



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE
SISTEMAS**

“Sistema de reserva de parqueo vía web y móvil para mejorar el control vehicular en
una playa de estacionamiento 2019”

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniero de Sistemas**

AUTORES:

Br. Cabrera Rojas, Kevin Ángel (ORCID: 0000-0002-7818-5143)

Br. Ruiz Villar, Diego Renzo (ORCID: 0000-0003-1050-9591)

ASESOR:

Dr. Alcántara Moreno, Óscar Romel (ORCID:0000-0003-2419-1617)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistemas de Información y Comunicaciones

Trujillo - Perú

2020

DEDICATORIA

A mis abuelos Merardo y Leonila, que a pesar de que ya no estén conmigo, son una parte importante en mi vida, ya que gracias a todo su apoyo brindado ayudó a mi formación personal.

Especialmente a mi padre Jorge, él cual es un pilar importante dentro de mi desarrollo personal y profesional, ya que él siempre está junto a mi brindándome su apoyo absoluto para poder cumplir mis metas, y a la vez incentivándome a ser mejor cada día.

A mis tías Fabiola, Marilú; tíos y familiares en general, por otorgarme también su apoyo para poder llegar a este momento y finalizar mi carrera profesional.

Br. Diego Renzo Ruiz Villar

En primer lugar, quiero agradecer a Dios por darme la vida y las fuerzas necesarias para poder culminar esta etapa de mi vida.

A mis padres por apoyarme en todo momento, ya que sin el apoyo de ellos esto no sería posible, también a mis abuelos que, aunque ya no estén conmigo siguen guiando mis pasos desde el cielo.

A mis compañeros de clase por el apoyo en los trabajos, a los docentes por el conocimiento que me han brindado a lo largo de estos años de estudio.

Br. Kevin Ángel Cabrera Rojas

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradecemos a Dios por habernos otorgado la vida, la salud y la capacidad intelectual para poder desarrollar esta investigación.

A nuestras familias y amistades por haber confiado de forma incondicional en todo el proceso de nuestro desarrollo como profesionales.

A la Universidad César Vallejo y a todos sus docentes de la escuela de ingeniería de sistema, lo cuales nos brindaron los conocimientos y valores necesarios para poder cumplir con nuestro desarrollo como profesional.

Al Dr. Juan Francisco Pacheco Torres, por haber compartido todos sus conocimientos con nosotros en la orientación general del desarrollo de este proyecto.

A nuestro asesor, Dr. Óscar Romel Alcántara Moreno, quién se comprometió con nosotros brindándonos su conocimientos, sugerencias y consejos oportunos; que nos permitieron lograr y alcanzar los objetivos de la investigación al Lic. Carlos Horna Luján, administrador de la playa de estacionamiento del SAIMT, por habernos otorgado todas las facilidades necesarias para poder desarrollar nuestra investigación.

A la playa de estacionamiento del SAIMT, por haber depositado su confianza en nosotros, por apoyarnos y brindarnos viabilidad para el desarrollo de nuestra investigación y el logro de los objetivos propuestos.

PÁGINA DE JURADO

 UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	ACTA DE APROBACIÓN DE LA TESIS	Código : F07-PP-PR-02.02 Versión : 10 Fecha : 10-06-2019 Página : 1 de 1
--	---------------------------------------	---

El Jurado encargado de evaluar la tesis presentada por don (a) **DIEGO RENZO RUIZ VILLAR** cuyo título es: **Sistema de reserva de parqueo vía web y móvil para mejorar el control vehicular en una playa de estacionamiento 2019.**

Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por el estudiante, otorgándole el calificativo de: 14 (número) CATORCE (letras).

Trujillo (o Filial) 09 de Setiembre del 2020



Dr. Juan Francisco Pacheco Torres

PRESIDENTE



Mg. Marcelino Torres Villanueva

SECRETARIO



Dr. Óscar Romel Alcántara Moreno

VOCAL

PÁGINA DE JURADO

	ACTA DE APROBACIÓN DE LA TESIS	Código : F07-PP-PR-02.02 Versión : 10 Fecha : 10-06-2019 Página : 1 de 1
---	---------------------------------------	---

El Jurado encargado de evaluar la tesis presentada por don (a) **KEVIN ANGELO CABRERA ROJAS** cuyo título es: **Sistema de reserva de parqueo vía web y móvil para mejorar el control vehicular en una playa de estacionamiento 2019.**

Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por el estudiante, otorgándole el calificativo de: 14 (número) CATORCE (letras).

Trujillo (o Filial) 09 de Setiembre del 2020



.....
Dr. Juan Francisco Pacheco Torres
PRESIDENTE



.....
Mg. Marcelino Torres Villanueva
SECRETARIO



.....
Dr. Óscar Romel Alcántara Moreno
VOCAL

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Nosotros Kevin Ángel Cabrera Rojas con DNI N° 71689153 y Diego Renzo Ruiz Villar con DNI N° 48174015, cumpliendo con las normas vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas, declaramos bajo juramento que la presente investigación, documentación y datos expuestos en la misma, es en su totalidad verdadera y auténtica, respetando los derechos de autor.

Ante lo expuesto, si llegara a evidenciarse falsedad, omisión o alteración de los documentos de información, asumimos la responsabilidad y nos sometemos a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Trujillo, 09 de Setiembre del 2020.



Br. Cabrera Rojas Kevin Ángel
DNI: 71689153



Br. Ruiz Villar Diego Renzo
DNI: 48174015

ÍNDICE

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO	iii
PÁGINA DE JURADO	iv
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD	vi
ÍNDICE.....	vii
ÍNDICE DE TABLAS.....	viii
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	ix
RESUMEN	xi
ABSTRACT	xii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MÉTODO.....	6
2.1. Tipo y diseño de investigación.....	6
2.2. Operacionalización de variables.....	7
2.3. Población, muestra y muestreo.....	11
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	13
2.5. Procedimiento	15
2.6. Método de análisis de datos	15
2.7. Aspectos Éticos	16
III. RESULTADOS	17
3.1. Indicador I: Tiempo promedio en el registro de las reservas de los parqueos	17
3.2. Indicador II: Tiempo promedio en la búsqueda de parqueos disponibles	25
3.3. Indicador III: Tiempo promedio en la obtención de reportes de las reservas de parqueos... ..	37
IV. DISCUSIÓN.....	41
V. CONCLUSIONES	45
VI. RECOMENDACIONES	46
REFERENCIAS.....	47
ANEXOS.....	49

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1: Variable Independiente	7
Tabla N° 2: Variable Dependiente	8
Tabla N° 3: Indicadores	8
Tabla N° 4: Población	11
Tabla N° 5: Primer Indicador	11
Tabla N° 6: Segundo Indicador	12
Tabla N° 7: Tercer Indicador.....	12
Tabla N° 8: Técnicas e instrumentos de recolección de datos	13
Tabla N° 9: Escala de Valoración Alfa de Cronbach	14
Tabla N° 10: Tabla de Tiempos del Primer Indicador	18
Tabla N° 11: Comparación de Tiempos del Primer Indicador	24
Tabla N° 12: Tabla de Tiempos del Segundo Indicador	26
Tabla N° 13: Comparación de Tiempos del Segundo Indicador	36
Tabla N° 14: Tabla de Tiempos del Tercer Indicador.....	38
Tabla N° 15: Comparación de Tiempos del Tercer Indicador.....	40
Tabla N° 16: Recursos Humanos	134
Tabla N° 17: Materiales e Insumos	135
Tabla N° 18: Hardware.....	135
Tabla N° 19: Software	136
Tabla N° 20: Servicios y Otros.....	136
Tabla N° 21: Beneficios Tangibles.....	137
Tabla N° 22: Flujo de Caja.....	138

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración N° 1: Diseño de Investigación.....	6
Ilustración N° 2: Confiabilidad del instrumento – Vista de Variables.....	13
Ilustración N° 3: Confiabilidad del instrumento – Vista de Datos.....	13
Ilustración N° 4: Alfa de Cronbach.....	14
Ilustración N° 5: Prueba Z.....	16
Ilustración N° 6: Prueba de Normalidad - Primer Indicador.....	17
Ilustración N° 7: Prueba de Rangos con Signos de Wilcoxon – Primer Indicador.....	23
Ilustración N° 8: Región de Rechazo – Primer Indicador.....	23
Ilustración N° 9: Resultado Wilcoxon – Primer Indicador.....	24
Ilustración N° 10: Prueba de Normalidad - Segundo Indicador.....	25
Ilustración N° 11: Prueba de Rangos con Signo de Wilcoxon – Segundo Indicador.....	35
Ilustración N° 12: Región de Rechazo – Primer Indicador.....	35
Ilustración N° 13: Resultado Wilcoxon – Segundo Indicador.....	36
Ilustración N° 14: Prueba de Normalidad - Tercer Indicador.....	37
Ilustración N° 15: Región de Rechazo - Tercer Indicador.....	40
Ilustración N° 16: Prueba de Muestras Emparejadas.....	40
Ilustración N° 17: Requerimientos Funcionales del Sistema.....	66
Ilustración N° 18: Diagrama de Requisitos Funcionales de Configuración.....	67
Ilustración N° 19: Diagrama de Requisitos Funcionales de Mantenimiento.....	67
Ilustración N° 20: Diagrama de Requerimiento Ingreso Vehicular.....	68
Ilustración N° 21: Diagrama de Requerimiento Salida Vehicular.....	68
Ilustración N° 22: Diagrama de Requerimientos de las Búsquedas del Sistema.....	69
Ilustración N° 23: Diagrama de Requerimiento de Reportes.....	69
Ilustración N° 24: Requerimientos No Funcionales del Sistema.....	70
Ilustración N° 25: Prototipo Pantalla de Acceso al Sistema.....	71
Ilustración N° 26: Prototipo Pantalla de Ingreso de Vehículos.....	81
Ilustración N° 27: Caso de Uso Principal del Sistema.....	82
Ilustración N° 28: Actores del Sistema.....	83
Ilustración N° 29: Caso de Uso Configuración del Sistema.....	84
Ilustración N° 30: Caso de Uso Mantenimiento del Sistema.....	85
Ilustración N° 31: Caso de Uso Ingreso Vehicular del Sistema.....	86
Ilustración N° 32: Caso de Uso Salida Vehicular del Sistema.....	87

Ilustración N° 33: Caso de Uso Registrar Reserva de Estacionamiento	88
Ilustración N° 34: Caso de Uso Reportes del Sistema	89
Ilustración N° 35: Modelo de Dominio Inicial del Sistema	90
Ilustración N° 36: Robustecidad Ingreso de Vehículos.....	91
Ilustración N° 37: Robustecidad Salida de Vehículos.....	92
Ilustración N° 38: Modelo de Dominio Actualizado.....	93
Ilustración N° 39: Modelado de la Base de Datos.....	94
Ilustración N° 40: Diagrama de Componentes	95
Ilustración N° 41: Diagrama de Despliegue	96
Ilustración N° 42: Pruebas Unitarias de Caja Blanca	97
Ilustración N° 43: Complejidad Ciclomática	98
Ilustración N° 44: Pruebas Funcionales Usuario	100
Ilustración N° 45: Pruebas Funcionales Ingreso Vehiculares	102
Ilustración N° 46: Pruebas Funcionales Salidas Vehiculares.....	104
Ilustración N° 47: cPanel.....	125
Ilustración N° 48: cPanel Principal	126
Ilustración N° 49: Base de Datos del cPanel	127
Ilustración N° 50: Dominios del cPanel	128
Ilustración N° 51: Base de Datos del Sistema	129
Ilustración N° 52: Subida del Sistema.....	130
Ilustración N° 53: Seleccionar la carpeta del Sistema a subir	131
Ilustración N° 54: Carpetas subidas a Public	132
Ilustración N° 55: T - Student	133

RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo mejorar el control vehicular en la playa de estacionamiento del SAIMT Trujillo 2019, a través de la implementación de un sistema de reserva de parqueo vía web y móvil. El diseño de investigación es Experimental con tipo Pre Experimental utilizando el método Pre Test y Post Test. Además, se tiene una población de 6 personas encargadas del control vehicular de la playa de estacionamiento. Se utilizó una metodología ágil (ICONIX) para el desarrollo del software. Se concluye que el tiempo actual en el registro de las reservas de parqueos es de 240.41 segundos, lo que representa el 100%; mediante la implementación del sistema se obtiene el registro de las reservas de parqueos en 30.64 segundos, obteniendo una reducción de tiempo en 209.77 segundos, lo que es representado en un 87.26%. Por otro lado, el tiempo promedio actual en la búsqueda de parqueos disponibles es de 265.26 segundos, mediante la implementación del sistema de búsquedas de parqueos disponibles se obtiene un tiempo de 44.87 segundos, por lo tanto, existe una reducción de tiempo en 220.39 segundos, que equivale a un porcentaje de 83.09%. Por último, el tiempo promedio actual en la obtención de reportes de las reservas de parqueos es de 448.86 segundos; a través de la implementación del sistema propuesto se obtienen los reportes en 26.79 segundos, lo que representa un porcentaje de 5.97%; es decir, existe un decremento de 422.07 segundos, representado en un 94.03%

Palabras Claves: Sistema de Reserva de Parqueo, Control Vehicular y Playa de Estacionamiento.

ABSTRACT

The objective of the present investigation is to improve vehicular control in the SAIMT Trujillo 2019 parking lot, through the implementation of a parking system via web and mobile. there is a population of 6 people in charge of the vehicular control of the parking beaches. The research design is Experimental with Pre Experimental type using the Pre Test and Post Test method. In addition, an agile ICONIX methodology was used to develop the software. It is concluded that the time in the registry of the current parking reserves is 240.41 seconds, which represents 100%; through the implementation of the parking system the registration of the parking reserves is obtained in 30.64 seconds, obtaining a reduction of the times in the parking reservation in 209.77 seconds, represented by 87.26%. It is mentioned the average time in the search of available parking is of 265.26 seconds, by means of the implementation of the system of searches of available parking there is a time of 44.87 seconds, therefore, there is a reduction of time of 220.39 seconds, which is equivalent to a percentage of 83.09%. And finally there is the average time in obtaining reports of parking reservations is 448.86 seconds; through the implementation of the proposed system is 26.79 seconds, which represents a percentage of 5.97%, there being a decrease of 422.07 seconds, represented by 94.03%

Keywords: Parking Reservation System, Vehicle Control and Parking Beach.

I. INTRODUCCIÓN

Según (CAL MAYOR, 2015), manifiesta que los aparcamientos se efectuaban exclusivamente en las avenidas. Cada beneficiario abandonaba su coche estacionado a uno de los lados de la calle. Sin embargo, la demanda de los autos empezó a aumentar, lo cual trajo consigo el aumento de la demanda de estacionamientos. (Gagliardi, 2015)

La investigación pretende mejorar el control vehicular en una playa de estacionamiento en la ciudad de Trujillo, de esta manera se podrá controlar los estacionamientos vehiculares utilizando tecnología adecuada para los ciudadanos, para lo cual se planeó desarrollar un sistema de reserva de parqueo vía Web y Móvil para mejorar el control vehicular, determinando los tiempos de búsquedas de parqueos disponibles.

En un trabajo previo, el autor (Valentín Zaera, 2016), cuyo proyecto propuso la idea de implementar un sistema inteligente como asistente de aparcamiento de tipo video-vigilancia dinámica basado en la utilización de una red de drones que buscan mejorar el proceso de aparcamiento, lo cuales sirven para monitorear y recolectar información de los espacios de aparcamiento disponibles, luego enviar esa información a un servidor central que se encarga de procesarla y posteriormente distribuirla a los ciudadanos que necesiten aparcamiento, ya sea a través de aplicaciones web, móviles, etc.

De acuerdo a un análisis de las soluciones que se vienen implementando, se llega a la conclusión de que todas presentan complicaciones para su aplicación, es por esto que se busca implementar el sistema previamente descrito. En el documento se describen las funcionalidades que el sistema tiene a comparación de otras soluciones, así mismo, se describe el uso del PMBOK para gestionar correctamente el proyecto.

Otra investigación realizada por Claudia Valeria Calle Müller (Calle Müller, 2015), en donde manifiesta la recolección de la información de los diferentes sistemas disponibles a nivel mundial desarrollados para dar solución al problema de gestión de estacionamiento.

Luego se analiza la realidad problemática de la playa de estacionamiento Riva Agüero Norte, la cual presenta el problema de no tener suficiente capacidad de espacios de estacionamiento para la cantidad de vehículos que requieren el servicio de parqueo. Finalmente, para dar solución a esa problemática se propone implementar uno de los sistemas inteligentes de los que previamente se recolectó información.

Así mismo, el autor (Burgos Cárdenas, y otros, 2015), asume el propósito de desarrollar e implementar un sistema que brinde información en tiempo real a los conductores que buscan un espacio de ubicación. El sistema ayuda a que los conductores tengan conocimiento del lugar donde se encuentra el estacionamiento más cercano, saber si hay espacios de estacionamientos disponibles y además de saber cuál es el precio que se paga por el servicio en las distintas playas de estacionamiento. La finalidad del desarrollo de este sistema es disminuir la pérdida de tiempo por la que pasan los conductores al buscar un espacio de estacionamiento, debido a que dicho problema produce consecuencias como: aumento de tráfico vehicular, generación de estrés y producción de contaminación ambiental y sonora.

Para su desarrollo se utilizó la metodología Scrum, la cual antes de ser elegida es comparada con otras dos metodologías: XP y FDD. En la tesis también se describe el costo que tuvo el proyecto, gastos tanto en recursos humanos, software y hardware.

A continuación, se mencionan las teorías relacionadas al tema, las cuales sirven como bases teóricas de la presente investigación:

Según (Frenández Alarcón, 2016): *“Los sistemas se pueden expresar como: el sistema pertenece al orden natural o por lo menos se ha aplicado a la naturaleza, por esta razón contamos con sistema fluvial, sistema solar entre otros”*.

Con respecto al término reserva, se tiene la siguiente definición: Es la acción de pedir una cosa de modo exclusivo y con antelación. (Real Academia Española, 2018). Por ejemplo, cuando reservamos una mesa en un restaurant, la cual realizamos con anticipación; de esta misma manera se reservarán los parqueos.

Según (Bosh, 2015): *“El sistema de reserva de parqueo se trata de un sistema en el cual el usuario reserva un espacio para poder aparcar su vehículo dentro de un lugar destinado para tal fin”*. Es una solución práctica para agilizar la función de los parqueos de vehículos pensando en el bienestar de los clientes, no es una idea nueva porque en todas partes se está buscando automatizar los parqueos de vehículos dentro de los lugares destinados para tal fin (Montezuma, 2015).

El control vehicular se trata de verificar el uso del parqueo en donde se tendrá una observación cuidadosa de la ubicación de los vehículos agenciándonos de la tecnología para tal finalidad, brindando un servicio de calidad en todo momento. (Bosh, 2015) .

La playa de estacionamiento según (Municipalidad de Lima, 2016): *“Son los establecimientos de carácter permanente destinados en forma exclusiva a proveer estacionamiento público de vehículos y que se han edificado de acuerdo a las disposiciones del reglamento general de construcciones de cada localidad”*.

La presente investigación se justifica tecnológicamente debido a que el sistema de reserva de parqueo brinda un servicio de calidad para las personas que reserven o busquen un espacio de parqueo para poder dejar su vehículo con la garantía de que nada le pasará en su ausencia. Existe tecnología adecuada como el lenguaje de programación PHP, Java, Perl, C#, Python, Asp, .Net y Java Scripts. Además, se mencionan otras bases de datos: MySQL Server, SQL Server y PostgreSQL. También existen el framework JQuery Mobile para la elaboración de aplicaciones móviles.

La justificación económica ayudó en cuanto a la realización del sistema web y móvil, en la cual no generó gasto a la empresa en estudio porque son de software libre que no necesitan licencia para su uso y funcionamiento. También se tiene la justificación operativa, en la cual se pudo hacer reservas, y así mismo seleccionar el lugar a asignar a los clientes inmediatamente sin esperas tediosas; es así como se logró mejorar el control vehicular y aumentar la satisfacción de los clientes. Y por último tenemos la justificación social, en la cual los clientes fueron los beneficiados con el sistema de reserva de parqueo mejorando el control vehicular en la empresa, teniendo así una mejor vista de la empresa por parte del cliente.

Planteamiento del Problema.

El SAIMT es una empresa que está localizada en Jr. Bolívar 554 – Trujillo y cuyo rubro es administrar los inmuebles municipales encomendados por la Municipalidad de Trujillo. Su misión es la de administrar la renta del patrimonio inmobiliario de la Municipalidad de Trujillo, y así mismo brindar asesoramiento técnico legal a terceros.

En una entrevista que se realizó al administrador de la playa de estacionamiento, menciona que cuentan con un sistema que permite controlar el proceso de entrada, salida y cobranza por el servicio de estacionamiento a los vehículos. El sistema permite ingresar la placa del vehículo a la playa de estacionamiento, luego este registra su hora de ingreso y finalmente al momento de retirarse el vehículo, el sistema calcula la cantidad que se debe cobrar por el servicio brindado; cabe mencionar que el cobro del servicio se hace por hora, y pasado este tiempo se cobrará un monto extra.

A pesar de que el sistema de control de cobranza de la playa de estacionamiento funciona correctamente, el administrador también menciona que las ganancias han bajado, y esto es debido a que se presentan los siguientes problemas: no es posible hacer una reserva de estacionamiento, a menos que el cliente pague un abono mensual, el cual permite tener un espacio fijo reservado; de igual manera, los clientes no saben exactamente que espacios de estacionamiento están disponibles, ocupados o reservados; por lo que esto causa pérdida de tiempo por parte de los clientes en la búsqueda de un espacio de estacionamiento disponible, y esto se debe porque cuando el cliente no encuentra un espacio disponible en ese nivel, debe ir a otro de los 7 niveles restantes con los que cuenta la playa de estacionamiento, y hacer la búsqueda de espacios disponibles nuevamente. Son estos los motivos por los cuales traen como consecuencia la insatisfacción de los clientes con el servicio que brinda la playa de estacionamiento del SAIMT.

Por lo cual, la presencia de estos problemas produce que se formule la siguiente pregunta: ¿Qué podría suceder si la playa de estacionamiento continúa teniendo los problemas anteriormente mencionados?; en respuesta se puede deducir que, de persistir los problemas que presenta la playa de estacionamiento del SAIMT, estos podrían afectar su rentabilidad, debido a que la empresa perdería clientes por la insatisfacción de estos por el servicio de estacionamiento brindado.

La playa de estacionamiento del SAIMT seguirá produciendo ganancias por el servicio de estacionamiento, pero se está perdiendo la gran oportunidad de mejorar considerablemente sus ingresos al no brindar solución a los problemas de reserva y búsqueda de espacios de estacionamiento.

Después de estar inmersos en la realidad problemática, se pudo observar los diferentes problemas: Demora en la búsqueda de los parqueos disponibles, debido a que la búsqueda es manual, ocasionando demora en la atención a los clientes e incomodidad por los mismos. Otro problema es la demora en la atención de reserva de parqueos disponibles, debido a las reservas son manuales y que muchas veces se reservan parqueos que ya están ocupados, ocasionando malestar en los clientes y demora en la asignación de parqueos; El ultimo problema es la lentitud en la obtención de los reportes de los parqueos, debido a que la asignación de los registros se realiza de forma manual, ocasionando demora para obtener la información adecuada del día.

Por lo tanto, se formula el problema de la investigación ¿De qué manera un sistema de reserva de parqueo vía web y móvil influirá en el control vehicular en la playa de estacionamiento SAIMT Trujillo 2019?

Así mismo, se formula la hipótesis: La implementación de un sistema de reserva de parqueo vía web y móvil mejora significativamente el control vehicular en la playa de estacionamiento del SAIMT Trujillo 2019.

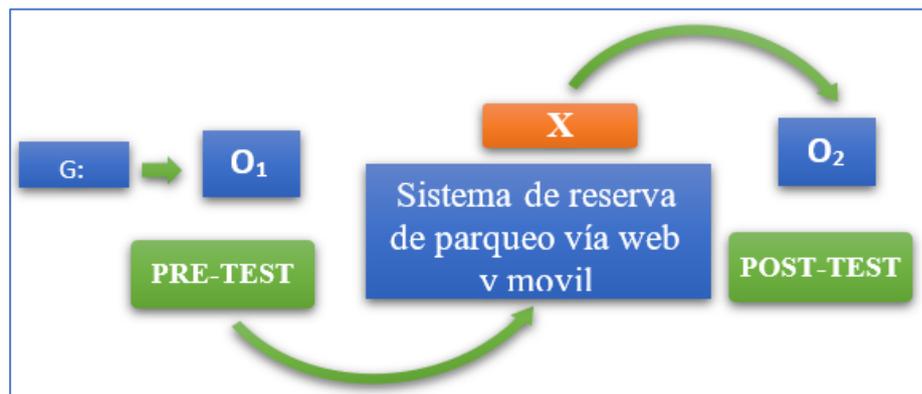
Se tiene como objetivo general: Mejorar el control vehicular en la playa de estacionamiento del SAIMT Trujillo 2019, a través de la implementación de un sistema de reserva de parqueo vía web y móvil. Como objetivos específicos: Determinar el tiempo en la búsqueda de parqueos disponibles; Reducir el tiempo en el registro de las reservas de los parqueos; y Determinar el tiempo en la obtención de reportes de las reservas de parqueos.

II. MÉTODO

2.1. Tipo y diseño de investigación

Experimental con tipo Pre Experimental utilizando el método Pre Test y Post Test.

Ilustración N° 1: Diseño de Investigación



Donde:

- **G:** Grupo Experimental.
- **O1:** Control vehicular en la playa de estacionamiento del SAIMT Trujillo 2019 antes de X.
- **X:** Sistema de reserva de parqueo vía web y móvil.
- **O2:** Control vehicular en la playa de estacionamiento del SAIMT Trujillo 2019 Después de X.

2.2. Operacionalización de variables

Tabla N° 1: Variable Independiente

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
<p style="text-align: center;">Independiente</p> <p style="text-align: center;">Sistema de reserva de parqueo vía web y móvil.</p>	<p>Es una solución práctica para agilizar la función de los parqueos de vehículos pensando en el bienestar de los clientes, no es una idea nueva porque en todas partes se está buscando automatizar los parqueos de vehículos dentro de los lugares destinados para tal fin.</p> <p style="text-align: center;">(Bosh, 2015)</p>	<p>Programa que contendrá información del parqueo de la playa de estacionamiento SAIMT Trujillo 2019.</p> <p>Además, se aplicará la usabilidad del sistema para verificar si cumple con las búsquedas de la información adecuada.</p>	<p style="text-align: center;">Tiempo promedio en el registro de las reservas de los parqueos.</p>	<p style="text-align: center;">Razón</p>

Tabla N° 2: Variable Dependiente

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
<p style="text-align: center;">Dependiente</p> <p style="text-align: center;">Control Vehicular</p>	<p>Se trata de verificar el uso del parqueo en donde se tendrá una observación cuidadosa de la ubicación de los vehículos agenciándonos de la tecnología para tal fin, brindando un servicio de calidad en todo momento.</p> <p style="text-align: center;">(Bosh, 2015)</p>	<p>El control vehicular se medirá de acuerdo a la búsqueda de parqueos, reserva de parqueos, control de entrada, control de salida y la satisfacción de los clientes.</p>	<p>Tiempo promedio en el registro de las reservas de los parqueos.</p>	<p>Razón</p>
			<p>Tiempo promedio en la búsqueda de parqueos disponibles.</p>	
			<p>Tiempo promedio en la obtención de reportes de las reservas de parqueos.</p>	

Tabla N° 3: Indicadores

N°	INDICADOR	OBJETIVO	TÉCNICA / INSTRUMENTO	PERIODO	MODO DE CÁLCULO
1	Tiempo promedio en el registro de las reservas de los parqueos. (TPARP)	Reducir el tiempo en la atención de las reservas de los parqueos	Medición Tiempo / Cronómetro	Diario	$TPARP = \frac{\sum_{i=0}^n (TARP)_i}{n}$ <p>TPARP = Tiempo promedio en el registro de las reservas de los parqueos. TARP = Tiempo en el registro de las reservas de los parqueos. n = Numero de parqueos.</p>
2	Tiempo promedio en la búsqueda de parqueos disponibles. (TPBPD)	Reducir el tiempo en la búsqueda de parqueos disponibles.	Medición Tiempo / Cronómetro	Diario	$TPBPD = \frac{\sum_{i=0}^n (TBPD)_i}{n}$ <p>TPBPD = Tiempo promedio en la búsqueda de parqueos disponibles. TBPD = Tiempo en la búsqueda de parqueos disponibles. n = Número de parqueos.</p>

3	<p>Tiempo promedio en la obtención de reportes de las reservas de parqueos. (TPORRP)</p>	<p>Determinar el tiempo en la obtención de reportes de las reservas de parqueos.</p>	<p>Medición Tiempo / Cronómetro</p>	<p>Diario</p>	$TPORRP = \frac{\sum_{i=0}^n (TORRP)_i}{n}$ <p>TPORRP = Tiempo promedio en la obtención de reportes de las reservas de parqueos. TORRP = Tiempo en la obtención de reportes de las reservas de parqueos. n = Número de parqueos.</p>
---	---	--	---	---------------	---

2.3. Población, muestra y muestreo

2.3.1. Población

Tabla N° 4: Población

CARGO	NÚMERO
Gerente	01
Secretaria	01
Asistentes de Control Vehicular	06

2.3.2. Muestra

Para la muestra del presente trabajo se tomará en su totalidad a la población que viene a ser el personal relacionado con la playa de estacionamiento.

$$n = 08 \text{ personas.}$$

2.3.3. Población, muestra y muestreo por indicador

- ✓ **Primer Indicador:** Tiempo promedio en el registro de las reservas de los parqueos.

Tabla N° 5: Primer Indicador

POBLACIÓN	MUESTRA	MUESTREO
105	$n = (105)1.96^2 (0.5)(0.5)(105 - 1) (0.05)^2$ $+ (1.96)^2 (0.5)(0.5)$ $n = 83$	Muestreo Probabilístico Aleatorio Simple

- ✓ **Segundo indicador:** Tiempo promedio en la búsqueda de parqueos disponibles.

Tabla N° 6: Segundo Indicador

POBLACIÓN	MUESTRA	MUESTREO
360	$n = \frac{(360)1.96^2 (0.5)(0.5)}{(360 - 1) (0.05)^2 + (1.96)^2 (0.5)(0.5)}$ $n = 187$	Muestreo Probabilístico Aleatorio Simple

- ✓ **Tercer indicador:** Tiempo promedio en la obtención de reportes de las reservas de parqueos.

Tabla N° 7: Tercer Indicador

POBLACIÓN	MUESTRA	MUESTREO
14	$n = 14$	Muestreo Probabilístico Aleatorio Simple

2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

2.4.1. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Tabla N° 8: Técnicas e instrumentos de recolección de datos

TÉCNICA	INSTRUMENTO	FUENTE	INFORMANTE
Encuesta	Cuestionario	Personas	Trabajadores SAIMT

2.4.2. Confiabilidad del instrumento

Ilustración N° 2: Confiabilidad del instrumento – Vista de Variables

	Nombre	Tipo	Anchura	Decimales	Etiqueta	Valores	Perdidos	Columnas	Alineación	Medida	Rol
1	P1	Numérico	8	0	Busqueda Automatizada	{1, Definitiv...	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
2	P2	Numérico	8	0	Atencion de Reserva de Parqueos por parte de los clientes	{1, Definitiv...	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
3	P3	Numérico	8	0	Servicio de Control entrada Vehicular	{1, Definitiv...	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
4	P4	Numérico	8	0	Servicio de Control Salida Vehicular	{1, Definitiv...	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
5	P5	Numérico	8	0	Satisfaccion de los clientes brindado por la playa de estacionamiento	{1, Definitiv...	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
6	P6	Numérico	8	0	Informacion de los parqueos es adecuada	{1, Definitiv...	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
7	P7	Numérico	8	0	Tecnologia Ayudaria en el proceso de parqueos	{1, Definitiv...	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada

Ilustración N° 3: Confiabilidad del instrumento – Vista de Datos

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	var
1	2	3	3	3	2	3	4	
2	3	2	4	2	2	2	3	
3	2	3	4	2	2	2	2	
4	3	2	3	3	2	2	2	
5	4	3	3	4	3	3	4	
6	3	2	3	3	1	3	3	
7	3	4	3	3	3	3	3	
8	3	2	2	2	2	3	3	
9								

Ilustración N° 4: Alfa de Cronbach

Escala: ALL VARIABLES			
Resumen de procesamiento de casos			
		N	%
Casos	Válido	8	100,0
	Excluido ^a	0	,0
	Total	8	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Estadísticas de fiabilidad		
Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
,845	,834	7

Tabla N° 9: Escala de Valoración Alfa de Cronbach

Valor	Apreciación
[0.95 a * >	Muy Elevada o Excelente
[0.90 – 0.95 >	Elevada
[0.85 – 0.90 >	Muy buena
[0.80 – 0.85 >	Buena
[0.75 – 0.80 >	Muy respetable
[0.70 – 0.75 >	Respetable
[0.65 – 0.70 >	Mínimamente respetable
[0.40 – 0.65 >	Moderada
[0.00 – 0.40 >	Inaceptable

2.5. Procedimiento

Se aplicó encuestas dirigidas a los trabajadores de la playa de estacionamiento SAIMT, para conocer la realidad problemática y tener una idea de las principales necesidades. Se implementó un aplicativo móvil de reserva de parqueos, en donde los usuarios pueden verificar las disponibilidades de los estacionamientos, y así, poder realizar una reserva. Toda la información que registran los usuarios se almacena en una base de datos MySQL, en donde el administrador puede verificar dicha información y procesarla en tiempo real. También se utilizó el patrón de diseño de arquitectura de software MVC, y la metodología de software Iconix.

2.6. Método de análisis de datos

2.5.1. Prueba Z

Fórmulas a utilizar para la Prueba Z:

➤ **Para Calcular el promedio:**

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$$

➤ **Para calcular la Varianza:**

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}$$

➤ **Para Hallar Z_c :**

$$Z_c = \frac{(\bar{x}_{sa} - \bar{x}_{sp})}{\sqrt{\left(\frac{\sigma_{sp}^2}{n_{sa}} + \frac{\sigma_{sa}^2}{n_{sp}}\right)}}$$

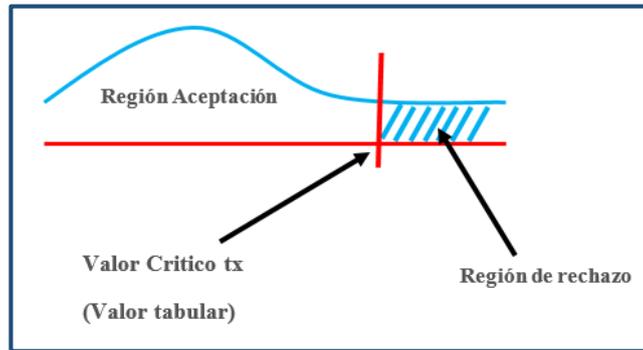


Ilustración N° 5: Prueba Z

Fuente: (Rodríguez Franco, y otros, 2014)

2.7. Aspectos Éticos

Los autores manifiestan que toda la información presentada en esta investigación es real, respetando los derechos de los diferentes autores.

III. RESULTADOS

CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS

3.1. Indicador I: Tiempo promedio en el registro de las reservas de los parqueos.

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
TPRRPa	,107	105	,005	,936	105	,000
TPRRPp	,099	105	,013	,944	105	,000
Diferencia	,121	105	,001	,946	105	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Ilustración N° 6: Prueba de Normalidad - Primer Indicador

a. Definición de variables

$TPRRP_a$ = Tiempo promedio en el registro de las reservas de los parqueos con el sistema actual.

$TPRRP_d$ = Tiempo promedio en el registro de las reservas de los parqueos con el sistema propuesto.

b. Hipótesis estadística

Hipótesis Ho = Tiempo promedio en el registro de las reservas de los parqueos con el sistema actual es menor o igual que el Tiempo promedio en el registro de las reservas de los parqueos con el sistema propuesto.

$$H_o = TPRRP_a - TPRRP_d \leq 0$$

Hipótesis Ha = Tiempo promedio en el registro de las reservas de los parqueos con el sistema actual es mayor que el Tiempo promedio en el registro de las reservas de los parqueos con el sistema propuesto.

$$H_a = TPRRP_a - TPRRP_d \neq 0$$

c. Resultado

Tabla N° 10: Tabla de Tiempos del Primer Indicador

N°	PRE	POST	DIFERENCIA	TPRRPa-	DATOS ORDENADOS
	TPRRPa	TPRRPp	DIFERENCIA	TPRRPp	
1	206	32	174	174	150
2	224	29	195	195	153
3	289	33	256	256	153
4	269	23	246	246	154
5	270	22	248	248	155
6	214	24	190	190	156
7	193	32	161	161	157
8	286	34	252	252	158
9	248	36	212	212	161
10	254	39	215	215	161
11	291	40	251	251	161
12	222	33	189	189	161
13	212	20	192	192	164
14	287	36	251	251	164
15	217	38	179	179	170
16	271	23	248	248	171
17	191	27	164	164	175

18	283	35	248	248	174
19	232	39	193	193	175
20	244	39	205	205	177
21	209	31	178	178	178
22	219	23	196	196	179
23	183	30	153	153	179
24	296	20	276	276	180
25	230	34	196	196	180
26	215	33	182	182	181
27	268	34	234	234	182
28	228	36	192	192	182
29	183	30	153	153	183
30	284	39	245	245	186
31	220	38	182	182	187
32	217	23	194	194	187
33	283	39	244	244	188
34	222	34	188	188	188
35	197	36	161	161	189
36	219	27	192	192	190
37	250	20	230	230	192
38	295	21	274	274	192

39	205	30	175	175	192
40	281	26	255	255	193
41	268	23	245	245	194
42	228	27	201	201	195
43	284	29	255	255	196
44	216	37	179	179	196
45	233	23	210	210	196
46	229	28	201	201	197
47	239	26	213	213	198
48	211	25	186	186	198
49	242	32	210	210	198
50	252	28	224	224	199
51	243	27	216	216	199
52	244	35	209	209	200
53	289	31	258	258	201
54	288	34	254	254	201
55	182	28	154	154	201
56	213	30	183	183	205
57	228	27	201	201	209
58	265	36	229	229	209
59	201	21	180	180	210

60	269	30	239	239	210
61	212	37	175	175	212
62	257	24	233	233	213
63	186	28	158	158	215
64	264	34	230	230	216
65	246	27	219	219	219
66	297	23	274	274	220
67	295	32	263	263	224
68	252	32	220	220	227
69	237	39	198	198	229
70	219	31	188	188	230
71	295	32	263	263	230
72	296	39	257	257	233
73	232	33	199	199	234
74	189	34	155	155	234
75	244	35	209	209	239
76	233	35	198	198	244
77	187	26	161	161	245
78	185	35	150	150	245
79	185	29	156	156	246
80	240	40	200	200	248

81	287	38	249	249	248
82	207	30	177	177	248
83	224	27	197	197	248
84	220	24	196	196	249
85	183	22	161	161	251
86	180	23	157	157	251
87	272	38	234	234	252
88	300	31	269	269	253
89	295	35	260	260	254
90	210	23	187	187	254
91	212	25	187	187	255
92	295	39	256	256	255
93	281	33	248	248	256
94	219	39	180	180	256
95	247	20	227	227	256
96	221	23	198	198	257
97	208	38	170	170	258
98	279	23	256	256	260
99	296	23	273	273	263
100	185	21	164	164	263
101	208	37	171	171	269

102	234	35	199	199	273
103	293	39	254	254	274
104	293	40	253	253	274
105	212	31	181	181	276
TOTAL	25243	3217			

$$Z = \frac{T - n(n+1)/4}{\sqrt{n(n+1)(2n+1)/24}}$$

$$Z = \frac{-2.782,50}{312,81} = -8,895$$

Ilustración N° 7: Prueba de Rangos con Signos de Wilcoxon – Primer Indicador

Prueba de rangos con signo de Wilcoxon				
Rangos				
		N	Rango promedio	Suma de rangos
TPRRPp - TPRRPa	Rangos negativos	105 ^a	53,00	5565,00
	Rangos positivos	0 ^b	,00	,00
	Empates	0 ^c		
	Total	105		

a. TPRRPp < TPRRPa
b. TPRRPp > TPRRPa
c. TPRRPp = TPRRPa

Ilustración N° 8: Región de Rechazo – Primer Indicador

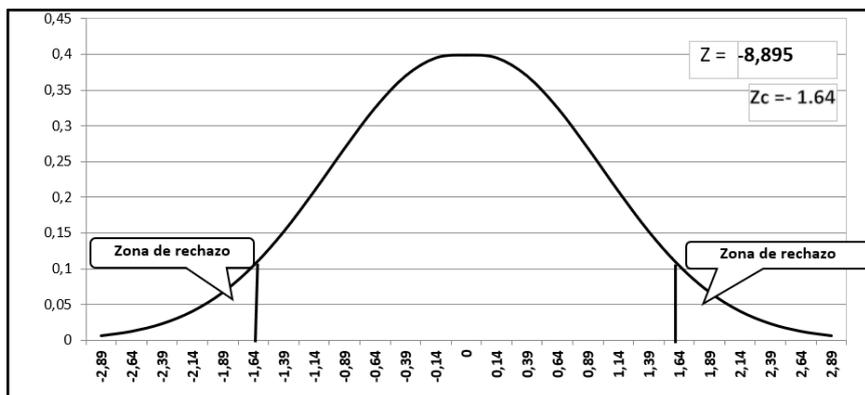


Ilustración N° 9: Resultado Wilcoxon – Primer Indicador

Estadísticos de prueba ^a	
	TPRRP _p - TPRRP _a
Z	-8,895 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon
b. Se basa en rangos positivos.

Sig. Asintótica .000, entonces, z es menor que 0.05, resulta que $H_A = TPRRP_A - TPRRP_P \neq 0$, se rechaza H_0 significativamente, admitiendo la H_a con un error al 5%, entonces el registro de las reservas de los parqueos después del sistema, **se halló diferencia** con el tiempo promedio en el registro de las reservas de los parqueos antes del sistema.

Tabla N° 11: Comparación de Tiempos del Primer Indicador

TPRRP _a		TPRRP _p		DECREMENTO	
240.41	100.00%	30.64	12.74%	209.77	87.26%

Se observa en la Tabla N.º 11 la comparación de los tiempos del primer indicador, en la primera columna “TPRRP_a” se tiene 240.41 segundos, lo que representa el 100%. En la columna “TPRRP_p”, se tiene el tiempo propuesto que es de 30.64 segundos, lo que manifiesta en un 12.74%, por lo tanto, se ve reflejado un decremento de 209.77 segundos, el cual representa un 87.26%.

3.2. Indicador II: Tiempo promedio en la búsqueda de parqueos disponibles.

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
TPBPDa	,070	187	,025	,958	187	,000
TPBPDs	,063	187	,065	,962	187	,000
Diferencia	,063	187	,072	,972	187	,001

a. Corrección de significación de Lilliefors

Ilustración N° 10: Prueba de Normalidad - Segundo Indicador

c. Definición de variables

$TPBPD_a$ = Tiempo promedio en la búsqueda de parqueos disponibles con el sistema actual.

$TPBPD_p$ = Tiempo promedio en la búsqueda de parqueos disponibles con el sistema propuesto.

d. Hipótesis estadística

Hipótesis Ho = Tiempo promedio en la búsqueda de parqueos disponibles con el sistema actual es menor o igual que el Tiempo promedio en la búsqueda de parqueos disponibles con el sistema propuesto.

$$H_o = TPBPD_a - TPBPD_p \leq 0$$

Hipótesis Ha = Tiempo promedio en la búsqueda de parqueos disponibles con el sistema actual es mayor que el Tiempo promedio en la búsqueda de parqueos disponibles con el sistema propuesto.

$$H_a = TPBPD_a - TPBPD_p \neq 0$$

c. Resultado

Tabla N° 12: Tabla de Tiempos del Segundo Indicador

N°	PRE	POST	DIFERENCIA	TPBPDa- TPBPDp	DATOS ORDENADOS
	TPBPDa	TPBPDp	DIFERENCIA		
1	239	43	196	196	125
2	248	32	216	216	126
3	218	55	163	163	127
4	254	32	222	222	131
5	180	47	133	133	131
6	330	48	282	282	133
7	255	43	212	212	133
8	326	32	294	294	141
9	247	47	200	200	141
10	255	54	201	201	142
11	332	30	302	302	144
12	244	60	184	184	145
13	195	49	146	146	146
14	244	33	211	211	146
15	201	42	159	159	147
16	189	42	147	147	147
17	337	41	296	296	147

18	345	48	297	297	148
19	347	50	297	297	149
20	311	39	272	272	150
21	339	52	287	287	150
22	265	56	209	209	152
23	198	30	168	168	153
24	348	37	311	311	154
25	193	60	133	133	155
26	219	30	189	189	156
27	303	50	253	253	157
28	206	48	158	158	158
29	221	39	182	182	158
30	334	60	274	274	159
31	262	51	211	211	159
32	350	35	315	315	163
33	257	30	227	227	164
34	285	59	226	226	165
35	320	58	262	262	166
36	188	43	145	145	167
37	298	49	249	249	168
38	284	34	250	250	168

39	269	54	215	215	169
40	188	38	150	150	170
41	261	45	216	216	171
42	314	51	263	263	173
43	307	40	267	267	175
44	220	45	175	175	175
45	317	47	270	270	175
46	350	51	299	299	175
47	339	35	304	304	176
48	297	44	253	253	182
49	184	57	127	127	182
50	258	53	205	205	184
51	219	44	175	175	184
52	340	54	286	286	184
53	207	43	164	164	186
54	329	48	281	281	187
55	304	58	246	246	188
56	198	43	155	155	189
57	295	55	240	240	191
58	227	45	182	182	193
59	302	60	242	242	195

60	221	37	184	184	195
61	190	44	146	146	197
62	303	60	243	243	200
63	211	52	159	159	200
64	288	60	228	228	201
65	261	42	219	219	201
66	210	43	167	167	201
67	291	38	253	253	203
68	185	44	141	141	204
69	204	57	147	147	205
70	336	56	280	280	206
71	258	32	226	226	207
72	196	39	157	157	208
73	288	59	229	229	209
74	267	49	218	218	209
75	270	39	231	231	210
76	299	56	243	243	211
77	324	60	264	264	211
78	275	59	216	216	212
79	315	35	280	280	214
80	286	35	251	251	214

81	183	33	150	150	215
82	205	58	147	147	215
83	255	38	217	217	215
84	312	38	274	274	215
85	212	43	169	169	216
86	289	55	234	234	216
87	295	34	261	261	216
88	271	49	222	222	217
89	202	49	153	153	217
90	243	42	201	201	217
91	261	52	209	209	218
92	207	32	175	175	219
93	243	40	203	203	220
94	277	47	230	230	222
95	262	36	226	226	222
96	285	34	251	251	223
97	285	30	255	255	223
98	305	32	273	273	224
99	246	40	206	206	224
100	320	54	266	266	225
101	271	43	228	228	226

102	231	40	191	191	226
103	280	56	224	224	226
104	234	33	201	201	226
105	185	31	154	154	227
106	247	59	188	188	228
107	261	47	214	214	228
108	224	40	184	184	228
109	242	47	195	195	229
110	281	51	230	230	230
111	289	46	243	243	230
112	318	48	270	270	231
113	285	42	243	243	232
114	258	43	215	215	233
115	246	49	197	197	234
116	279	56	223	223	240
117	210	44	166	166	241
118	292	46	246	246	242
119	205	49	156	156	242
120	310	41	269	269	243
121	349	43	306	306	243
122	272	52	220	220	243

123	187	43	144	144	243
124	258	30	228	228	243
125	244	37	207	207	244
126	207	49	158	158	245
127	278	46	232	232	246
128	345	39	306	306	246
129	194	42	152	152	249
130	222	47	175	175	250
131	204	33	171	171	251
132	301	34	267	267	251
133	313	41	272	272	252
134	269	52	217	217	253
135	270	53	217	217	253
136	277	44	233	233	253
137	274	60	214	214	254
138	285	41	244	244	255
139	247	60	187	187	256
140	191	60	131	131	257
141	253	45	208	208	257
142	216	40	176	176	261
143	292	50	242	242	262

144	346	49	297	297	263
145	281	40	241	241	264
146	287	30	257	257	264
147	181	40	141	141	266
148	213	45	168	168	267
149	313	57	256	256	267
150	228	35	193	193	268
151	336	35	301	301	269
152	261	38	223	223	270
153	289	46	243	243	270
154	302	50	252	252	271
155	307	50	257	257	272
156	259	44	215	215	272
157	342	47	295	295	272
158	186	60	126	126	273
159	257	32	225	225	274
160	253	43	210	210	274
161	343	32	311	311	280
162	245	41	204	204	280
163	289	44	245	245	281
164	281	57	224	224	282

165	316	52	264	264	286
166	261	35	226	226	287
167	229	43	186	186	287
168	208	43	165	165	288
169	229	34	195	195	292
170	332	38	294	294	294
171	304	50	254	254	294
172	334	46	288	288	295
173	323	52	271	271	296
174	199	57	142	142	297
175	184	36	148	148	297
176	182	33	149	149	297
177	267	52	215	215	298
178	230	30	200	200	299
179	340	42	298	298	299
180	332	33	299	299	301
181	308	40	268	268	302
182	330	58	272	272	304
183	187	56	131	131	306
184	333	41	292	292	306
185	324	37	287	287	311

186	204	31	173	173	311
187	224	54	170	170	315
TOTAL	49603	8390	41213		
PROMEDIO	265,26	44,87	220,39		

$$Z = \frac{T - n(n+1)/4}{\sqrt{n(n+1)(2n+1)/187}}$$

$$Z = \frac{-8.789,00}{741,16} = -11,858$$

Ilustración N° 11: Prueba de Rangos con Signo de Wilcoxon – Segundo Indicador

Prueba de rangos con signo de Wilcoxon				
Rangos				
		N	Rango promedio	Suma de rangos
TPBPDs - TPBPDa	Rangos negativos	187 ^a	94,00	17578,00
	Rangos positivos	0 ^b	,00	,00
	Empates	0 ^c		
	Total	187		

a. TPBPDs < TPBPDa
b. TPBPDs > TPBPDa
c. TPBPDs = TPBPDa

Ilustración N° 12: Región de Rechazo – Primer Indicador

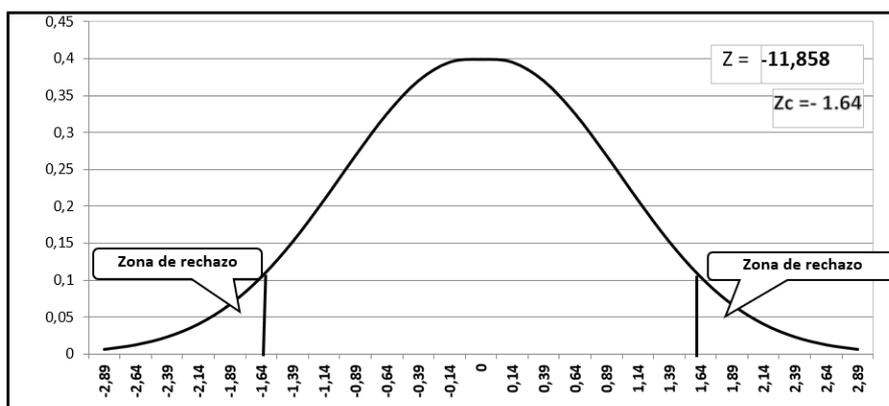


Ilustración N° 13: Resultado Wilcoxon – Segundo Indicador

Estadísticos de prueba ^a	
	TPBPDs - TPBPDa
Z	-11,859 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon
b. Se basa en rangos positivos.

Sig. Asintótica a .000, entonces, z es menor que 0.05, manifestando que $H_A = TPBPD_a - TPBPD_p \neq 0$, se rechaza H_0 significativamente, admitiendo la hipótesis alterna con un error al 5%, por lo tanto, en la búsqueda de parqueos disponibles después del sistema, **se halló diferencia** con el tiempo promedio en la búsqueda de parqueos disponibles antes del sistema.

Tabla N° 13: Comparación de Tiempos del Segundo Indicador

TPBPD _a		TPBPD _p		DECREMENTO	
265.26	100.00%	44.87	16.91%	220.39	83.09%

Se observa en la Tabla N.º 13 la comparación de los tiempos del segundo indicador, en la primera columna “TPBPD_a” se tiene 265.26 segundos, lo que representa el 100%. En la columna “TPBPD_p”, se tiene el tiempo propuesto mediante la implementación del sistema equivalente a 44.87 segundos, lo que representa un 16.91%, por lo tanto, se ve reflejado un decremento de 220.39 segundos, el cual representa un 83.09%.

3.3. Indicador III: Tiempo promedio en la obtención de reportes de las reservas de parqueos.

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Diferencia	,143	14	,200 [*]	,961	14	,740

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.
a. Corrección de significación de Lilliefors

Ilustración N° 14: Prueba de Normalidad - Tercer Indicador

A. Definición de Variables

$TPORRP_a$ = Tiempo promedio en la obtención de reportes de las reservas de parqueo

$TPORRP_p$ = Tiempo promedio en la obtención de reportes de las reservas de parqueo con el sistema propuesto.

B. Hipótesis Estadística

Hipótesis H_0 = Tiempo promedio en la obtención de reportes de las reservas de parqueo es menor o igual que el Tiempo promedio en la obtención de reportes de las reservas de parqueo con el sistema propuesto.

$$H_0 = TPORRP_a - TPORRP_p \leq 0$$

Hipótesis H_a = Tiempo promedio en la obtención de reportes de las reservas de parqueo es mayor que el tiempo promedio en la obtención de reportes de las reservas de parqueo con el sistema propuesto.

$$H_a = TPORRP_a - TPORRP_p > 0$$

C. Nivel de Significancia

Se define el margen de error, **confiabilidad 95%**.

D. Estadística de la Prueba

La estadística de la prueba es T de Student, que tiene una distribución t.

E. Región de Rechazo

Como $N = 14$ entonces los Grados de Libertad $(N - 1) = 13$.

Valor crítico: $t_{\infty-0.05} = 1.771$

F. Resultados de la Hipótesis Estadística

Tabla N° 14: Tabla de Tiempos del Tercer Indicador

N°	PRE-TEST (SEGUNDOS)	POST-TEST (SEGUNDOS)	D_i	D_i^2
	<i>TPORRP_a</i>	<i>TPORRP_p</i>		
1	440	23	417	173889
2	454	32	422	178084
3	311	32	279	77841
4	509	23	486	236196
5	441	20	421	177241
6	404	24	380	144400
7	595	27	568	322624
8	369	29	340	115600
9	358	28	330	108900
10	406	36	370	136900
11	398	26	372	138384
12	559	28	531	281961
13	572	25	547	299209
14	468	22	446	198916
SUMATORIA	6284	375	5909	2590145
PROMEDIO	448,86	26,79	422,07	185010,36

☞ **Diferencia Promedio:**

$$\overline{TPORRP_a} = \frac{\sum_{i=1}^n TPORRP_a}{n} = \frac{6284}{14} = 448.86$$

$$\overline{TPORRP_p} = \frac{\sum_{i=1}^n TPORRP_p}{n} = \frac{375}{14} = 26.79$$

$$\overline{D_i} = \frac{\sum_{i=1}^n D_i}{n} = \frac{5909}{14} = 422.07$$

☞ **Desviación Estándar:**

$$S_D^2 = \frac{n \sum_{i=1}^n D_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n D_i \right)^2}{n(n-1)}$$

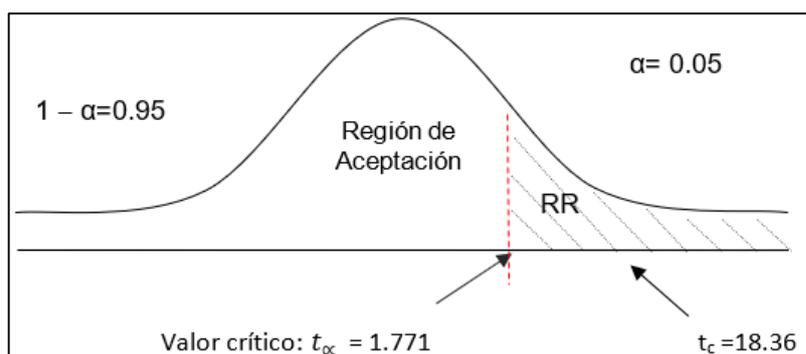
$$S_D^2 = \frac{14(2590145) - (5909)^2}{14(14 - 1)} = 7394.22$$

☞ **Cálculo de T:**

$$t_c = \frac{\overline{D}\sqrt{n}}{\sqrt{S_D}} = \frac{(422.07)(\sqrt{14})}{\sqrt{7394.22}}$$

$$t_c = 18.36$$

Ilustración N° 15: Región de Rechazo - Tercer Indicador



Lo encontrado en $t_c=18.36$, es superior que $t_\alpha = 1.771$ y estando este valor dentro de la región de rechazo $< 1.771 >$, entonces se rechaza H_0 y por consiguiente se acepta H_a .

Ilustración N° 16: Prueba de Muestras Emparejadas

Prueba de muestras emparejadas									
		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	TRa - TRp	422,07143	85,98968	22,98171	372,42246	471,72039	18,366	13	,000

Tabla N° 15: Comparación de Tiempos del Tercer Indicador

TPORRP_a (SEGUNDOS)		TPORRP_p (SEGUNDOS)		DECREMENTO	
448.86	100%	26.79	5.97%	422.07	94.03%

Se observa en la Tabla N.º 15 la comparación de los tiempos del tercer indicador, en la primera columna “**TPORRP_a**” se tiene 448.86 segundos lo que representa el 100%. En la columna “**TPORRP_p**”, se tiene el tiempo propuesto mediante la implementación del sistema equivalente a 26.79 segundos, lo que representa en 5.97%, por lo tanto, se ve reflejado un decremento de 422.07 segundos, el cual representa un 94.03%

IV. DISCUSIÓN

La presente tesis tiene el propósito de mejorar el control vehicular en una playa de estacionamiento en la ciudad de Trujillo, de esta manera se permitió controlar los estacionamientos vehiculares utilizando tecnología adecuada para los ciudadanos, se planteó desarrollar un sistema de reserva de parqueo vía Web y Móvil para mejorar el control vehicular, determinando los tiempos de búsquedas de parqueos disponibles.

El sistema de reserva de parqueo según (Bosh, 2012): “Se trata de un sistema en el cual el usuario reserva un espacio para poder aparcar su vehículo dentro de un lugar destinado para tal fin”.

La investigación mencionada por (Burgos Cárdenas, y otros, 2015), quienes utilizaron la metodología Scrum, la cual antes de ser elegida es comparada con otras dos metodologías: XP y FDD. En la tesis también se describe el costo que tiene el proyecto, gastos tanto en recursos humanos, software y hardware.

El sistema de reserva de parqueo vía web, se manejó tecnología adecuada como es el lenguaje de programación PHP según (Talledo San Miguel, 2016), el cual es un lenguaje multiplataforma y está orientado a objetos. Sobre el gestor de base de datos se tiene MySQL según el autor (Cobo Yera, 2012), que es multiplataforma, su agrupación de transacciones y facilidad de instalación, además cuenta con distintos motores de almacenamiento.

A continuación, se mencionan las fases de la metodología utilizada: Iconix. En la Fase I, se observa en el Diagrama N.º 1, los requerimientos funcionales del sistema en los cuales se tiene el paquete de Configuración (Registrar Cargo, Registrar Personal y Registrar Usuario), también se tiene el paquete de Mantenimiento (Registrar Tipo Vehículo y Registrar Cliente), los procesos principales del sistema son Registrar Entrada de Vehículos y el Registro de Salida de Vehículos; también se tiene las opciones de Búsquedas y Reportes. Los requerimientos no funcionales describen los parámetros de la realización del sistema, el cual está desarrollado en PHP y MySQL, tiene roles del sistema y su funcionalidad es fácil y segura.

Los prototipos son un bosquejo de cómo el sistema funcionara, como se observa en la Figura N.º 10, el personal de la empresa el SAIMT tiene que ingresar su usuario y clave para poder iniciar sesión al sistema, caso contrario tendrá que comunicarse con el administrador del sistema para que pueda crear sus credenciales correspondientes. En la Figura N.º 11, se describe el proceso principal del sistema, Ingreso de Vehículos, en el cual se tiene que seleccionar la fecha de ingreso, seleccionar el tipo de vehículo de ingreso y registrar la placa de la unidad vehicular. El modelo de casos de uso como se observa en el Diagrama N.º 9, contiene los actores involucrados en el sistema (Administrador, Cliente y el Parking); los procesos principales del sistema son los casos de uso Ingreso de Unidades Vehiculares, Salida de Unidades Vehiculares, y Generar Reserva de Estacionamiento.

En la Fase II, se describe el Diagrama N.º 18, análisis de Robustecidad de los ingresos de vehículos, en donde el Parking tiene que seleccionar el tipo de vehículo que ingresa al estacionamiento, de esta manera se mostrará el precio por hora de dicha unidad, también se tiene que ingresar la placa del vehículo y seleccionar un parqueo disponible del estacionamiento para que el cliente no pierda tiempo buscando un lugar libre en donde estacionarse, si los datos contienen la información correctamente se genera el ingreso vehicular, caso contrario el sistema mostrará una alerta para que se ingrese los campos requeridos. En el Diagrama N.º 20, se tiene el modelo de dominio actualizado con sus respectiva cardinalidad y multiplicidad en la relación.

En la Fase III de la metodología Iconix, se observa la Figura N.º 12, el modelado de la base de datos, en el cual los procesos principales del sistema son Ingreso, Salida y Reserva de Estacionamiento, previamente están relacionadas con sus respectivos claves primarias, foráneas y atributos. En la Figura N.º 13, se observa el Diagrama de Componentes el cual tiene una representación del Modelo Vista Controlador, previamente conectada a una base de datos. Y por último en la Figura N.º 14 se observa el Diagrama de Despliegue, el cual es una representación física de los artefactos del sistema (contiene Router, Servidores Web y Base de Datos, Switch, Computadoras y Dispositivos Inalámbricos).

En la Fase de Implementación se realizó las pruebas unitarias al proceso principal del sistema, ingreso de vehículos, en el cual se verifica el código para obtener el diagrama de flujo de los grafos y poder calcular la complejidad ciclomática y obtener

los caminos básicos del sistema. Para la realización de las pruebas funcionales se utilizó la herramienta del Software Katalan, como se observa en la Figura N.º 15 se verifica los datos ingresados al sistema.

En el primer indicador, tiempo en el registro de las reservas de parqueos, se tiene un tiempo actual de 240.41 segundos, lo que representa el 100% con el sistema actual; mediante la implementación del sistema de parqueo se obtiene el registro de las reservas de parqueo en 30.64 segundos, lo que es representado en un 12.74%, obteniendo una reducción de tiempo en las reservas de parqueos en 209.77 segundos, representado en un 87.26%. El usuario tendrá que ingresar a la aplicación móvil y poder realizar la reserva de manera directa en el cual la información que ingrese se almacene y pueda ser verificada por el encargado del sistema.

En el segundo indicador, tiempo promedio en la búsqueda de parqueos disponibles, con el sistema actual tiene un tiempo de 265.26 segundos, lo cual representa el 100%; mediante la implementación del sistema de búsquedas de parqueos disponibles se tiene un tiempo de 44.87 segundos, el cual refleja un porcentaje de 16.91%; por lo tanto, existe una reducción de tiempo de 220.39 segundos, que equivale a un porcentaje de 83.09 %. El personal encargado del sistema de parqueo tendrá la opción de verificar la disponibilidad de los parqueos, así los usuarios no tendrán que buscar por cada nivel si existe o no parqueos disponibles.

Contrastando con el autor (Burgos Cárdenas, y otros, 2015) que manifiesta que el tiempo promedio que a una persona le puede tomar encontrar un lugar de estacionamiento es de 120 segundos en localizar un estacionamiento, por lo cual se haya una diferencia de tiempos favorables a mi investigación, con una reducción de tiempo de 75.13 segundos en la búsqueda de parqueos disponibles.

En el tercer indicador, tiempo promedio en la obtención de reportes de las reservas de parqueos, con el sistema actual su tiempo es de 448.86 segundos; a través de la implementación del sistema de parqueos el tiempo es de 26.79 segundos, lo que representa un porcentaje de 5.97%, existiendo un decremento de 422.07 segundos, representado en un 94.03%. Cabe mencionar que actualmente las reservas se registran en un cuadernillo, mediante la implementación el usuario tendrá la opción de verificar la disponibilidad de los parqueos poder realizar una reserva.

Definitivamente, los resultados confirman que, sí se mejora el sistema de reserva de parqueo y control vehicular en una playa de estacionamiento, debido a que se consiguió una diferencia significativa entre el sistema actual y el sistema propuesto; logrando así, mejorar el control vehicular.

V. CONCLUSIONES

Se logró mejorar el control vehicular en una playa de estacionamiento mediante la implementación de un sistema de parquero vía web y móvil, en el cual se consiguió las siguientes conclusiones:

- ✓ Se logró reducir el tiempo en el registro de reservas de los parqueos en un 87.26%
- ✓ Se logró reducir el tiempo en la búsqueda de parqueos disponibles en un 83.09%
- ✓ Se logró reducir el tiempo en la obtención de reportes de las reservas de parqueos en un 94.03%
- ✓ Con respecto a la factibilidad económica de la investigación:
 - VAN = S/ 23,199.49
 - B/C = S/ 2.79
 - TIR = 59%
 - TRC = 8 meses y 27 días

VI. RECOMENDACIONES

Se recomienda:

- ✓ Brindar la información necesaria para que los usuarios aprovechen los beneficios del sistema.
- ✓ Utilizar el sistema para realizar reservas de parqueos, para que así los usuarios puedan verificar si hay disponibilidad de estacionamientos.
- ✓ Capacitar al personal encargado del sistema constantemente.

REFERENCIAS.

- Borja, Mateo. 2015.** *La verdad sobre el mercado inmobiliario español*. Morata de Tajuña : Manuscritos, 2015. 13-978-84-92497-08-9.
- Bosh, Robert. 2015.** *Conceptos, sistemas y esquemas*. Alemania : Bauer & Partner, 2015. 978-607-96914-8-4.
- . **2012.** *Conceptos, sistemas y esquemas*. Alemania : Bauer & Partner, 2012. 978-607-96914-8-4.
- Bull, Alberto. 2013.** *Congestión de Tránsito*. Chile : Naciones Unidas, 2013. 1727-0413.
- Burgos Cárdenas, Liz Roxana y Delgado Rivera, Jhon Oswaldo. 2015.** *Sistema Web y Multiplataforma Móvil de Disponibilidad de Estacionamientos Vehiculares*. Lima : s.n., 2015.
- CAL MAYOR, Rafael . 2015.** *Estacionamiento*. Asociación Mexicana de Caminos : s.n., 2015.
- . **2014.** *Estacionamiento*. Asociación Mexicana de Caminos : s.n., 2014.
- Calle Müller, Claudia Valeria . 2015.** *Sistema de Estacionamiento*. Lima : s.n., 2015.
- . **2014.** *Sistema de Estacionamiento*. Lima : s.n., 2014.
- Cobo Yera, Ángel. 2012.** *Diseño y Programación de Base de Datos*. España : Vision Libros, 2012. 978-84-9821-459-8.
- Frenández Alarcón, Vicenc. 2016.** *Desarrollo de sistema de información*. Cataluña : UPC, 2016. 84-8301-862-4.
- . **2013.** *Desarrollo de sistema de información*. Cataluña : UPC, 2013. 84-8301-862-4.
- Gagliardi , Jorge. 2015.** *Nueva aplicación le dirá si hay sitio en el estacionamiento*. Mexico : s.n., 2015.
- Gastelú, Carlos Arturo Torres. 2009.** <http://www.slideshare.net>.
http://www.slideshare.net. [En línea] Septiembre de 2009. [Citado el: 04 de Mayo de 2011.] <http://www.slideshare.net/cinthiaerendida/smbd-1995722>.

Giner de la Fuente, Fernando. 2012. *Los sistemas de información en la sociedad del conocimiento.* Madrid : Esic, 2012. 84-7356-370-0.

Hurtado Carmona, Dougglas. 2011. *Teoría General de Sistemas.* Madrid : Cadena, 2011. 978-1-257-78193-5.

Montezuma, Ricardo. 2015. *Movilidad y Ciudad del Siglo XXI.* Bogotá : Ciudad Humana, 2015. 978-958-738-010-1.

—. **2010.** *Movilidad y Ciudad del Siglo XXI.* Bogotá : Ciudad Humana, 2010. 978-958-738-010-1.

Morozov, Evgeny. 2015. *La locura del solucionismo tecnológico.* Buenos Aires : Katz Editores, 2015. 978-987-1566-99-0.

Municipalidad de Lima. 2016. *Decreto 1653.* Lima : s.n., 2016.

—. **2012.** *Decreto 1653.* Lima : s.n., 2012.

Real Academia Española. 2018. RAE. [En línea] 2018. [Citado el: 12 de 10 de 2018.] <http://dle.rae.es/srv/search?m=30&w=reserva>.

—. **2018.** RAE. [En línea] 2018. [Citado el: 12 de 10 de 2018.] <http://dle.rae.es/srv/search?m=30&w=parqueo>.

Rodríguez Franco, Jesús, Pierdant Rodríguez, Alberto Isaac y Rodríguez Jiménez, Elva Cristina. 2014. *Estadística para Administración.* México : Grupo Editorial Patria, 2014. ISBN 978-607-438-861-9.

Rojas, Eduardo, Cuadrado Roura, Juan y Fernández Guell, José Miguel. 2013. *Gobernar las metrópolis.* Washington : Bookstors, 2013. 1597820156.

Sommerville, Ian. 2015. *Ingeniería del software.* Madrid : Pearson Educación, 2015. 84-7829-074-5.

Talledo San Miguel, José. 2016. *Administración y monitorización de los SGBD.* España : Cimapress, 2016. 978-84-283-3473-0.

Valentín Zaera, Mercedes. 2016. *Sistema de Gestión Urbana Inteligente del Aparcamiento (SIGUIA).* Madrid : s.n., 2016.

ANEXOS

Anexo 01: Encuesta

“Encuesta dirigida a los Ciudadanos a los trabajadores de la Playa de Estacionamiento SAIMT”

- Marque su respuesta con o
 - Seleccione sólo una respuesta por pregunta.
1. ¿Para averiguar los parqueos disponibles en la playa de estacionamiento la búsqueda es automatizada?
 - Definitivamente si
 - Probablemente si
 - Indeciso
 - Probablemente no
 - Definitivamente no
 2. ¿Es adecuada la atención que se brinda con respecto a la reserva de parqueo por parte de los clientes?
 - Definitivamente si
 - Probablemente si
 - Indeciso
 - Probablemente no
 - Definitivamente no
 3. ¿Calificaría como buen servicio el control de entrada vehicular a la playa de estacionamiento?
 - Definitivamente si
 - Probablemente si
 - Indeciso
 - Probablemente no
 - Definitivamente no
 4. ¿Calificaría como buen servicio el control de salida vehicular de playa de estacionamiento?
 - Definitivamente si
 - Probablemente si
 - Indeciso
 - Probablemente no
 - Definitivamente no

5. ¿La satisfacción que Ud., percibe de los clientes es buena con respecto al servicio brindado por la playa de estacionamiento?

Definitivamente si

Probablemente si

Indeciso

Probablemente no

6. ¿Ud., considera que la forma de manejar la información de los parqueos es la adecuada?

Definitivamente si

Probablemente si

Indeciso

Probablemente no

Definitivamente no

7. ¿Ud., considera que la tecnología ayudaría a mejorar el proceso en el que se encuentra la playa de estacionamiento?

Definitivamente si

Probablemente si

Indeciso

Probablemente no

Definitivamente no

Anexo 02: Validación del Instrumento



PLANTILLAS PARA LA EVALUACIÓN DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

1. IDENTIFICACION DEL EXPERTO

NOMBRE DEL EXPERTO: Victor Ivan Cuavilo
 DNI 186663 PROFESION: _____
 LUGAR DE TRABAJO: UCV Tarma
 CARGO QUE DESEMPEÑA: Docente
 DIRECCION: _____
 TELEFONO FIJO: 949806040 MOVIL: 982526
 DIRECCION ELECTRONICA: vpcu@ucv.edu.pe
 FECHA DE EVALUACIÓN: 20 de Julio 2018
 FIRMA DEL EXPERTO: _____

Prof. Cuavilo

2. PLANILLA DE VALIDACION DEL INSTRUMENTO

CRITERIOS	APRECIACION CUALITATIVA			
	EXCELENTE (4)	BUENO (3)	REGULAR (2)	DEFICIENTE (1)
Presentación del instrumento	X			
Claridad en la redacción de los ítems	X			
Pertinencia de las variables con los indicadores	X			
Relevancia del contenido	X			
Factibilidad de la aplicación	X			

APRECIACION CUALITATIVA: Excelente

OBSERVACIONES: _____

3. JUICIO DE EXPERTOS:

- En líneas generales, considera Ud. que los indicadores de las variables están inmersos en su contexto teórico de forma:

SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
------------	----------------------------	--------------

OBSERVACION:

- Considera que los reactivos del cuestionario miden los indicadores seleccionados para la variable de manera:

SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
------------	----------------------------	--------------

OBSERVACION:

- El instrumento diseñado mide la variable de manera:

SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
------------	----------------------------	--------------

OBSERVACION:

- El instrumento diseñado es:

Paula

4. VALIDACION DEL INSTRUMENTO:

ITEMS	ESCALA				OBSERVACIONES
	DEJAR	MODIFICAR	ELIMINAR	INCLUIR	
01	X				
02	X				
03	X				
04	X				
05	X				
06	X				
07	X				
08					
09					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

Handwritten signature

DESEARIA INCLUIR	COMO LO MODIFICARIA

Anexo 03: Selección de la Metodología

ENCUESTA DE SELECCIÓN DE LA METODOLOGÍA

Nombre del Proyecto: "Sistema de Reserva de Parqueo vía Web y Móvil para Mejorar el Control Vehicular en la Playa de Estacionamiento del SAINT Trujillo 2018"

Nombre del Especialista:

Yosip Unalito Gauriz

Profesión:

Ingeniero de Sistemas

Lugar de Trabajo:

UCV

Cargo que desempeña:

DTP

Fecha:

30/10/18

DNI:

18206889



Formato de Encuesta a Expertos para la Selección de Metodología

Objetivo: Reunir información esencial para la selección de la metodología a aplicar en el desarrollo de la tesis.

Dirigido a: Profesionales con experiencia en metodologías de desarrollo para la elaboración de la tesis.

1. Nombres y Apellidos: Yup Yupiro Guez

2. Generalidades:

2.1. Profesión:

Ing. de Sistemas	(X)	Ing. Informático	()
Ing. de Software	()	Otros	()

2.2. Años de Experiencia:

1 – 5 () 5 – 10 () 10 a más años (X)

2.3. Elección de la Metodología:

Para la elección de la Metodología se aplicarán los siguientes criterios:

- ✓ **Flexibilidad:** Se refiere a la adaptabilidad de la metodología frente a la multiplicidad de acontecimientos que tienen lugar en el proceso de desarrollo de software.
- ✓ **Información:** Se refiere a si existe información (bibliografía, antecedentes, etc.) de la metodología.
- ✓ **Compatibilidad:** Si es o no compatible para el desarrollo web.
- ✓ **Costo de desarrollo:** Se refiere a que tanto cuesta el desarrollo de software como consecuencia de usar la metodología.

- ✓ **Tiempo de desarrollo:** Si la metodología ayuda a extender un poco de tiempo de desarrollo del proyecto, sin perjudicarlo.
- ✓ **Herramienta a medida:** Se refiere a que si hay una herramienta de modelamiento exclusiva para esta metodología.
- ✓ **Participación del cliente:** Se refiere a la participación que tiene el cliente en el proceso de desarrollo de software.

Para la adición de la puntuación de seguirá la siguiente escala de Valorización:

VALORACIÓN	ESCALA
Pésimo	1
Malo	2
Regular	3
Bueno	4
Excelente	5

Calificación de la Metodología de acuerdo a Criterios y Escala de Valoración:

CRITERIO	RUP	XP	ICONIX	SCRUM
Flexibilidad	3	5	5	5
Información	5	5	5	4
Compatibilidad	5	4	5	5
Costo de Desarrollo	2	4	5	3
Tiempo de Desarrollo	2	5	5	4
Herramienta a medida	4	3	5	4
Simplicidad	2	5	5	3
Participación del cliente	4	4	5	4

ENCUESTA DE SELECCIÓN DE LA METODOLOGÍA

Nombre del Proyecto: "Sistema de Reserva de Parqueo vía Web y Móvil para Mejorar el Control Vehicular en la Playa de Estacionamiento del SAIMT Trujillo 2018"

Nombre del Especialista:

Pedro Manuel Mendoza Meléndez

Profesión:

Ingeniero de Sistemas

Lugar de Trabajo:

UCU

Cargo que desempeña:

Administrativo

Fecha:

30/10/2018

DNI:

46122179


Pedro Manuel Mendoza Meléndez
ING. DE SISTEMAS
R. CIP. N° 188593

Formato de Encuesta a Expertos para la Selección de Metodología

Objetivo: Reunir información esencial para la selección de la metodología a aplicar en el desarrollo de la tesis.

Dirigido a: Profesionales con experiencia en metodologías de desarrollo para la elaboración de la tesis.

1. Nombres y Apellidos: Pedro Havel Mendoza Melendez

2. Generalidades:

2.1. Profesión:

Ing. de Sistemas	<input checked="" type="checkbox"/>	Ing. Informático	<input type="checkbox"/>
Ing. de Software	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>

2.2. Años de Experiencia:

1 – 5	<input checked="" type="checkbox"/>	5 – 10	<input type="checkbox"/>	10 a más años	<input type="checkbox"/>
-------	-------------------------------------	--------	--------------------------	---------------	--------------------------

2.3. Elección de la Metodología:

Para la elección de la Metodología se aplicarán los siguientes criterios:

- ✓ **Flexibilidad:** Se refiere a la adaptabilidad de la metodología frente a la multiplicidad de acontecimientos que tienen lugar en el proceso de desarrollo de software.
- ✓ **Información:** Se refiere a si existe información (bibliografía, antecedentes, etc.) de la metodología.
- ✓ **Compatibilidad:** Si es o no compatible para el desarrollo web.
- ✓ **Costo de desarrollo:** Se refiere a que tanto cuesta el desarrollo de software como consecuencia de usar la metodología.

- ✓ **Tiempo de desarrollo:** Si la metodología ayuda a extender un poco de tiempo de desarrollo del proyecto, sin perjudicarlo.
- ✓ **Herramienta a medida:** Se refiere a que si hay una herramienta de modelamiento exclusiva para esta metodología.
- ✓ **Participación del cliente:** Se refiere a la participación que tiene el cliente en el proceso de desarrollo de software.

Para la adición de la puntuación de seguirá la siguiente escala de Valorización:

VALORACIÓN	ESCALA
Pésimo	1
Malo	2
Regular	3
Bueno	4
Excelente	5

Calificación de la Metodología de acuerdo a Criterios y Escala de Valorización:

CRITERIO	RUP	XP	ICONIX	SCRUM
Flexibilidad	4	3	4	3
Información	3	3	4	3
Compatibilidad	3	3	5	3
Costo de Desarrollo	4	4	5	4
Tiempo de Desarrollo	4	3	4	3
Herramienta a medida	4	3	5	3
Simplicidad	3	4	4	4
Participación del cliente	4	4	5	3

ENCUESTA DE SELECCIÓN DE LA METODOLOGÍA

Nombre del Proyecto: "Sistema de Reserva de Parqueo vía Web y Móvil para Mejorar el Control Vehicular en la Playa de Estacionamiento del SAINT Trujillo 2018"

Nombre del Especialista:

Marcelino Torres Villanueva

Profesión:

Ingeniero de Sistemas

Lugar de Trabajo:

Universidad Cesar Vallejo

Cargo que desempeña:

Docente

Fecha:

02/11/2018

DNI:

17065400



Formato de Encuesta a Expertos para la Selección de Metodología

Objetivo: Reunir información esencial para la selección de la metodología a aplicar en el desarrollo de la tesis.

Dirigido a: Profesionales con experiencia en metodologías de desarrollo para la elaboración de la tesis.

1. **Nombres y Apellidos:** Marcelina Torres Villanueva

2. Generalidades:

2.1. Profesión:

Ing. de Sistemas	(X)	Ing. Informático	()
Ing. de Software	()	Otros	()

2.2. Años de Experiencia:

1 – 5 () 5 – 10 () 10 a más años (X)

2.3. Elección de la Metodología:

Para la elección de la Metodología se aplicarán los siguientes criterios:

- ✓ **Flexibilidad:** Se refiere a la adaptabilidad de la metodología frente a la multiplicidad de acontecimientos que tienen lugar en el proceso de desarrollo de software.
- ✓ **Información:** Se refiere a si existe información (bibliografía, antecedentes, etc.) de la metodología.
- ✓ **Compatibilidad:** Si es o no compatible para el desarrollo web.
- ✓ **Costo de desarrollo:** Se refiere a que tanto cuesta el desarrollo de software como consecuencia de usar la metodología.

- ✓ **Tiempo de desarrollo:** Si la metodología ayuda a extender un poco de tiempo de desarrollo del proyecto, sin perjudicarlo.
- ✓ **Herramienta a medida:** Se refiere a que si hay una herramienta de modelamiento exclusiva para esta metodología.
- ✓ **Participación del cliente:** Se refiere a la participación que tiene el cliente en el proceso de desarrollo de software.

Para la adición de la puntuación de seguirá la siguiente escala de Valorización:

VALORACIÓN	ESCALA
Pésimo	1
Malo	2
Regular	3
Bueno	4
Excelente	5

Calificación de la Metodología de acuerdo a Criterios y Escala de Valorización:

CRITERIO	RUP	XP	ICONIX	SCRUM
Flexibilidad	3	4	5	4
Información	3	4	4	4
Compatibilidad	5	5	5	4
Costo de Desarrollo	4	5	5	4
Tiempo de Desarrollo	5	4	5	5
Herramienta a medida	4	3	5	5
Simplicidad	5	5	5	4
Participación del cliente	4	4	5	5

ENCUESTA DE SELECCIÓN DE LA METODOLOGÍA

Nombre del Proyecto: "Sistema de Reserva de Parqueo vía Web y Móvil para Mejorar el Control Vehicular en la Playa de Estacionamiento del SAIMT Trujillo 2018"

Nombre del Especialista:

Edwin Mendoza Torres

Profesión:

Ingeniero de Sistemas

Lugar de Trabajo:

Universidad César Vallejo

Cargo que desempeña:

Docente

Fecha:

02/11/2018

DNI:

18176210



Formato de Encuesta a Expertos para la Selección de Metodología

Objetivo: Reunir información esencial para la selección de la metodología a aplicar en el desarrollo de la tesis.

Dirigido a: Profesionales con experiencia en metodologías de desarrollo para la elaboración de la tesis.

1. Nombres y Apellidos: Edwin Mendoza Torres

2. Generalidades:

2.1. Profesión:

Ing. de Sistemas	()	Ing. Informático	(X)
Ing. de Software	()	Otros	()

2.2. Años de Experiencia:

1 – 5 ()	5 – 10 ()	10 a más años (X)
-----------	------------	-------------------

2.3. Elección de la Metodología:

Para la elección de la Metodología se aplicarán los siguientes criterios:

- ✓ **Flexibilidad:** Se refiere a la adaptabilidad de la metodología frente a la multiplicidad de acontecimientos que tienen lugar en el proceso de desarrollo de software.
- ✓ **Información:** Se refiere a si existe información (bibliografía, antecedentes, etc.) de la metodología.
- ✓ **Compatibilidad:** Si es o no compatible para el desarrollo web.
- ✓ **Costo de desarrollo:** Se refiere a que tanto cuesta el desarrollo de software como consecuencia de usar la metodología.

- ✓ **Tiempo de desarrollo:** Si la metodología ayuda a extender un poco de tiempo de desarrollo del proyecto, sin perjudicarlo.
- ✓ **Herramienta a medida:** Se refiere a que si hay una herramienta de modelamiento exclusiva para esta metodología.
- ✓ **Participación del cliente:** Se refiere a la participación que tiene el cliente en el proceso de desarrollo de software.

Para la adición de la puntuación de seguirá la siguiente escala de Valorización:

VALORACIÓN	ESCALA
Pésimo	1
Malo	2
Regular	3
Bueno	4
Excelente	5

Calificación de la Metodología de acuerdo a Criterios y Escala de Valorización:

CRITERIO	RUP	XP	ICONIX	SCRUM
Flexibilidad	5	4	5	5
Información	4	5	5	3
Compatibilidad	4	5	4	4
Costo de Desarrollo	5	4	5	5
Tiempo de Desarrollo	5	4	5	4
Herramienta a medida	4	4	5	3
Simplicidad	3	5	5	5
Participación del cliente	5	5	4	5

Anexo 04: Desarrollo de la Metodología Iconix

✓ REQUERIMIENTOS FUNCIONALES

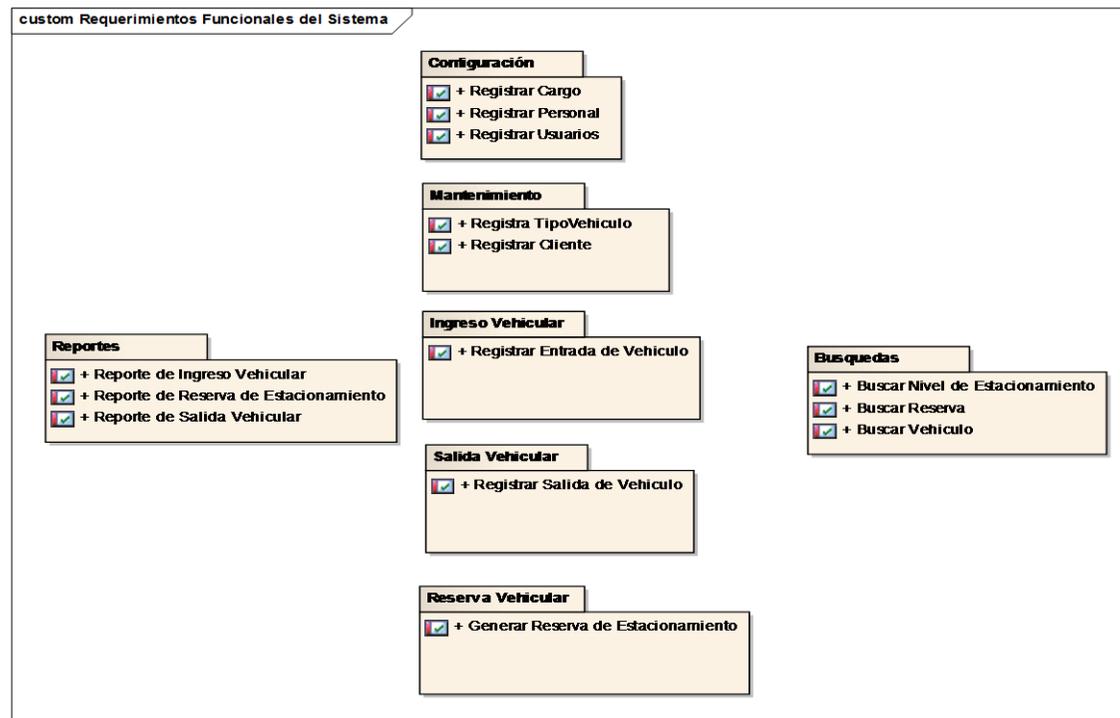


Ilustración N° 17: Requerimientos Funcionales del Sistema

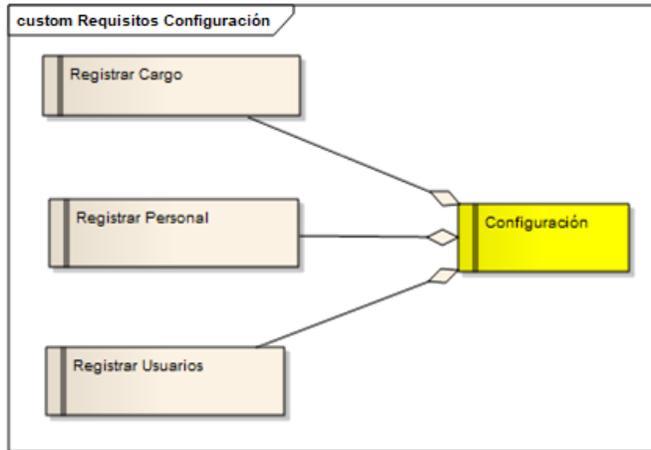


Ilustración N° 18: Diagrama de Requisitos Funcionales de Configuración

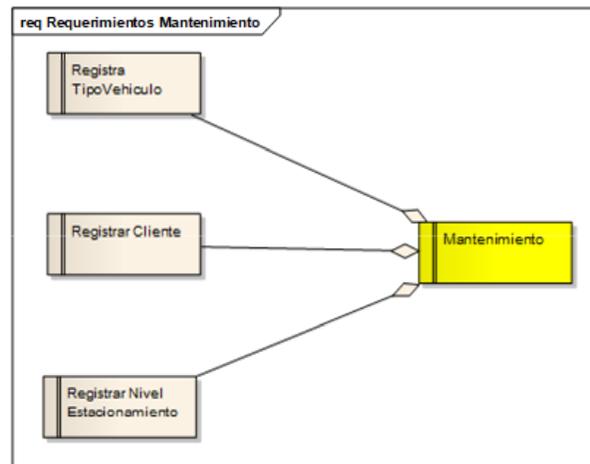


Ilustración N° 19: Diagrama de Requisitos Funcionales de Mantenimiento

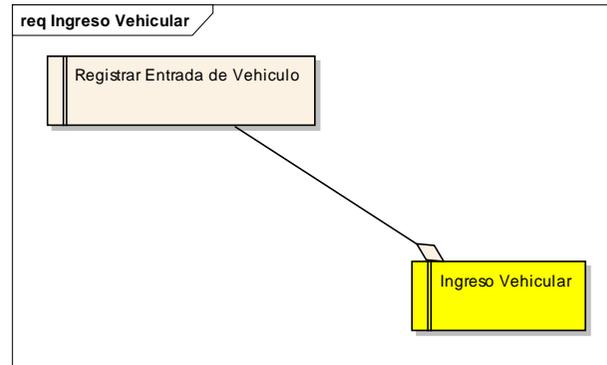


Ilustración N° 20: Diagrama de Requerimiento Ingreso Vehicular

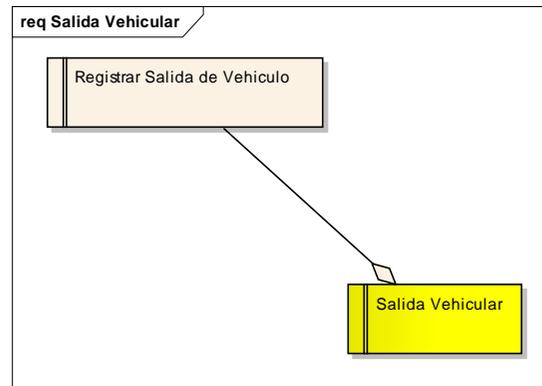


Ilustración N° 21: Diagrama de Requerimiento Salida Vehicular

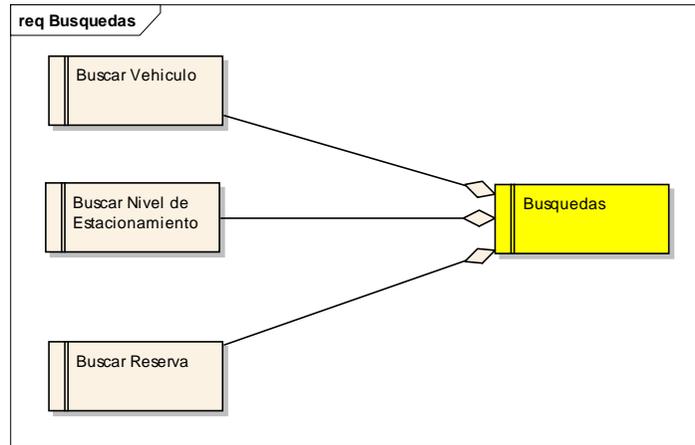


Ilustración N° 22: Diagrama de Requerimientos de las Búsquedas del Sistema

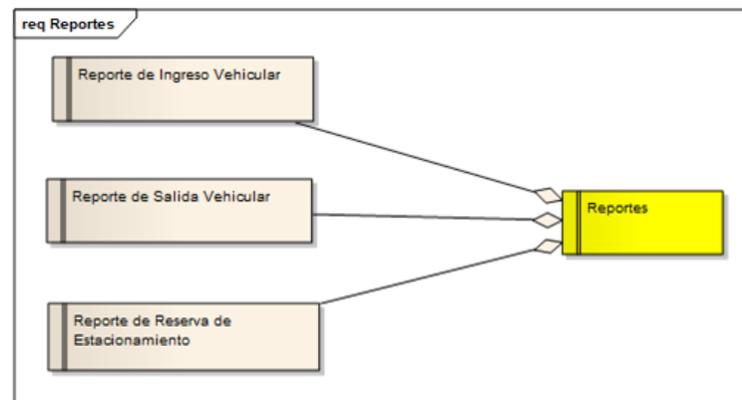


Ilustración N° 23: Diagrama de Requerimiento de Reportes

✓ REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES

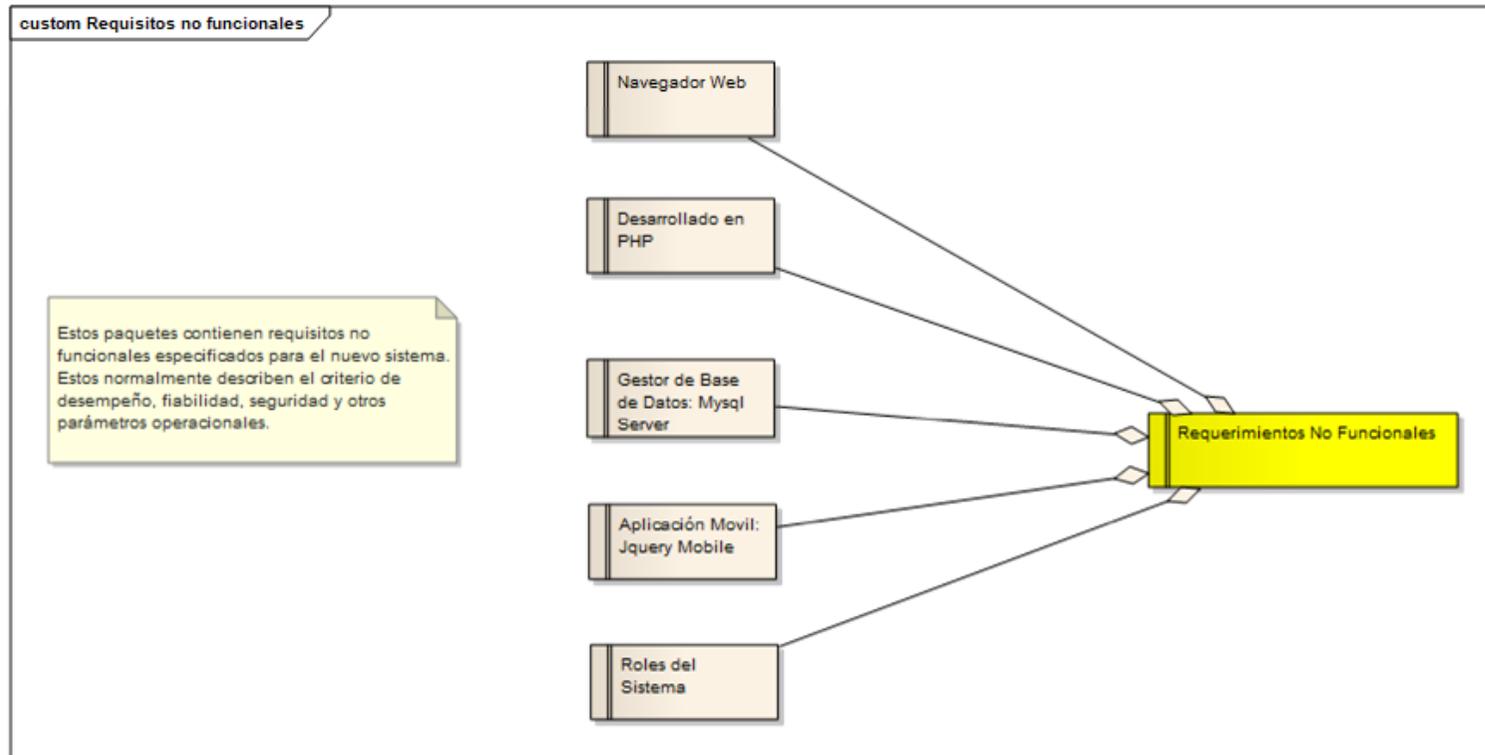


Ilustración N° 24: Requerimientos No Funcionales del Sistema

✓ **PROTOTIPOS**

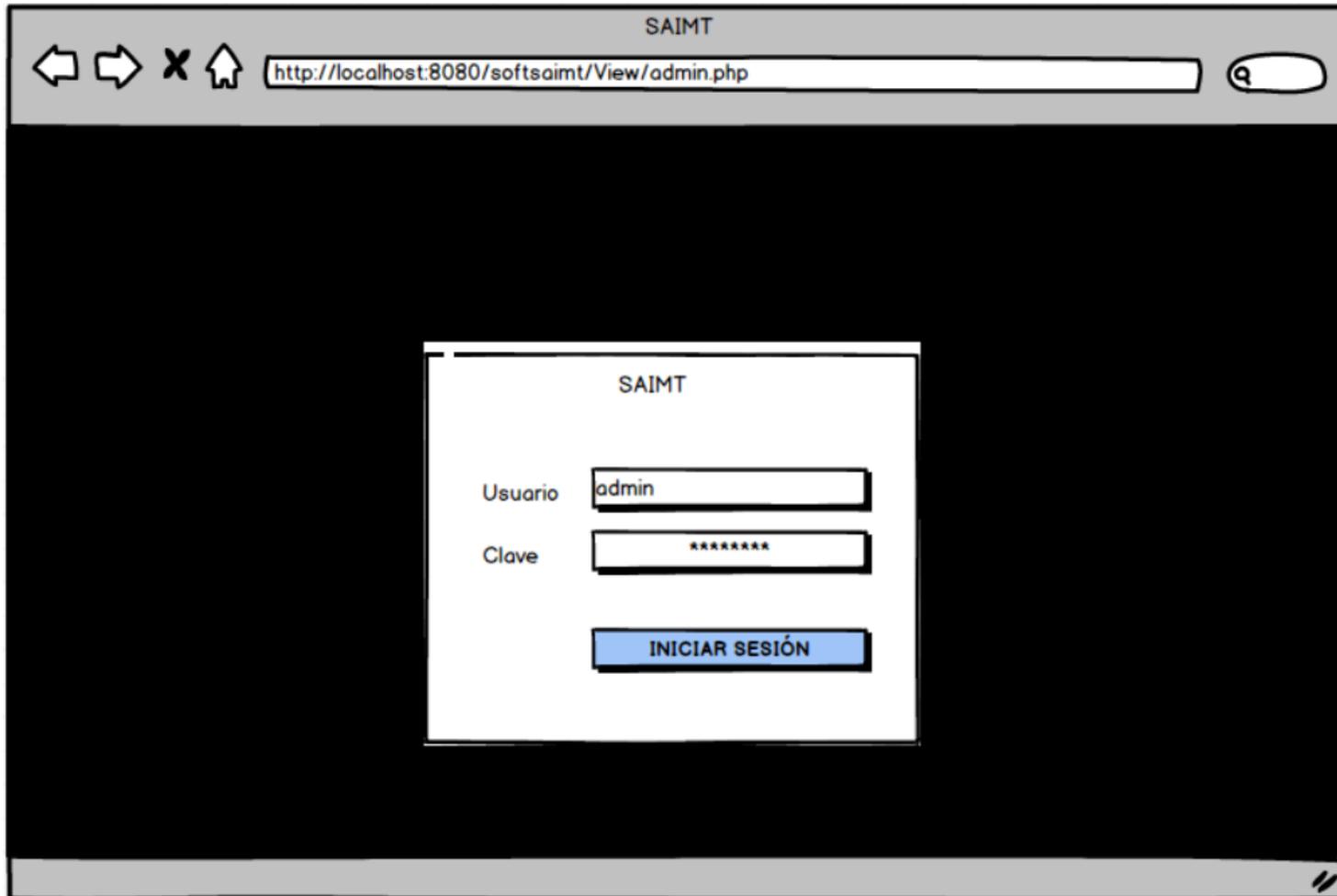
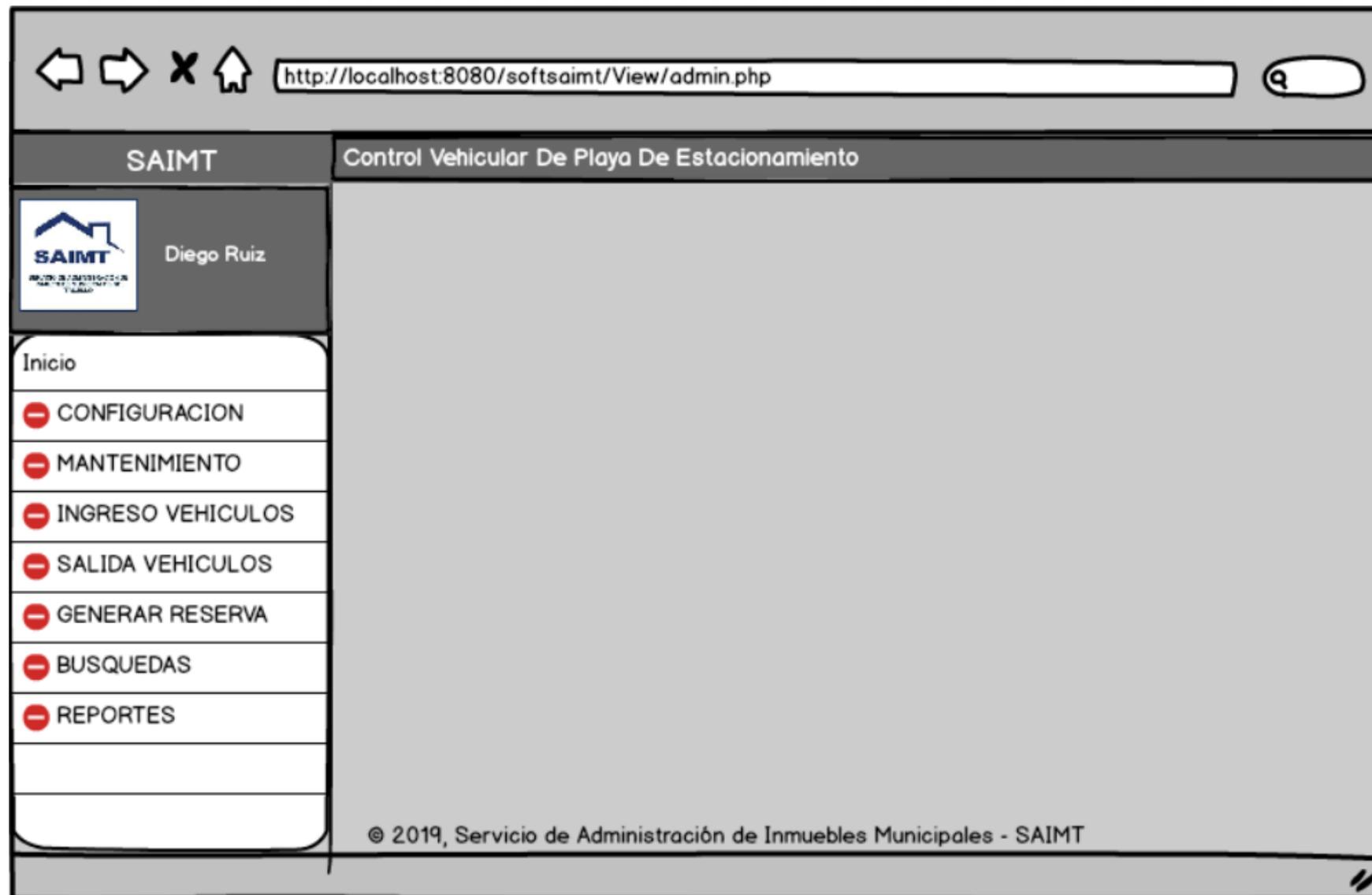


Ilustración N° 25: Prototipo Pantalla de Acceso al Sistema



← → × ↶ 🔍

SAIMT Control Vehicular De Playa De Estacionamiento

 **SAIMT** SERVICIO DE ADMINISTRACIÓN DE INMUEBLES MUNICIPALES
Diego Ruiz

Inicio

- ➔ CONFIGURACION
- ➔ MANTENIMIENTO
- ➔ INGRESO VEHICULOS
- ➔ SALIDA VEHICULOS
- ➔ GENERAR RESERVA
- ➔ BUSQUEDAS
- ➔ REPORTES

Configuración

Descripción del Cargo

© 2019, Servicio de Administración de Inmuebles Municipales - SAIMT

http://localhost:8080/softsaimt/View/admin.php

SAIMT Control Vehicular De Playa De Estacionamiento

Diego Ruiz

Listar Cargo

Id	Descripción	Estado
1	Administrador	Activo

Inicio
 - CONFIGURACION
 - MANTENIMIENTO
 - INGRESO VEHICULOS
 - SALIDA VEHICULOS
 - GENERAR RESERVA
 - BUSQUEDAS
 - REPORTES

© 2019, Servicio de Administración de Inmuebles Municipales - SAIMT

← → × 🏠 🔍

SAIMT Control Vehicular De Playa De Estacionamiento

 **Diego Ruiz**

Inicio

- ➔ CONFIGURACION
- ➔ MANTENIMIENTO
- ➔ INGRESO VEHICULOS
- ➔ SALIDA VEHICULOS
- ➔ GENERAR RESERVA
- ➔ BUSQUEDAS
- ➔ REPORTES

Configuración

Nombres Apellidos DNI

Dirección Celular

Cargo

© 2019, Servicio de Administración de Inmuebles Municipales - SAIMT

← → × ↶ 🔍

SAIMT Control Vehicular De Playa De Estacionamiento

 **Diego Ruiz**

Listar Personal

Nombres	Apellidos	DNI	Dirección	Celular	Cargo	Estado
Diego	Ruiz Villar	12345678	Trujillo	987654321	Administrador	Activo

Inicio

- ➔ CONFIGURACION
- ➔ MANTENIMIENTO
- ➔ INGRESO VEHICULOS
- ➔ SALIDA VEHICULOS
- ➔ GENERAR RESERVA
- ➔ BUSQUEDAS
- ➔ REPORTES

© 2019, Servicio de Administración de Inmuebles Municipales - SAIMT

← → × 🏠 🔍

SAIMT Control Vehicular De Playa De Estacionamiento

 **Diego Ruiz**

Inicio

- ➔ CONFIGURACION
- ➔ MANTENIMIENTO
- ➔ INGRESO VEHICULOS
- ➔ SALIDA VEHICULOS
- ➔ GENERAR RESERVA
- ➔ BUSQUEDAS
- ➔ REPORTES

Configuración

Buscar Personal

Usuario

Clave

© 2019, Servicio de Administración de Inmuebles Municipales - SAIMT

← → × 🏠 🔍

SAIMT Control Vehicular De Playa De Estacionamiento

 Diego Ruiz

Listar Usuario

Nombres	Apellidos	Usuario	Clave	Cargo	Estado
Diego	Ruiz Villar	admin	admin	Administrador	Activo

Inicio

- ➖ CONFIGURACION
- ➖ MANTENIMIENTO
- ➖ INGRESO VEHICULOS
- ➖ SALIDA VEHICULOS
- ➖ GENERAR RESERVA
- ➖ BUSQUEDAS
- ➖ REPORTES

© 2019, Servicio de Administración de Inmuebles Municipales - SAIMT

← → × ↶ 🔍

SAIMT Control Vehicular De Playa De Estacionamiento

 Diego Ruiz

Mantenimiento

Tipo Vehiculo Costo Turno

Inicio

- CONFIGURACION
- MANTENIMIENTO
- INGRESO VEHICULOS
- SALIDA VEHICULOS
- GENERAR RESERVA
- BUSQUEDAS
- REPORTES

© 2019, Servicio de Administración de Inmuebles Municipales - SAIMT

http://localhost:8080/softsaimt/View/admin.php

SAIMT Control Vehicular De Playa De Estacionamiento

Diego Ruiz

Inicio
 - CONFIGURACION
 - MANTENIMIENTO
 - INGRESO VEHICULOS
 - SALIDA VEHICULOS
 - GENERAR RESERVA
 - BUSQUEDAS
 - REPORTES

Listar Tipo de Vehiculo

Tipo Vehiculo	Costo	Turno	Estado
Auto	3.00	Hora	Activo
Camioneta	5.00	Hora	Activo

© 2019, Servicio de Administración de Inmuebles Municipales - SAIMT

← → × 🏠 🔍

SAIMT Control Vehicular De Playa De Estacionamiento

 **Diego Ruiz**

Ingreso de Vehiculos

Fecha 📅 Hora

Tipo Vehiculo

Costo

Placa

Descripción

Guardar

© 2019, Servicio de Administración de Inmuebles Municipales - SAIMT

SAIMT Inicio

- ➖ CONFIGURACION
- ➖ MANTENIMIENTO
- ➖ INGRESO VEHICULOS
- ➖ SALIDA VEHICULOS
- ➖ GENERAR RESERVA
- ➖ BUSQUEDAS
- ➖ REPORTES

Ilustración N° 26: Prototipo Pantalla de Ingreso de Vehículos

✓ **MODELO DE CASO DE USOS**

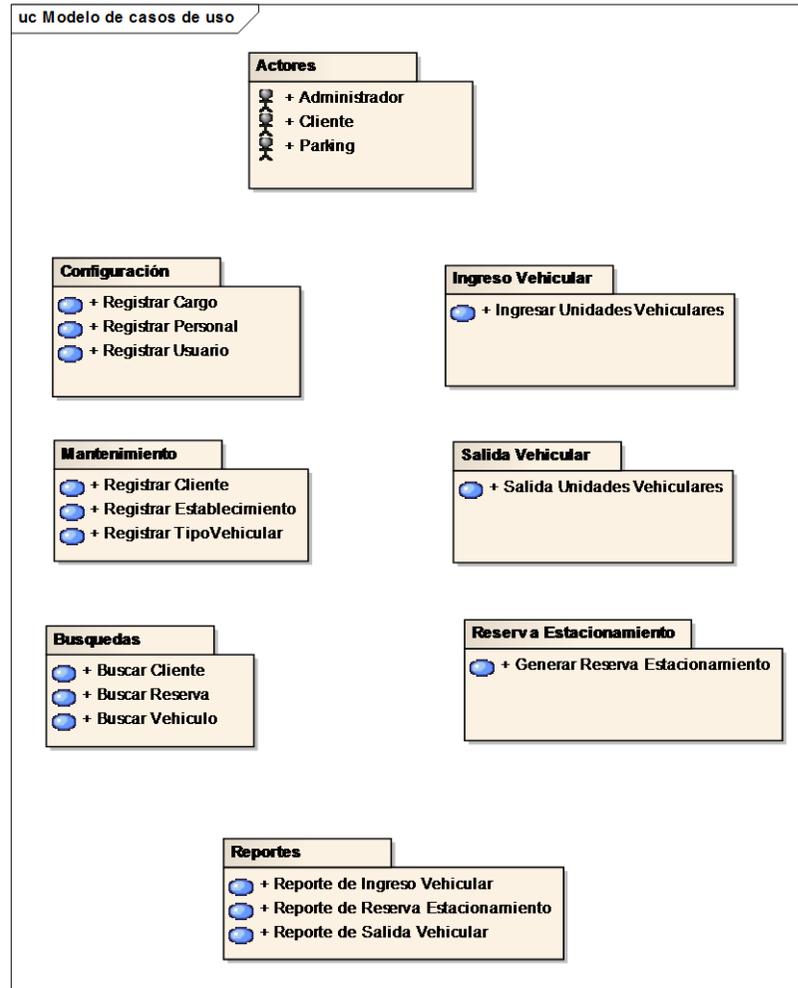


Ilustración N° 27: Caso de Uso Principal del Sistema

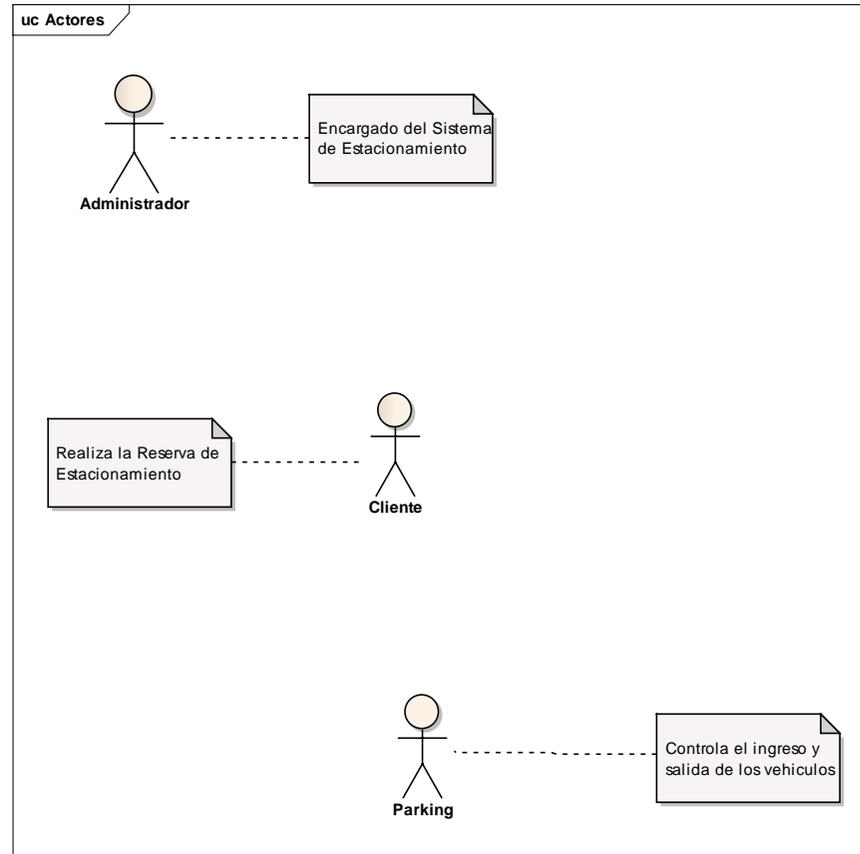


Ilustración N° 28: Actores del Sistema

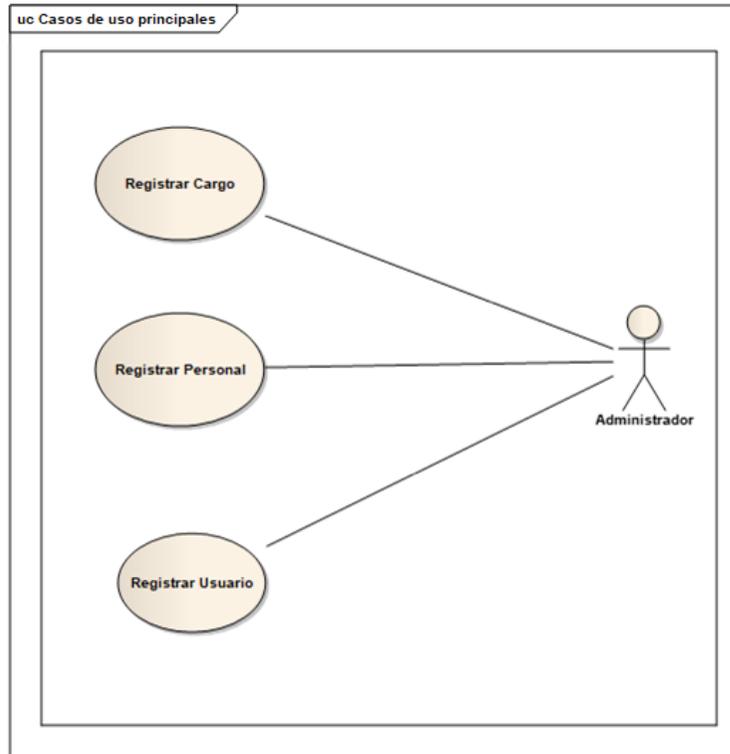


Ilustración N° 29: Caso de Uso Configuración del Sistema

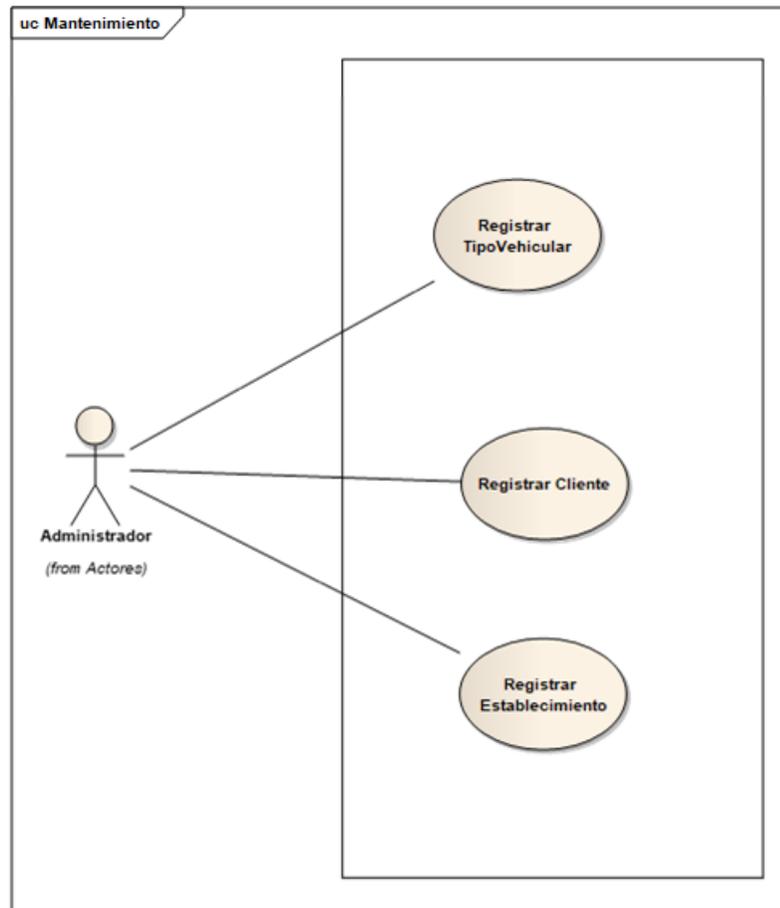


Ilustración N° 30: Caso de Uso Mantenimiento del Sistema

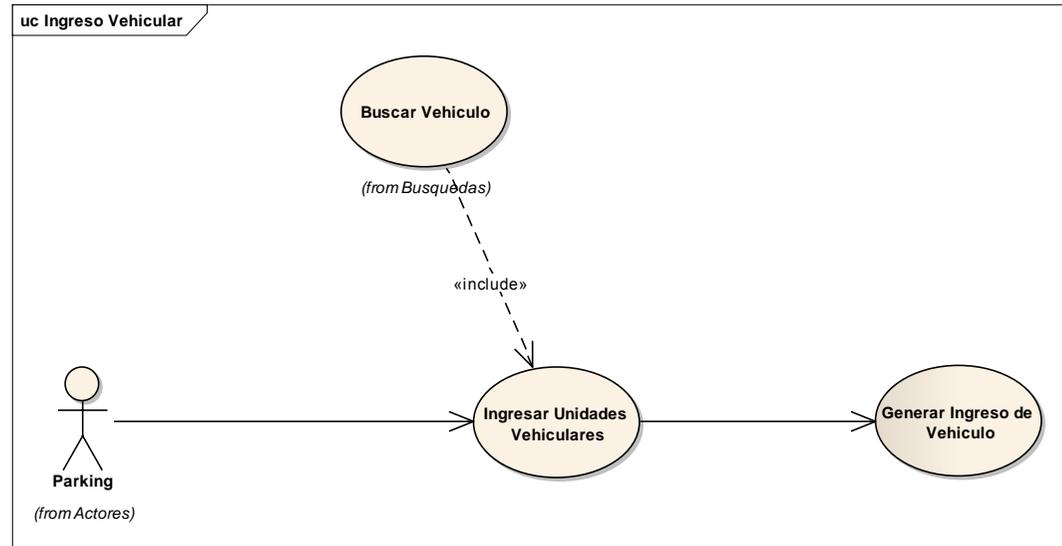


Ilustración N° 31: Caso de Uso Ingreso Vehicular del Sistema

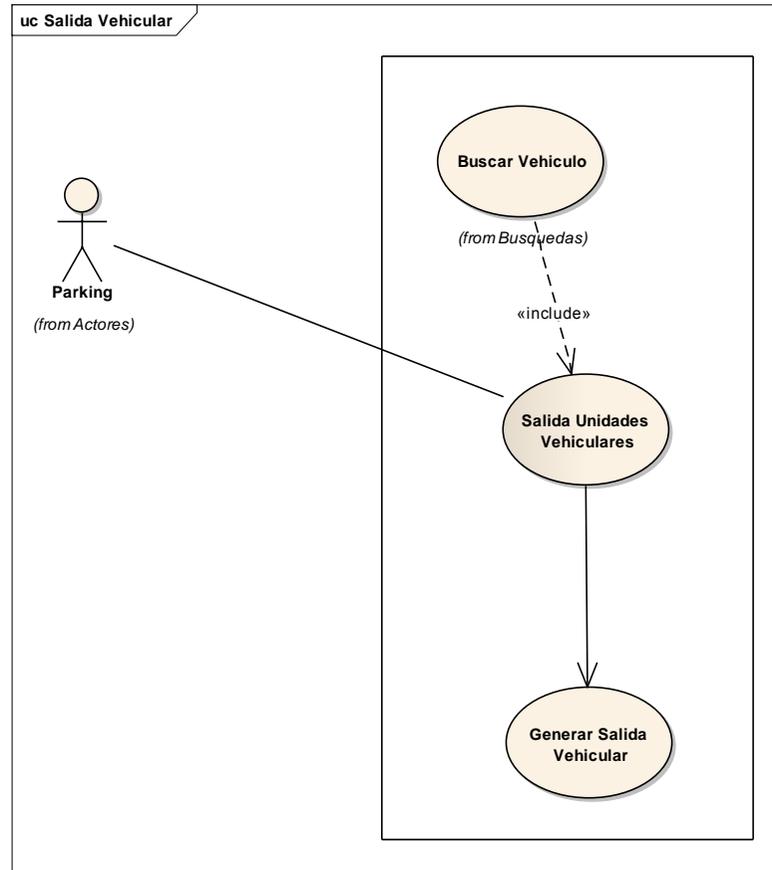


Ilustración N° 32: Caso de Uso Salida Vehicular del Sistema

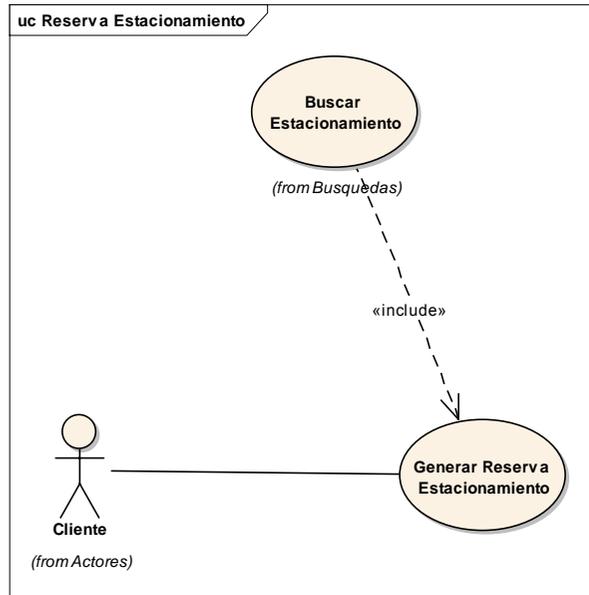


Ilustración N° 33: Caso de Uso Registrar Reserva de Estacionamiento

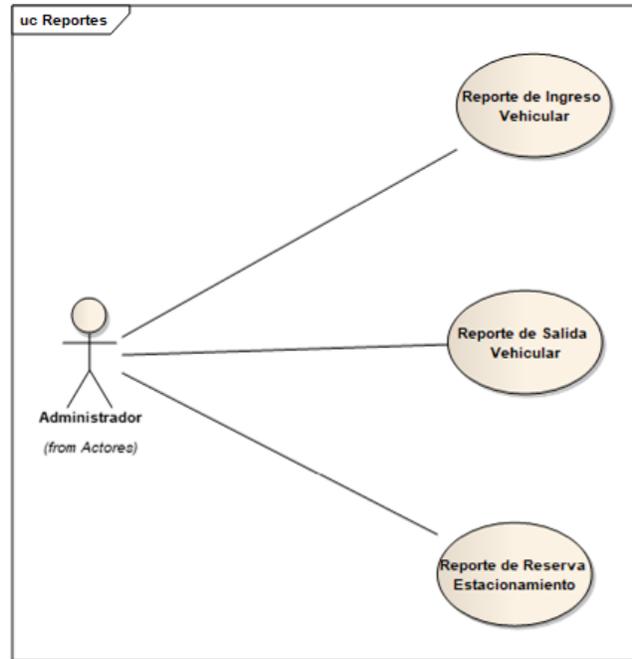


Ilustración N° 34: Caso de Uso Reportes del Sistema

✓ MODELO DE DOMINIO

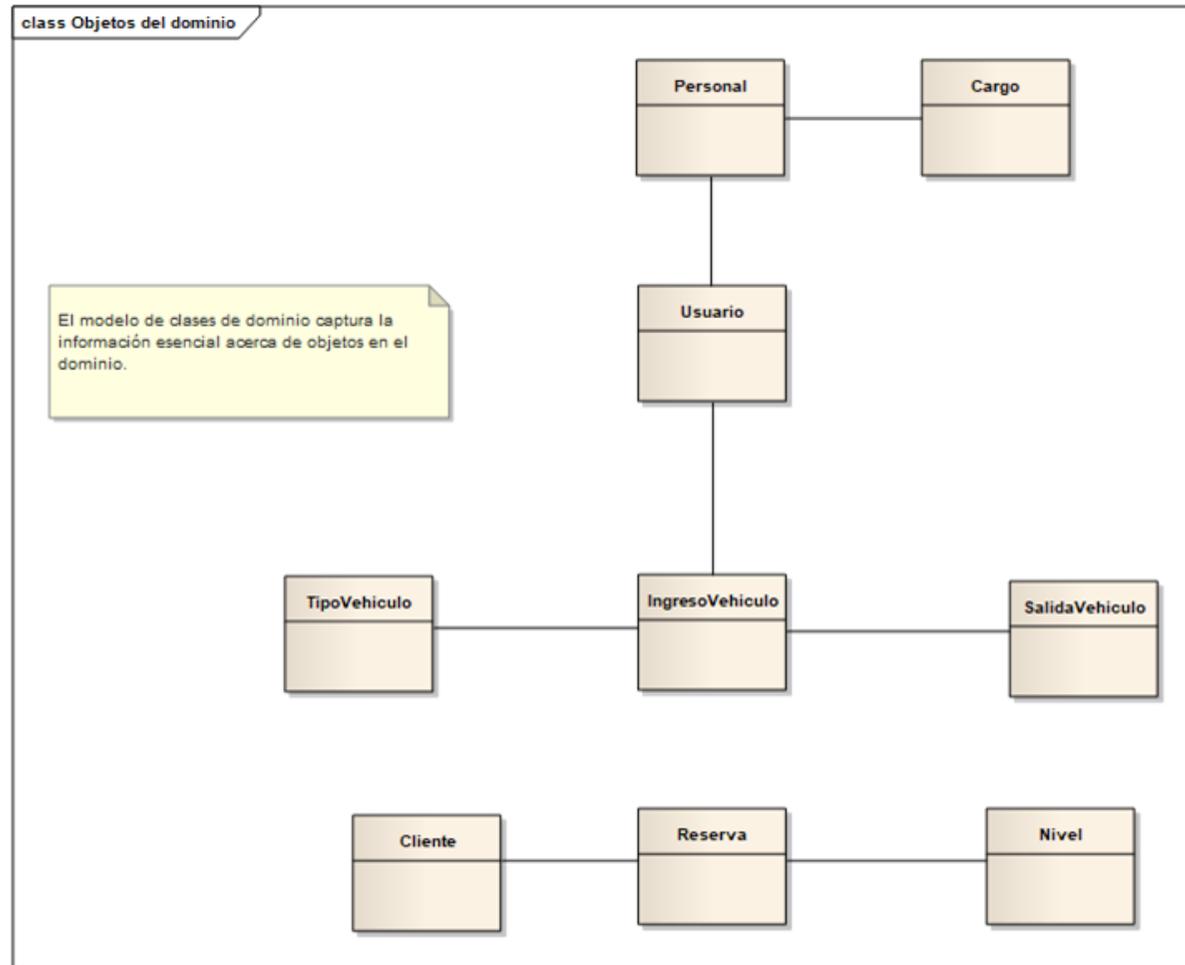


Ilustración N° 35: Modelo de Dominio Inicial del Sistema

FASE II: ANALISIS Y DISEÑO PRELIMINAR.

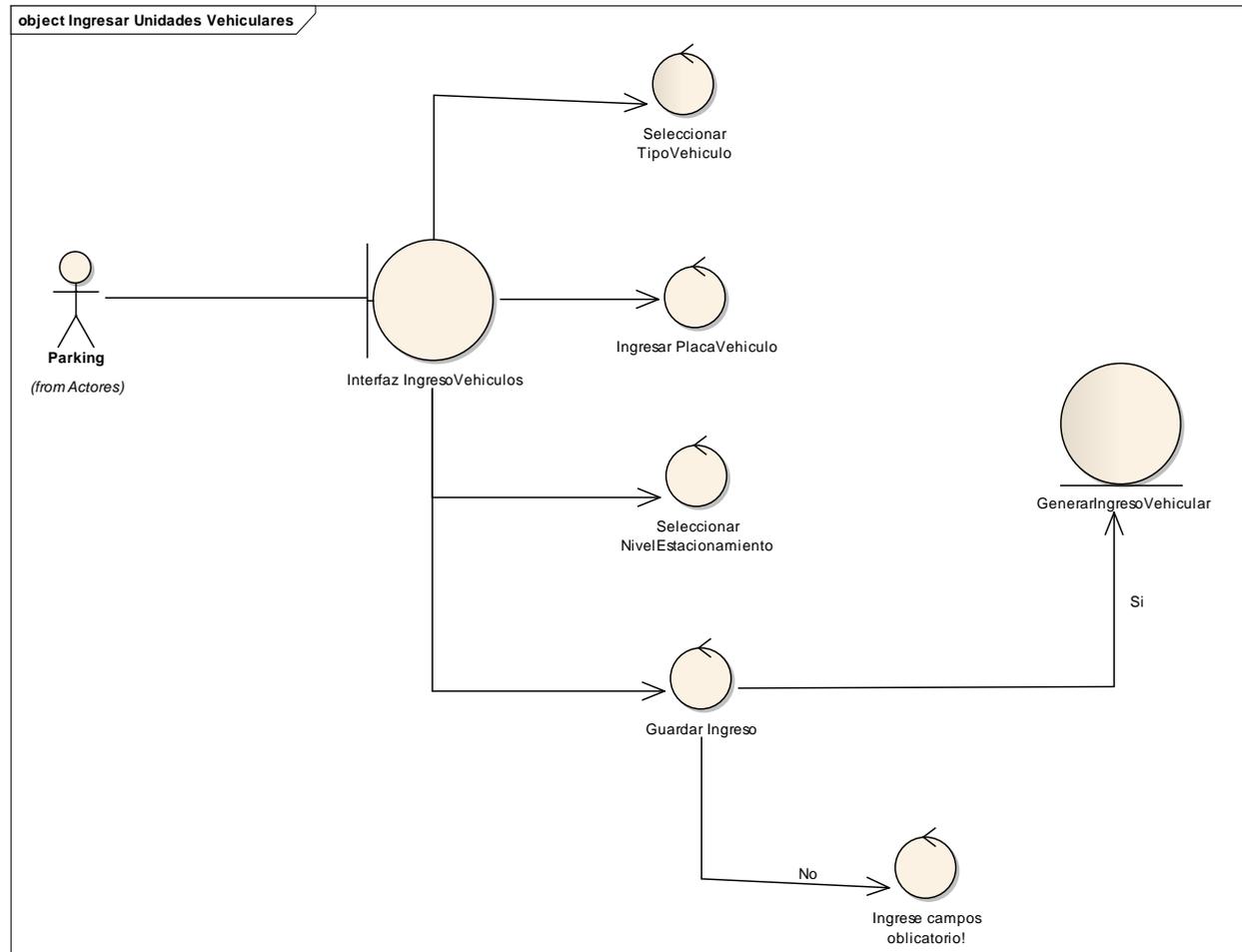


Ilustración N° 36: Robustecidad Ingreso de Vehículos

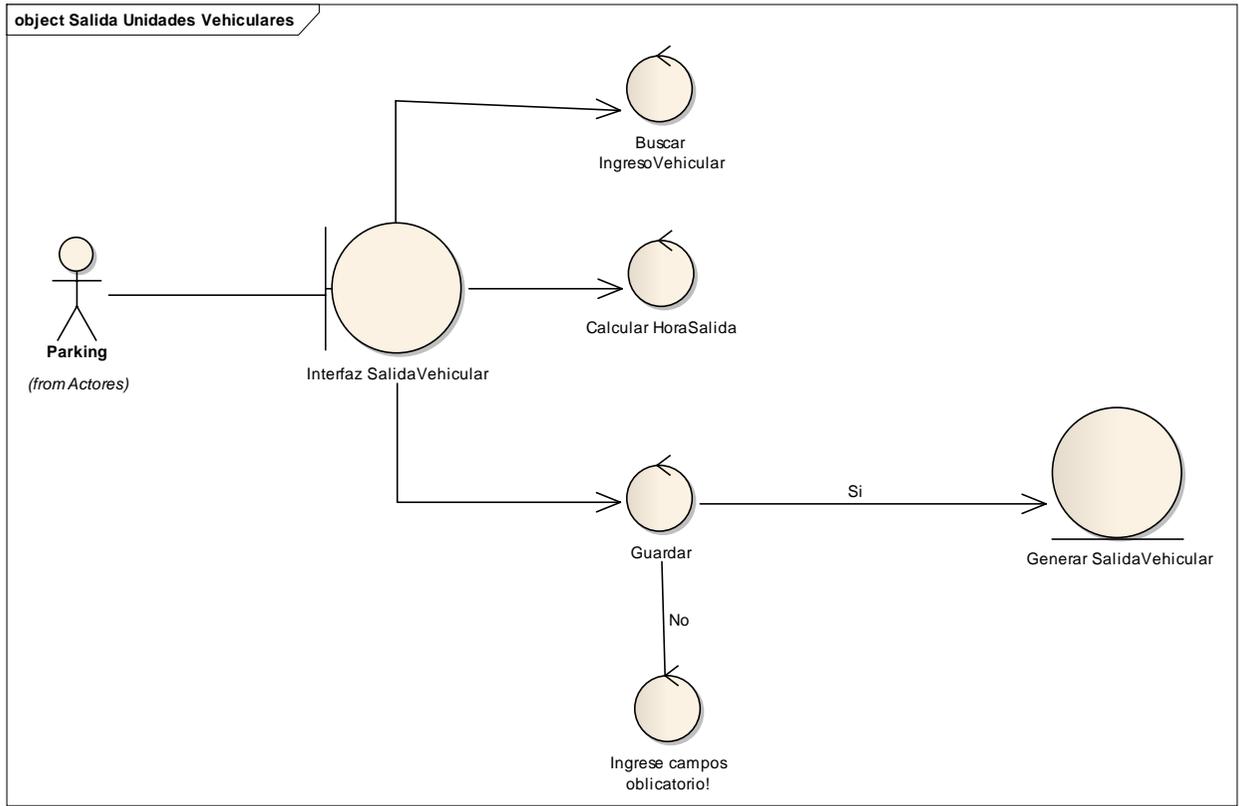


Ilustración N° 37: Robustez Salida de Vehículos

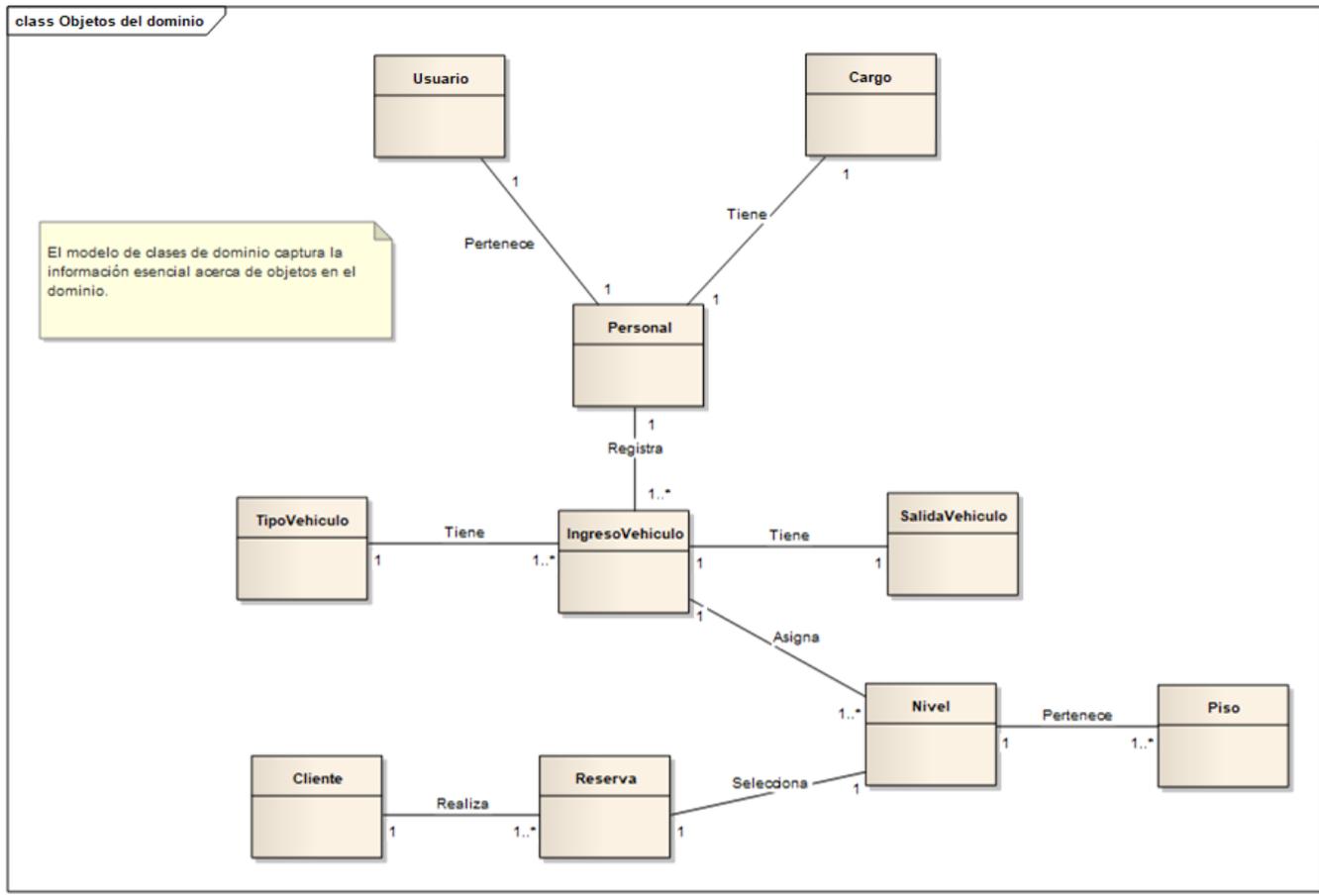


Ilustración N° 38: Modelo de Dominio Actualizado

FASE III: DISEÑO DETALLADO.

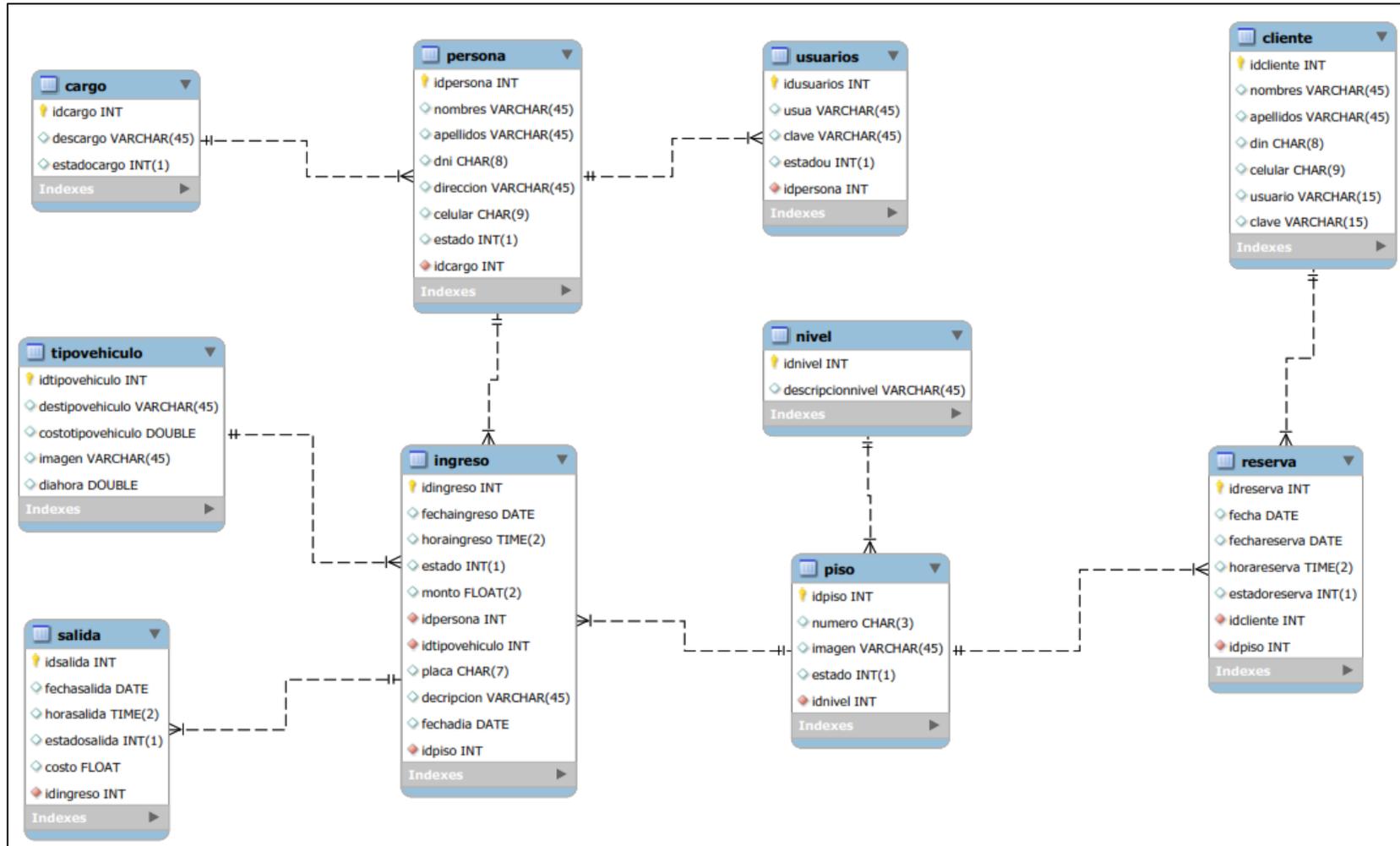


Ilustración N° 39: Modelado de la Base de Datos

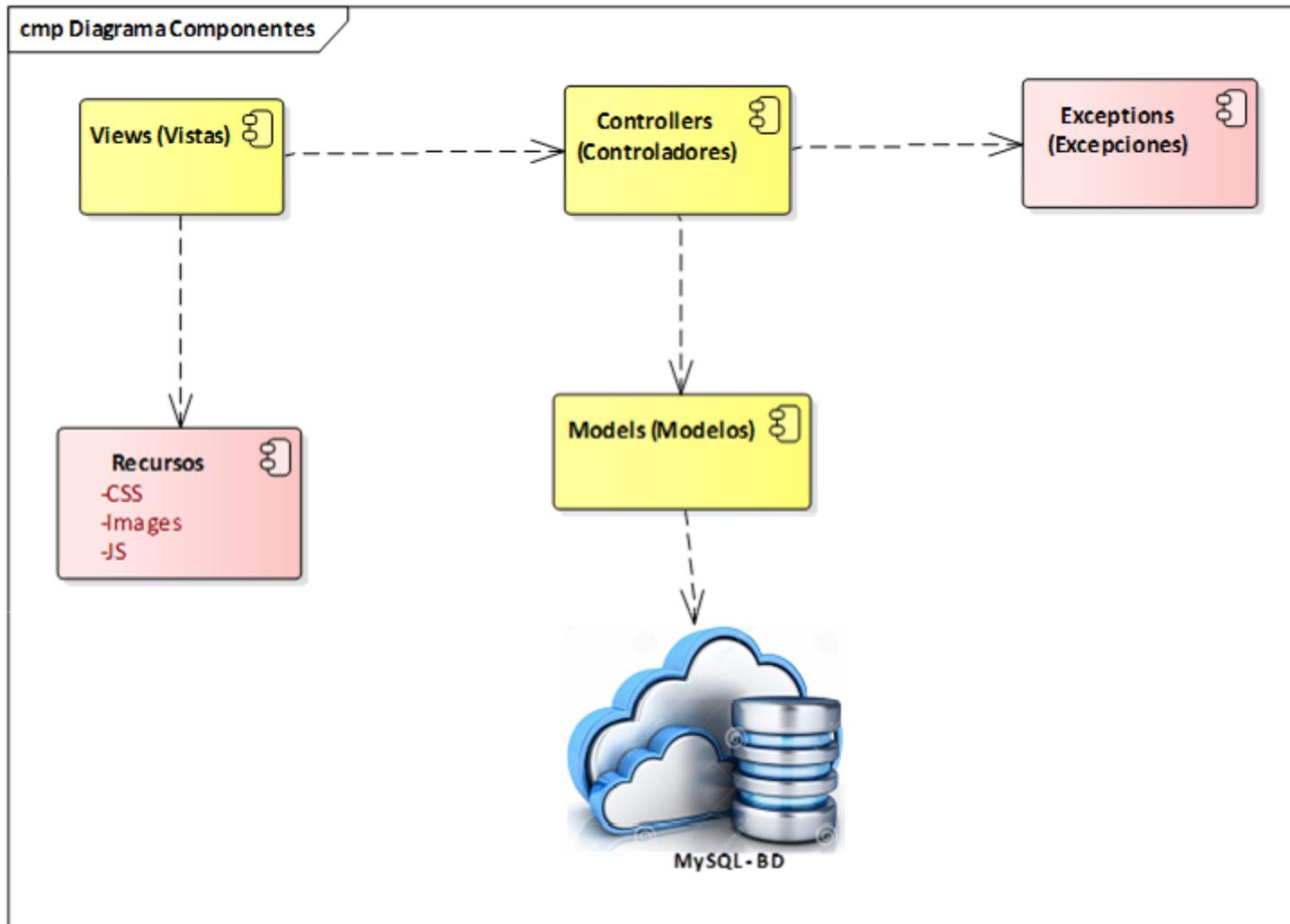


Ilustración N° 40: Diagrama de Componentes

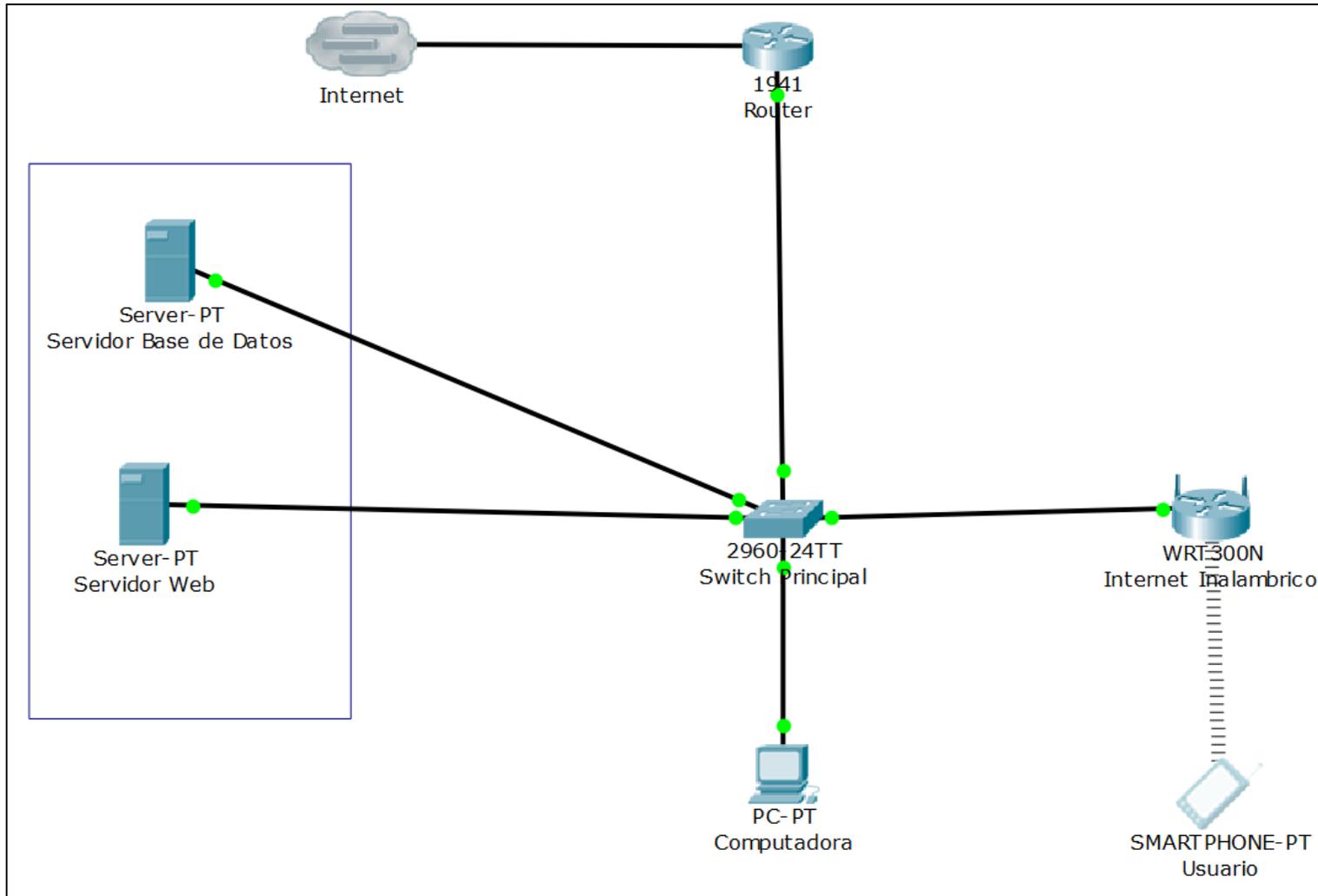


Ilustración N° 41: Diagrama de Despliegue

FASE IV: IMPLEMENTACIÓN.

✓ Pruebas Unitarias – Caja Blanca

```
function validaringresso() {
    cbotv = document.getElementById("cbotv").value;
    txtplaca = document.getElementById("txtplaca").value;
    cbonivel = document.getElementById("cbonivel").value;

    if (cbotv == "" || txtplaca == "" || cbonivel == "") {
        return false;
    } else {
        return true;
    }
}

function ingresovehiculo()
{
    if (validaringresso() == true) {

        var cbotv = $("#cbotv").val();
        var txtcosto = $("#txtcosto").val();
        var txtfechaingreso = $("#txtfechaingreso").val();
        var txthoraingreso = $("#txthoraingreso").val();
        var txtplaca = $("#txtplaca").val();
        var txtdescripcion = $("#txtdescripcion").val();
        var cbonivel = $("#cbonivel").val();
        var codigopersona = $("#codigopersona").val();
        var cbopiso = $("#cbopiso").val();

        $.post("../Controller/insert_ingreso.php", {
            cbotv: cbotv,
            txtcosto:txtcosto,
            txtfechaingreso:txtfechaingreso,
            txthoraingreso:txthoraingreso,
            txtplaca:txtplaca,
            txtdescripcion:txtdescripcion,
            cbonivel:cbonivel,
            codigopersona:codigopersona,
            cbopiso:cbopiso

        }, function (data) {
            $("#mensaje").html(data);
        });
    } else {
        swal({
            title: 'Ingrese campos oblicatorio!',
            text: 'Tipo Vehiculo, Placa, Nivel',
            type: 'error',
            confirmButtonText: 'OK'
        });
    }
}
}
```

Diagram illustrating unit tests for the `validaringresso()` and `ingresovehiculo()` functions. The code is annotated with numbered callouts (1-5) and brackets indicating the scope of the tests.

- 1**: Points to the variable declarations (`cbotv`, `txtplaca`, `cbonivel`) in the `validaringresso()` function.
- 2**: Points to the `if` statement in the `validaringresso()` function.
- 3**: Points to the `return true;` statement in the `validaringresso()` function.
- 4**: Points to the `if (validaringresso() == true)` block in the `ingresovehiculo()` function, which contains the data collection and the `$.post` call.
- 5**: Points to the `swal` call in the `else` block of the `ingresovehiculo()` function.

Ilustración N° 42: Pruebas Unitarias de Caja Blanca

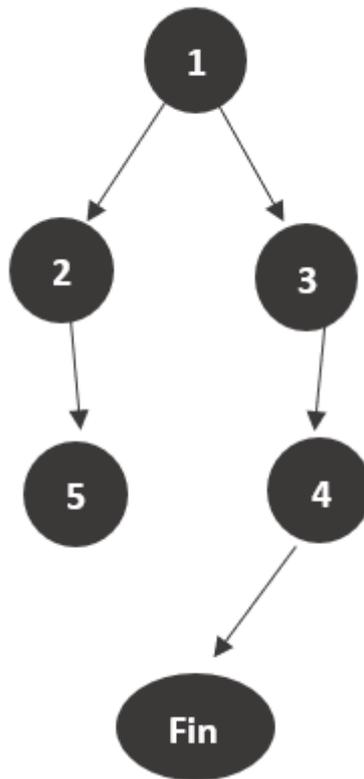


Ilustración N° 43: Complejidad Ciclomática

Calcular la complejidad ciclomática

$$V(G) = a - n + 2$$

$$V(G) = 5 - 5 + 2$$

$$V(G) = 2$$

Encontrar los caminos básicos

$$C1 = 1, 2, 5.$$

$$C2 = 1, 3, 4, \text{Fin.}$$

✓ Pruebas Funcionales - Herramienta Katalan Studio

← → × No seguro | saimt.net/parking/index.php 🔍 ☆ 📧 📁 📄 📅 📆 📇 📈 📉 📊 📋 📌 📍 📎 📏 📐 📑 📒 📓 📔 📕 📖 📗 📘 📙 📚 📛 📜 📝 📞 📟 📠 📡 📢 📣 📤 📥 📦 📧 📨 📩 📪 📫 📬 📭 📮 📯 📰 📱 📲 📳 📴 📵 📶 📷 📸 📹 📺 📻 📼 📽 📾 📿 📠 📡 📢 📣 📤 📥 📦 📧 📨 📩 📪 📫 📬 📭 📮 📯 📰 📱 📲 📳 📴 📵 📶 📷 📸 📹 📺 📻 📼 📿

Solo Personal Autorizado



👤 Usuarios...

🔒 Password

INICIANDO SESIÓN

Servicio de Administración de Inmuebles Municipales - SAIMT. © Copyright 2019. Todos los Derechos reservados.

Esperando saimt.net...

Katalon Recorder 3.7.0

New Record Play Play Suite Play All Pause Export

Test Suites	Command	Target	Value
Untitled Test Suite*	open	http://saimt.net/parking/index.php	
• Untitled Test Case *	click	id=usuario	
	type	id=usuario	admin
	type	id=clave	admin
	click	xpath=//*[normalize-space(text()) and normalize-space(.)='Solo Personal Autorizado']][1]/following::button[1]	
	click	id=navbarDropdownMenuLink	

+ trash copy paste

Command:
 Target: 🔍
 Value:

Passed: 1 Failed: 0

Log Screenshots Variables Data Driven Extension Scripts Reference Analytics

```

[info] If the test cannot start, please refresh the active browser tab
[info] Executing: | open | http://saimt.net/parking/index.php | |
[info] Wait for the new page to be fully loaded
[info] Executing: | click | id=usuario | |
[info] Executing: | type | id=usuario | admin |
[info] Executing: | type | id=clave | admin |
[info] Executing: | click | xpath=//*[normalize-space(text()) and normalize-space(.)='Solo Personal Autorizado']][1]/following::button[1] | |
[info] Time: Tue Jun 11 2019 09:27:19 GMT-0500 (hora estándar de Perú) Timestamp: 1560263239667
  
```

Ilustración N° 44: Pruebas Funcionales Usuario



RUIZ VILLAR DIEGO

- INICIO
- CONFIGURACIÓN
- MANTENIMIENTO
- INGRESO VEHICULOS
- Registrar Entrada
- RESERVA
- REPORTES

Control Vehicular De Playa De Estacionamiento

Ver Ingreso

Tipo de Vehiculo

Tipo de Vehiculo

Costo

Imagen

Descripción

Salidas - 2019/06/11

Nº 5

Ver Reserva

Datos del Estacionamiento

Nivel

Numero 101 - DISPONIBLE

GUARDAR INGRESO

PLACA

T2F-001

Entrada : 11/06/2019 09:31:35

Tarifa : Auto - S/. 2.50

Ubicación : PRIMER NIVEL - 101



SALIR

IMPRIMIR

Katalon Recorder 3.7.0

Test Suites	Command	Target	Value
Untitled Test Suite*	open	http://saimt.net/parking/View/admin.php	
Untitled Test Case *	click	id=cbotv	
	select	id=cbotv	label=Auto
	click	id=cbotv	
	click	id=txtplaca	
	type	id=txtplaca	t2f-001
	click	id=txtdescripcion	
	type	id=txtdescripcion	Station Wagon Azul
	click	id=cbonivel	
	select	id=cbonivel	label=PRIMER NIVEL
	click	id=cbonivel	

Command:

Target:

Value:

Passed: 0 Failed: 0

Log Screenshots Variables Data Driven Extension Scripts Reference

Ilustración N° 45: Pruebas Funcionales Ingreso Vehiculares



RUIZ VILLAR DIEGO ▾

- INICIO
- CONFIGURACIÓN ▾
- MANTENIMIENTO ▾
- INGRESO VEHICULOS ▾
- RESERVA ▾
- REPORTES ▾

Control Vehicular De Playa De Estacionamiento

Ver Ingreso

Salida Vehículo

PLACA
H2G691

IMPORTE
S/. 7.50

Entrada : 11-06-2019 07:19:06 **3 H 18 Minutos**

Salida : 11-06-2019 09:37:11

Tarifa : Auto - S/. 2.50

Ubicación : PRIMER NIVEL - 111



 **SALIR** **IMPRIMIR**

Nivel: PRIMER NIVEL ▾
Numero: 111

Fecha Salida:
Hora Salida:
S/.:

CALCULAR **GUARDAR**

REGRESAR

Salidas - 2019/06/11
N° 5

Ver Reserva

Datos del pago

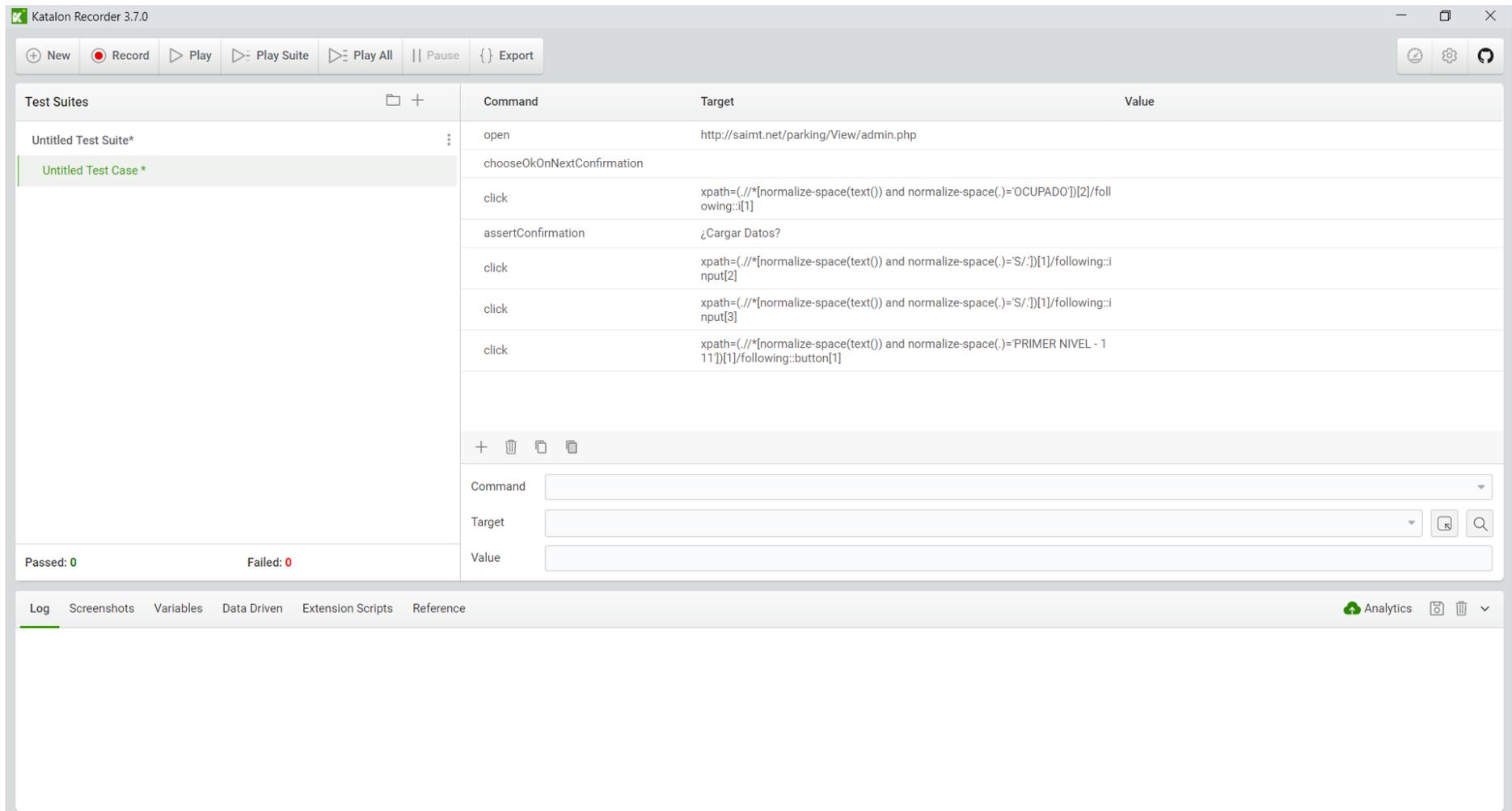
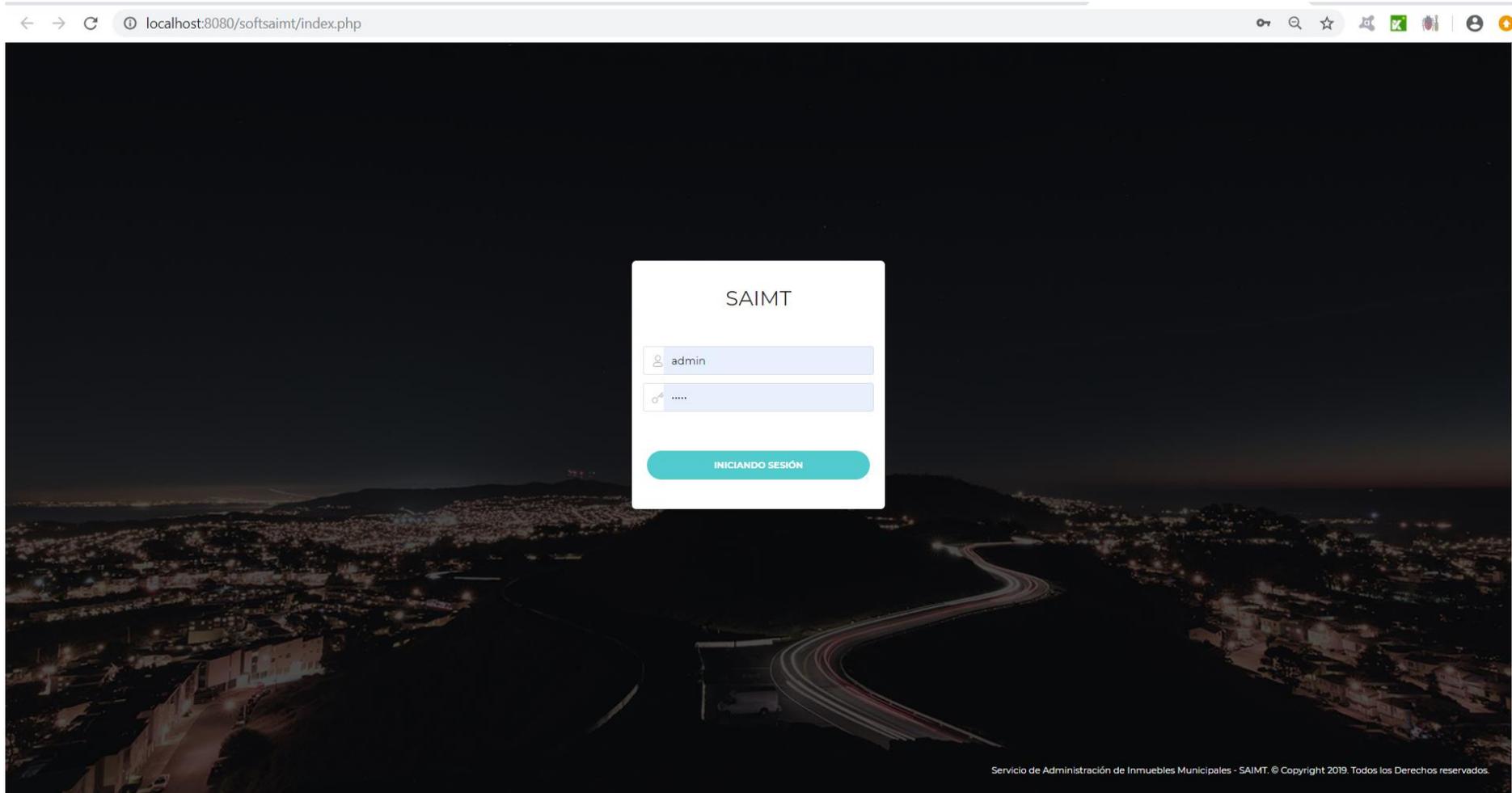


Ilustración N° 46: Pruebas Funcionales Salidas Vehiculares

Anexo 5: Manual del Sistema

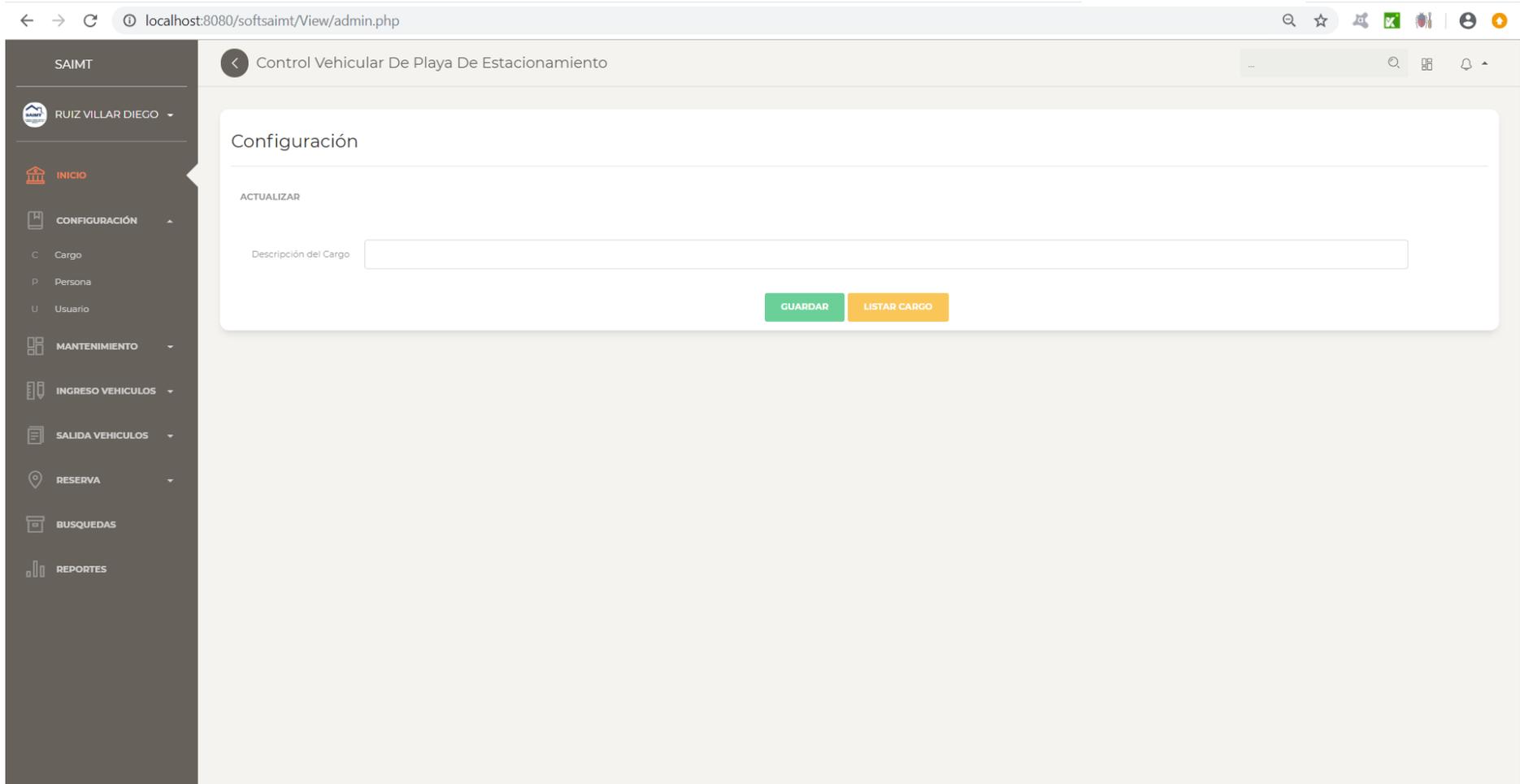


✓ Acceso al sistema, los usuarios tienen que acceder al sistema ingresando sus credenciales.

The screenshot displays the SAIMT web application interface. On the left is a dark sidebar menu with the following items: SAIMT, RUIZ VILLAR DIEGO, INICIO, CONFIGURACIÓN, MANTENIMIENTO, INGRESO VEHICULOS, RESERVA, and REPORTE. The main content area is titled 'Control Vehicular De Playa De Estacionamiento' and features four dashboard cards: 'Ingreso Vehicular SAIMT' (Ver Ingreso), 'Caja SAIMT' (Ver Caja), 'Estacionamiento SAIMT' (Ver Reserva), and 'Reportes SAIMT' (Ver Reportes). Below these cards is a table titled 'Listado de Ingreso de los Vehiculares' with the following data:

FECHA	HORA	TIPO VEHICULO	PLACA	NIVEL	NUMERO	ESTADO	VER
2019-05-04	15:23:43	Auto	T2F-001	PRIMER NIVEL	101	DISPONIBLE	✓

✓ Parte principal de la aplicación en donde se muestra en la parte izquierda el menú principal del sistema, y en la parte derecha se lista los ingresos de los vehículos que están en el parqueo.



✓ En Configuración: Cargo, se registrarán todos los cargos que existen en la empresa.

localhost:8080/softsaimt/View/admin.php

SAIMT

RUIZ VILLAR DIEGO

Control Vehicular De Playa De Estacionamiento

Configuración

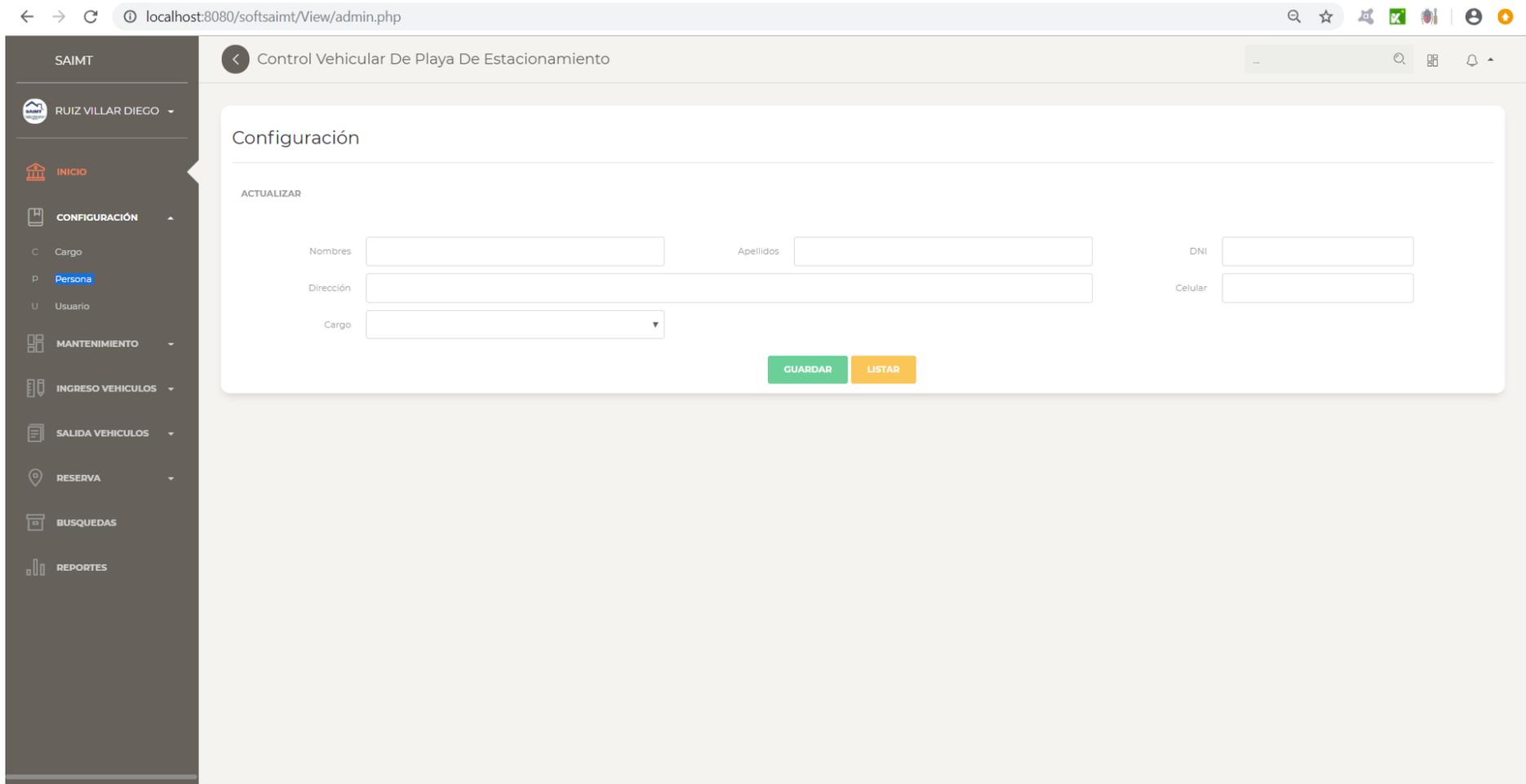
ACTUALIZAR

Descripción del Cargo

LISTAR CARGO

ID	DESCRIPCION	ESTADO
1	ADMINISTRADOR	ACTIVO
2	PARQUEO	ACTIVO
3	CAJERO	ACTIVO
4	PORTERO	ACTIVO
5	CLIENTE	ACTIVO
6	CONTROLADOR	ACTIVO

✓ Se muestra en un listado todos los cargos previamente registrados.



- ✓ En Configuración: Persona, se registrarán a todas las personas que laboran en la empresa, para que se pueda guardar correctamente se tiene que ingresar todos los campos requeridos.

localhost:8080/softsaimt/View/admin.php

SAIMT

RUIZ VILLAR DIEGO

Control Vehicular De Playa De Estacionamiento

Configuración

ACTUALIZAR

Nombres

Dirección

Cargo

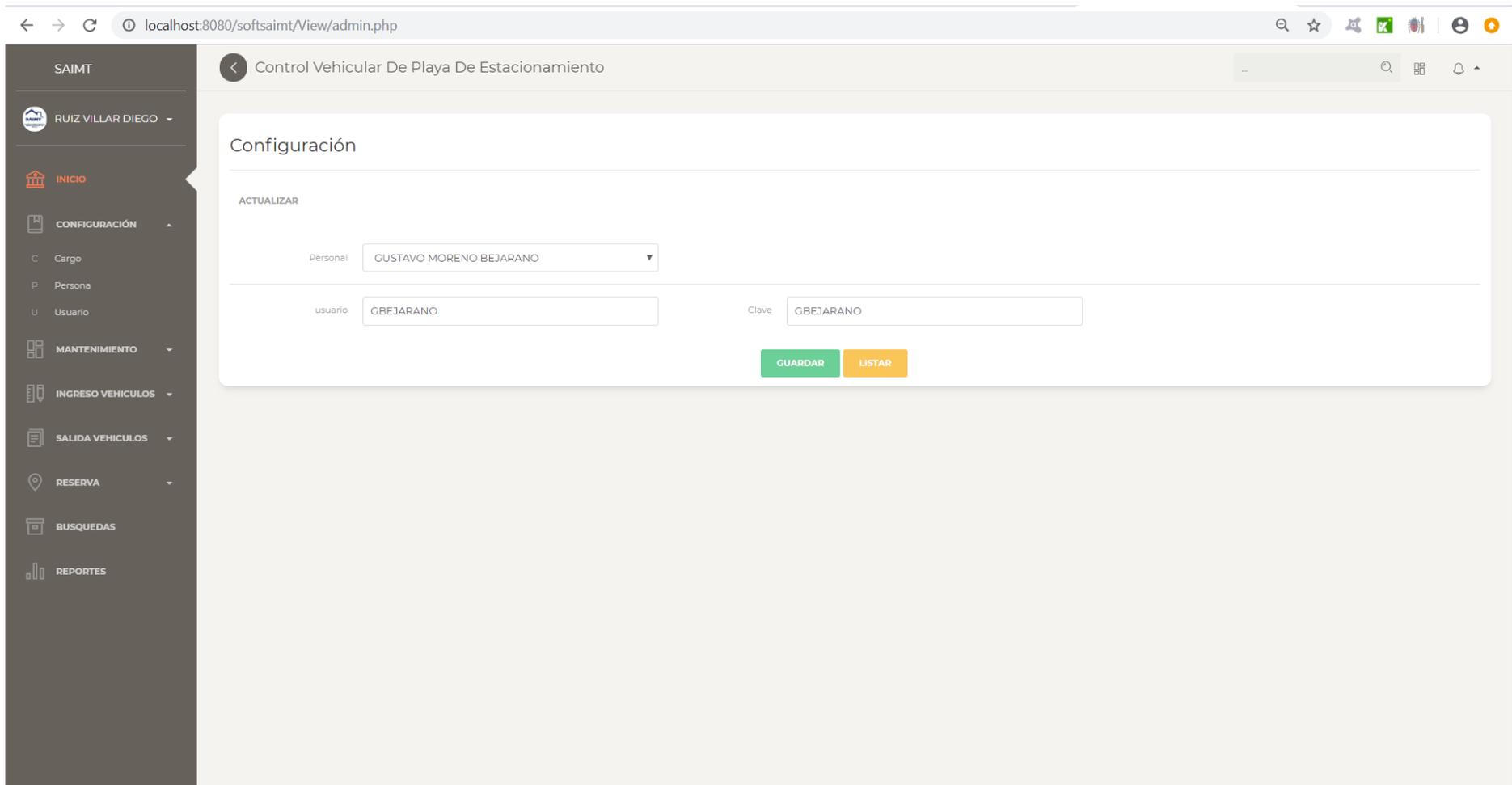
DNI

Celular

LISTAR PERSONAS

PERSONA	DNI	CELULAR	CARGO
DIEGO RUIZ VILLAR	12345678	987654321	ADMINISTRADOR
KEWIN ROJAS CABERA	71689153	931720163	ADMINISTRADOR
CUSTAVO MORENO BEJARANO	46447593	986587456	ADMINISTRADOR

✓ Se muestra en un listado los datos personales de los trabajadores de la empresa, previamente se tienen que registrar.



- ✓ En Configuración: Usuario se tiene que buscar al personal al cual se le creará su usuario y clave, para que se pueda guardar correctamente se tiene que ingresar todos los campos requeridos.

localhost:8080/softsaimt/View/admin.php

SAIMT

RUIZ VILLAR DIEGO

Control Vehicular De Playa De Estacionamiento

Configuración

ACTUALIZAR

Personal

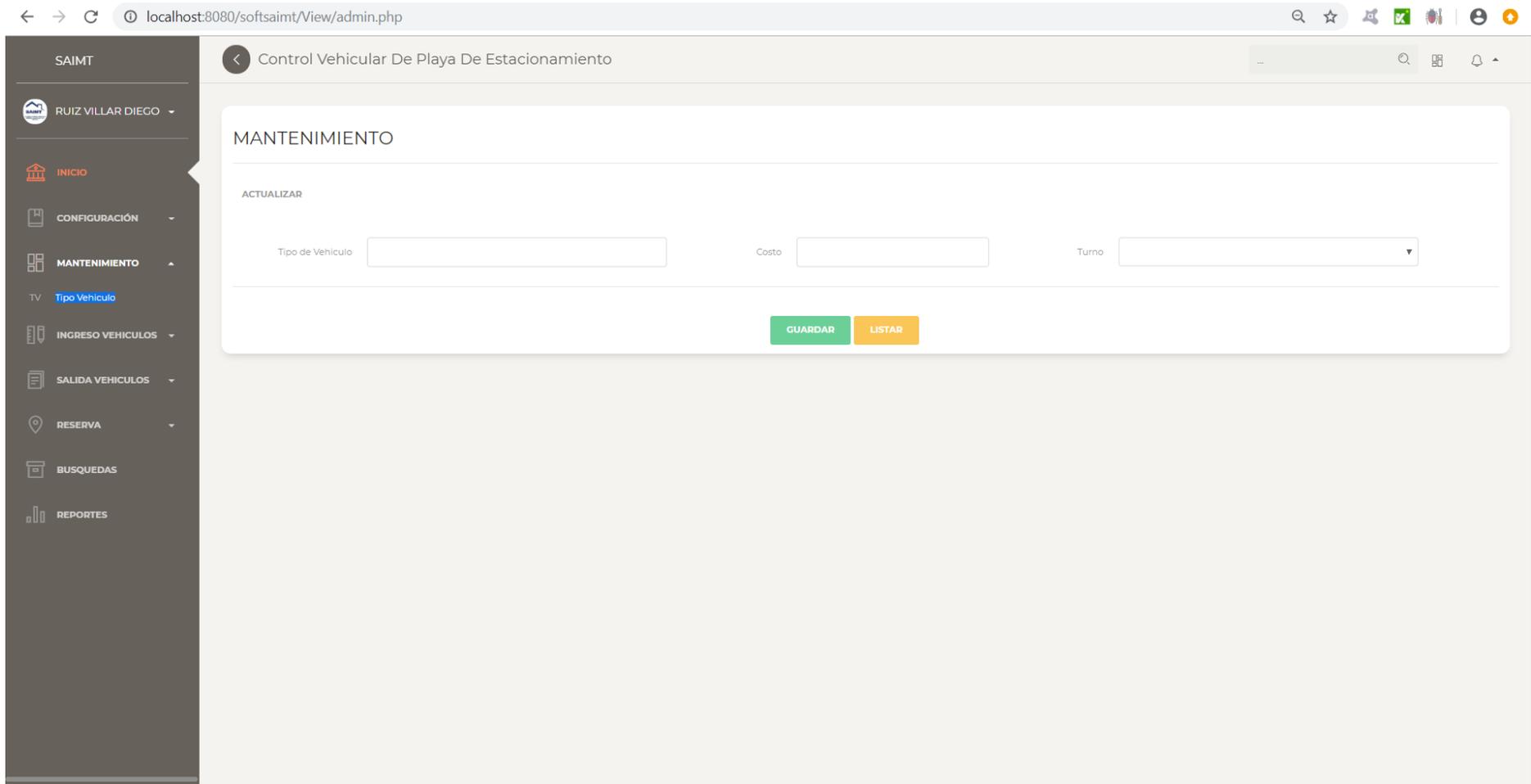
usuario

LISTAR USUARIO

PERSONAL	USUARIO	CLAVE	CARGO	ESTADO
DIEGO RUIZ VILLAR	ADMIN	ADMIN	ADMINISTRADOR	ACTIVO
KEWIN CABERA ROOAS	AAA	AAA	ADMINISTRADOR	ACTIVO
GUSTAVO MORENO BEJARANO	GBEJARANO	GBEJARANO	ADMINISTRADOR	ACTIVO

The screenshot displays the SAIMT web application interface. On the left is a dark sidebar with the SAIMT logo and user name 'RUIZ VILLAR DIEGO'. The main content area is titled 'Control Vehicular De Playa De Estacionamiento'. It features four dashboard cards: 'Ingreso Vehicular SAIMT' (Ver Ingreso), 'Caja SAIMT' (Ver Caja), 'Estacionamiento SAIMT' (Ver Reserva), and 'Reportes SAIMT' (Ver Reportes). Below these is a 'MANTENIMIENTO' section with an 'ACTUALIZAR' form. The form includes a 'Nivel' dropdown menu set to 'QUINTO NIVEL', a 'Numero' input field containing '501', and a 'Subir Imagen' button. At the bottom right of the form are 'GUARDAR' and 'LISTAR' buttons.

- ✓ En Mantenimiento: Nivel de Estacionamiento, se tiene que seleccionar el nivel y colocar el número del nivel, para que se pueda guardar correctamente se tiene que ingresar todos los campos requeridos.



- ✓ En Mantenimiento: Tipo de Vehículo, se tiene que ingresar la descripción del vehículo y poner el costo que tiene cada tipo de vehículo, para que se pueda guardar correctamente se tiene que ingresar todos los campos requeridos.

localhost:8080/softsaimt/View/admin.php

SAIMT

RUIZ VILLAR DIEGO

INICIO

CONFIGURACIÓN

MANTENIMIENTO

TV Tipo Vehículo

INGRESO VEHICULOS

SALIDA VEHICULOS

RESERVA

BUSQUEDAS

REPORTES

Control Vehicular De Playa De Estacionamiento

MANTENIMIENTO

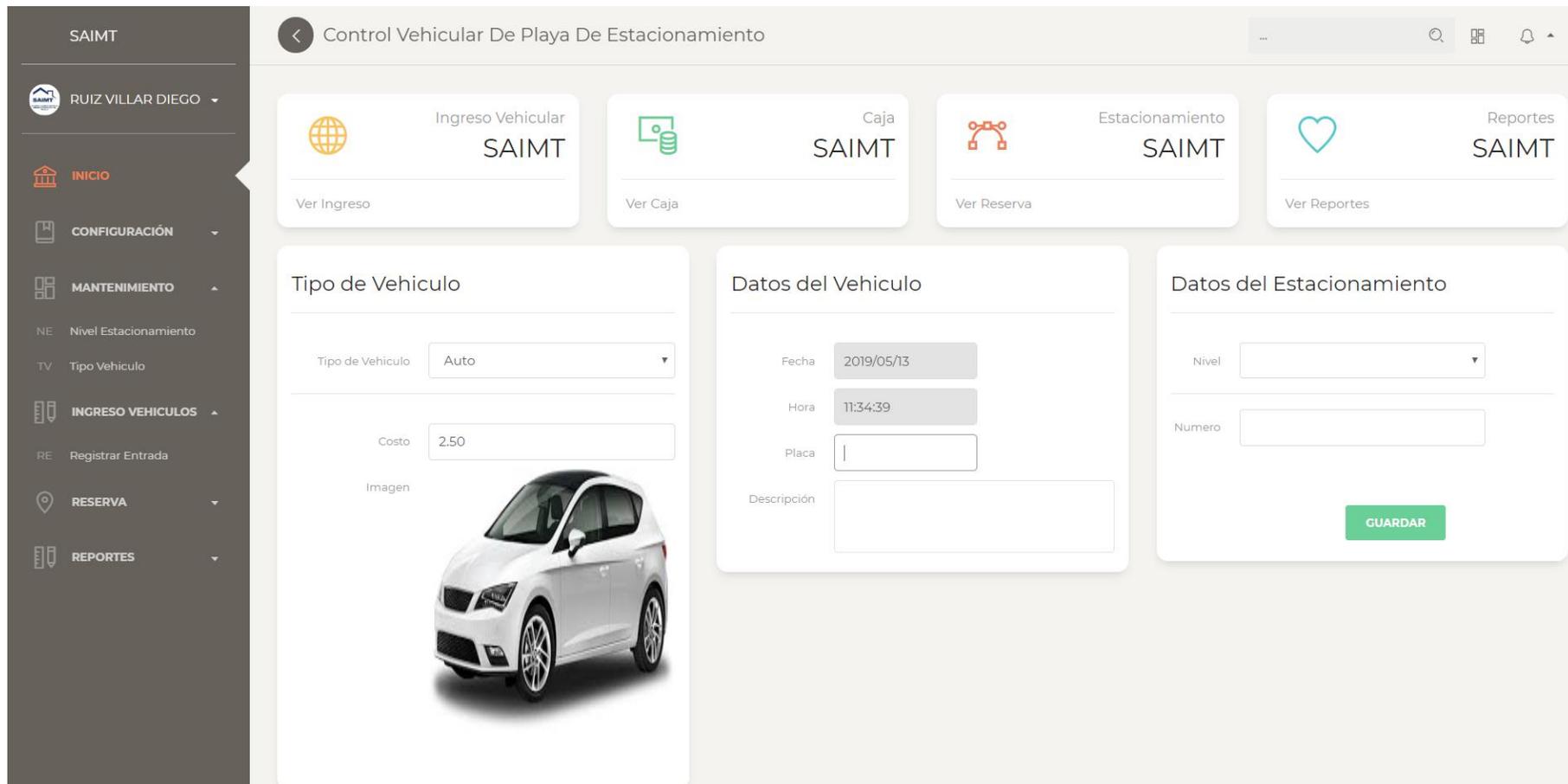
ACTUALIZAR

Tipo de Vehículo

Turno

LISTAR TIPO VEHICULO

TIPO VEHICULO	COSTO	TURNO	ESTADO
AUTO	250	HORA	1
CAMIONETA	350	DIA	ACTIVO



- ✓ En Ingreso Vehículos, se tiene que seleccionar el tipo de vehículo que ingresa a la playa de estacionamiento y automáticamente cargará el costo por hora, además se tiene que ingresar la placa del vehículo y por último se tiene que seleccionar el nivel y número de parqueo que se asignará; de esta se verificará la disponibilidad de los parqueos evitando a los clientes pierdan tiempo buscando un lugar de estacionamiento.

SAIMT

RUIZ VILLAR DIEGO

INICIO

CONFIGURACIÓN

MANTENIMIENTO

NE Nivel Estacionamiento

TV Tipo Vehículo

INGRESO VEHICULOS

RE Registrar Entrada

RESERVA

VR Ver Reserva

REPORTES

Control Vehicular De Playa De Estacionamiento

Ingreso Vehicular SAIMT

Ver Ingreso

Caja SAIMT

Ver Caja

Estacionamiento SAIMT

Ver Reserva

Reportes SAIMT

Ver Reportes

Listado de las Reservas

Show 10 entries

Search:

FECHA	HORA	CLIENTE	DNI	NIVEL	PISO
2019-05-09	14:00	KEVIN ROJAS	12345678	PRIMER NIVEL	101
2019-05-09	12:00	KEVIN ROJAS	12345678	SEGUNDO NIVEL	201
2019-05-10	14:30	JOSELYN REYES QUIJANA	47980182	PRIMER NIVEL	101

Showing 1 to 3 of 3 entries

PREVIOUS 1 NEXT

✓ En Reserva, se lista todas las reservas que los clientes realizan mediante la aplicación móvil.



- ✓ El aplicativo móvil se realizó con el framework jQuery móvil, los clientes tienen que ingresar su usuario y clave para poder acceder al sistema y así realizar la reserva de parqueos. Si es que el cliente no cuenta con un usuario, ir a la opción “Nuevo Cliente” para poder crear su usuario.

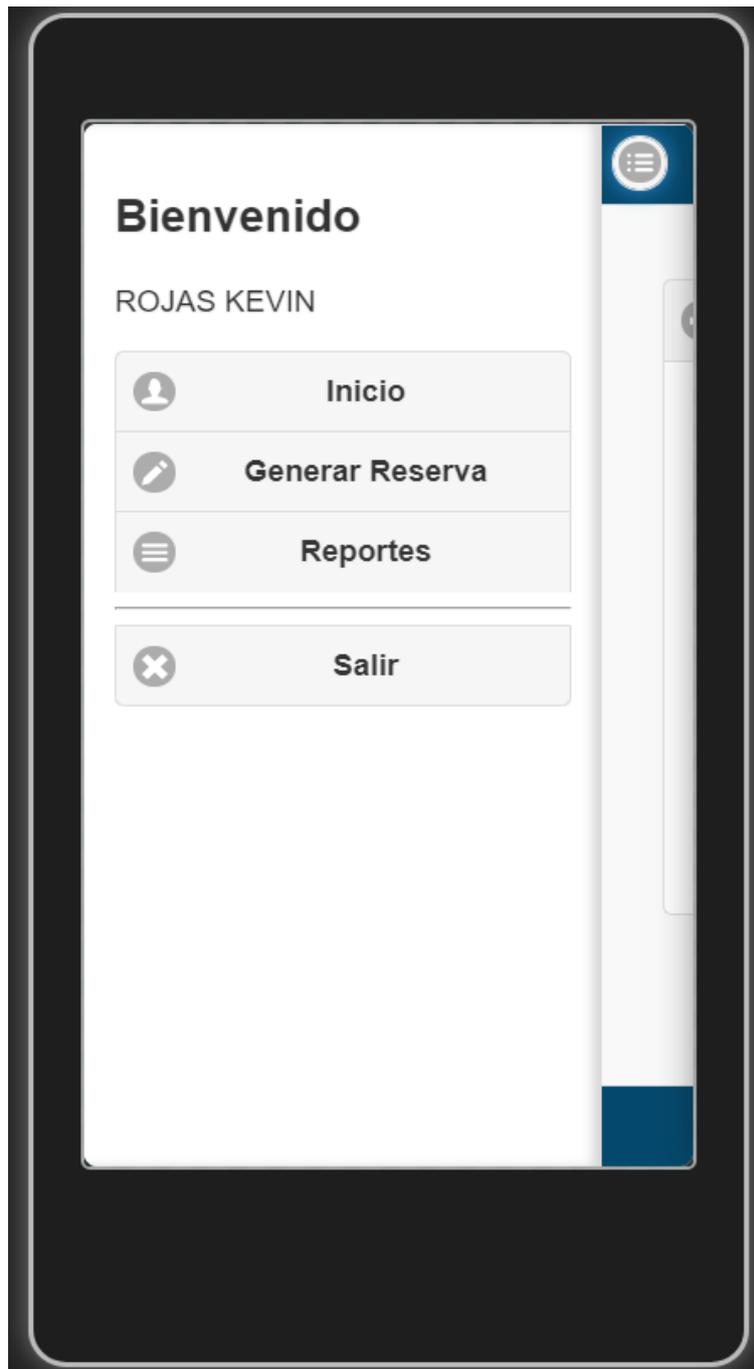
The image shows a mobile application interface for a registration form. The form is displayed on a dark background, possibly a tablet or smartphone. It contains the following elements:

- A partially visible text input field at the top.
- A label "Apellidos" above a text input field.
- A label "Celular" above a text input field.
- A label "Usuario" above a text input field.
- A label "Clave" above a text input field.
- A green button with a person icon and the text "Registrar".
- A red button with a close icon and the text "Salir".
- A dark grey footer bar with the text "Derechos Reservados".

- ✓ Al seleccionar la opción “Nuevo Cliente”, se requerirá información específica del cliente, como: DNI, nombres, apellidos, celular, usuario y clave. Luego de haber llenado todos los campos, ir a “Registrar” para terminar el proceso del registro.



- ✓ Una vez ingreso al sistema, el usuario podrá observar el panel principal del sistema de reserva, en el que se tienen las opciones principales de “Reserva” y “Disponibilidad”.



- ✓ Así mismo, en la parte superior izquierda, podrá observar un panel exclusivo del usuario, donde se muestra las opciones “Inicio”, “Generar Reserva”, “Reportes” y “Salir”.

Generar Reserva

Fecha
dd/mm/aaaa

HORA
--:--

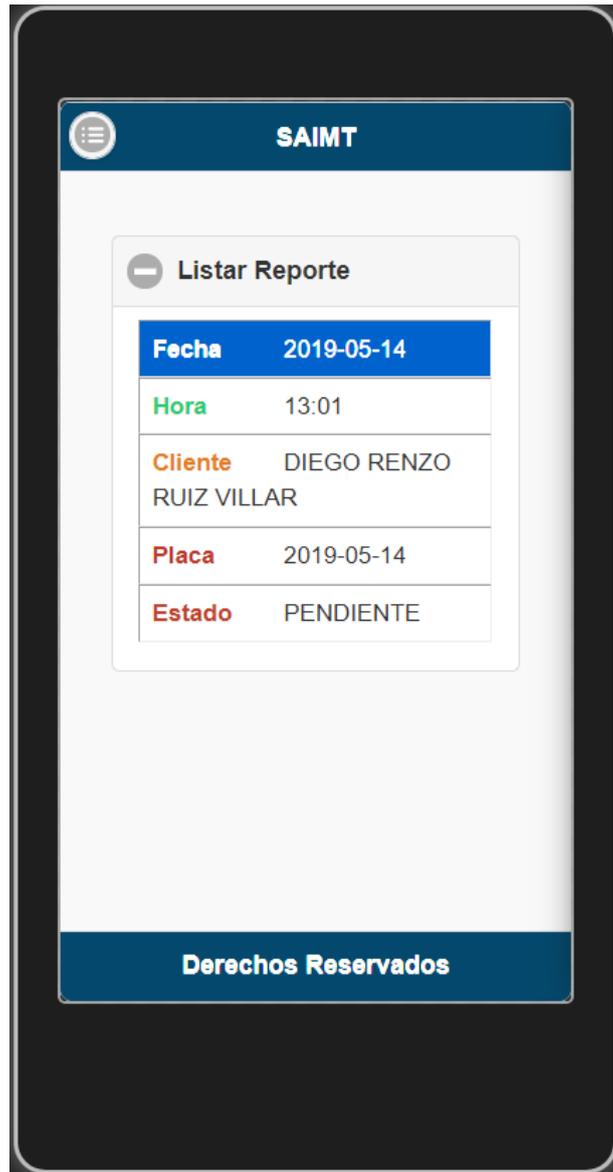
PLACA

Registrar

Salir

Derechos Reservados

- ✓ Para generar la reserva de parqueo se tiene que seleccionar la fecha y hora, además de ingresar la placa del vehículo para el que se le hará la reserva.



✓ Se muestra los reportes de las reservas que realizó el cliente.



- ✓ Así mismo, en el panel principal del sistema, se encuentra la opción “Disponibilidad”; la cual muestra los parqueos ocupados y disponibles.

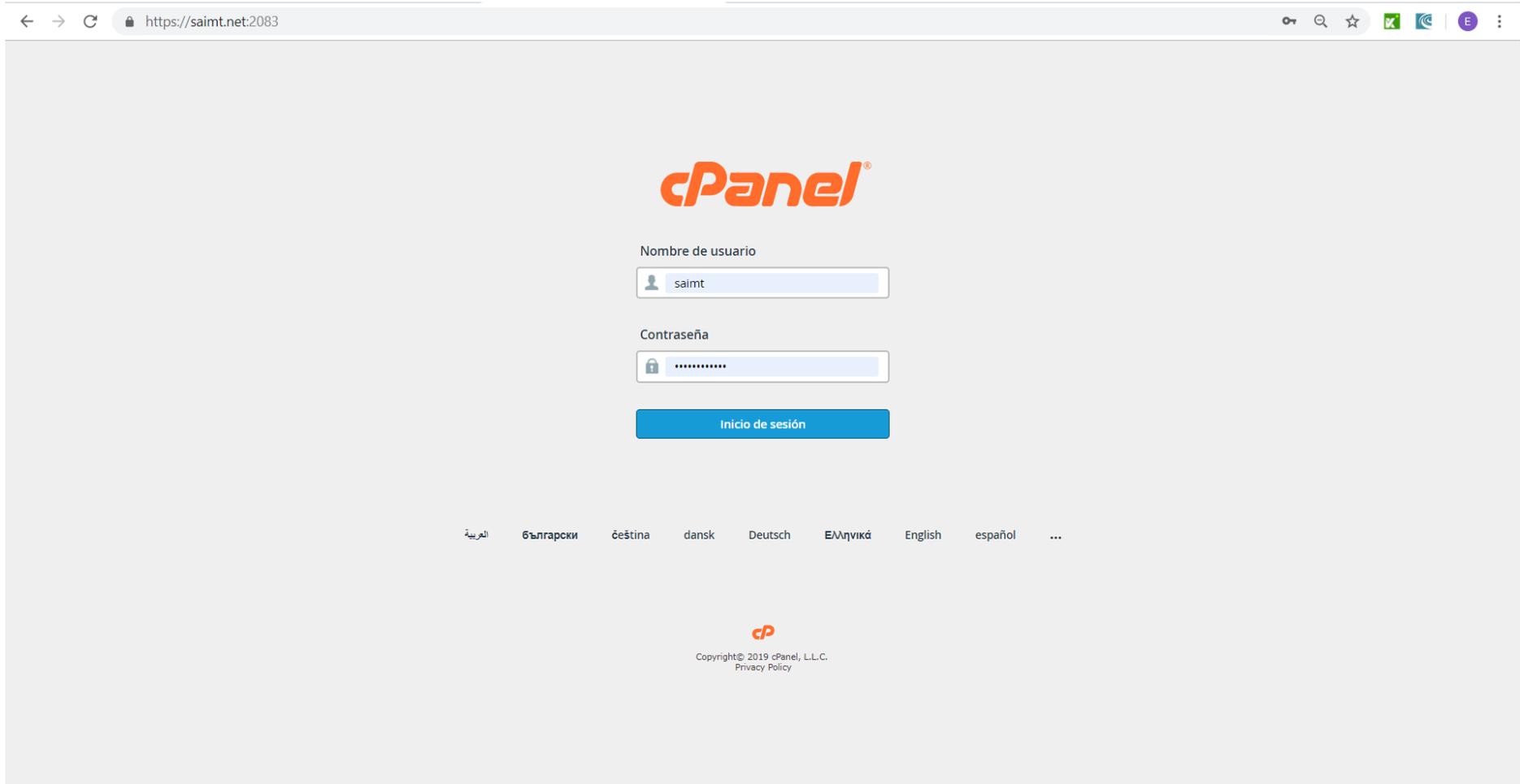


Ilustración N° 47: cPanel

← → ↻ https://saimt.net:2083/cpsess9155941011/frontend/paper_lantern/index.html?login=1&post_login=91547024355993 🔍 ☆ 🌐 🏠 E ⋮

cPanel 🔍 Buscar (/) saimt 🔔 CIERRE DE SESIÓN

Encuentre funciones rápidamente escribiéndolas aquí.

ARCHIVOS

- Administrador de archivos
- Imágenes
- Privacidad del directorio
- Uso del disco
- Disco de red
- Cuentas de FTP
- Conexiones de FTP
- Copias de seguridad
- Asistente de copia de seguridad
- Git™ Version Control
- File and Directory Restoration

BASES DE DATOS

- phpMyAdmin
- Bases de datos MySQL®
- Asistente de bases de datos MySQL®
- MySQL remoto®
- Bases de datos PostgreSQL
- Asistente de bases de datos PostgreSQL
- phpPgAdmin

DOMINIOS

- Publicador de sitio
- Alias
- Dominios
- Redirige
- Dominios adicionales
- Subdominios
- Zone Editor

CORREO ELECTRÓNICO

- Cuentas de correo electrónico
- Reenviadores
- Enrutamiento de correo electrónico
- Auto contestadores

INFORMACIÓN GENERAL

Usuario Actual
saimt

Dominio Principal
saimt.net

Shared IP Address
67.222.149.58

Directorio Principal
/home/saimt

Last Login IP Address
179.7.193.1

Tema
paper_lantern

[Información del servidor](#)

ESTADÍSTICAS

Alias
0 / 0

Subdominios
1 / 0

Bases De Datos MySQL®
1 / 2 (50%)

Dominios Adicionales
0 / 0

Ilustración N° 48: cPanel Principal

← → ↻ https://saimt.net:2083/cpsess9155941011/frontend/paper_lantern/sql/index.html 🔑 🔍 ☆ 🌐 🏠 E ⋮

cPanel 🔍 Buscar (/) 👤 saimt 📧 CIERRE DE SESIÓN

Base de datos	Tamaño	Usuarios con privilegio	Acciones
saimt_saimt	0.31 MB	saimt_saimt 🗑️	✎ Cambiar el nombre 🗑️ Borrar

Tamaño de página 10 << < > >> [↑ Ir a las bases de datos MySQL](#)

Usuarios MySQL

Añadir nuevo usuario

Nombre de usuario

Contraseña

Contraseña (nuevamente)

Seguridad ⓘ

Muy segura (100/100) [Generador de contraseñas](#)

[Crear usuario](#)

Añadir usuario a la base de datos

Usuario

Ilustración N° 49: Base de Datos del cPanel

https://saimt.net:2083/cpsess9155941011/frontend/paper_lantern/domains/index.html#/

cPanel Buscar (/) saimt CIERRE DE SESIÓN

Dominios

List Domains

Use this interface to manage your domains. For more information, read the [documentation](#).

Buscar

Displaying 1 through 2 out of 2 items

FORCE HTTPS REDIRECT ON

CREATE A NEW DOMAIN

Dominio	Directorio raíz	Redirige a	Force HTTPS Redirect	Acciones
<input type="checkbox"/> parking.saimt.net	/public_html/parking	Not Redirected	<input type="checkbox"/> Apagado	ADMINISTRAR CREATE EMAIL
<input type="checkbox"/> saimt.net Dominio principal	/public_html	Not Redirected	<input type="checkbox"/> Apagado	ADMINISTRAR CREATE EMAIL

cPanel 80.0.20

[Inicio](#) [Marcas comerciales](#) [Privacy Policy](#) [Documentación](#)

Ilustración N° 50: Dominios del cPanel

https://saimt.net:2083/cpsess9155941011/3rdparty/phpMyAdmin/db_structure.php?server=1&db=saimt_saimt

phpMyAdmin

Reciente | Favoritas

information_schema
saimt_saimt

- Nueva
- cargo
- cliente
- ingreso
- nivel
- persona
- piso
- reserva
- salida
- tipovehiculo
- usuarios

Servidor: localhost:3306 » Base de datos: saimt_saimt

Estructura SQL Buscar Generar una consulta Exportar Importar Operaciones Rutinas Eventos Disparadores Diseñador

Filtros

Que contengan la palabra:

Tabla	Acción	Filas	Tipo	Cotejamiento	Tamaño	Residuo a depurar
<input type="checkbox"/> cargo	★ Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	1	InnoDB	latin1_swedish_ci	16 KB	-
<input type="checkbox"/> cliente	★ Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	24	InnoDB	latin1_swedish_ci	16 KB	-
<input type="checkbox"/> ingreso	★ Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	595	InnoDB	latin1_swedish_ci	48 KB	-
<input type="checkbox"/> nivel	★ Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	5	InnoDB	latin1_swedish_ci	16 KB	-
<input type="checkbox"/> persona	★ Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	2	InnoDB	latin1_swedish_ci	32 KB	-
<input type="checkbox"/> piso	★ Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	144	InnoDB	latin1_swedish_ci	32 KB	-
<input type="checkbox"/> reserva	★ Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	17	InnoDB	latin1_swedish_ci	48 KB	-
<input type="checkbox"/> salida	★ Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	609	InnoDB	latin1_swedish_ci	64 KB	-
<input type="checkbox"/> tipovehiculo	★ Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	2	InnoDB	latin1_swedish_ci	16 KB	-
<input type="checkbox"/> usuarios	★ Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	2	InnoDB	latin1_swedish_ci	32 KB	-
10 tablas	Número de filas	1,401	MyISAM	latin1_swedish_ci	320 KB	0 B

Seleccionar todo Para los elementos que están marcados: ▾

Imprimir Diccionario de datos

Crear tabla

Nombre: Número de columnas:

Continuar

Consola

Ilustración N° 51: Base de Datos del Sistema

← → ↻ https://saimt.net:2083/cpsess9155941011/frontend/paper_lantern/filemanager/index.html 🔍 ☆ 🌐 🏠 ⋮

Administrador de archivos Buscar Todos sus archivos para Ir Configuración

+ Archivo + Carpeta Copiar Mover Cargar Descargar Borrar Restaurar Cambiar el nombre Editar Editor de HTML Permisos Ver Extraer Comprimir

public_html Ir Inicio Un nivel arriba Atrás Reenviar Actualizar Seleccione Todo Deseleccionar todo Ver la papelera Vaciar papelera

Contraer todo

- /home/saimt
 - + etc
 - + logs
 - + mail
 - + public_ftp
 - **public_html**
 - + cgi-bin
 - + parking
 - + ssl
 - + tmp

Name	Size	Last Modified	Type	Permissions
cgi-bin	4 KB	6 may. 2019 20:20	httpd/unix-directory	0755
parking	4 KB	Hoy 12:18	httpd/unix-directory	0750

Ilustración N° 52: Subida del Sistema

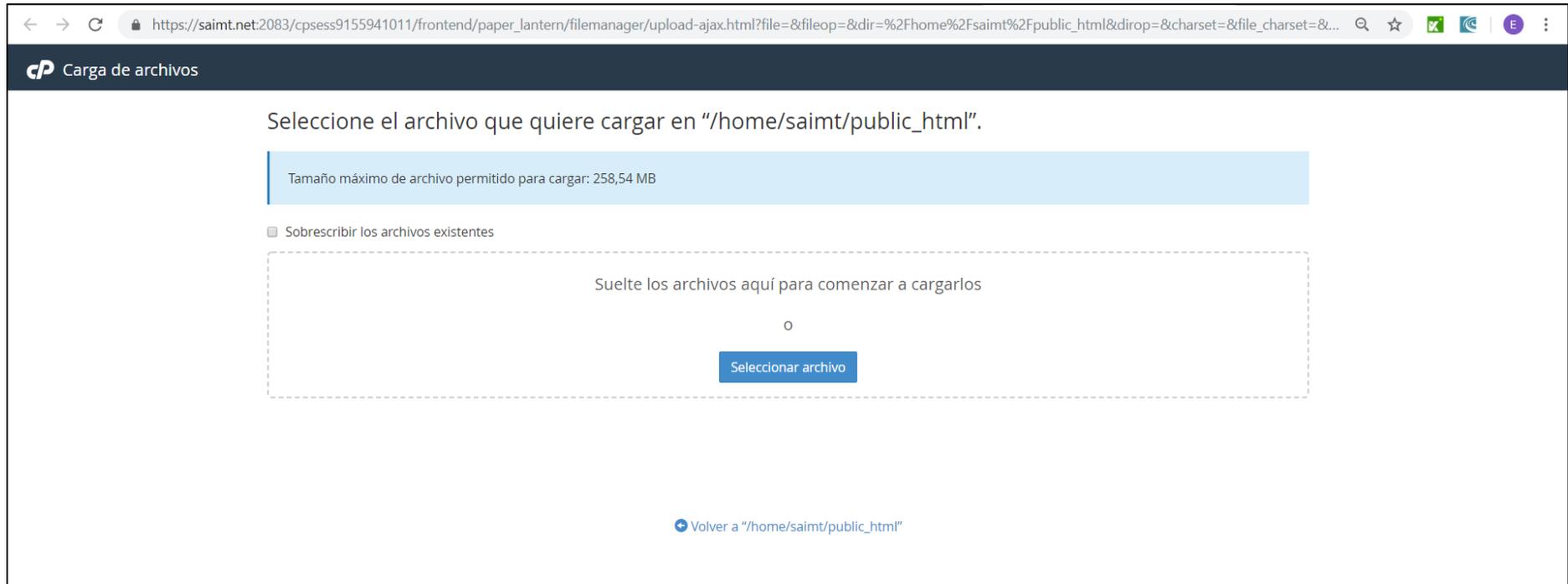


Ilustración N° 53: Seleccionar la carpeta del Sistema a subir

Administrador de archivos

Buscar Todos sus archivos para Ir Configuración

+ Archivo + Carpeta Copiar Mover Cargar Descargar Borrar Restaurar Cambiar el nombre Editar Editor de HTML Permisos Ver Extraer Comprimir

public_html/parking Ir Inicio Un nivel arriba Atrás Reenviar Actualizar Seleccione Todo Deseleccionar todo Ver la papelera Vaciar papelera

Contraer todo

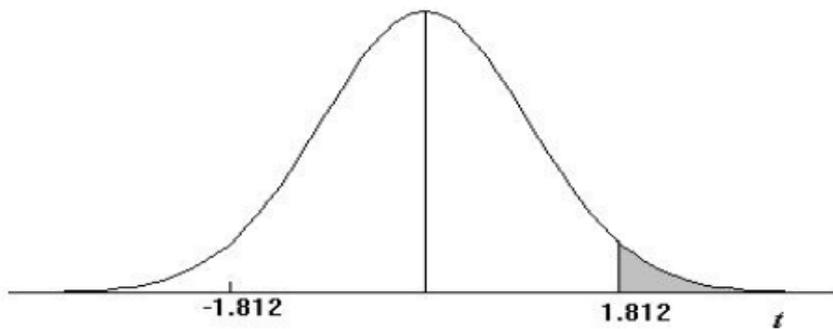
- /home/saimt
 - + etc
 - + logs
 - + mail
 - + public_ftp
 - public_html
 - + cgi-bin
 - parking
 - + appmovil
 - + Conexion
 - + Controller
 - + js
 - + Model
 - + nbproject
 - + View
 - + ssl
 - + tmp

Name	Size	Last Modified	Type	Permissions
appmovil	4 KB	30 jun. 2019 3:04	httpd/unix-directory	0755
Conexion	4 KB	6 jun. 2019 15:17	httpd/unix-directory	0755
Controller	4 KB	30 jun. 2019 3:04	httpd/unix-directory	0755
js	4 KB	6 jun. 2019 15:17	httpd/unix-directory	0755
Model	4 KB	6 jun. 2019 15:17	httpd/unix-directory	0755
nbproject	4 KB	6 jun. 2019 15:17	httpd/unix-directory	0755
View	4 KB	30 jun. 2019 3:04	httpd/unix-directory	0755
index.php	25,6 KB	3 jun. 2019 16:32	application/x-httpd-php	0644

Ilustración N° 54: Carpetas subidas a Public

Anexo 6: Tabla T - Student

Puntos de porcentaje de la distribución t



Ejemplo

Para $\phi = 10$ grados de libertad:

$$P[t > 1.812] = 0.05$$

$$P[t < -1.812] = 0.05$$

α Γ	0,25	0,2	0,15	0,1	0,05	0,025	0,01	0,005	0,0005
1	1,000	1,376	1,963	3,078	6,314	12,706	31,821	63,656	636,578
2	0,816	1,061	1,386	1,886	2,920	4,303	6,965	9,925	31,600
3	0,765	0,978	1,250	1,638	2,353	3,182	4,541	5,841	12,924
4	0,741	0,941	1,190	1,533	2,132	2,776	3,747	4,604	8,610
5	0,727	0,920	1,156	1,476	2,015	2,571	3,365	4,032	6,869
6	0,718	0,906	1,134	1,440	1,943	2,447	3,143	3,707	5,959
7	0,711	0,896	1,119	1,415	1,895	2,365	2,998	3,499	5,408
8	0,706	0,889	1,108	1,397	1,860	2,306	2,896	3,355	5,041
9	0,703	0,883	1,100	1,383	1,833	2,262	2,821	3,250	4,781
10	0,700	0,879	1,093	1,372	1,812	2,228	2,764	3,169	4,587
11	0,697	0,876	1,088	1,363	1,796	2,201	2,718	3,106	4,437
12	0,695	0,873	1,083	1,356	1,782	2,179	2,681	3,055	4,318
13	0,694	0,870	1,079	1,350	1,771	2,160	2,650	3,012	4,221
14	0,692	0,868	1,076	1,345	1,761	2,145	2,624	2,977	4,140
15	0,691	0,866	1,074	1,341	1,753	2,131	2,602	2,947	4,073
16	0,690	0,865	1,071	1,337	1,746	2,120	2,583	2,921	4,015
17	0,689	0,863	1,069	1,333	1,740	2,110	2,567	2,898	3,965
18	0,688	0,862	1,067	1,330	1,734	2,101	2,552	2,878	3,922
19	0,688	0,861	1,066	1,328	1,729	2,093	2,539	2,861	3,883
20	0,687	0,860	1,064	1,325	1,725	2,086	2,528	2,845	3,850
21	0,686	0,859	1,063	1,323	1,721	2,080	2,518	2,831	3,819
22	0,686	0,858	1,061	1,321	1,717	2,074	2,508	2,819	3,792
23	0,685	0,858	1,060	1,319	1,714	2,069	2,500	2,807	3,768
24	0,685	0,857	1,059	1,318	1,711	2,064	2,492	2,797	3,745
25	0,684	0,856	1,058	1,316	1,708	2,060	2,485	2,787	3,725
26	0,684	0,856	1,058	1,315	1,706	2,056	2,479	2,779	3,707
27	0,684	0,855	1,057	1,314	1,703	2,052	2,473	2,771	3,689
28	0,683	0,855	1,056	1,313	1,701	2,048	2,467	2,763	3,674
29	0,683	0,854	1,055	1,311	1,699	2,045	2,462	2,756	3,660
30	0,683	0,854	1,055	1,310	1,697	2,042	2,457	2,750	3,646
40	0,681	0,851	1,050	1,303	1,684	2,021	2,423	2,704	3,551
60	0,679	0,848	1,045	1,296	1,671	2,000	2,390	2,660	3,460
120	0,677	0,845	1,041	1,289	1,658	1,980	2,358	2,617	3,373
∞	0,674	0,842	1,036	1,282	1,645	1,960	2,326	2,576	3,290

Ilustración N° 55: T - Student

Anexo 7: Viabilidad Económica

a) Inversión

Tabla N° 16: Recursos Humanos

CÓDIGO	PERSONAL	PUESTO	DURACIÓN (MESES)	PAGO MENSUAL (S/)	PAGO TOTAL (S/)
2.3.27.2 Servicios de consultoría, asesorías y similares desarrollados por personas naturales	Dr. Óscar Romel Alcántara Moreno	Asesor	08	40.00	320.00
	Br. Kevin Ángel Cabrera Rojas	Tesista	08	400.00	3,200.00
	Br. Diego Renzo Ruiz Villar	Tesista	08	400.00	3,200.00
	TOTAL				

Tabla N° 17: Materiales e Insumos

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD (S/)	TOTAL (S/)
2.3.15.12 Papelería en general, útiles y materiales de oficina	CD's	03	1.00	3.00
	Espiralado	04	2.50	10.00
	Copias	100	0.10	10.00
	Pasajes	01	50.00	50.00
	Lapiceros	05	1.00	5.00
	Folders y Faster	05	0.40	4.00
	Escaneos	20	0.50	10.00
TOTAL				92.00

Tabla N° 18: Hardware

EQUIPO	CANTIDAD	TOTAL (S/)
Laptop Hp Core I3, 6ta generación, 1TB disco duro, 4 Gb de RAM	01	1499.00

Tabla N° 19: Software

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TOTAL (S/)
Windows 10 Home (Incluye Laptop)	01	0.00
Office 2013 (Incluye Laptop)	01	0.00
Netbeans 8.2 (Software Libre)	01	0.00
MySQL (Software Libre)	01	0.00
Xampp (Software Libre)	01	0.00
TOTAL		0.00

Tabla N° 20: Servicios y Otros

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO	TOTAL
2.3.22.2 Servicios de Telefonía e Internet	Hosting	01	199.00	199.00
	Dominio	01	Incluido en Hosting	0.00
	Internet	8 meses	69.00	552.00
	Electricidad	8 meses	20.00	160.00
	TOTAL			

Tabla N° 21: Beneficios Tangibles

DESCRIPCIÓN	COSTO (S/)	TIEMPO	COSTO TOTAL (S/)
Personal	930.00	12 meses	11,160.00
TOTAL (S/)			11,160.00

b) Flujo de Caja

Tabla N° 22: Flujo de Caja

DESCRIPCIÓN	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3
INVERSIÓN (S/)				
Recursos Humanos	6,720.00			
Materiales e insumos	92.00			
Hardware	1,499.00			
Software	0.00			
Servicios y Otros		911.00	911.00	911.00
COSTO TOTAL (S/)	8,311.00	911.00	911.00	1008.00
BENEFICIOS				
Beneficios Tangibles		11,160.00	11,160.00	11,160.00
TOTAL (S/)		10,249.00	10,249.00	10,249.00
FLUJO DE CAJA (S/)	-8,311.00	1,936.00	12,187.00	22,436.00

1. Valor Actual Neto (VAN)

$$VAN = -A + \sum_{t=1}^n \frac{Qt}{(1+k)^t}$$

$$VAN = -8,311.00 + \sum \left[\frac{1,936.00}{(1+0.06)^1} + \frac{12,187.00}{(1+0.06)^2} + \frac{22,436.00}{(1+0.06)^3} \right]$$

$$VAN = 23,199.49$$

Comentario: VAN es 23,199.49 > 0, se obtiene ganancias muy importantes en la investigación.

2. Relación Beneficio / Costo (B/C)

$$BC = \frac{\text{Valor Actual}}{\text{Desembolso Inicial}}$$

$$BC = \frac{23,199.49}{8,311.00}$$

$$BC = 2.79$$

Comentario: Se manifiesta que por cada S/ 1.00 invertido se conseguirá un ingreso de S/ 1.79

3. Tasa Interna de Retorno (TIR)

$$TIR = -Ci + \sum_{i=1}^n \frac{(\text{Flujo de Caja})}{(1+i)^n} = 0$$

$$TIR = -8,311.00 + \frac{1,936.77}{(1+0.06)^1} + \frac{12,187.00}{(1+0.06)^2} + \frac{22,436.00}{(1+0.06)^3}$$

Comentario: El TIR de la investigación salió (59%) es mayor a la tasa de interés del banco (45%).

4. Tiempo de Recuperación del capital

$$TRC = \frac{InversionInicial}{PromedioBeneficioNeto}$$

$$TRC = \frac{8,311.00}{11,160.00}$$

$$TRC = 0.74$$

Convertir a Meses y Días

$$0.74 * 12 \text{ Meses} = 8.88$$

$$0.88 * 31 \text{ Dias} = 27.26$$

Comentario: El TRIC es de 8 meses y 27 días.

Anexo 8: Aspectos Administrativos

HOSTING ESTÁNDAR

S/ 199 + IGV anual

- > 3.5 GB Espacio Total
- > 25 Cuentas Mail
- > 40 GB Tránsito Mensual
- > 2 Bases MySQL
- > 2 Parking
- > 200 correos x hora
- > Respaldo Diarios, Semanal y Mensual
- > DOMINIO GRATIS .com .net .org
- > Certificado SSL GRATIS

Performance: >>>>>>>>

Contratar Hosting



HP

Código del producto: 15773817

Laptop Core i3 6ta Gen 1TB HDD 4GB RAM

S/ 1,499 Internet

Acumula 1.499 CMR Puntos

★ ★ ★ ★ ★ 1/5 (2)

Garantía Extendida ●

Sin protección adicional ▼

[Términos y condiciones](#)

Disponibilidad

IMPRESA
"La Asunción" S.R.L.

- TIPOGRAFIA
- OFFSET
- SELLOS

Calle San Agustín N° 175 - ☎ 227494 - 📞 948402700
 ✉ imp.la.asuncion@gmail.com Trujillo

FECHA 12 / 11 / 2018 N° 0000408

Señor (os): DIEGO RUIZ VILLAR

Direc: _____ Tell: _____

20	SCAMOS	10.00
04	ESPIRAMPES	10.00
03	CDS	3.00
05	FOLDERS Y FOLYER	4.00
05	LAPICERAS	5.00
100	COPIAS	10.00
		42.00

Fecha de entrega: _____

Contra por \$/ _____

A da \$/ _____ Sudo \$/ _____

Señal recibida por reproducción de pago: _____



