema no permite detectar inconsistencias en el ingreso o salida de vehículos, permitiendo placas duplicadas, esto es que dos vehículos pueden ingresar de forma simultánea con el mismo número placa.

Como falencia principal está el factor humano, generando fallas como mal ingreso de datos, datos incompletos, datos duplicados, entre otros.

## Arquitectura de Solución

“El modelo arquitectónico cliente-servidor es un modelo de sistema en el que dicho sistema se organiza como un conjunto de servicios y servidores asociados, más unos cliente que acceden y usan los servicios”. (Sommerville, 2005)

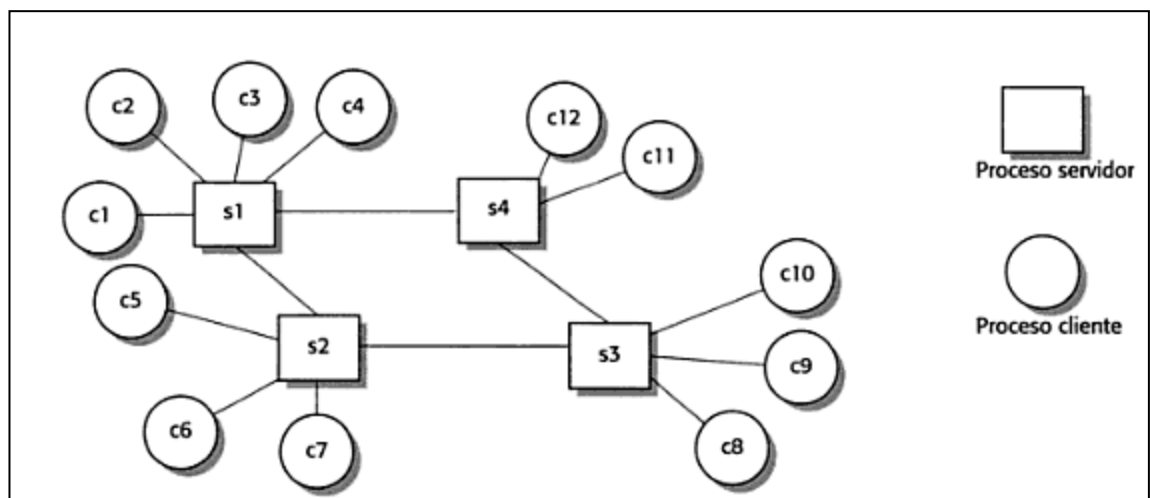


Gráfico 26: Modelo Arquitectónico Cliente-Servidor

En una aplicación web su arquitectura se basa en que del lado del cliente interactúa con el navegador y del otro lado con el servidor web.

El modelo arquitectónico del gráfico #27 uno de los más utilizados comúnmente en el uso de tecnología PHP, este se adoptó para el desarrollo del prototipo. A este modelo también se lo conoce como servidor de datos separados, esto es, un servidor contiene la lógica del negocio y el servicio HTTP y el otro servidor contiene los datos y la lógica de los datos.

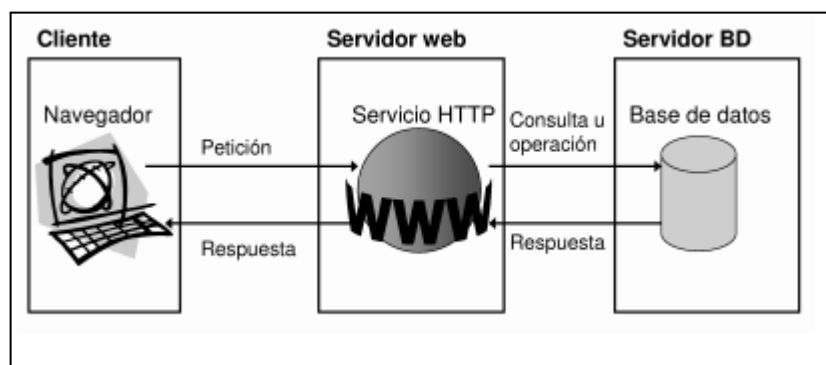


Gráfico 27: Arquitectura de las aplicaciones web “servidor de datos separados”

Fuente: Programación de aplicaciones web: historia, principios básicos y cliente web por Sergio Luján Mora.

## Requisitos mínimos del prototipo:

### Servidor

Se requiere un servidor para el servicio web, este debe tener instalado Apache HTTP Server. Se utilizará apache http server por ser un servidor de licencia gratuita y estar muy ligado a PHP.

### Base de datos

Como gestor de base de datos se utilizará:

Microsoft SQL Server Standard Edition 2012

La propuesta de mejora del sistema de parqueo del Centro Comercial asegura que la gestión que realiza la empresa sea automatizada y eficiente, no se tendrá que digitar la placa, no tendrá que pasar mucho tiempo en el parqueo para poder encontrar un puesto disponible en las instalaciones o que sucedan algunas pérdidas dentro del vehículo o inclusive el mismo automotor.

A la entrada del parqueo se indicará automáticamente cuantos parqueos se encuentran disponibles por cada nivel y al presionar el botón al ingresar recibirá un ticket de información que será desplegada en una de leds que el cliente podrá visualizar, para que rápidamente pueda ubicar el parqueo disponible más cercano.

El proceso de baja de tickets será automatizado, no se tendrá personal en horarios rotativos para la operación.

La conexión de la propuesta será como se detalla a continuación:

- Los equipos están conectados en el parqueo con cable UTP hasta los cuartos de comunicación, CA, pero por la distancia dependiendo del nivel se tienen Switches que sirven como replicadores de señal.
- En los CAs, llega el cable UTP a un dispositivo Tranceiver, este realiza el proceso de cambio de UTP a Fibra por medio de sus puertos. Del CA sube hasta el Cuarto de Comunicaciones del Centro Comercial, Backbone, hasta el par de tranceiver para otra vez convertir de Fibra Multimodo a UTP.
- Desde el Cuarto de Comunicaciones del Centro Comercial hasta el cuarto de servidores se conecta por medio de cable UTP hasta el Switch de Core; este a su vez es el que se conecta con el servidor contenedor de la aplicación.

## Diseño del prototipo

En la pantalla de inicio se mostrará una ventana para ingresar el usuario y contraseña, se deberá utilizar un usuario para cada administrador.

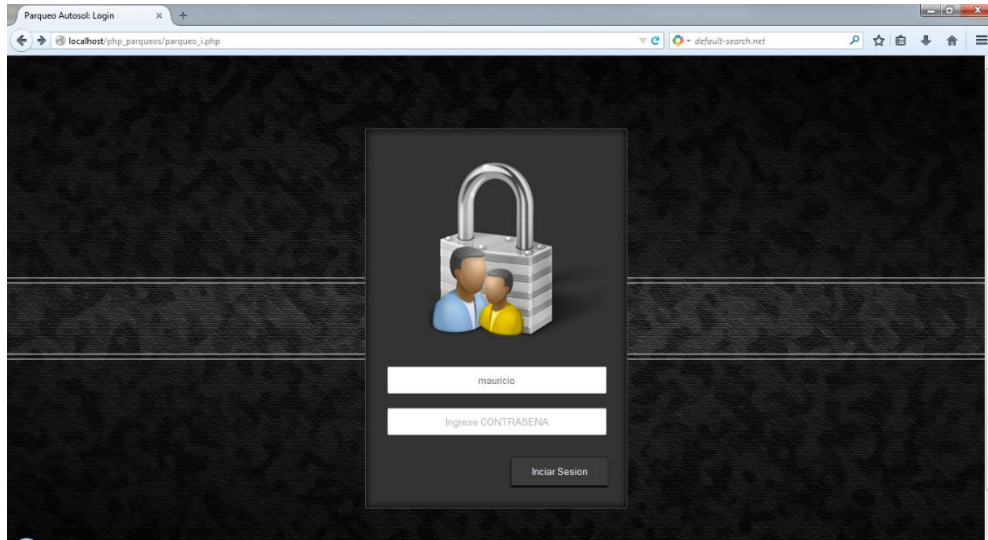


Gráfico 28: Pantalla de Login

Una vez ingresado el usuario y contraseña se da acceso a la pantalla principal; en esta se podrá visualizar los módulos del prototipo: Sistema, Consultas, Mantenimiento, Transacción, Configuración, Seguridad y Reporte.

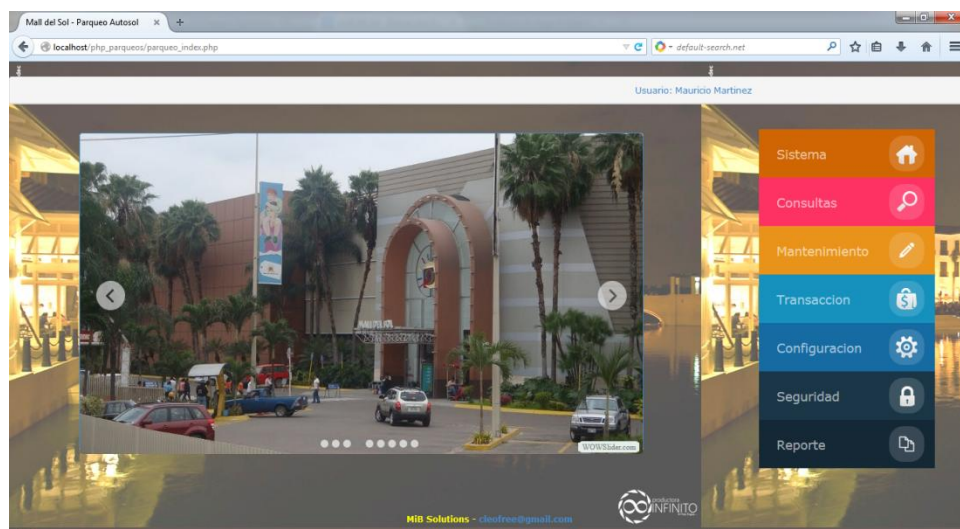


Gráfico 29: Pantalla Principal del Sistema

En el menú Consultas, opción Por Niveles se visualiza una pantalla con los parqueos disponibles. Por default se visualizarán todos los parqueos

disponibles, cuando se escojan la Torre y Nivel del parqueo se mostrará cuales están disponibles y cuales ocupados.

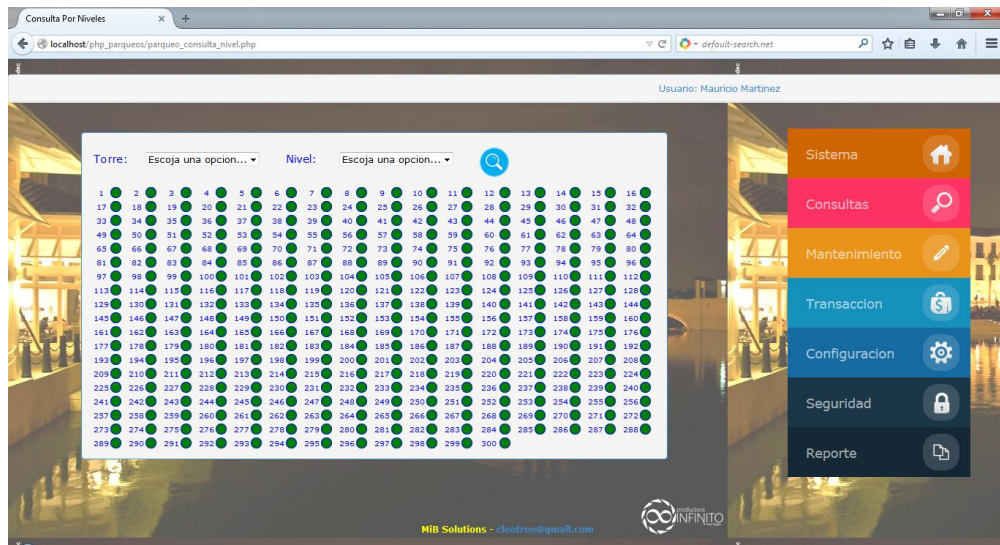


Gráfico 30: Pantalla Consulta Por Niveles

En el menú Consultas: opción Por Placas se realiza una consulta por medio de la placa de un automotor para conocer si se encuentra dentro de las instalaciones o no. También indica datos como fecha y hora de ingreso.

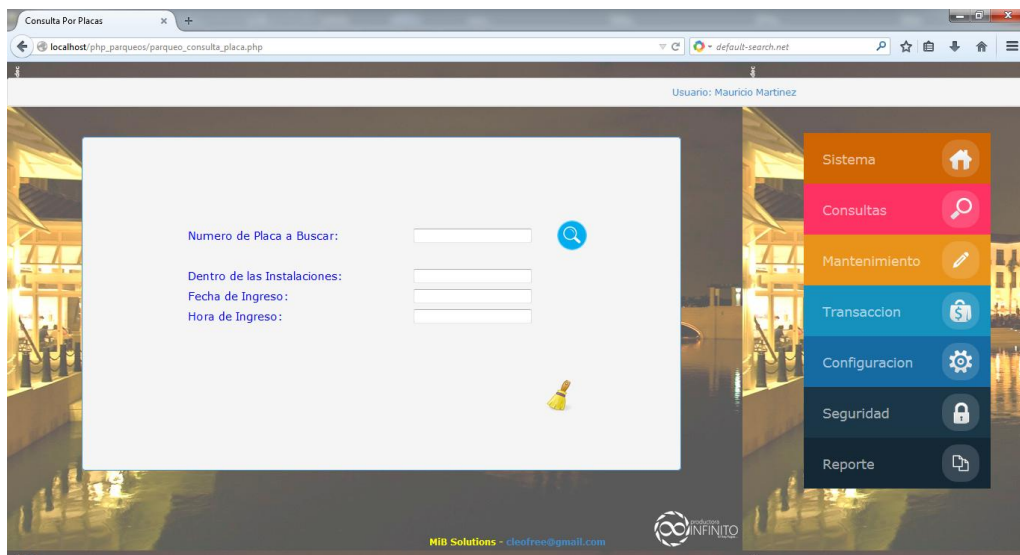


Gráfico 31: Pantalla Consulta Por Placas

En el menú Consultas, opción Por Disponibilidad, se mostrarán los parqueos disponibles en su totalidad por cada Torre de parqueo.



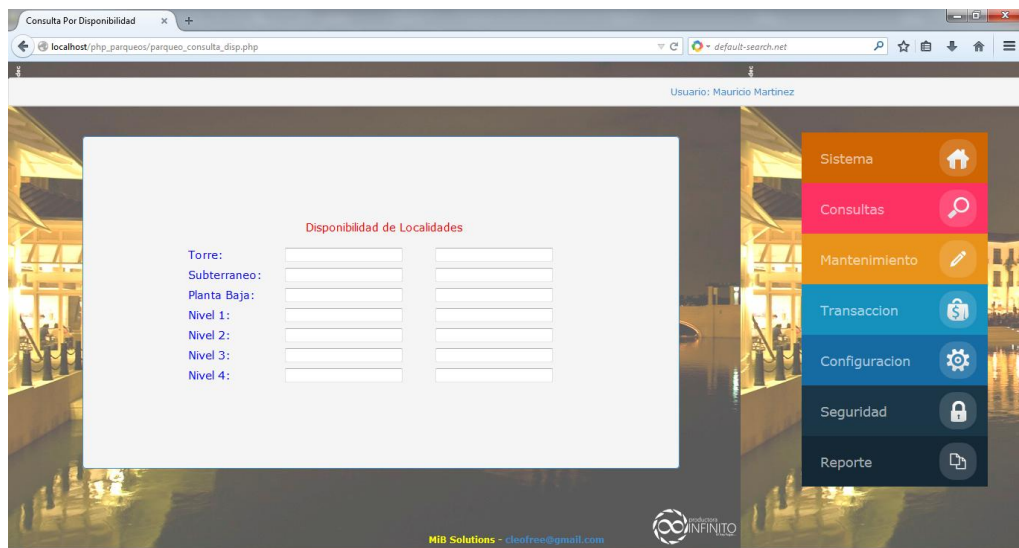


Gráfico 32: Pantalla Consulta Por Disponibilidad

Se presenta también el menú de Mantenimiento, en este se dará mantenimiento de las cuentas del personal que labora en la empresa para el área de parqueo, es decir supervisores de parqueo.

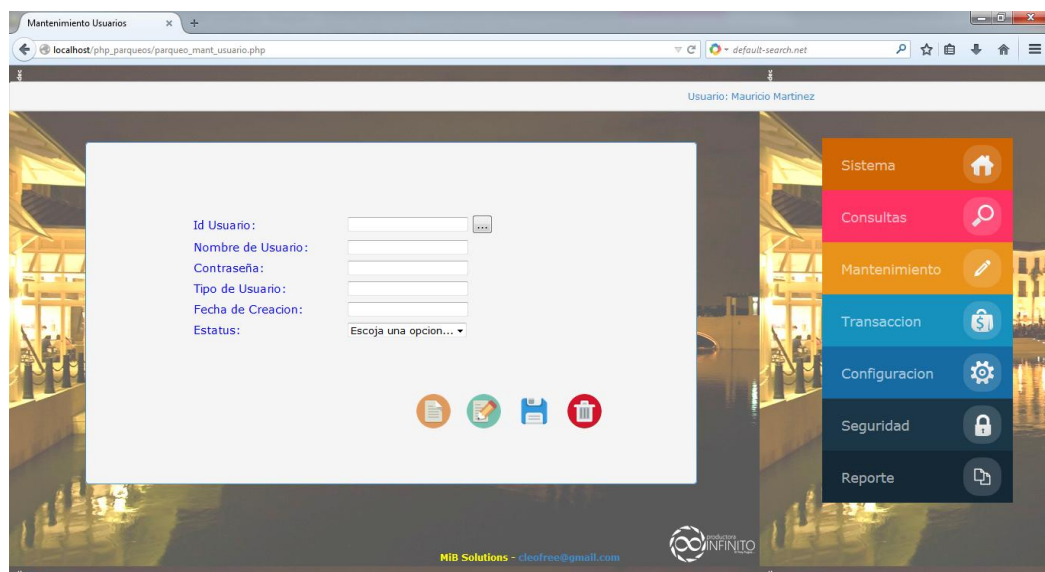


Gráfico 33: Pantalla Mantenimiento Usuarios

En el menú Mantenimiento, se presentará también la opción de Tipos de Usuarios; esto es, se podrá otorgar permisos dependiendo del Tipo de Usuario ingresado. Administradores, Supervisores, etc.

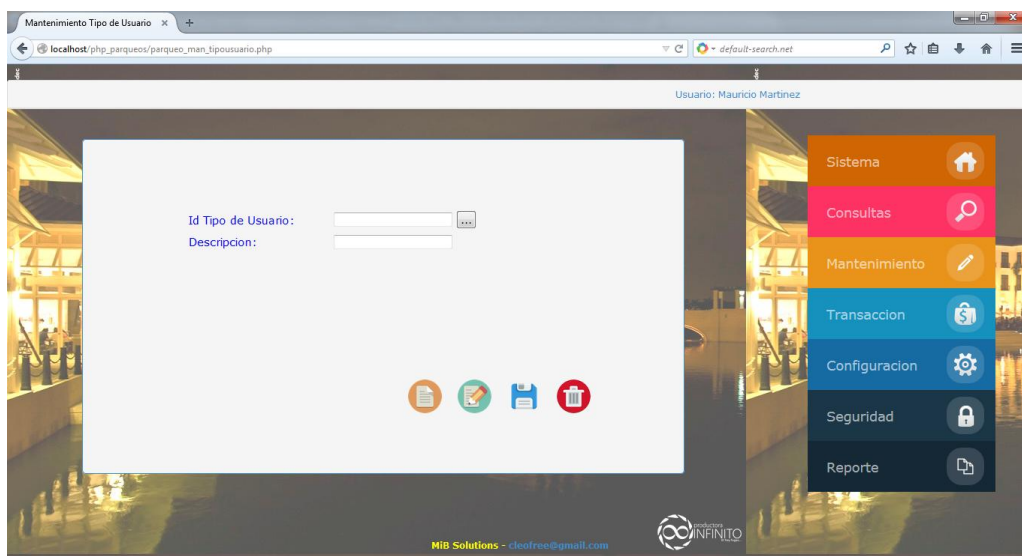


Gráfico 34: Pantalla Mantenimiento Tipos de Usuarios

En el menú Transacción se podrá realizar el cambio de las promociones que se imprimirán en los tickets de parqueo, esto se configurará con el slogan y el gráfico de la promoción.

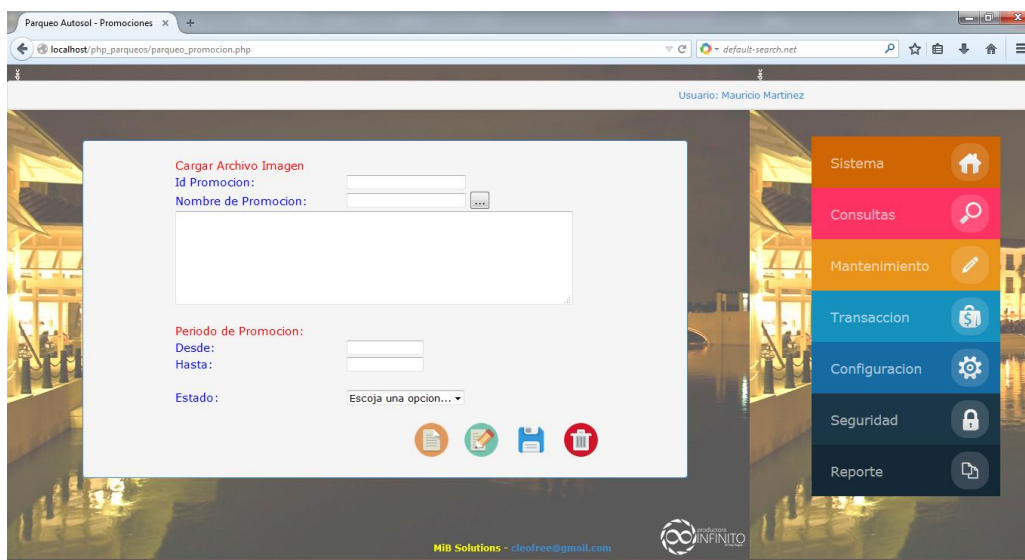


Gráfico 35: Pantalla Transacciones Promociones

En el menú Configuración de Vallas se podrá realizar el cambio de las promociones que se mostrarán de requerirlo en los LEDs (Vallas electrónicas) y se podrá mostrar individualmente por nivel.

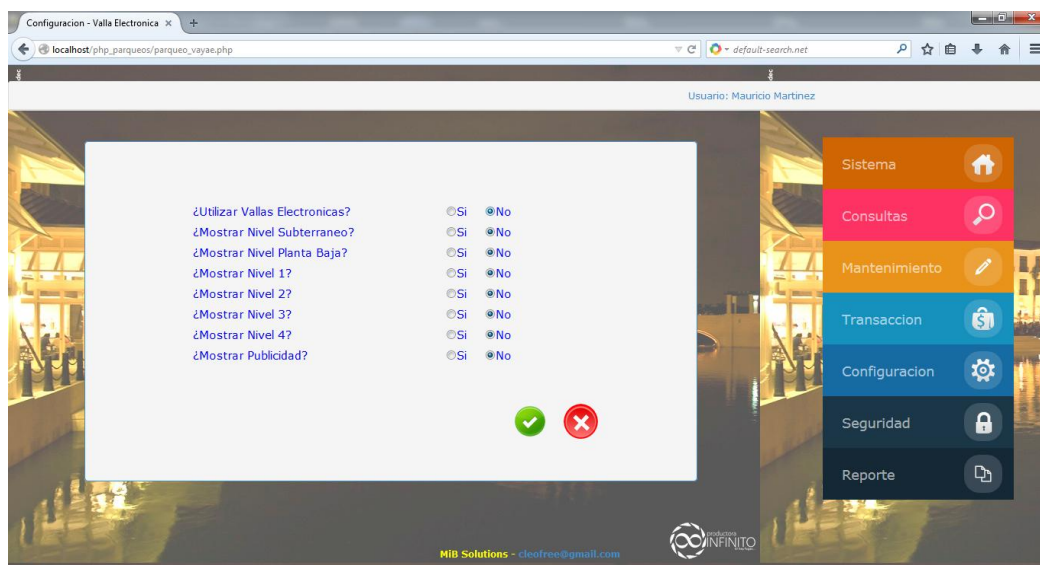


Gráfico 36: Pantalla Configuración de Vallas Electrónicas

En el menú Configuración, opción Mensaje en Tickets se podrá personalizar el mensaje que se desee presentar en el ticket para que lo lea el usuario, como por ejemplo la política de perdidas dentro del Centro Comercial y del automotor.

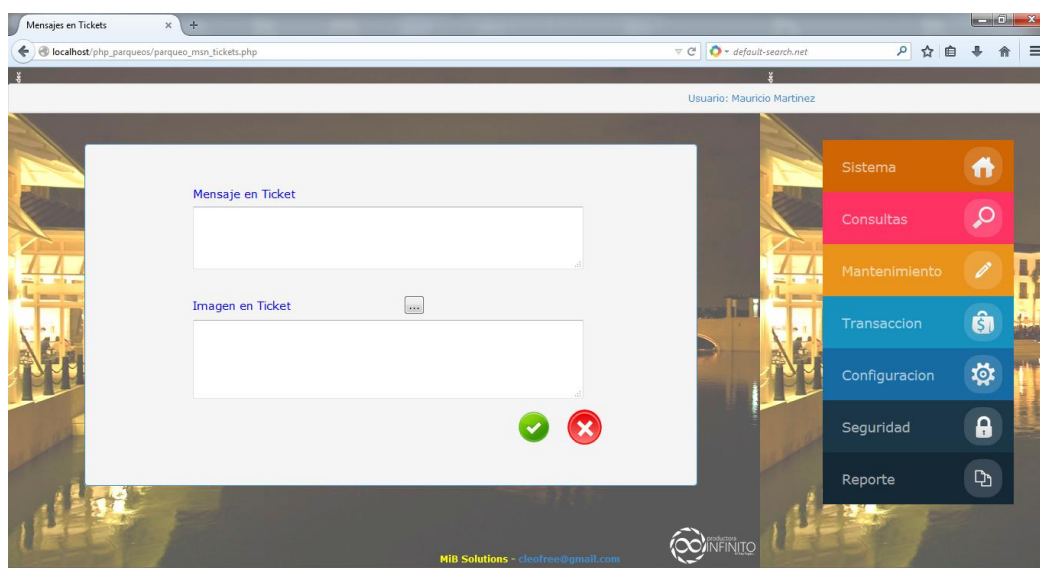


Gráfico 37: Pantalla Configuración de Mensajes de Tickets

En el menú de Seguridad se podrá restablecer las contraseñas de usuarios del Sistema.

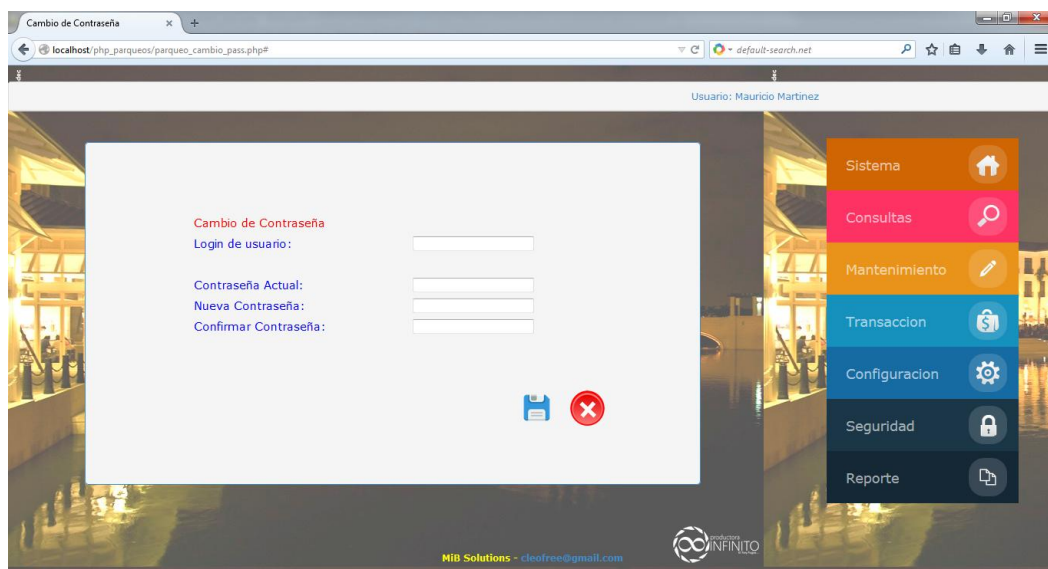


Gráfico 38: Pantalla Seguridad Cambio de Contraseñas

En el menú Reporte, tenemos la opción Por Garitas, que nos permite generar un reporte de los vehículos que ingresaron o salieron por una garita en particular, entre un rango de fechas.

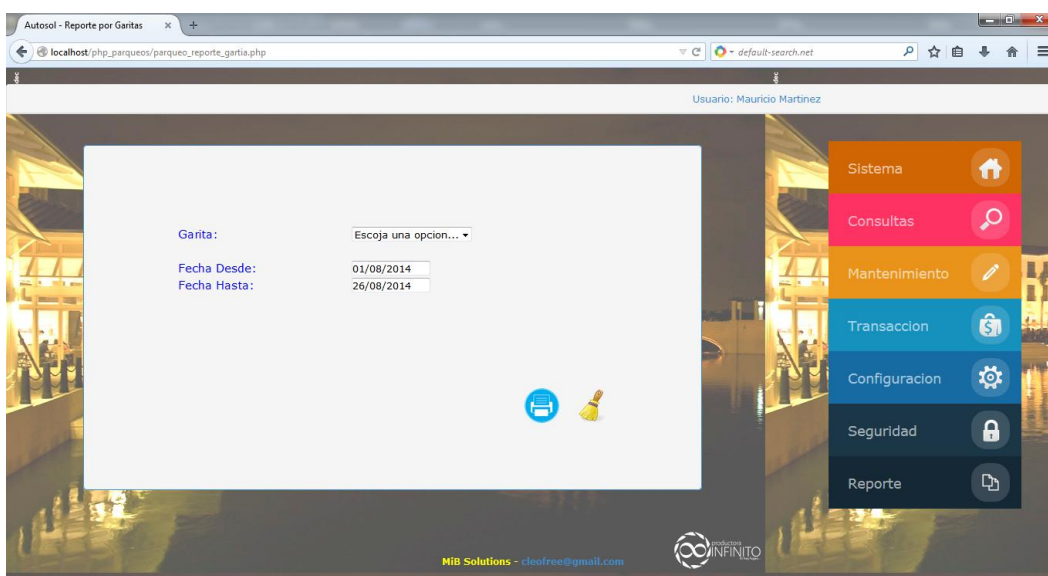


Gráfico 39: Pantalla Reporte Por Garitas

Adicional en el menú Reporte, está la opción Por fechas en el cual se podrá generar reportes de todos los vehículos que hayan ingresado y salido en el rango de fechas escogidas.



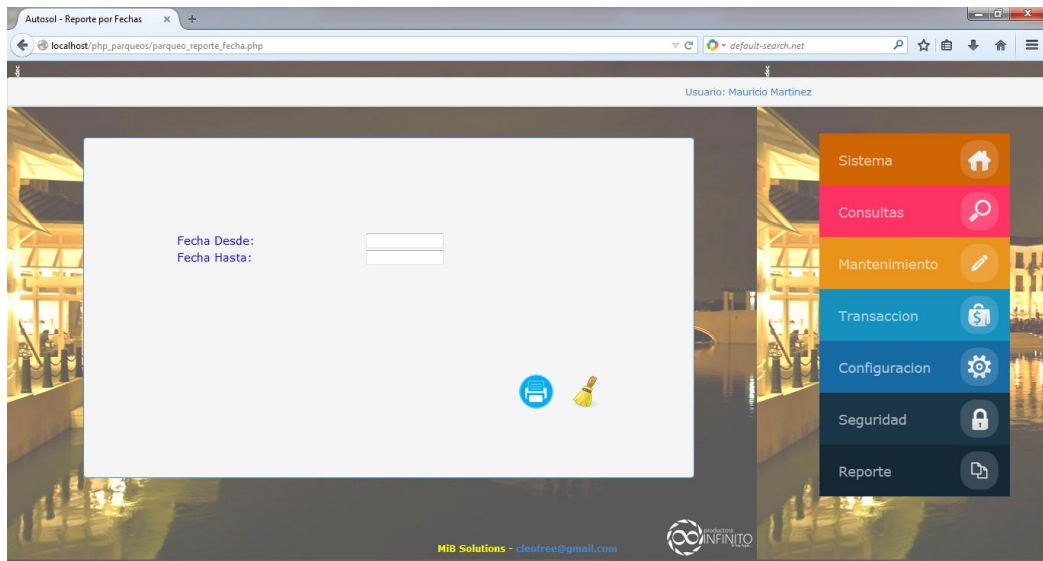


Gráfico 40: Pantalla Reporte Por Fechas

Por ultimo tenemos la opción de Cerrar Sesión, el cual a más de cerrar la sesión del usuario nos re direccionará a la página de login si desea ingresar nuevamente al sistema pero con otro usuario.

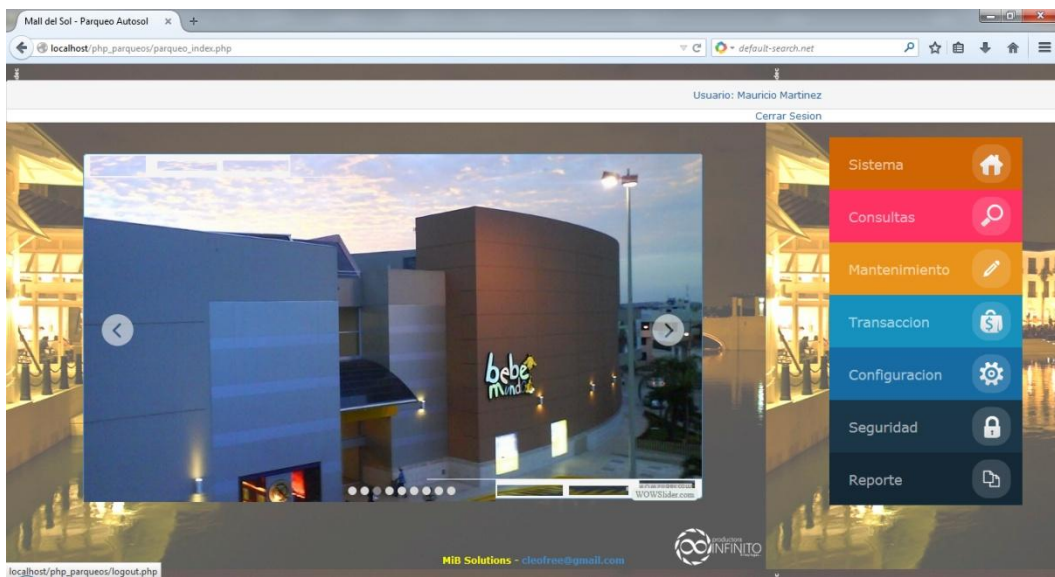
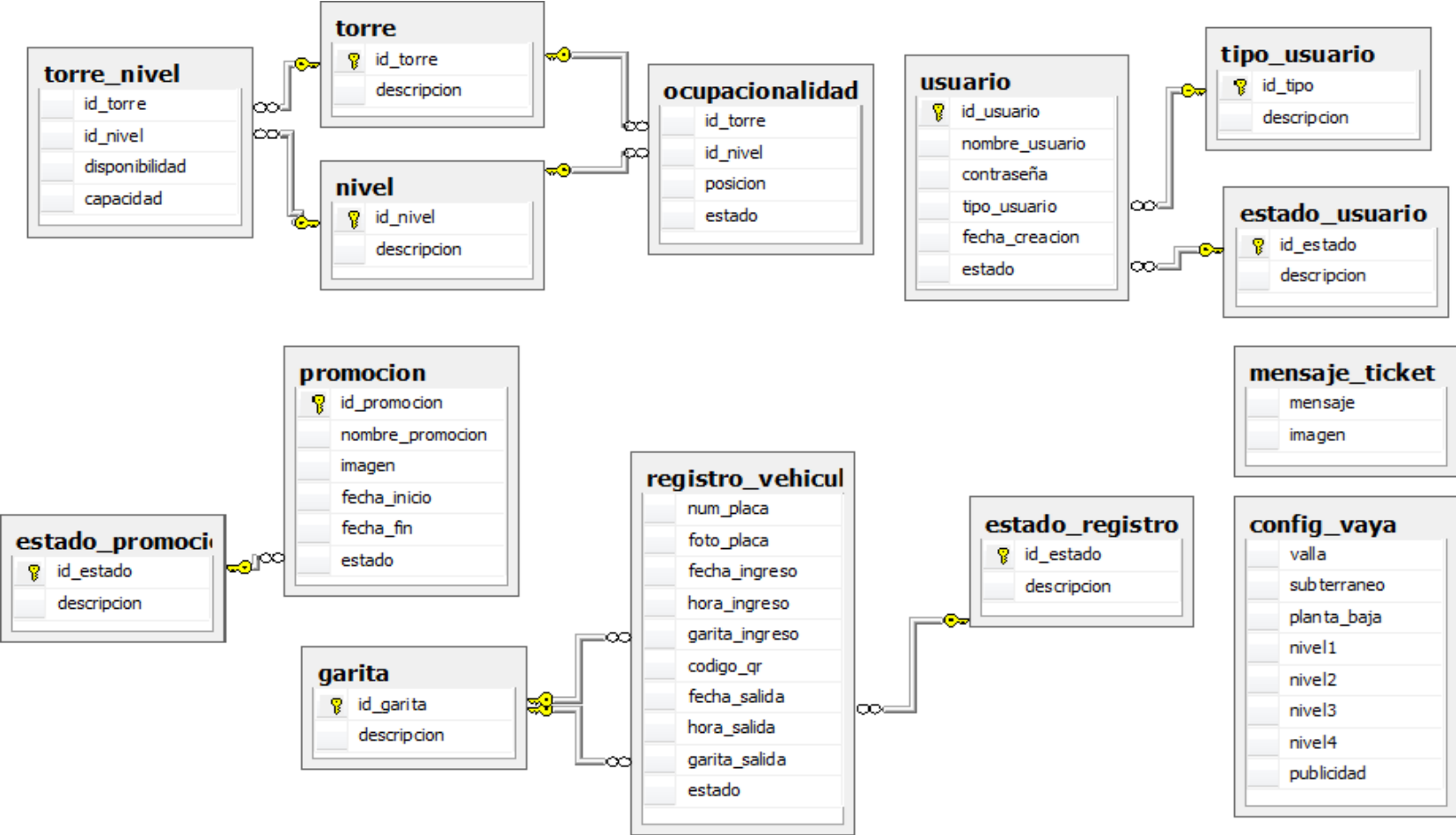


Gráfico 41: Pantalla Principal – Opción Cerrar Sesión

# Modelo Entidad Relación



## Propuesta económica de la solución

Complementar los equipos del cliente con los equipos que a continuación se detallan para tener un parqueo con un sistema automatizado, reduciendo los gastos de operación.

### **Ingreso (1 carril)**

Anillo para la detección de vehículos	1
Camara OCR	1

### **Salida (2 carriles)**

Detector magnético	2
Lector Tickets Salida mey_TECH Dual	2
Anillo para la detección de vehículos	2
Cámara OCR	1

### **Centro de Operaciones**

Unidad Central de Gestión mey_TECH Servidor	1
Licencia Software Gestión mey_NET	1
Licencia User Terminal mey_NET	1

Instalación y montaje de equipos, capacitación materiales menores	1
---	---

Mantenimiento Preventivo y Correctivo durante 48 meses	1
--	---

Suministro de repuestos que sean necesarios para el buen funcionamiento de los equipos en condiciones normales y siguiendo las recomendaciones del fabricante y/o distribuidor.	1
---	---

Valor mensual que incluye amortización de equipos, repuestos y mantenimiento preventivo y correctivo durante los primeros 3 meses correspondiente al año 2014	3	\$3,140.00	<b>\$9,420.00</b>
---	---	------------	-------------------

Valor mensual que incluye amortización de equipos, repuestos y mantenimiento preventivo y correctivo durante el año 2015	12	\$3,140.00	<b>\$37,680.00</b>
--	----	------------	--------------------

Valor mensual que incluye amortización de equipos, repuestos y mantenimiento preventivo y correctivo durante los	12	\$3,140.00	<b>\$37,680.00</b>
--	----	------------	--------------------

primeros 12 meses correspondiente al año 2016

Valor mensual que incluye amortización de equipos, repuestos y mantenimiento preventivo y correctivo durante los primeros 12 meses correspondiente al año 2017

12 \$3,140.00 **\$37,680.00**

Valor mensual que incluye amortización de equipos, repuestos y mantenimiento preventivo y correctivo durante los primeros 09 meses correspondiente al año 2018

9 \$3,140.00 **\$28,260.00**

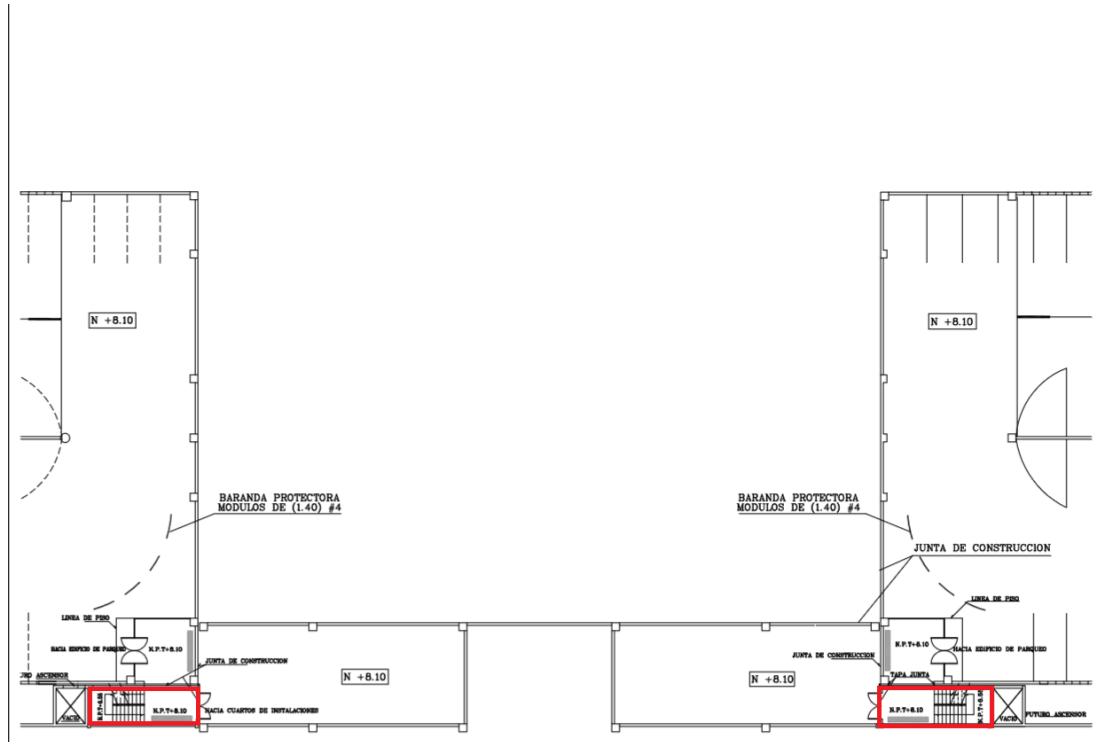
<b>COSTO TOTAL</b>	<b>\$150,720.00</b>
--------------------	---------------------

Sensores para parqueo		\$1,400.000.00
Sensor empotrable de campo magnético para la detección del estado de ocupación de plazas		
Indicador de estado de ocupación de plaza: (verde/rojo)		
Indicador de estado de ocupación de plaza de Minusválidos: (azul/rojo)		
Instalación: unidades de cableado para sensores e indicadores, elementos de conexión y fijación.		
Cámaras OCR cada Entrada /salida		24.000.00
Escanners de códigos de barra 3 unid. (cliente cuenta con estos)(reutilizables)		1.800.00
<b>TOTAL FINAL</b>		<b>\$1,576.520.00</b>

## Planos de parqueo con cuartos de comunicación



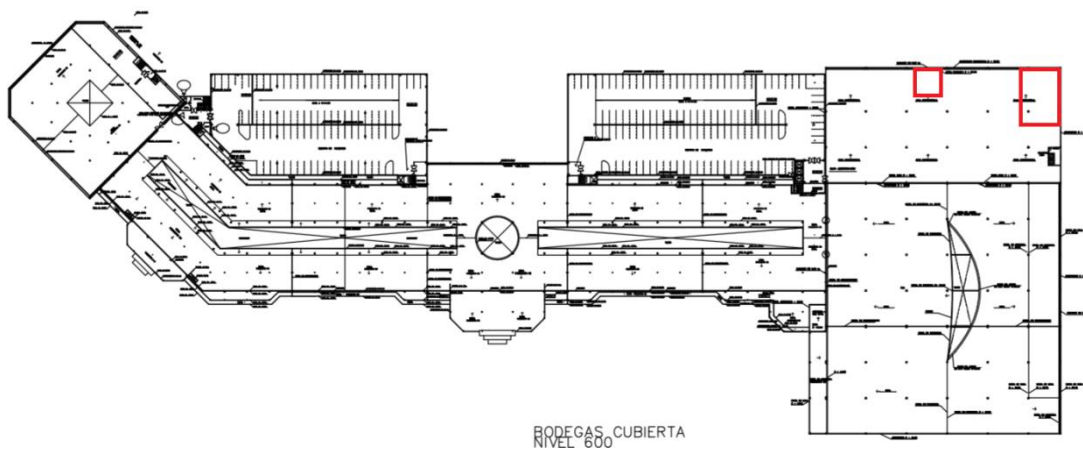
Se muestran los planos de los Cuartos de Comunicación implicados en la operación del Sistema. Los CAs son los cuartos destinados a contener



los equipos de redes entre las estaciones y el cuarto master. De derecha a izquierda se muestra el CA 8 y CA 9.

Gráfico 42: Plano de CA 8 y CA 9

En el siguiente gráfico se muestra el CA Master al que se conectan todos los Cuartos de Control y el que se conecta con el cuarto de Servidores. De Izquierda a Derecha se muestran el Cuarto de Servidores y



el CA Master.

Gráfico 43: CA Master y Cuarto de Servidores

## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **Conclusiones:**

- Según la información recopilada con respecto al entorno donde se encuentran establecidos estos parqueos en la ciudad de Guayaquil en el sector Norte de la ciudad, observamos que por Desarrollo Inmobiliario/Económico se recomienda a Inmobiliaria del Sol MOBILSOL S.A. llegar a una automatización total.
- El proceso de salida de vehículos no se realiza de manera automática, debe cada cierto tiempo, si es que se realiza, la baja de los tickets ingresados en el sistema para que la base de datos no se llene, esto ha sucedido en alguna ocasión y se debe manipular directamente los datos de la Base.
- Los análisis concluyentes que se toman con respecto a la actual situación determinan que si hoy empiezan con una automatización, el retorno de la inversión vs. los costos operativos de la operación actual se verían en flujos de mitigación de gastos a partir del quinto año de operación. Tomando en cuenta que los mayores costos al momento se encuentran con el personal que operan el sistema actual y no garantizan una autonomía y perpetuidad en la operación ya que el factor humano está presente.

### **Recomendaciones:**

- Actualizar la plataforma con la cual se tiene desarrollado el sistema de parqueo Autosol, por tanto, se recomienda implementar el estudio presente, el cual tiene como guía un prototipo.
- Es importante que se tome en cuenta la integridad de los datos y las estadísticas con la que se podrá contar con el prototipo propuesto.

Se podrá saber cantidades reales de visitas, estadística de ingresos, de permanencia, etc.

- Los costos de inversión son en primer momento más altos que los costos mensuales de operación; debe tomarse en cuenta que el rubro que la empresa debe asumir cada año por eventualidades del personal es también un gasto. Adicionalmente con personal se debe tomar en cuenta el ausentismo, enfermedades, horarios rotativos; por eso se viabiliza mucho más el prototipo propuesto ya que no necesita personal para realizar su proceso, será un parqueo desatendido.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

### Referencias

Anderson, D. R., Sweeney, D. J., & Williams, T. A. (2008). *Estadística para Administración y Economía*.

Cadenas. (1974). Obtenido de <http://bibliotecadeinvestigaciones.wordpress.com/matematicas/estadistica-descriptiva-conceptos-generales/>

Cámaras OCR. (s.f.). Obtenido de <http://latam.abbyy.com/finereader/ocr/>.

*Concepto de Interacción Hombre-Maquina*. (s.f.). Obtenido de <https://sites.google.com/site/seminario1les/contenido-de-la-asignatura/Unidad-N2/2-La-relacion-Hombre-Mquina-y-su-esquematacion/21-Definicion-de-Interaccion-Hombre-Maquina>.

Creative Research Systems. (s.f.). *The Survey System -- Calculadora digital*. Obtenido de <http://www.surveysystem.com/sscalc.htm>

*Definición de Sistemas de Información*. (s.f.). Obtenido de <http://definicion.de/sistema-de-informacion/>.

Gross, M. (2010). Tipo de Investigación. En M. Gross, *Conozca 3 tipos de investigación: Descriptiva, Exploratoria y Explicativa*.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología de la Investigación* (Quinta edición ed.). (J. Mares Chacón, Ed.) Mexico, México DF: McGraw-Hill/Interamericana Editores, S.A de C.V.

Levin & Rubin. (1996). Obtenido de <http://es.scribd.com/doc/175604887/Conceptos-Basicos>

*Modelo de Desarrollo de Software*. (s.f.). Obtenido de [http://es.wikipedia.org/wiki/Ingenier%C3%ADa\\_de\\_software](http://es.wikipedia.org/wiki/Ingenier%C3%ADa_de_software).

*Modelo de Desarrollo de Software*. (s.f.). Obtenido de Desarrollo de Software: [http://www.sites.upiicsa.ipn.mx/polilibros/portal/Polilibros/P\\_externos/Administracion\\_informatica\\_de\\_las\\_organizaciones\\_Ramon\\_E\\_Enriquez\\_Gonzalez/AIO2\\_Mod\\_ESPIRAL.html](http://www.sites.upiicsa.ipn.mx/polilibros/portal/Polilibros/P_externos/Administracion_informatica_de_las_organizaciones_Ramon_E_Enriquez_Gonzalez/AIO2_Mod_ESPIRAL.html)

*Modelos de Desarrollo Software*. (s.f.). Obtenido de Desarrollo Software: [http://www.sites.upiicsa.ipn.mx/polilibros/portal/Polilibros/P\\_externos/Administracion\\_informatica\\_de\\_las\\_organizaciones\\_Ramon\\_E\\_Enriquez\\_Gonzalez/AIO2\\_Mod\\_ESPIRAL.html](http://www.sites.upiicsa.ipn.mx/polilibros/portal/Polilibros/P_externos/Administracion_informatica_de_las_organizaciones_Ramon_E_Enriquez_Gonzalez/AIO2_Mod_ESPIRAL.html)

Sabadías, A. V. (1995). Estadística Descriptiva e Inferencial. Universidad de Castilla - La Mancha.

Sellriz. (1980). Obtenido de <http://www.geocities.ws/hamletmatamata48/SEMINARIO/marcometodologico.html>

Sensores, E. P. (2012). *Eglobalt*. Obtenido de [http://www.eglobalt.com/newsite/egth\\_pgs.html](http://www.eglobalt.com/newsite/egth_pgs.html)

*Sistemas de Seguridad*. (s.f.). Obtenido de <http://definicion.de/seguridad-informatica/>.

Sommerville. (2005). *Sommerville*. p. 226.

Universo, E. (17 de 07 de 2011). Crecimiento Parque Automotor. *En 10 años el parque automotor creció un 113% y caotizó la ciudad*.

Universo, E. (23 de Mayo de 2014). Fuente El Universo. *En menos de 24 horas roban 4 vehículos en Guayaquil*.

## ANEXOS

### ANEXO I – Encuesta a Clientes PAG 1

#### Encuesta a clientes:

1. **Sexo:**

- Masculino  
 Femenino

2. **Edad:**

3. **¿Con qué frecuencia usted asiste a las instalaciones del Mall de Sol en la semana?**

- Una vez la semana  
 Varias veces la semana  
 Todos los días

4. **¿En qué horario usted asiste?**

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> 09:00 – 11:00 | <input type="checkbox"/> 17:01 – 19:00 |
| <input type="checkbox"/> 11:01 – 13:00 | <input type="checkbox"/> 19:01 – 21:00 |
| <input type="checkbox"/> 13:01 – 15:00 | <input type="checkbox"/> 21:01 – 23:00 |
| <input type="checkbox"/> 15:01 – 17:00 |  |

5. **¿Qué tipo de estacionamiento prefiere?**

- Pagado  
 No pagado

6. **¿Qué tiempo promedio usted se toma en una visita al Mall del Sol?**

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Entre 5 y 20 min.  | <input type="checkbox"/> Entre 2 y 4 horas. |
| <input type="checkbox"/> Entre 21 y 45 min. | <input type="checkbox"/> Más de 3 horas.    |
| <input type="checkbox"/> Entre 1 y 2 horas. |   |

7. **¿Qué usted considera más importante al momento de dejar su vehículo en un estacionamiento? Elija una o más opciones.**

## ANEXO I – Encuesta a Clientes PAG 2

- Seguridad
- Comodidad
- Distancia de su lugar de destino
- Automatizado
- Costo

8. ¿Cuál es la distancia máxima que usted estacionaría su vehículo desde su lugar de destino?

- 4 metros
- 8 metros
- 12 metros
- Más de 12 metro

9. Le gustaría que existiera un nuevo sistema de estacionamiento automatizado que le brinde mayor seguridad a su vehículo.

- Si
- No

10. Lee usted las reglas del estacionamiento

- Si
- No

11. Sabe usted que hacer en caso de que pierda su ticket de estacionamiento

- Si
- No

12. Sabe usted que hacer en caso de que olvide la ubicación en que estaciono su vehículo

- Si
- No

## ANEXO II – Encuesta a Operarios

¿Está conforme con el entorno (ambiente) grafico del sistema?

Si

No

¿Desearía un ambiente gráficamente más amigable?

Si

No

¿Ha tenido problemas en el manejo del sistema?

Si

No

De haber tenido problemas, seleccione el o los problemas que tuvo:

Al ingresar/registrar los datos

Al imprimir los tickets

Al dar de baja los tickets

Otros: \_\_\_\_\_

¿Alguna vez se quedó sin sistema?

Si

No

¿Qué tiempo transcurrió en recibir soporte técnico?

Entre 15 y 45 min.

Entre 1 y 2 horas

Entre 2 y 4 horas

Más de 4 horas



## ANEXO III – Encuesta a Administrador

¿El sistema le proporciona todos los reportes necesarios para el análisis de información?

Si

No

¿El sistema le brinda seguridades a nivel de operarios?

Si

No

¿El sistema le permite detectar inconsistencias en el ingreso y salida de vehículos?

Si

No

## **ANEXO IV – Cotización de Propuesta.**

### **Condiciones**

#### **La oferta incluye:**

Suministro de los equipos detallado en la lista de equipos  
Instalación de los equipos ofertados  
Instalación de los equipos y puesta en funcionamiento  
Materiales menores para conectar los equipos entre si  
Capacitación en el uso de sistema

El mantenimiento preventivo y correctivo durante el período del crédito (48 meses) de los equipos nuevos que se instalados y los que el cliente ya tiene en su poder.

Garantía técnica de los equipos durante 12 meses, contra defectos de fabricación y/o mala calidad de las partes. Para que la garantía surta efecto, el cliente debe mantener un servicio de mantenimiento preventivo para los equipos.

El mantenimiento preventivo y correctivo durante el período del crédito (48 meses) de los equipos a instalarse. Incluye la mano de obra de los técnicos y los repuestos necesarios que se estiman para el buen funcionamiento del sistema de recaudo.

Herramientas y equipos de respaldo como un meypaton para hacer el mantenimiento más ágil y que reduzca el tiempo de inactividad del equipo. Estas herramientas y equipos no son parte de los repuestos y no tienen costo para el cliente.

#### **La oferta NO incluye:**

Acometida eléctrica y de datos en los lugares donde se instalarán los equipos.

Obras civiles necesarias para la instalación de los equipos.

Protección a los equipos mediante bolardos o semejantes para impedir que los equipos sean golpeados por los vehículos.

Equipos de respaldo de energía eléctrica o estabilizadores de voltaje.

El reemplazo de partes y piezas debido a causas externas al funcionamiento normal de los equipos como accidentes de vehículos, valdalismo, variaciones de voltaje o uso inadecuado de los equipos.

Asistencia en todo momento a los usuarios frente a problemas como desconocimiento del sistema de recaudo, tickets perdidos o dañados, etc.

La señalización que se requiera para orientar y dirigir al usuario por el estacionamiento, especialmente hacia las cajas de pago.

#### **Obligaciones del Cliente**

Proveer un espacio físico para el almacenamiento de los tickets, herramientas, repuestos e implementos de trabajo.

Proveer todas las facilidades para la instalación y puesta en marcha del sistema de control de acceso y recaudo.

Disponer de los puntos eléctricos de 110 y 220 VAC en los lugares donde se instalarán los equipos.

La energía eléctrica debe ser estable, caso contrario deberá colocarse reguladores de voltaje.

Disponer de una persona que actuará como administrador del sistema, el cual será capacitado por el proveedor. Las funciones de este recurso son:

1. *Asignar y capacitar al personal que Mall del Sol considere necesarios.*
2. *Dar mantenimiento de primer nivel a los equipos. Esto es limpieza interna y externa de los equipos.*
3. *Reemplazo de brazos de barrera rotos.*
4. *Reemplazo de meypaton en el caso de falla.*
5. *Notificar al proveedor de algún incidente que requiera atención de nivel superior.*
6. *Alimentar de tickets al dispensador de tickets.*
7. *Generar los reportes de cuadro de caja y estadísticos.*
8. *Hacer el cuadro de caja con los cajeros.*
9. *Monitorear la disponibilidad de monedas para que los cajeros, manuales o automáticos dispongan de monedas y billetes suficientes.*

## **ANALISIS ECONÓMICO**

### **Antecedentes**

El Parqueo AutoSol cuenta con garitas de acceso y su operación es manual. Ahora se automatizará todas las actividades, la emisión del ticket a la entrada, como la salida del estacionamiento.

### **Propuesta**

Esta propuesta requiere de un anticipo del 15% del valor total, el cual se irá devengando mensualmente con la presentación de la factura correspondiente.

Haciendo un analisis de los costos actuales para operar manualmente la totalidad del estacionamiento con los equipos existentes tenemos:

Actualmente se requiere de recursos humanos para la emisión de tickets a la entrada y para la salida un recurso para recibir el ticket. Esta es la proyección estimada para el mismo periodo que tomaría la solución propuesta (48 meses).

Proyectando los mismos gastos mensuales de recursos humanos para el 2014.	2	\$5,453.25	\$10,906.50	
Proyectando los mismos gastos mensuales de recursos humanos para el 2015 con un incremento del 7%.	12	\$3,889.99	\$46,679.82	
Proyectando los mismos gastos mensuales de recursos humanos para el 2016 con un incremento del 7%.	12	\$4,162.28	\$49,947.41	
Proyectando los mismos gastos mensuales de recursos humanos para el 2017 con un incremento del 7%.	12	\$4,453.64	\$53,443.73	
Proyectando los mismos gastos mensuales de recursos humanos para el 2018 con un incremento del 7%.	9		\$4,765.40	\$42,888.59

Mantenimiento preventivo y correctivo, incluye los repuestos para los equipos existentes que el Mall del Sol posee actualmente.	48	\$80.00	\$3,840.00
---	----	---------	------------

<b>TOTAL DISPONIBLE PARA PROYECTO DE AUTOMATIZACIÓN</b>			<b>\$207,706.04</b>
---	--	--	---------------------

## PROPUESTA ECONÓMICA

Complementar los equipos del cliente con los equipos que a continuación se detallan para tener un parqueo con un sistema automatizado, reduciendo los gastos de operación.

### Ingreso (1 carril)

Anillo para la detección de vehículos	1
Cámara OCR	1

### Salidas (2 carriles)

Detector magnético	2
Lector Tickets Salida mey_TECH Dual	2
Anillo para la detección de vehículos	2
Escáner de código de barra	2
Cámara OCR	1

### Centro de Operaciones

Unidad Central de Gestión mey_TECH Servidor	1
Licencia Software Gestión mey_NET	1
Licencia User Terminal mey_NET	1

Instalación y montaje de equipos, capacitación materiales menores	1
---	---

Mantenimiento Preventivo y Correctivo durante 48 meses	1
--	---

Suministro de repuestos que sean necesarios para el buen funcionamiento de los equipos en condiciones normales y siguiendo las recomendaciones del fabricante y/o distribuidor.	1
---	---

Valor mensual que incluye amortización de equipos, repuestos y mantenimiento preventivo y correctivo durante los primeros 3 meses correspondiente al año 2014	3	\$3,140.00	<b>\$9,420.00</b>
Valor mensual que incluye amortización de equipos, repuestos y mantenimiento preventivo y correctivo durante el año 2015	12	\$3,140.00	<b>\$37,680.00</b>
Valor mensual que incluye amortización de equipos, repuestos y mantenimiento preventivo y correctivo durante los primeros 12 meses correspondiente al año 2016	12	\$3,140.00	<b>\$37,680.00</b>

Valor mensual que incluye amortización de equipos, repuestos y mantenimiento preventivo y correctivo durante los primeros 12 meses correspondiente al año 2017	12	\$3,140.00	<b>\$37,680.00</b>
Valor mensual que incluye amortización de equipos, repuestos y mantenimiento preventivo y correctivo durante los primeros 09 meses correspondiente al año 2018	9	\$3,140.00	<b>\$28,260.00</b>

<b>COSTO TOTAL</b>			<b>\$150,720.00</b>
<b>Sensores para parqueo</b>			<b>\$1,400,000.00</b>
Sensor empotrable de campo magnético para la detección del estado de ocupación de plazas			
Indicador de estado de ocupación de plaza: (verde/rojo)			
Indicador de estado de ocupación de plaza de Minusválidos: (azul/rojo)			
Instalación: unidades de cableado para sensores e indicadores, elementos de conexión y fijación.			
Cámaras OCR cada Entrada /salida			24,000.00
Escanners de códigos de barra 3 unid. (cliente cuenta con estos)(reutilizables)			1,800.00
<b>TOTAL FINAL</b>			<b>\$1,576,520.00</b>

Ahorro de recursos humanos directos por automatización de los estacionamientos, costos de mantenimiento y suministros.			<b>(207,706.04)</b>
Gasto de recursos humanos necesarios para operar el estacionamiento automatizado. Se requiere una persona permanente durante la operación del parqueo.			<b>46,543.48</b>
Ingreso adicional producto de la automatización y mejoramiento del recaudo, alrededor del 7%			<b>(84,000.00)</b>
<b>VALOR NETO FINAL DURANTE 48 MESES</b>			<b>(\$94,442.56)</b>
<b>VALOR NETO FINAL PROMEDIADO POR MES, DURANTE 48 MESES</b>			<b>(\$1,967.55)</b>