



# UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**



**TESIS**

---

**“SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN DE LA  
ASOCIACIÓN DE TRANSPORTISTAS DEL SERVICIO  
INTERPROVINCIAL ANTA – CUSCO, MEDIANTE UNA APLICACIÓN  
WEB”**

---

**PRESENTADO POR:**

Bach. Auccacusi Sánchez, Anny Miluzka

Bach. Oblitas Polanco, Hania Nataly

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL  
DE:**

INGENIERO DE SISTEMAS

**ASESOR:** Mg. Ing. Emilio Palomino Olivera

**CUSCO - PERÚ**

**2019**



## AGRADECIMIENTOS

Agradecemos en primer lugar a nuestros padres quienes fueron las personas que nos motivaron en cada momento durante el proceso de nuestra tesis, por brindarnos su apoyo incondicional durante todo este proceso.

A la Universidad Andina del Cusco a la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, especialmente a nuestra Escuela Profesional Ingeniería de Sistemas quienes aportaron en nuestros conocimientos académicos.

Agradecemos a nuestro asesor, Ing. Emilio Palomino Olivera, por orientarnos desde el inicio de nuestra Tesis y estar en todo el proceso, en el desarrollo y culminación de nuestra investigación, por confiar en nosotras y brindarnos todo su apoyo.

Agradecemos a nuestros docentes, por compartir sus conocimientos con nosotras y ayudarnos a investigar e innovar nuestras ideas durante nuestra etapa universitaria que fueron el pilar de nuestros conocimientos.



## DEDICATORIAS

Dedico la presente tesis a mis padres, quienes durante todo el desarrollo de la investigación me dieron todo su apoyo y me motivaron en cada momento para poder culminar la tesis. A mis hermanos que siempre me dieron consejos y ánimos para cumplir con todo lo que me proponga. Y en especial a mi pequeña Hayzel Anjhana, quien es el principal motivo por el que día a día quiero ser mejor y cumplir con todas mis metas y proyectos propuestos.

Hania Nataly Oblitas Polanco

A mis padres quienes siempre me inculcaron valores, me enseñaron a trazarme metas y objetivos, impulsándome a cumplirlos; por el esfuerzo y dedicación que pusieron en mí para crecer como profesional e hija. A mi hermana por orientarme, motivarme en el proceso de la tesis y ser mi modelo a seguir. A Roy, por su apoyo incondicional y motivarme a seguir con mis metas y sueños.

Anny Miluzka Auccacusi Sánchez



**INDICE GENERAL**

**AGRADECIMIENTOS ..... i**

**DEDICATORIAS..... ii**

**INDICE GENERAL..... iii**

**INDICE DE TABLAS ..... vi**

**INDICE DE ILUSTRACIONES..... x**

**INTRODUCCIÓN..... xiv**

**RESUMEN ..... xv**

**ABSTRACT ..... xvii**

**CAPÍTULO I – PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN ..... 1**

**1.1    Ámbito de Influencia ..... 1**

**1.1.1    Ámbito de Influencia Teórica ..... 1**

**1.1.2    Área de Dominio ..... 1**

**1.1.3    Línea de Investigación ..... 1**

**1.2    Planteamiento del Problema..... 1**

**1.2.1    Descripción de la Situación Actual del Lugar de Intervención ..... 1**

**1.2.2    Descripción del Problema..... 2**

**1.2.3    Formulación del Problema..... 3**

**1.2.4    Objetivos ..... 4**

**1.2.5    Justificación ..... 4**

**1.2.6    Alcances y Limitaciones ..... 5**

**CAPÍTULO II – MARCO TEÓRICO ..... 6**

**2.1    Antecedentes del Desarrollo, Implementación o Transferencia Tecnológica ..... 6**

**2.1.1    Antecedentes a Nivel Nacional..... 6**

**2.1.2    Antecedentes a Nivel Internacional..... 7**

**2.2    Bases Teórico – Científicos ..... 9**



2.2.1 Sistema de Posicionamiento Global (GPS) ..... 9

2.2.2 Aplicación Web ..... 12

2.2.3 Lenguajes de Programación..... 19

2.2.4 Herramientas y Frameworks ..... 26

2.2.5 Marketing Estratégico ..... 35

2.2.6 Marco de trabajo..... 38

**CAPÍTULO III – DESARROLLO, IMPLEMENTACIÓN O TRANSFERENCIA  
TECNOLÓGICA ..... 47**

3.1 Scrum ..... 47

3.1.1 Planificación de Iteración (Lista Priorizada/Product Backlog)..... 48

3.1.2 Ejecución de Iteración ..... 52

3.1.3 Inspección y Adaptación..... 66

3.2 Modelado ..... 73

3.2.1 Diagrama de Procesos BPMN ..... 73

3.2.2 Diagrama de Base de Datos..... 77

3.2.2 Diagrama de Clases..... 78

3.3 Estudio de Factibilidad ..... 83

3.3.1 Factibilidad Técnica..... 83

3.3.2 Factibilidad Operativa..... 84

3.3.3 Factibilidad Económica ..... 93

3.3.4 Beneficio..... 94

3.3.5 Recuperación Mensual de la Inversión Proyectada a Cinco Años ..... 95

3.3.6 Cálculo de Costo y Beneficio ..... 98

**CAPÍTULO IV - RESULTADOS ..... 99**

4.1 Comprobación de la Prospectiva..... 99

4.2 Cumplimiento de Objetivos ..... 101

4.3 Contribuciones (Impacto) ..... 125



**GLOSARIO ..... 127**

**CONCLUSIONES..... 129**

**RECOMENDACIONES ..... 131**

**ANEXOS ..... 132**

**APÉNDICES..... 203**

**Referencias..... 206**



**INDICE DE TABLAS**

**Tabla 1: Cuadro Comparativo entre Sitio Web y Aplicación Web..... 17**

**Tabla 2: Cuadro Comparativo entre Aplicación Web y Aplicación Móvil ..... 18**

**Tabla 3: Lista de Requerimientos - Sprint 1..... 48**

**Tabla 4: Lista de Requerimientos - Sprint 2..... 49**

**Tabla 5: Lista de Requerimientos - Sprint 3..... 50**

**Tabla 6: Lista de Requerimientos - Sprint 4..... 51**

**Tabla 7: Pila de Sprint 1 ..... 52**

**Tabla 8: Pila de Sprint 2 ..... 53**

**Tabla 9: Pila de Sprint 3 ..... 54**

**Tabla 10: Pila de Sprint 4 ..... 55**

**Tabla 11: Historia de usuario 01..... 56**

**Tabla 12: Historia de usuario 02..... 56**

**Tabla 13: Historia de usuario 03..... 57**

**Tabla 14: Historia de usuario 04..... 57**

**Tabla 15: Historia de usuario 05..... 58**

**Tabla 16: Historia de usuario 06..... 58**

**Tabla 17: Historia de usuario 07..... 59**

**Tabla 18: Historia de usuario 08..... 59**

**Tabla 19: Historia de usuario 09..... 60**

**Tabla 20: Historia de usuario 10..... 60**

**Tabla 21: Historia de usuario 11..... 61**

**Tabla 22: Historia de usuario 12..... 61**

**Tabla 23: Historia de usuario 13..... 62**

**Tabla 24: Historia de usuario 14..... 62**

**Tabla 25: Historia de usuario 15..... 63**

**Tabla 26: Historia de usuario 16..... 63**

**Tabla 27: Historia de usuario 17..... 64**

**Tabla 28: Historia de usuario 18..... 64**

**Tabla 29: Historia de usuario 19..... 65**

**Tabla 30: Historia de usuario 20..... 65**

**Tabla 31: Demostración de Historia de los Usuarios ..... 66**



**Tabla 32: Descripción del Diagrama de Clases ..... 79**

**Tabla 33: Presupuesto de Hardware y Software..... 93**

**Tabla 34: Presupuesto del Desarrollo de la Aplicación Web ..... 93**

**Tabla 35: Gastos del Personal de Asociación..... 95**

**Tabla 36: Inversión Proyectada a Cinco Años ..... 96**

**Tabla 37: Cálculo de VAN..... 96**

**Tabla 38: Cálculo de TIR ..... 97**

**Tabla 39: Ingresos Económicos Mensuales..... 101**

**Tabla 40: Anexo N°2 – Pregunta 1 ..... 134**

**Tabla 41: Anexo N°2 – Pregunta 2..... 135**

**Tabla 42: Anexo N°2 – Pregunta 3..... 136**

**Tabla 43: Anexo N°2 – Pregunta 3..... 137**

**Tabla 44: Anexo N°2 – Pregunta 5..... 138**

**Tabla 45: Anexo N°2 – Pregunta 6..... 139**

**Tabla 46: Anexo N°2 – Pregunta 7..... 140**

**Tabla 47: Anexo N°2 – Pregunta 8..... 141**

**Tabla 48: Anexo N°2 – Pregunta 9..... 142**

**Tabla 49: Anexo N°2 – Pregunta 10..... 143**

**Tabla 50: Anexo N°2 – Pregunta 11..... 144**

**Tabla 51: Anexo N°2 – Pregunta 12..... 145**

**Tabla 52: Anexo N°2 – Pregunta 13..... 146**

**Tabla 53: Anexo N°2 – Pregunta 14..... 147**

**Tabla 54: Anexo N°2 – Pregunta 15..... 148**

**Tabla 55: Anexo N°2 – Pregunta 16..... 149**

**Tabla 56: Anexo N°2 – Pregunta 17..... 150**

**Tabla 57: Anexo N°4 – Pregunta 1..... 153**

**Tabla 58: Anexo N°4 – Pregunta 2..... 154**

**Tabla 59: Anexo N°4 – Pregunta 3..... 155**

**Tabla 60: Anexo N°4 – Pregunta 4..... 156**

**Tabla 61: Anexo N°4 – Pregunta 5..... 157**

**Tabla 62: Anexo N°4 – Pregunta 6..... 158**

**Tabla 63: Anexo N°4 – Pregunta 7..... 159**

**Tabla 64: Anexo N°4 – Pregunta 8..... 160**

**Tabla 65: Anexo N°4 – Pregunta 9..... 161**





**Tabla 66: Anexo N°4 – Pregunta 10 ..... 162**

**Tabla 67: Anexo N°4 – Pregunta 11 ..... 163**

**Tabla 68: Anexo N°4 – Pregunta 12 ..... 164**

**Tabla 69: Anexo N°4 – Pregunta 13 ..... 165**

**Tabla 70: Anexo N°4 – Pregunta 14 ..... 166**

**Tabla 71: Anexo N°4 – Pregunta 15 ..... 167**

**Tabla 72: Anexo N°6 – Pregunta 1 ..... 170**

**Tabla 73: Anexo N°6 – Pregunta 2 ..... 171**

**Tabla 74: Anexo N°6 - Pregunta 3 ..... 172**

**Tabla 75: Anexo N°6 - Pregunta 4 ..... 173**

**Tabla 76: Anexo N°6 - Pregunta 5 ..... 174**

**Tabla 77: Anexo N°6 - Pregunta 6 ..... 175**

**Tabla 78: Anexo N°6 - Pregunta 7 ..... 176**

**Tabla 79: Anexo N°6 - Pregunta 8 ..... 177**

**Tabla 80: Anexo N°6 - Pregunta 9 ..... 178**

**Tabla 81: Anexo N°6 - Pregunta 10 ..... 179**

**Tabla 82: Anexo N°6 - Pregunta 11 ..... 180**

**Tabla 83: Anexo N°6 - Pregunta 12 ..... 181**

**Tabla 84: Anexo N°6 – Pregunta 13 ..... 182**

**Tabla 85: Anexo N°6 - Pregunta 14 ..... 183**

**Tabla 86: Anexo N°6 - Pregunta 15 ..... 184**

**Tabla 87: Anexo N°8 - Pregunta 1 ..... 188**

**Tabla 88: Anexo N°8 - Pregunta 2 ..... 189**

**Tabla 89: Anexo N°8 - Pregunta 3 ..... 190**

**Tabla 90: Anexo N°8 - Pregunta 4 ..... 191**

**Tabla 91: Anexo N°8 – Pregunta 5 ..... 192**

**Tabla 92: Anexo N°8 - Pregunta 6 ..... 193**

**Tabla 93: Anexo N°8 - Pregunta 7 ..... 194**

**Tabla 94: Anexo N°8 - Pregunta 8 ..... 195**

**Tabla 95: Anexo N°8 - Pregunta 9 ..... 196**

**Tabla 96: Anexo N°8 - Pregunta 10 ..... 197**

**Tabla 97: Anexo N°8 – Pregunta 11 ..... 198**

**Tabla 98: Anexo N°8 – Pregunta 12 ..... 199**

**Tabla 99: Anexo N°8 – Pregunta 13 ..... 200**



**Tabla 100: Anexo N°8 – Pregunta 14 ..... 201**  
**Tabla 101: Anexo N°8 – Pregunta 14 ..... 202**



## INDICE DE ILUSTRACIONES

<b>Ilustración 1: Segmentos del GPS.....</b>	<b>10</b>
<b>Ilustración 2: Esquema Petición - respuesta refrescando en cada petición (Sin AJAX) .</b>	<b>25</b>
<b>Ilustración 3: Esquema Petición – respuesta sin refresco en cada petición (Con AJAX)</b>	<b>25</b>
<b>Ilustración 4: Diagrama Arquitectura Laravel .....</b>	<b>33</b>
<b>Ilustración 5: Estrategias del Marketing Estratégico .....</b>	<b>36</b>
<b>Ilustración 6: Diagrama de Scrum .....</b>	<b>39</b>
<b>Ilustración 7: Diagrama de Proceso de Scrum .....</b>	<b>45</b>
<b>Ilustración 8: Asignación de Roles Primarios.....</b>	<b>47</b>
<b>Ilustración 9: Asignación de Roles Secundarios.....</b>	<b>47</b>
<b>Ilustración 10: Diagrama BPMN Sistema de Control Actual de A.T.I.A.C. ....</b>	<b>73</b>
<b>Ilustración 11: Diagrama BPMN Sistema de Gestión Actual de A.T.I.A.C. ....</b>	<b>74</b>
<b>Ilustración 12: Diagrama BPMN Sistema de Control de A.T.I.A.C. con la Aplicación Web.....</b>	<b>75</b>
<b>Ilustración 13: Diagrama BPMN Sistema de Gestión de A.T.I.A.C. con la Aplicación Web.....</b>	<b>76</b>
<b>Ilustración 14: Diagrama de Base de datos A.T.I.A.C.....</b>	<b>77</b>
<b>Ilustración 15:Diagrama de Clases A.T.I.A.C. ....</b>	<b>78</b>
<b>Ilustración 16: Cuadro de Comparación de Ingresos Mensuales .....</b>	<b>101</b>
<b>Ilustración 17: Software Libre Xampp iniciando Apache y MySQL .....</b>	<b>102</b>
<b>Ilustración 18: Código para Iniciar el Proyecto (CMD).....</b>	<b>103</b>
<b>Ilustración 19: Editor de Código Sublime Text.....</b>	<b>103</b>
<b>Ilustración 20: Creación de la Página Principal.....</b>	<b>104</b>
<b>Ilustración 21: Página Principal de Aplicación Web .....</b>	<b>104</b>
<b>Ilustración 22: Creación de módulos de Escritorio.....</b>	<b>105</b>
<b>Ilustración 23: Módulos de Escritorio de la Aplicación Web.....</b>	<b>105</b>
<b>Ilustración 24: Creación de Módulo de Registro de Conductores.....</b>	<b>106</b>
<b>Ilustración 25: APIS de Google configuradas para la Aplicación Web .....</b>	<b>107</b>
<b>Ilustración 26: Llamado a los mapas de Google Maps .....</b>	<b>107</b>
<b>Ilustración 27: Llamado al Mapa de Ubicación de Buses.....</b>	<b>107</b>
<b>Ilustración 28: Registro de la Ubicación de los Buses.....</b>	<b>108</b>



**Ilustración 29:: Mapas con la Ubicación de los Buses en la Página Principal de la Aplicación Web..... 108**

**Ilustración 30: Reportes de Aplicación Web ..... 109**

**Ilustración 31: Reporte de Ganancias ..... 110**

**Ilustración 32: Gráfico Estadístico del Reporte de Boletos Vendidos ..... 111**

**Ilustración 33: Gráfico Estadístico del Reporte de Ganancias por Servicios Especiales ..... 112**

**Ilustración 34: Reporte de Gastos..... 113**

**Ilustración 35: Gráfico Estadístico del Reporte de Gastos..... 114**

**Ilustración 36: Reporte de Reservas (Servicios Especiales) ..... 115**

**Ilustración 37: Reporte de Testimonios de los Usuarios..... 116**

**Ilustración 38: Reporte de Ubicación de los Buses..... 117**

**Ilustración 39: Reporte de Usuarios del Sistema..... 118**

**Ilustración 40: Reporte de Conductores ..... 119**

**Ilustración 41: Reporte de Usuarios Suscritos en Aplicación Web ..... 120**

**Ilustración 42 : Creación de Blogs ..... 121**

**Ilustración 43: Archivos de los Blogs..... 122**

**Ilustración 44 :Archivos de los Blogs..... 122**

**Ilustración 45: Creación de Testimonios..... 123**

**Ilustración 46: Testimonios en la Página Principal de la Aplicación Web ..... 124**

**Ilustración 47: Módulos de Contáctenos y Suscripción en la Página Principal de la Aplicación Web..... 124**

**Ilustración 48: Módulo de Reserva en la Página Principal de la Aplicación Web..... 125**

**Ilustración 49: Anexo N°2 – Pregunta 2 ..... 134**

**Ilustración 50: Anexo N°2 – Pregunta 2 ..... 135**

**Ilustración 51: Anexo N°2 – Pregunta 3 ..... 136**

**Ilustración 52: Anexo N°2 – Pregunta 4 ..... 137**

**Ilustración 53: Anexo N°2 – Pregunta 5 ..... 138**

**Ilustración 54: Anexo N°2 – Pregunta 6 ..... 139**

**Ilustración 55: Anexo N°2 – Pregunta 7 ..... 140**

**Ilustración 56: Anexo N°2 – Pregunta 8 ..... 141**

**Ilustración 57: Anexo N°2 – Pregunta 9 ..... 142**

**Ilustración 58: Anexo N°2 – Pregunta 10 ..... 143**

**Ilustración 59: Anexo N°2 – Pregunta 11 ..... 144**



**Ilustración 60: Anexo N°2 – Pregunta 12 ..... 145**

**Ilustración 61: Anexo N°2 – Pregunta 13 ..... 146**

**Ilustración 62: Anexo N°2 – Pregunta 14 ..... 147**

**Ilustración 63: Anexo N°2 – Pregunta 15 ..... 148**

**Ilustración 64: Anexo N°2 – Pregunta 16 ..... 149**

**Ilustración 65: Anexo N°2 – Pregunta 17 ..... 150**

**Ilustración 66: Anexo N°4 – Pregunta 1 ..... 153**

**Ilustración 67: Anexo N°4 – Pregunta 2 ..... 154**

**Ilustración 68: Anexo N°4 – Pregunta 3 ..... 155**

**Ilustración 69: Anexo N°4 – Pregunta 4 ..... 156**

**Ilustración 70: Anexo N°4 – Pregunta 5 ..... 157**

**Ilustración 71: Anexo N°4 – Pregunta 6 ..... 158**

**Ilustración 72: Anexo N°4 – Pregunta 7 ..... 159**

**Ilustración 73: Anexo N°4 – Pregunta 8 ..... 160**

**Ilustración 74: Anexo N°4 – Pregunta 9 ..... 161**

**Ilustración 75: Anexo N°4 – Pregunta 10 ..... 162**

**Ilustración 76: Anexo N°4 – Pregunta 11 ..... 163**

**Ilustración 77: Anexo N°4 – Pregunta 12 ..... 164**

**Ilustración 78: Anexo N°4 – Pregunta 13 ..... 165**

**Ilustración 79: Anexo N°4 – Pregunta 14 ..... 166**

**Ilustración 80: Anexo N°4 – Pregunta 15 ..... 167**

**Ilustración 81: Anexo N°6 - Pregunta 1 ..... 170**

**Ilustración 82: Anexo N°6 - Pregunta 2 ..... 171**

**Ilustración 83: Anexo N°6 - Pregunta 3 ..... 172**

**Ilustración 84: Anexo N°6 - Pregunta 4 ..... 173**

**Ilustración 85: Anexo N°6 - Pregunta 5 ..... 174**

**Ilustración 86: Anexo N°6 -- Pregunta 6 ..... 175**

**Ilustración 87: Anexo N°6 - Pregunta 7 ..... 176**

**Ilustración 88: Anexo N°6 - Pregunta 8 ..... 177**

**Ilustración 89: Anexo N°6 – Pregunta 9 ..... 178**

**Ilustración 90: Anexo N°6 - Pregunta 10 ..... 179**

**Ilustración 91: Anexo N°6 - Pregunta 11 ..... 180**

**Ilustración 92: Anexo N°6 - Pregunta 12 ..... 181**

**Ilustración 93: Anexo N°6 - Pregunta 13 ..... 182**



**Ilustración 94: Anexo N°6 - Pregunta 14 ..... 183**

**Ilustración 95: Anexo N°6 - Pregunta 15 ..... 184**

**Ilustración 96: Anexo N°8 - Pregunta 1 ..... 188**

**Ilustración 97: Anexo N°8 - Pregunta 2 ..... 189**

**Ilustración 98: Anexo N°8 - Pregunta 3 ..... 190**

**Ilustración 99: Anexo N°8 - Pregunta 4 ..... 191**

**Ilustración 100: Anexo N°8 - Pregunta 5 ..... 192**

**Ilustración 101: Anexo N°8 - Pregunta 6 ..... 193**

**Ilustración 102: Anexo N°8 - Pregunta 7 ..... 194**

**Ilustración 103: Anexo N°8 - Pregunta 8 ..... 195**

**Ilustración 104: Anexo N°8 - Pregunta 9 ..... 196**

**Ilustración 105: Anexo N°8 - Pregunta 10 ..... 197**

**Ilustración 106: Anexo N°8 - Pregunta 11 ..... 198**

**Ilustración 107: Anexo N°8 - Pregunta 12 ..... 199**

**Ilustración 108: Anexo N°8 - Pregunta 13 ..... 200**

**Ilustración 109: Anexo N°8 - Pregunta 14 ..... 201**

**Ilustración 110: Anexo N°8 - Pregunta 15 ..... 202**

**Ilustración 111: Cuaderno de Registro de Control de Buses. .... 203**

**Ilustración 112: Datos del Registro de Control de Buses..... 203**

**Ilustración 113: Tarjeta de control de buses. .... 204**



## INTRODUCCIÓN

El transporte público hoy en día es considerado un servicio indispensable para la libre movilización de la población hacia sus diferentes destinos, por lo que las empresas de transporte deben prestar servicios de calidad.

Nos enfocamos en la situación actual de la Asociación de Transportistas del Servicio Interprovincial Anta - Cusco, la cual lleva un control y gestión de procesos de manera manual, por lo que el control de los vehículos y horarios no es exacto y les toma bastante tiempo generar reportes, debido a ello, no se puede tomar decisiones inmediatas.

Frente a lo mencionado anteriormente se busca mostrar las ventajas de implementar un sistema de información que nos permita tener un mejor control de los procesos de formalización de paraderos, rutas, vehículos, horarios y boletos; también mejorar la gestión y organización de la empresa disminuyendo tiempos de espera tanto para las rutas y generación de reportes, brindando así un servicio de calidad al cliente, interactuando con ellos por medio de los testimonios y blogs. Prestando servicios especiales que permiten a la empresa generar ganancias y tener una ventaja frente a la competencia.

Para llevar a cabo lo anterior se requiere del uso de GPS y del desarrollo de un aplicativo web que cuente con herramientas de lenguajes de programación y desarrollo web contando con una base de datos en MYSQL, que almacenará la información para la gestión y control de la empresa.



## RESUMEN

Se desarrolló un sistema de información para la Asociación de Transportistas del Servicio Interprovincial Anta – Cusco, utilizando una aplicación web, para llevar el control y la gestión de los procesos. A continuación, se describe lo realizado en cada capítulo.

En el primer capítulo, se muestra la situación en la que se encuentra actualmente la Asociación de Transportistas del Servicio Interprovincial Anta – Cusco, se hace la descripción de los procesos que se realizan para llevar el control y la gestión de la asociación, formulando así el problema principal y los problemas que derivan de ello. A partir de estos problemas se plantean objetivos para mejorar y solucionar la problemática de la asociación. Justificando la importancia de la presente investigación.

En el segundo capítulo, se resumen los antecedentes nacionales, internacionales y las bases teóricas en las que basamos la presente investigación como son, las herramientas tecnológicas que usamos, los lenguajes de programación y de etiquetas, la metodología que se utilizó y aplicó durante el proceso de la investigación en este caso Scrum.

En el tercer capítulo se muestra la implementación de la aplicación web basándonos en la metodología Scrum. Los roles asignados, los requerimientos de la aplicación, los procesos que se realizan, el tiempo que toma realizar cada proceso, se explica el funcionamiento de la aplicación por medio de los prototipos y del modelado de la investigación (diagrama BPMN del antes y después de la empresa), el estudio de factibilidad de la investigación y el cálculo del beneficio.

En el cuarto capítulo se refleja los resultados que se obtuvieron del trabajo de investigación, la prospectiva de la investigación, si se cumplió con los objetivos planteados, cómo y de qué manera contribuyó la investigación para la mejora de los procesos en la Asociación de Transportistas del Servicio Interprovincial Anta – Cusco.

Finalmente se colocan las conclusiones y recomendaciones, de acuerdo a los resultados obtenidos mediante las pruebas realizadas al momento de evaluar el funcionamiento de la aplicación web, y al hacer una comparación de los procesos de control y gestión realizados antes y después de la implementación de la aplicación para la Asociación de Transportistas del Servicio Interprovincial Anta – Cusco.





Así mismo, se anexa todas las herramientas utilizadas (encuestas, entrevistas) durante la presente investigación, por medio de las cuales, se identificó los problemas, se planteó objetivos y se desarrolló una aplicación web con la el objetivo y la finalidad optimizar y mejorar los procesos realizados por la asociación.

**PALABRAS CLAVE:** Sistema de Información, Gestión, Aplicación Web, GPS.



## ABSTRACT

An information system was developed for the Association of Transporters of the Anta - Cusco Interprovincial Service, using a web application, to control and manage the processes. Next, what is done in each chapter is described.

In the first chapter, the situation in which the Association of Transporters of the Anta-Cusco Interprovincial Service is currently shown is described, the description of the processes that are carried out to control and manage the association is made, thus formulating the main problem and the problems that result from it. Based on these problems, objectives are set to improve and solve the association's problem. Justifying the importance of the present investigation.

In the second chapter, the national, international background and theoretical basis on which we base this research are summarized, such as the technological tools we use, the programming and label languages, the methodology that was used and applied during the process of the investigation in this case Scrum.

The third chapter shows the implementation of the web application based on the Scrum methodology. The assigned roles, the requirements of the application, the processes that are carried out, the time it takes to perform each process, the operation of the application is explained by means of prototypes and research modeling (BPMN diagram before and after the company), the feasibility study of the investigation and the calculation of the benefit.

The fourth chapter reflects the results that were obtained from the research work, the prospective of the investigation, if the objectives set were met, how and how the research contributed to the improvement of the processes in the Association of Transporters of the Anta Interprovincial Service - Cusco.

Finally, the conclusions and recommendations are placed, according to the results obtained through the tests performed at the time of evaluating the operation of the web application, and when making a comparison of the control and management processes performed before and after the implementation of the application for the Association of Transporters of the Interprovincial Service Anta - Cusco.

Likewise, all the tools used (surveys, interviews) during the present investigation are annexed, by means of which, the problems were identified, objectives were raised and a web



application was developed with the objective and purpose to optimize and improve the processes carried out by the association.

**KEY WORDS:** Information System, Management, Web Application, GPS.

## CAPÍTULO I – PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

### 1.1 Ámbito de Influencia

#### 1.1.1 Ámbito de Influencia Teórica

Está enfocado en el desarrollo de un “Sistema de Información para la Gestión de la Asociación de Transportistas del Servicio Interprovincial Anta – Cusco”, para ello se realizó una aplicación web, utilizando la Metodología de desarrollo SCRUM.

Del mismo modo, se enfoca en las tecnologías de información ya que se utilizarán herramientas complementarias a la aplicación web, como es el GPS.

#### 1.1.2 Área de Dominio

La tesis pertenece a la especialidad de Desarrollo de Sistemas de Información:

- Organización Empresarial y Gestión de Información.
- Tecnologías de Información

#### 1.1.3 Línea de Investigación

La tesis pertenece a la línea de investigación de:

- Sistemas de Información
- Desarrollo de Software

### 1.2 Planteamiento del Problema

#### 1.2.1 Descripción de la Situación Actual del Lugar de Intervención

Esta investigación se realizó en la Asociación de Transportistas del Servicio Interprovincial Anta – Cusco, se encuentra ubicado en la Calle Lanlacuyoc N°231 del Distrito de Santiago, Provincia de Cusco, Departamento de Cusco.

La Asociación de Transportistas del Servicio Interprovincial Anta - Cusco, está conformada por cinco empresas de transporte las cuales son:

1. Empresa de Transportes Los Angelitos S.R.L.
2. Empresa de Transportes Anta S.R.L.
3. Empresa de Transportes Inti Express S.R.L.
4. Empresa de Turismo Agustín Gamarra S.R.L.
5. Empresa de Transporte Porvenir S.R.L.

Actualmente, la Asociación de Transportistas del Servicio Interprovincial Anta – Cusco, presta el servicio de transporte interprovincial Anta – Cusco y viceversa. La Asociación no cuenta con un sistema de información, toda la gestión se realiza de forma manual.



El proceso de control de buses, lo realiza un personal contratado, el cual maneja un cuaderno y registra de manera manual, los siguientes datos: Fecha, número de la placa del bus, hora de llegada del bus, hora de salida del bus. También cuentan con una tarjeta de control, la cual contiene los siguientes datos: Conductor, vehículo, empresa, fecha y hora de salida y de llegada; que no es llenada correctamente y en muchos casos lo pierden, se deterioran o no son usadas.

Ninguna de las 05 empresas de Asociación de Transportistas del Servicio Interprovincial Anta – Cusco, respeta los paraderos y existe mucha informalidad, causando incomodidad en los clientes ya que, al parar muchas veces, el bus demora mucho más tiempo en llegar a su destino y el consumo de combustible es mayor.

El proceso que el cliente realiza para viajar es ir al terminal de buses de la asociación, subir al bus que está por salir, esperar unos 10 minutos que salga el bus, y pagar durante el viaje sin recibir ningún comprobante de pago y en muchos casos se informan la tarifa del viaje al momento de pagar.

Cuando los gerentes requieren los reportes de cada empresa, el personal de control demora meses, debido a la gran cantidad de información que tiene en su cuaderno de control. Por lo que los reportes no son inmediatos ni precisos.

Los gerentes de cada empresa realizan comunicados de interés de la asociación por medio de una pizarra acrílica, que en muchos casos no son visualizados por el personal interesado.

### 1.2.2 Descripción del Problema

Los procesos actuales de la asociación permiten generar ingresos necesarios, pero mantenerse en competitividad en el rubro de transporte interprovincial y fidelizar a los clientes no es tarea fácil. Esto conlleva a que la asociación no se arriesgue a innovar y adquirir tecnologías de información útiles para mejorar los procesos actuales, ya que existe resistencia al cambio.

Se aplicó las encuestas en febrero del 2018, donde se encuestó a un total de **205** personas, de las cuales se realizó a los **05 gerentes** de la Asociación de Transportistas del Servicio Interprovincial (**Anexo 3**) y 200 clientes (**Anexo 2**), para el diagnóstico de los procesos actuales de la asociación y la descripción de problemas:

La asociación no cuenta con un sistema para el manejo de la gestión de la información, tampoco con una herramienta que les ayude a monitorear la ubicación en tiempo real, debido a que los buses no cuentan con GPS. Por ello, no se puede llevar un control preciso de los tiempos de llegada y salida, por ejemplo, si hay un inconveniente en las rutas, no se puede manejar el control de los horarios. Cuando ocurre algún inconveniente en los buses, el personal de control no está enterado en el momento, por lo cual no da una solución instantánea y ello genera incomodidad con sus clientes. Tampoco se puede controlar que se respeten los paraderos, ya que existe mucha informalidad. No se tiene conocimiento exacto de los datos importantes sobre los buses como la fecha de caducidad de SOAT y cuando deben de pasar revisión técnica, lo que podría ocasionar problemas al momento de una intervención policial.

Otro inconveniente, es que los clientes de las empresas no pueden visualizar los paraderos, la ruta, la información de conductores asignados y buses, tarifas, horarios de atención y comunicados de interés para el público.

El cliente no puede comprar sus boletos en boletería y tampoco se le entrega un comprobante de pago al cliente. Por lo que es complicado llevar el control de ingresos de cada empresa de la asociación.

Debido a que se necesita tomar una base para la gestión de información, es necesario tomar una norma de marketing estratégico, lo que permitiría tomar decisiones tecnológicas y certeras en tiempo real para adecuarse a un futuro competitivo en el corto y mediano plazo.

Al no existir publicidad ni promoción para el cliente, es necesario la intervención de una aplicación web que pueda generar alianzas para poder aumentar un mercado estancado pero estable en flujo.

### 1.2.3 Formulación del Problema

- **Formulación Interrogativa del Problema General**

¿Cómo influirá un sistema de información en la gestión de la Asociación de Transportistas del Servicio Interprovincial Anta - Cusco, mediante una aplicación web?

- **Formulación Interrogativa de los Problemas Específicos**

➤ ¿De qué manera influirá el uso de una herramienta de control en la Asociación de Transportistas del Servicio Interprovincial Anta – Cusco?



- ¿Cómo afectará en la toma de decisiones implementar una aplicación web, para la gestión de la Asociación de Transportistas del Servicio Interprovincial Anta – Cusco?
- ¿Cómo se podrá lograr tener posicionamiento de marca y fidelización de clientes de la Asociación de Transportistas del Servicio Interprovincial Anta - Cusco?

#### 1.2.4 Objetivos

- **Objetivo General**

Desarrollar un sistema de información para la gestión de la Asociación de Transportistas del Servicio Interprovincial Anta - Cusco mediante una aplicación web.

- **Objetivos Específicos**

- Utilizar una herramienta tecnológica (GPS) que contribuya con el control y monitoreo de buses en tiempo real.
- Mejorar la calidad del servicio por medio de reportes instantáneos emitidos al personal de la asociación, para la toma de decisiones evitando incomodidad en los clientes.
- Construir módulos que permitan la interacción del cliente con el sistema de información, aplicando marketing estratégico.

#### 1.2.5 Justificación

Hoy en día, las empresas de transporte deberían apostar por el uso de nuevas tecnologías, como son el uso de GPS, la aplicación web y el uso de marketing estratégico, porque son de gran importancia para llegar a más usuarios, incrementar las ganancias y contribuir a la toma de decisiones.

Con la implementación del sistema de información y el uso del GPS en los servicios de transporte interprovincial, se tendrá un mejor control de los buses, monitoreando en tiempo real su ubicación, verificando que cumplan con los horarios asignados y paraderos establecidos. También queremos mantener informados a los gerentes sobre la situación de la asociación por medio de los reportes, para que puedan tomar decisiones inmediatas en caso de ocurrir algún inconveniente durante los viajes, para así evitar incomodidad en los clientes y en caso de que se incumplan las normas establecidas por la asociación, poner las sanciones respectivas. Con la aplicación web queremos mostrar los lugares turísticos y las festividades para que los clientes se interesen por conocer más sobre Anta y hagan uso de los servicios de transporte interprovincial, de mismo



modo se brindan servicios especiales para que los clientes puedan reservar buses para sus diferentes actividades, así se generará mayores ingresos para la asociación.

Se implementó el módulo de boletería, para poder controlar de mejor manera las ganancias de las empresas que pertenecen a la asociación y poder promover que se solicite y registre los comprobantes de pago (boletos) por parte de los clientes; de este modo queremos evitar la informalidad.

### 1.2.6 Alcances y Limitaciones

- **Alcances**

Se desarrolló una aplicación web, que incluye los módulos de marketing, módulos de gestión y manejo de usuarios, obteniendo la información en tiempo real para que los gerentes puedan tomar las decisiones de la asociación.

- **Limitaciones**

- El desarrollo del sistema de información se desarrollará sólo para las empresas de transporte de la Asociación de Transportistas del Servicio Interprovincial Anta Cusco.
- El presupuesto del pago de servidores para el correcto funcionamiento depende del administrador de la Asociación de Transportistas del Servicio Interprovincial Anta Cusco.
- La implementación del sistema de información, no comprende el módulo de finanzas, cobros o transacciones; debido a que este módulo es muy amplio y complejo, por la naturaleza de la Asociación de Transportistas del Servicio Interprovincial Anta - Cusco., lo cual se deja para una siguiente versión de la aplicación web.
- Existe poca información bibliográfica para el desarrollo del marco teórico en la elaboración del presente proyecto.



## CAPÍTULO II – MARCO TEÓRICO

### 2.1 Antecedentes del Desarrollo, Implementación o Transferencia Tecnológica

#### 2.1.1 Antecedentes a Nivel Nacional

- **Antecedente N°1:** (Gomez Illatopa & Ezequiel Bonilla , 2017) En la tesis realizada en la Universidad de San Martín de Porres titulada “*Implementación de un Sistema Web Móvil basado en Geolocalización para mejorar los ingresos económicos en Negocios y Representaciones Don Jorge S.A.C*”, cuyo propósito es: “Mejorar los ingresos económicos en el servicio de transporte de carga mediante la implementación de un sistema web móvil basado en geolocalización.”

Basándonos en la tesis mencionada se puede concluir que, con la implementación del sistema web en la asociación, se logrará que los clientes puedan verificar la ubicación de los buses y su ruta por medio del GPS, que también ayudará a las empresas de la asociación a controlar de mejor manera los buses y así verificar el cumplimiento de los horarios y rutas, evitando las informalidades y podrán tomar decisiones inmediatas en caso de inconvenientes o incumplimientos de las reglas; también permitirá incrementar los ingresos económicos.

- **Antecedente N°2:** (Becerra Saguma & Delgado Bazan , 2017) En la tesis realizada en la Universidad Nacional de Trujillo titulada “*Sistema de Información Geográfica para la automatización del control de rutas en la Empresa de Transportes RCHS de Lima*”, cuya finalidad es: “Demostrar que se puede mejorar el registro, control, búsqueda de rutas y reducir el costo en pago a personal e insumos en la Empresa, mediante la creación, desarrollo e implementación de un Sistema de Información Geográfica, el cual es un sistema confiable, fácil de usar y disponible en cualquier momento.”

Basándonos en la tesis mencionada podemos concluir que, con la implementación de la aplicación web y la utilización del GPS en la asociación, se podrá reducir el tiempo que toma realizar los procesos de registro y control vehicular, también se podrá verificar la ubicación del vehículo en tiempo real, de ese modo se reduce el tiempo de búsqueda de información para la generación los reportes de gestión de las diferentes empresas que piden los gerentes al personal encargado del control de los buses y todo ello se podía realizar desde cualquier dispositivo.

- **Antecedente N°3:** (Salazar Astupiñan, 2017) En la tesis realizada en la Universidad César Vallejo titulada *“Plan de Marketing y fidelización en clientes de la empresa El Pacto Mkt S.A.C.”*, dice: “El marketing consiste en captar a clientes nuevos ofreciéndoles un valor alto e incrementar los clientes actuales satisfaciendo sus necesidades.” y que la fidelización de los clientes “Se entiende como una acción dirigida a conseguir que los clientes mantengan relaciones estables y continuadas con la empresa a lo largo del tiempo. Cuyo fin es crear con el cliente un sentimiento positivo hacia el negocio, que sea lo que motive ese impulso de adhesión continuada.”

Basándonos en lo que nos dice la tesis mencionada podemos concluir que tener un plan de marketing para las empresas es muy importante, debido a que nos permite fomentar los bienes y servicios que se presta de una manera correcta para lograr aumentar los clientes fidelizados e incrementar las ganancias. Lo cual será un gran aporte para la asociación ya que, por medio de los servicios especiales, los blogs y las promociones que se brindarán se podrá incrementar los clientes y las ganancias.

### 2.1.2 Antecedentes a Nivel Internacional

- **Antecedente N°1:** (Bustillos Mallitásig & Rocha Hoyos, 2016) En la tesis realizada en la Universidad Técnica de Cotopaxi titulada *“Implementación de un Sistema Informático utilizando la Metodología SCRUM, mediante dispositivos de Posicionamiento Global (GPS) para el control de Rutas de la Compañía de Transporte intracantonal de pasajeros CITIBUS S.A. de la ciudad de Latacunga, en el periodo septiembre 2015- febrero 2016”*, nos dice que: “Para el desarrollo e implantación de un sistema Informático de automatización de control de rutas en la Compañía de Transporte Intracantonal de Pasajeros Citibus S.A, ubicada en la Provincia de Cotopaxi, Cantón Latacunga, se evidenció que al momento de controlar los recorridos de las Unidades es necesario contar con un registro exacto de tiempos a través de un dispositivo electrónico GPS y GPRS quien nos brindará una posición exacta en tiempo real para tener un reporte detallado de todas las jornadas realizadas por las Unidades, este Sistema también nos ayuda con un formulario actualizado de Conductores, Frecuencias, Unidades, Puntos y Horarios que nos permite guardar una información ordenada, exacta y fácil de usar.”

Basándonos en los resultados de la tesis mencionada, se concluye que la utilización del GPS será de gran ayuda para el monitoreo y localización de los buses de la asociación en tiempo real, para el control de los horarios y rutas. Y que se puede emitir reportes instantáneos haciendo uso de la aplicación web desde cualquier dispositivo, en cualquier momento y lugar.

- **Antecedente N°2:** (Arroyo Perlaza, 2019) En la tesis realizada en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo titulada: *“Desarrollo de un Sistema Web utilizando Laravel para el seguimiento de vehículos retenidos por contravenciones del patio de retención vehicular de Morona Santiago”*, nos dice: “Laravel tiene como objetivo erradicar el suplicio del desarrollo facilitando los procesos comunes que son empleados en la mayoría de los proyectos web tales como almacenamiento en cache, enrutamiento, autenticación, sesiones, etc.”

Basándonos en lo que nos dice la tesis mencionada sobre Laravel, podemos concluir que este framework será de gran importancia para el desarrollo de nuestra aplicación web para la asociación, debido a que nos proporciona herramientas y componentes que nos facilitan y simplifican el desarrollo de sistemas de información web. Y que gracias a su arquitectura sencilla y fácil de entender se pueden obviar los procesos repetitivos y nos permite reutilizar código para los módulos de registros, blogs, testimonios y login.

- **Antecedente N°3:** (Yago Marco, 2015) En su tesis realizada en la Universidad Politécnica de Valencia titulada *“Aplicación Web y Móvil para el seguimiento de autobuses escolares”*, cuyo propósito es: “La creación y despliegue de una plataforma web, la cual permite gestionar un servicio de geolocalización de flotas por GPS. Esta plataforma se centra en ofrecer, mediante Push Notifications o email, un servicio de alertas sobre la proximidad de buses escolares a una zona definida, es decir, a las paradas dentro de una ruta.”

Basándonos en la tesis mencionada podemos concluir que, el desarrollo de la aplicación web para la asociación será muy útil para la verificación y seguimiento de la ubicación de buses, y nos permitirán llevar un mejor control de la localización en tiempo real, que no solo aporta a los servicios de transporte sino a todos aquellos que hacen uso de él, los clientes podrán verificar la ruta, paraderos, horarios, ubicación de los buses, calcular el tiempo aproximada de llegada a su destino.

## 2.2 Bases Teórico – Científicos

### 2.2.1 Sistema de Posicionamiento Global (GPS)

#### 2.2.1.1 Definición de GPS

(Pozo Ruiz, y otros, 2016) define: “El Sistema de Posicionamiento Global (GPS) es un sistema que permite la localización, fue diseñado por el Departamento de Defensa de los Estados Unidos con fines militares para proporcionar estimaciones precisas de posición, velocidad y tiempo; operativo desde 1995 utiliza conjuntamente una red de ordenadores y una constelación de 24 satélites para determinar por triangulación, la altitud, longitud y latitud de cualquier objeto en la superficie terrestre.”

GPS es un sistema cuya finalidad es determinar las coordenadas espaciales de diferentes puntos que se encuentran en el mundo. Dichos puntos, se encuentran ubicados en cualquier parte del planeta, pueden encontrarse estáticos o en movimiento y la verificación se puede hacer en cualquier momento del día. (Marmolejo, 2017)

El GPS permite navegar en cualquier lugar de una manera sencilla, precisa y gratuita.

Para poder usar el sistema hay que adquirir un aparato receptor GPS. El dispositivo usa ondas de radiofrecuencia del orden de 1 GHz para comunicarse con los satélites que en ese momento se encuentren en su esfera de visión, y le proporcionan la información necesaria para obtener su posición (coordenadas geográficas) en la superficie de la tierra. (Aristasur, 2016)

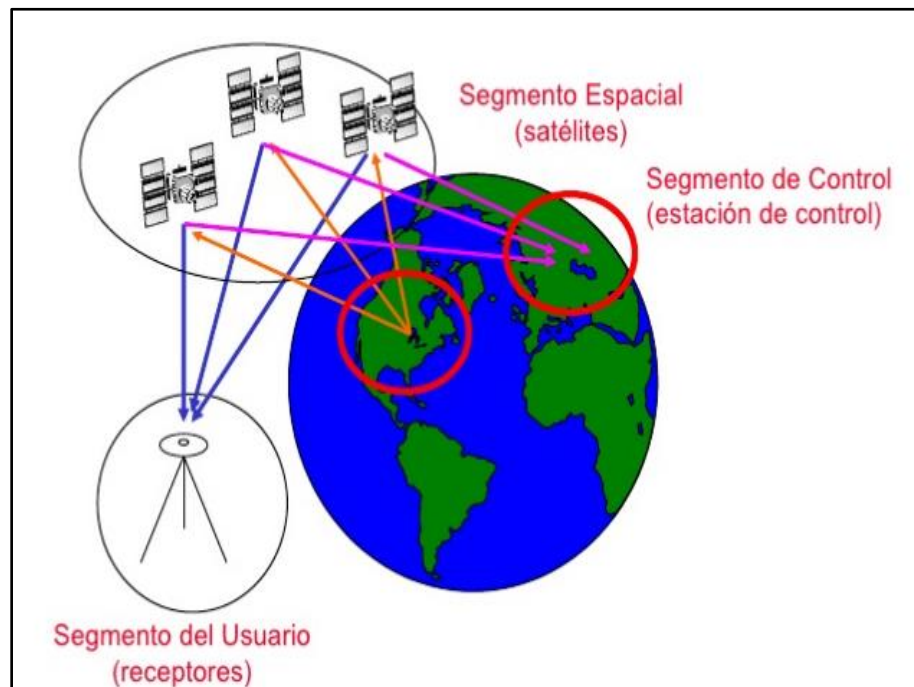
#### 2.2.1.2 Componentes del GPS

**A) Segmento Espacial:** Nos encontramos 24 satélites con trayectorias simultaneas para abarcar toda la superficie del globo terráqueo. Precisamente, distribuirlos en 6 planos orbitales de 4 satélites cada uno. La energía eléctrica que necesitan para que funcione la consiguen partiendo de dos paneles compuestos de celdas solares adosados a sus costados.

- Altitud: 20.200 km
- Período: 11 h 56 min (12 horas sidéreas)
- Inclinación: 55 grados (respecto al ecuador terrestre)
- Vida útil: 7,5 años

- Utilizan paneles solares y baterías de Ni-cad. (Aristasur, 2016)

- B) Segmento de Control:** Dentro de este segmento, el sistema es global, de navegación realizada por el satélite compuesto por el segmento de control se refiere a una serie de estaciones terrestres. Éstas envían información de control a los satélites para controlar las órbitas y realizar el mantenimiento de toda la constelación. Se podría decir que son estaciones de rastreo automáticas distribuidas globalmente y que monitorean las órbitas junto con las señales de cada satélite enviando correcciones. Activan y desactivan los satélites según las necesidades de mantenimiento. Hay una estación principal, 4 antenas de tierra y 5 estaciones monitoras de seguimiento.
- C) Segmento del Usuario:** Los Sistemas de Posicionamiento muestran el posicionamiento donde se encuentran. Llamadas también como Unidades GPS, son las que se consiguen en las tiendas especializadas. El GPS es el conjunto de elementos (Software y Hardware) que posibilitan determinar la posición, velocidad y tiempo de un determinado usuario, además de los parámetros complementarios que se requiera. (Aristasur, 2016)



*Ilustración 1: Segmentos del GPS*

*Fuente: Curso de Gravitación y Astrofísica (2016)*

### 2.2.1.3 Funcionamiento del GPS

Existen 5 el cual da a conocer y resume el funcionamiento del sistema GPS, tales como:

1. **Triangulación:** Lo más importante del GPS es la "triangulación" que es a partir de los satélites.
2. **Distancias:** Es necesario para triangular, el receptor de GPS ya que mide distancias que utilizan el tiempo de viaje que es a través de señales de radio.
3. **Tiempo:** Es necesario realizar la medición del tiempo de viaje de estas señales, ya que el GPS necesita el control que debe de ser muy estricto del tiempo.
4. **Posición:** El GPS debe de conocer con exactitud donde realmente están ubicados los satélites del espacio. Así como también las Orbitas.
5. **Corrección:** El GPS necesita corregir el tiempo de viaje que demora la señal en sufrir al atravesar la atmósfera. (Gabaldon, 2014)

### 2.2.1.4 Ventajas y Desventajas del GPS

#### Ventaja de un GPS:

- Una de las ventajas del GPS, es que permite conocer y cómo ir a un determinado lugar de destino.
- Con la ayuda del GPS, nos ayuda a una fácil actualización, gracias a los paquetes que vienen actualizándose en internet.
- El GPS que está incorporado en los dispositivos nos garantiza la localización y ubicación en caso de pérdida o robo y accidentes.
- El GPS no solo nos mostrará la información de las calles sino también, ayuda a las personas y les muestra diversos puntos de interés que a su vez están cerca a ellos.

#### Desventajas del GPS:

- Interferencias, GPS se basa en la recepción de la información de las señales de satélite. Si hay algo que interfiere con la recepción de la señal, los resultados de GPS pueden perder precisión.
- Precisión, con el tiempo, los nombres de calles cambian y aparecen nuevas rutas, debido a esto, el GPS puede proporcionar direcciones incorrectas. Por lo que la actualización de su software de GPS puede reducir la posibilidad de tomar un giro equivocado. Estos cambios pueden tener un costo financiero, en función de su GPS específico.
- Tiene un alto consumo eléctrico. (Gigatecno, 2013)

### 2.2.1.5 GPS para el Transporte

El GPS nos da muchos beneficios en el transporte, tanto en las organizaciones, asociaciones, empresas, así como también a los clientes quienes se benefician y tienen la información en tiempo real y muy rápida.

- Tiene grandes beneficios, reduciendo la accidentalidad porque el GPS va indicando rutas óptimas y adecuadas para el cliente.
- Ayuda en el recorrido, la distancia y el tiempo, también el horario de llegada al lugar requerido y el costo del combustible.
- Una de las ventajas que nos ofrece es que se puede ver los lugares donde puede existir tráfico y a la misma vez poder ver los desvíos para que el transporte sea más rápido al poder encontrar rutas alternativas para llegar a tiempo al destino.
- También ayuda a encontrar una dirección sin saber dónde queda o cómo llegar, ya que el GPS en el transporte es de gran ayuda.
- En caso de pérdida o robo se puede localizar de manera fácil y rápida.  
(Guillermo, 2016)

## 2.2.2 Aplicación Web

### 2.2.2.1 Definición de Aplicación Web

(Peñañiel, 2013) afirma que: “En la ingeniería software se denomina aplicación web a aquellas aplicaciones que los usuarios pueden utilizar accediendo a un servidor web a través de Internet o de una intranet mediante un navegador. En otras palabras, es una aplicación software que se codifica en un lenguaje soportado por los navegadores web, y en la que se confía la ejecución de la aplicación al navegador.”

(Olea, 2014) define que: “Una aplicación web es toda aquella aplicación que, utilizando internet como canal conductor de la información, recoge, gestiona y administra datos a nivel global para conseguir un fin específico. Estamos rodeados de aplicaciones web, aunque a veces no seamos conscientes de que lo son.”

### 2.2.2.2 Modelo – Vista - Controlador

Es un patrón de arquitectura de software, que separa los datos y la lógica de negocio de una aplicación de su representación y el módulo encargado de gestionar los eventos y las comunicaciones.

- El Modelo que contiene una representación de los datos que maneja el sistema, su lógica de negocio, y sus mecanismos de persistencia.
- La Vista, o interfaz de usuario, que compone la información que se envía al cliente y los mecanismos interacción con éste.
- El Controlador, que actúa como intermediario entre el Modelo y la Vista, gestionando el flujo de información entre ellos y las transformaciones para adaptar los datos a las necesidades de cada uno.

El modelo es el responsable de:

- Acceder a la capa de almacenamiento de datos. Lo ideal es que el modelo sea independiente del sistema de almacenamiento.
- Define las reglas de negocio (la funcionalidad del sistema). Un ejemplo de regla puede ser: "Si la mercancía pedida no está en el almacén, consultar el tiempo de entrega estándar del proveedor".
- Lleva un registro de las vistas y controladores del sistema.
- Si estamos ante un modelo activo, notificará a las vistas los cambios que en los datos pueda producir un agente externo (por ejemplo, un fichero por lotes que actualiza los datos, un temporizador que desencadena una inserción).

El controlador es responsable de:

- Recibe los eventos de entrada (un clic, un cambio en un campo de texto).
- Contiene reglas de gestión de eventos, del tipo "SI Evento Z, entonces Acción W". Estas acciones pueden suponer peticiones al modelo o a las vistas. Una de estas peticiones a las vistas puede ser una llamada al método "Actualizar ()". Una petición al modelo puede ser "Obtener tiempo de entrega (nueva\_orden\_de\_venta)".



Las vistas son responsables de:

- Recibir datos del modelo y los muestra al usuario.
- Tienen un registro de su controlador asociado (normalmente porque además lo instancia).
- Pueden dar el servicio de "Actualización ()", para que sea invocado por el controlador o por el modelo (cuando es un modelo activo que informa de los cambios en los datos producidos por otros agentes. (Plasencia, 2019)

### 2.2.2.3 Tipos de Aplicaciones Web

- **Aplicación Web Estática:** Este tipo de aplicación se desarrollan en HTML5 y CSS3. Pueden incluir videos y banners. Cambiar el contenido de una web estática no es fácil, porque se necesita descargar el código, modificarlo y volverlo a cargarlo. Un desarrollador profesional es quién realizará estos cambios. Estas aplicaciones van dirigidas para proyectos que no necesiten actualizar la información. Algunos ejemplos podrían ser portafolios de profesionales, un currículum digital o una página de exposición de una empresa.
- **Aplicación Web Dinámica:** Son mucho más complejas a nivel técnico que las aplicaciones web estáticas. Usan bases de datos para subir la información y los contenidos, los cuales se actualizan a cada ingreso del usuario a la web app. Cuentan con un panel de administración (llamado CMS) desde el que se dirige, crean y publican los contenidos de la web. Se encuentran varios lenguajes de programación para aplicaciones web dinámicas entre ellas están: JavaScript, PHP, JAVA; porque permiten una buena estructuración del contenido. Es muy sencillo actualizar los contenidos y se pueden añadir foros o bases de datos. También el diseño de la web se puede cambiar y retocar.
- **Portal Web App:** Se refiere a un tipo de aplicación que en la página principal se concede ingresar a diferentes secciones o categorías. Puede contener: foros, chats, correo electrónico, un buscador, zona de acceso con registro, contenido más reciente.
- **Aplicación Web Animada:** Estas aplicaciones son creadas con CSS3 y SVG. Este tipo de programación permite que se creen y muestren contenidos que tengan efectos animados. Esta tecnología resulta muy atractiva para desarrolladores y diseñadores. Pero, el inconveniente es que las webs animadas



no son útiles para mejorar el posicionamiento, ni para optimizar el SEO; los buscadores no logran leer correctamente las informaciones. (Formación Profesional UOC, 2017)

#### 2.2.2.4 Características de una Aplicación Web

- **Compatibilidad Multiplataforma:** Las aplicaciones web son más sencillas para la compatibilidad en la multiplataforma debido a que estas aplicaciones de software son descargables. Tiene una gran ventaja ya que si tiene una misma versión la aplicación estas corren sin complicaciones en las diversas plataformas tales como: Windows, Linux y Mac.
- **Actualización:** Estas aplicaciones son basadas en la web y están actualizadas con los últimos lanzamientos o actualizaciones. No es necesario hacer las descargas ni mucho menos hacer instalaciones.
- **Inmediatez de Acceso:** Todas las aplicaciones que se realizan en web no requieren ser descargadas, instaladas y configuradas. Se debe de ingresar a la cuenta que es de manera online y trabajar sin importar la configuración.
- **Menos Requerimientos de Memoria:** Las aplicaciones que se basan en web tienen mayores demandas de memoria RAM de parte del usuario final que los programas que están instalados localmente. No necesitan disponer de computadoras con procesadores altos porque el trabajo que se realiza se hace desde el servidor donde se encuentra la aplicación.
- **Múltiples Usuarios Concurrentes:** La ventaja para el usuario cuando está basada en una aplicación Web, pueden utilizar múltiples usuarios en el mismo momento.

#### 2.2.2.5 Ventajas y Desventajas

##### Ventajas

- La aplicación web utiliza HTML5 y CSS3, lenguajes de etiquetas utilizados con frecuencia por los programadores.
- Una aplicación web se puede reproducir desde cualquier dispositivo, el sistema operativo con él cuenta no es importante, ya que se adapta a IOS y Android; a diferencia de una aplicación móvil que depende mucho del sistema operativo del dispositivo móvil.
- Las aplicaciones web pueden ser ejecutadas por medio de URL desde el navegador web del dispositivo.





- Mediante una aplicación web se ahorra, ya que se puede tener un enlace directo de manera gratuita, porque no requiere estar que se instalen de las tiendas App, como Google Play Store o Apple App Store.
- Desarrollar una aplicación web toma menor tiempo, por tal motivo el costo también es más bajo. (Yeeply, 2017)

### **Desventajas**

- En las aplicaciones web cada petición del usuario lleva un tiempo de espera hasta que el sistema envíe una respuesta por lo que la interactividad entre la aplicación web y usuario no se puede producir en tiempo real.
- En las aplicaciones web la interacción con los usuarios son escasas comparados con los softwares de escritorio, las pocas posibilidades que tienen de interactuar lo hacen mediante formularios. (DeProgramación, 2015)

2.2.2.6 Cuadro Comparativo entre Sitio Web y Aplicación Web







Tabla 1: Cuadro Comparativo entre Sitio Web y Aplicación Web

SITIO WEB	APLICACIÓN WEB
	
<p>Su objetivo es brindar información al usuario, por ello no interactúan al cambiar el contenido por dicha información</p>	<p>Para lograr su objetivo se requiere de la interacción del usuario, ya sea colaborando con el contenido o la compilación de datos de otras fuentes y exponerlos a usted.</p>
<p>El sitio web no utiliza lenguaje de programación ni bases de datos.</p>	<p>Utilizan diversos lenguajes de programación y también distintas bases de datos.</p>
<p>Tienden a ser más baratos y tardan menos tiempo en su desarrollo.</p>	<p>Generalmente estas son más costosas y también utilizan más tiempo al momento de desarrollarlos. (Guerra, 2017)</p>

Fuente: Elaboración Propia

2.2.2.7 Cuadro Comparativo entre Aplicación Web y Aplicación Móvil

Tabla 2: Cuadro Comparativo entre Aplicación Web y Aplicación Móvil

APLICACIÓN WEB	APLICACIÓN MÓVIL
<p style="text-align: center;"><b>Aplicación Web</b></p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">  <p><b>Sin descarga necesaria</b> La Aplicación Web inicia a través del navegador de Internet</p> </div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">  <p><b>Inicio via navegador</b> Introducir la dirección URL o el marcador correspondiente</p> </div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px;">  <p><b>Compatibilidad total</b> Aparatos funcionan independientemente de HTML5</p> </div>	<p style="text-align: center;"><b>App descargable</b></p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">  <p><b>Descarga necesaria</b> El App debe ser descargado e instalado en el teléfono</p> </div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">  <p><b>Inicio con un clic en el icono</b> El App es iniciado normalmente con un sólo clic</p> </div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px;">  <p><b>Compatibilidad restringida</b> Prácticamente sin Apps para Blackberry &amp; Windows</p> </div>
<p>Estas se actualizan a medida que los desarrolladores lo hagan y no ocupan memoria en los dispositivos.</p>	<p>Necesitan de autorización para ser actualizadas y ocupan memoria en los dispositivos.</p>
<p>El consumo de recursos es más bajo, porque no utiliza características del dispositivo.</p>	<p>El consumo de recursos es más alto ya que emplea todas las características del dispositivo. (Key and Cloud, 2017)</p>
<p>Funcionan online, necesitan de conexión a internet para visitar el contenido de la app.</p>	<p>Funcionan offline (Con la construcción de protocolos de transferencia que permitan actualizar parcialmente los datos ya almacenados en la BD interna del dispositivo móvil y mediante la sincronización.  Se puede ver el contenido sin necesidad de estar conectado.</p>

Fuente: Elaboración Propia



## 2.2.3 Lenguajes de Programación

### 2.2.3.1 Java Script

#### A) Definición

(Najera, Eldritch, & Neher, 2018) definen: “JavaScript es un lenguaje de scripting multiplataforma y orientado a objetos. Es un lenguaje pequeño y liviano. Dentro de un ambiente de host, JavaScript puede conectarse a los objetos de su ambiente y proporcionar control programático sobre ellos.

JavaScript es importante para el desarrollo web, ya que permite realizar todo tipo de aplicaciones cliente/servidor de gran uso en Internet, como salas de chat, reproductores multimedia online, galerías de imágenes y minijuegos.

También, es ampliamente utilizado para crear efectos visuales que adicionan dinamismo a los sitios web y ofrecen la posibilidad de interactuar con este, para crear una sensación de comunicación entre el sitio web y el usuario.

JavaScript contiene una librería estándar de objetos, tales como Array, Date, y Math, y un conjunto central de elementos del lenguaje, tales como operadores, estructuras de control, y sentencias. El núcleo de JavaScript puede extenderse para varios propósitos, complementándolo con objetos adicionales, por ejemplo:

- **Client-side JavaScript:** Extiende el núcleo del lenguaje proporcionando objetos para controlar un navegador y su modelo de objetos (o DOM, por las iniciales de Document Object Model). Por ejemplo, las extensiones del lado del cliente permiten que una aplicación coloque elementos en un formulario HTML5 y responda a eventos del usuario, tales como clicks del ratón, ingreso de datos al formulario y navegación de páginas. (Najera, Eldritch, & Neher, 2018)
- **Server-side JavaScript:** Extiende el núcleo del lenguaje proporcionando objetos relevantes a la ejecución de JavaScript en un servidor. Por ejemplo, las extensiones del lado del servidor permiten que una aplicación se comunique con una base de datos, proporcionar continuidad de la información de una invocación de la aplicación a otra, o efectuar manipulación de archivos en un servidor.”



## B) Características

- Una de las características es que no es necesario conocer sobre programación avanzada para poder realizar un programa en JavaScript.
- Hace uso de objetos en la página Web y sobre ellos se establecen diferentes eventos. Estos objetos ayudan a realizar la programación de páginas interactivas, y reducen la posibilidad de ejecutar comandos que resulten peligrosos para el computador del usuario, tales como formatear las unidades y modificar algunos archivos.
- Es dinámico, las respuestas a los eventos se dan en tiempo real. Por ejemplo, presionar un botón, dirigir el puntero del mouse sobre un texto, caducar un tiempo de carga o cargar una página. Con ello se puede cambiar la forma o el aspecto de página de acuerdo al requerimiento de cada usuario, evitando tener que realizar en el servidor, diferentes páginas para cada requerimiento de los diferentes usuarios o haciendo cálculos que sean determinados por cada usuario. (EcuRed, 2018)

## C) Ventajas

- **Velocidad.** Al ser client-side, JavaScript es muy rápido y cualquier función puede ser ejecutada inmediatamente en lugar de tener que contactar con el servidor y esperar una respuesta.
- **Simplicidad.** JavaScript es relativamente simple de aprender e implementar.
- **Versatilidad.** JavaScript encaja perfectamente con otros lenguajes y se puede usar en diferentes variedades de aplicaciones. Muy distinto a PHP o scripts SSI, JavaScript puede insertarse en cualquier página independientemente de la extensión del fichero. JavaScript puede también ser usado dentro de scripts escritos en otros lenguajes como Perl y PHP.
- **Carga del servidor.** Al ejecutarse desde el usuario o cliente la carga que se realiza en el servidor de la página web es menor. (Larson, 2016)

## D) Desventajas

- **Seguridad.** Cuando el código se ejecuta en la computadora del usuario en algunos casos puede ser explotado con propósitos malintencionados.
- **Confianza en el usuario.** JavaScript es, algunas veces, interpretado diferente dependiendo en el navegador que sea ejecutado. Mientras que un

código server-side siempre producirá el mismo resultado, código client-side puede ser un poco impredecible. (Larson, 2016)

- Al ser multiplataforma, no en todos los navegadores no se ejecuta igual.
- El número de etiquetas es limitado, por lo que su uso es también limitado. (Ramos, 2017)

### 2.2.3.2 HTML5

#### A) Definición

(Lamarca Lapuente, 2018) define: “El lenguaje de marcas de hipertexto, HTML5 (HyperText Markup Language) se basa en el metalenguaje SGML (Standard Generalized Markup Language) y es el formato de los documentos de la World Wide Web. HTML es un lenguaje de marcado que define la estructura de un contenido.”

HTML5 fue entendido como un lenguaje que sirva para intercambiar documentos científicos y técnicos que se adaptaban para ser utilizados. HTML5 logró resolver el problema de la complejidad de SGML haciendo uso de un pequeño conjunto de etiquetas estructurales y semánticas apropiadas para la realización de documentos que sean simples.

HTML5 se basa en una serie de elementos que se usan para incluir diferentes partes del contenido para que tengan una forma determinada. Estas etiquetas pueden generar de una palabra o una imagen un hipervínculo a otro sitio, por ejemplo, se pueden cambiar la fuente de la letra. El HTML5 se creó como un lenguaje de marcas para elaborar todo tipo de documentos estructurados. (Lamarca Lapuente, 2018)

#### B) Características

- Se puede crear y modificar con cualquier editor de textos básico.
- Hace uso de etiquetas, que son instrucciones de inicio a fin, por medio de las cuales se puede definir la forma en la que se debe mostrar en el navegar un determinado texto, imagen y demás elementos, en la pantalla del ordenador.
- Cada elemento de un documento HTML5 contiene una etiqueta de comienzo, un bloque de texto y una etiqueta de fin.
- Brinda una gran adaptabilidad, una distribución lógica y es sencilla de interpretar tanto para el usuario como por máquinas, ya que se basan en un



esquema de árbol donde hay un elemento raíz y donde las demás etiquetas se introducen de manera estructura y lógica. Y como es un fichero de texto solo requiere de un editor (bloc de notas) para producir un documento HTML5. (Ruíz, 2015)

### C) Ventajas

- Una de las ventajas es que es un lenguaje muy fácil y sencillo, así mismo es fácil de aprender de leer y también de interpretar.
- Hay muchas aplicaciones y también editores de páginas web, que ayudan a generar el código de manera automática.
- Es un lenguaje mucho más extendido, que todos los navegadores lo admiten.
- Es un código muy visible, fácil y también interpretable por todos los buscadores. (Pérez J. L., 2017)

### D) Desventajas

- La desventaja que tiene es un lenguaje estático que no permite el manejo de las bases de datos.
- Estas páginas usualmente podrían variar el aspecto dependiendo del navegador que sea; es un lenguaje interpretado.
- Su funcionalidad es limitada, hay muchas cosas que no se pueden hacer solo con HTML5. (Pérez J. L., 2017)

## 2.2.3.3 PHP

### A) Definición

(Astonitas, 2018) define: “PHP (acrónimo recursivo de PHP: Hypertext Preprocessor) es un potente lenguaje de programación para crear páginas web. Este es un lenguaje de código abierto muy conocido y es adecuado en el desarrollo web, puede ser incrustado en HTML5 y se utiliza para generar páginas web dinámicas y estáticas.”

(Astonitas, 2018) el esquema que maneja es: “Petición de página web al servidor: El servidor recibe la petición, reúne la información necesaria consultando a bases de datos o a otras páginas webs y otros servidores. El servidor responde enviando una página web “normal” (estática) pero cuya creación ha sido dinámica (realizando procesos de modo que la página web devuelta no siempre es igual).”



## B) Características

- **Gran extensión de documentación:** PHP tiene como principal ventaja que es utilizado por una enorme cantidad de usuario para diferentes proyectos. Es un lenguaje con una gran comunidad detrás, en especial los que no tienen afinidad al idioma anglosajón.
- **Variedad de herramientas para aprender:** Existen diferentes métodos para iniciar: Uno es que se contrata un servidor remoto para cargar los archivos, otro es que se puede generar un servidor local con una máquina virtual, o descargar la herramienta libre WAMP (XAMP o LAMP en función de si es para Mac OSX o Linux). Esta herramienta simula que la máquina local es un servidor web para poder ejecutar los ficheros PHP.
- **Mucha oferta de trabajo:** Hoy en día las empresas necesitan personal que desarrolle proyectos en este lenguaje ya que las webs con mayor complejidad funcionan bajo PHP.
- **Permite programación orientada a objetos:** Esto quiere decir que se dividen los scripts en métodos y clases para hacer más ágil el procesamiento de datos en el servidor.
- **Módulos externos para mejorar la aplicación web:** Debido a esto, se puede desarrollar funcionalidades que representan una gran solución a las necesidades. Por ejemplo, se puede utilizar un módulo hecho (plantillas) en vez de programar de cero. Esto no se podría si no fuese orientado a objetos.
- **Se puede separar la estructura:** El código que encarga de trasladar los datos que enlaza con la interfaz se puede mantener independientemente. A esto se le comprende como Modelo Vista/Controlador (MVC). Debido a esta característica, se mantiene limpio y ordenado evitando líneas de código que no son necesarias.
- **La libertad:** Debido a que PHP es totalmente libre y multiplataforma, SU desarrollo se puede realizar desde cualquier sitio sin importar que sistema operativo está usando (siempre que la máquina este apto de ejecutar el código. (Miró, 2016)

## C) Ventajas

- Este es un lenguaje muy fácil.
- Se caracteriza por ser rápido.
- Es soportado por la mayoría de las plataformas de alojamiento web.

- Tiene ciertas características de los lenguajes orientados a objetos como la utilización de clases y herencias.
- Fácilmente se puede mezclarse con el código de HTML5.
- Puede manejar ficheros y conectarse a distintas bases de datos como: MySQL, Oracle, SQL Server, Informix y PostgreSQL.
- Se puede utilizar para generar diversos módulos como los binarios CGI.
- El software que hace posible el soporte en los servidores de hosting es libre y gratuito.
- Está en constante desarrollo y soporta numerosas funcionalidades.
- Existe bastante información y documentación sobre el lenguaje PHP, por lo que resulta sencillo resolver los problemas que surjan durante el desarrollo de un sitio web. (Pérez J. L., 2017)

#### **D) Desventajas**

- Para verificar y para testear las páginas que se crean se requiere disponer de un servidor web que soporte PHP.
- Al ser ejecutado en el servidor, es más fácil que se colapse cuando incrementa la cantidad de peticiones de descarga de páginas.
- Una parte del contenido de las páginas no puede ser accesible en los navegadores, lo cual dificulta el posicionamiento de las páginas. (Pérez J. L., 2017)

### **2.2.3.4 AJAX**

#### **A) Definición**

AJAX significa Asynchronous JavaScript asíncrono y XML.

Ajax no es un lenguaje de programación, Ajax es un conjunto de tecnologías que comenzaron a desarrollarse desde 1990, funcionan mejor que los programas web tradicionales, no es necesario actualizar la página completa.

Ajax es un método de intercambio de datos con un servidor y la actualización de partes de una página web, sin recargar la página completa. Ajax en sí mismo es, en su mayoría un término genérico para varias técnicas de JavaScript utilizadas para conectarse hacia un servidor web dinámicamente sin necesidad de cargar varias páginas. En un sentido más estrictamente definido, se refiere al uso de objetos XMLHttpRequest para interactuar dinámicamente con un servidor web a través de JavaScript. (Gutierrez, 2017)

**B) Ventajas:**

- Ajax funciona mejor que los programas web tradicionales.
- Se puede recuperar datos nuevos para las páginas y está sin ser cargado nuevamente se actualizará de manera inmediata.

A continuación, se ve el esquema y también también se ve el proceso sin usar Ajax:

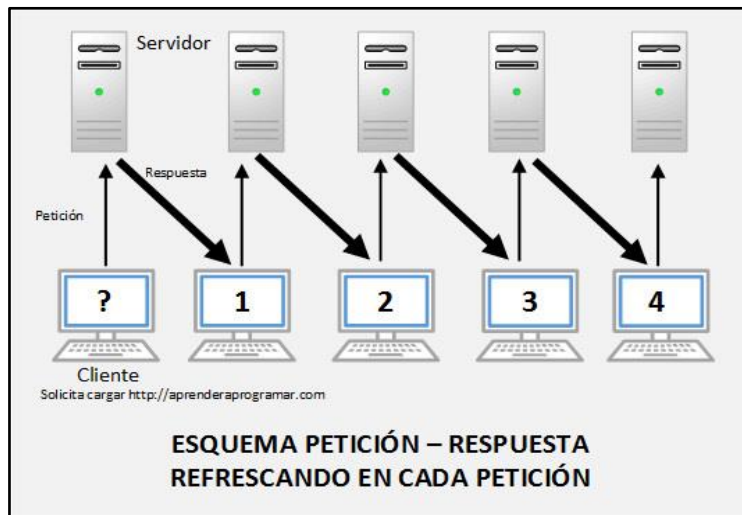


Ilustración 2: Esquema Petición - respuesta refrescando en cada petición (Sin AJAX)

Fuente: (Tiñini, 2017)

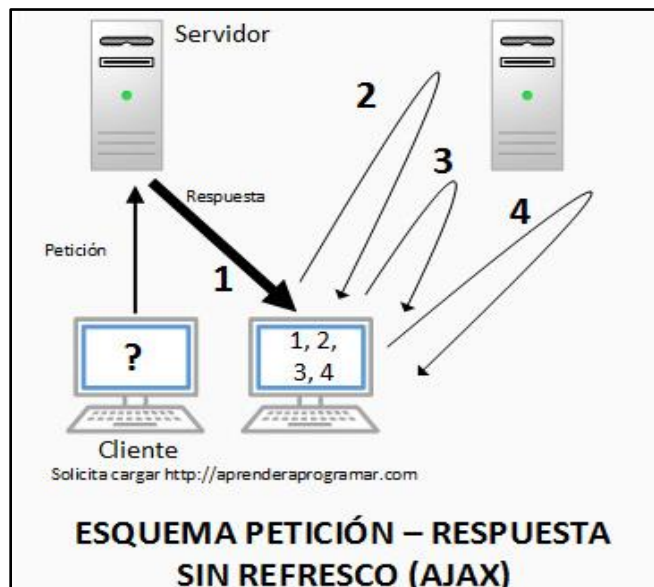


Ilustración 3: Esquema Petición – respuesta sin refresco en cada petición (Con AJAX)

Fuente: (Tiñini, 2017)

- Ajax es más utilizado para hacer llamadas de retorno, realiza un viaje al servidor (de ida y vuelta) con el fin de recuperar y almacenar la información sin la necesidad de ingresar al servidor ni a la página.
- Ajax es rápido, debido a que reduce el tráfico al servidor cuando se envían y se peticionan datos mínimos.
- Ajax trabaja en todas las plataformas.
- Ajax hace las llamadas que se les llama o conoce como asíncronas a través de un servidor web. Esto hace que al ingresar el usuario al navegador no tenga que esperar la información o los datos tengan que llegar antes de que el usuario realice alguna otra petición.

#### C) Desventajas:

- Una de las desventajas es que el usuario no le gusta cuando tarda o esperar ver una carga de la página.
- Los usuarios deben de cambiar y entender de otra forma el sitio Web y que no existe el botón atrás.
- Es importante JavaScript, ya que es necesario tener caminos alternativos.
- Se tiene problemas con los buscadores.
- Es importante la carga del servidor ya que se experimenta tardía en el tiempo que dará la respuesta. (Aguilar, 2017)

#### D) Aplicaciones basadas en Ajax:

Varias Aplicaciones utilizan Ajax, a medida que fueron mejorando las tecnologías como: Gmail, Google Maps y Google Groups.

### 2.2.4 Herramientas y Frameworks

#### 2.2.4.1 CSS3

##### A) Definición

Las hojas de estilo en cascada (CSS3) son un lenguaje de hojas de estilo basado en la web que se utiliza para la presentación de documentos web. CSS3 ha avanzado de CSS1 a CSS3, y las extensiones a CSS3 conocidas como preprocesadores CSS3 también han surgido en los últimos años. Como es el caso con el software normal, el CSS3 tiene una complejidad inherente que sigue aumentando con la edad, lo que no es deseable, y se necesitan métricas para medir con el objetivo de controlarlo. Aunque se han propuesto varias métricas web en la literatura, el área de las hojas



de estilo todavía está rezagada. (Gichuki Ndia, Muchiri Muketha, & Kabeti Omieno, 2019)

#### **B) Características:**

- Colores RGBA en CSS3: Veremos qué son los colores RGBA y su notación, que se incluyen en la especificación de Hojas de Estilo en Cascada CSS3.
- Bordes con imágenes en CSS3: El atributo border-image y varios otros de CSS3 harán posible la utilización de imágenes como bordes de los elementos de la página, sin código HTML5 especial, simplemente con hojas de estilo.
- Resplandor exterior con CSS3: Cómo realizar un elemento que tenga un resplandor exterior con CSS3 y la propiedad box-shadow.
- Sombras en el texto con text-shadow de CSS3: Cómo aplicar sombras y otros efectos en los textos con CSS3 y el atributo text-shadow. (Tzantza, 2016)

#### **C) Ventajas**

- Es gratuito.
- Vincula un solo archivo CSS3 a varias páginas. Ayuda a definir todos los estilos de un sitio web, también ayuda a la vinculación que es mediante las etiquetas.
- Si es necesario realizar o cambiar algún estilo que sea repetitiva en todas las páginas, sólo se tiene que abrir el archivo CSS3, y se prosigue a hacer el cambio, no es necesario hacer otra acción ya que este se verá en todas las paginas creadas.
- Los sitios creados con CSS3, es rápido al momento de dar la respuesta del sitio, debido a que existe un solo archivo CSS3, lo que ayuda a que no se repita el código en los archivos creados en HTML5.

#### **D) Desventajas**

- Una de las desventajas es que aplica un formato que es predeterminado si existen problemas de compatibilidad.
- CSS3 puede hacer que una parte del contenido de la página no se pueda ingresar al navegador.



### 2.2.4.2 Google Maps

#### A) Definición

Google Maps Google Maps es una poderosa herramienta que proporciona mapas digitales de cualquier punto del planeta, en la que, además de buscar direcciones o calcular itinerarios, es posible ubicar lugares mediante marcas de posición o delimitar áreas; así, resulta un recurso de enorme potencial didáctico. (Sobrino Lopez, 2012 - 2019)

#### B) Funciones Principales

- Navegación: Herramientas disponibles para la navegación.
- Búsquedas: De direcciones, calles, intersecciones y ubicaciones.
- Vistas: Modo mapa (Una presentación tradicional de carreteras, parques y fronteras), satélite (Imágenes aéreas realizadas por el satélite.) y relieve.
- Imprimir: Los mapas y la información que muestra Google Maps (Puedes imprimir las indicaciones de la ruta pulsando el icono de la impresora que está en la parte de arriba a la derecha del panel izquierdo. Puedes decidir imprimir con mapas o solo texto).

#### C) Google Maps para móviles

Opciones disponibles:

- Buscar: Permite buscar en el mapa cualquier negocio o lugar. (Permite la búsqueda por voz pulsando el micrófono que está en el recuadro de búsqueda).
- Cómo llegar: Obtener la ruta entre dos ubicaciones (incluye función GPS).
- Vistas: permite ver un mapa en " Vista mapa", "Vista satélite" o "Vista relieve".
- Mapa: Vista por defecto.
- Geolocalizar: El mapa se posiciona directamente en el lugar en el que te encuentras.
- Zoom: permite alejar o acercar el mapa de las siguientes maneras: Doble tap (toca la pantalla táctil encima de la pantalla) o usando la pinza entre dos dedos (cuando posicionamos 2 dedos en la pantalla y los alejamos) lo aumentarás. ◦ Si tocas una sola vez la pantalla con los dos dedos o usando la pinza entre dos dedos; cuando posicionamos 2 dedos en la pantalla y se aproximan uno con respecto al otro. (Google Maps, 2019)

#### D) Ventajas

- Escanean constantemente el territorio, recopilando una gran cantidad de datos que proporcionan una información geográfica actualizada y completa.
- Permite disponer de un mapa interoperable que proporciona al usuario final una herramienta de búsqueda, no solamente de rutas sino también de comercios, equitaciones.
- Proporciona una serie de Interfaz de Programación de Aplicaciones (API), que proporciona una biblioteca de conjunto de subrutinas, funciones y procedimientos (en la programación orientada a objetos) que pueden ser utilizados por otro software para automatizar la extracción de información de la plataforma Google. (Pérez, Gielen, Perez, & Pérez, 2019)

#### E) API de Google Maps

- El API de Google Maps permite ingresar Google Maps en páginas web a través de JavaScript.
- La interfaz de Geolocalización representa un objeto capaz de obtener mediante la programación de la posición del dispositivo. Esto permite a un sitio Web o aplicación ofrecer resultados personalizados basados en la ubicación del usuario.

Se obtiene un objeto con esta interfaz mediante la propiedad NavigatorGeolocation. Geolocation implementado por el objeto Navigator. La interfaz Geolocation no hereda ningún método.

- **Geolocation.getCurrentPosition()**

Determina la ubicación actual del dispositivo y devuelve un objeto de posición (Position) con los datos.

- **Geolocation.watchPosition()**

Devuelve un valor de largo(long) que representa la función de devolución de llamada de reciente creación que se invoca cada vez que cambia la ubicación del dispositivo.

- **Geolocation.clearWatch()**

Elimina el controlador especial instalado previamente utilizando watchPosition().



- El API da:
  - Brinda utilidades para que se pueda hacer la manipulación de los mapas.
  - Se puede añadir información y contenido al mapa mediante diversos servicios que ofrece.
  - Se puede crear potentes aplicaciones para mapas en el sitio Web.
  - Brinda Servicio de manera gratuita y estas están disponibles para cualquier sitio web que sea gratuito esto para los usuarios. (Instituto Internacional Español de Marketing Digital, 2018)

### 2.2.4.3 MySQL

#### A) Definición

“MySQL es la base de datos de código abierto más popular del mundo. Ya sea que sea una propiedad web de rápido crecimiento, un ISV de tecnología o una gran empresa, MySQL ayuda de manera rentable a entregar aplicaciones de bases de datos escalables de alto rendimiento.

MySQL Community Edition es la versión de descarga gratuita de la base de datos de código abierto más popular del mundo. Está disponible bajo la licencia GPL y cuenta con el respaldo de una comunidad enorme y activa de desarrolladores de código abierto.” (MySQL, 2019)

#### B) Características

Tiene las siguientes características:

- Es veloz y robusto.
- Posee de gran portabilidad entre sistemas.
- Se puede trabajar en distintos sistemas operativos.
- Su implementación es multihilo.
- Tiene una gran seguridad en los datos.
- El servidor soporta mensajes de error en distintas lenguas.
- La lectura que realiza MySQL es rápida cuando hace uso de MyISAM. (Perez Hernandez, 2017)

#### C) Ventajas

- MySQL es un software Open Source lo que implica que sea Fuente abierta.
- Es veloz al realizar las operaciones y con un buen rendimiento.
- Al realizar la BD, es bajo en precios.
- El usuario realiza la instalación muy fácil, sin complicaciones.



- Soporta varios Sistemas Operativos.
- No daña datos, es poco probable.
- Es seguro.
- Tiene buena conectividad.

#### **D) Desventajas**

- No es claro ni accesible como otros programas.
- Gran cantidad de utilidades, no se encuentran documentadas
- Al ser de Software Libre, una de las desventajas es: muchas de las soluciones que se dan es para las deficiencias del software y no están documentados ni presentan una documentación que sea oficial.
- Es necesario el control y monitorizar el rendimiento de las aplicaciones para la búsqueda de posibles fallos o errores.
- No es eficaz en aplicaciones que requieran de una constante modificación de escritura en la Base de Datos. (HostingPedia, 2019)

#### **2.2.4.4 Google Web Toolkit**

##### **A) Definición**

GWT ayuda a crear aplicaciones AJAX en el lenguaje de programación Java que son compiladas en código JavaScript.

Los marcos como Google Web Toolkit (GWT) evitan el problema de la escritura dinámica en JavaScripts mediante el uso de Java como un lenguaje fuertemente tipado con un sistema de depuración maduro. Aquí, tanto el código del servidor como el del cliente están escritos en Java. Mientras que el código en el lado del servidor se compila en código de bytes Java como de costumbre, el código

en el lado del cliente se transforma en JavaScript utilizando un compilador de Java a JavaScript (compilador GWT) que utiliza directamente el código fuente de Java para realizar su tarea. Bytecode nunca es considerado por el compilador. El código que se comparte entre el servidor y el cliente se compilará en cualquier versión. Como resultado, esto facilita el proceso de programación, depuración y prueba. (Hirzel & Klaeren, 2016)



## B) Arquitectura de Google Web Toolkit

GWT presenta 5 componentes:

- **Java-to-JavaScript Compiler:** Traduce el código que se hizo en Java a JavaScript.
- **Hosted Web Browser:** Ejecuta la aplicación Java sin que se traduzca a JavaScript, cuando está en el host dentro de la máquina virtual con Java. Utiliza un servidor embebido (Jetty).
- **JRE Emulation Library:** Posee bibliotecas de las clases de Java.
  - Java Lang
  - java.lang.annotation
  - java.util
  - java.io
  - java.sql. (Bravo Garcia, 2018)
- **GWT Web UI Class Library:** Presenta la interfaz de usuario que le ayuda a crear objetos como: los textos, las cajas de texto, las imágenes, los botones y los widgets.
- **Comunicación con el Servidor:** Se comunica con el servidor, haciendo las llamadas de AJAX desde el cliente y enviando datos y utilizando JSON o XML. (Bravo Garcia, 2018)

### 2.2.4.5 Laravel

#### A) Definición

Laravel es un framework para aplicaciones, para el lenguaje de programación PHP, fue creado en 2011 por Taylor Otwell, se basa en el preprocesador de hipertexto (PHP) como scripting lenguaje de programación. Laravel tiene una sintaxis expresiva que proporciona soluciones para desarrollar y facilitar tareas generales en grandes proyectos web.

Laravel es un marco claro, simple, elegante y bien documentado que se centra en equipar y habilitando desarrolladores. Ayuda a los desarrolladores a aprender, comenzar y desarrollarse rápidamente.

El marco Laravel es útil cuando hay problemas de tiempo, seguridad y complejidad.

Laravel busca eliminar la complejidad del desarrollo facilitando las tareas comunes utilizadas en la mayoría de los proyectos web, como la autenticación, enrutamiento, sesiones y almacenamiento en caché. (Poudel, 2018)

## B) Arquitectura

Laravel tiene la siguiente Arquitectura:

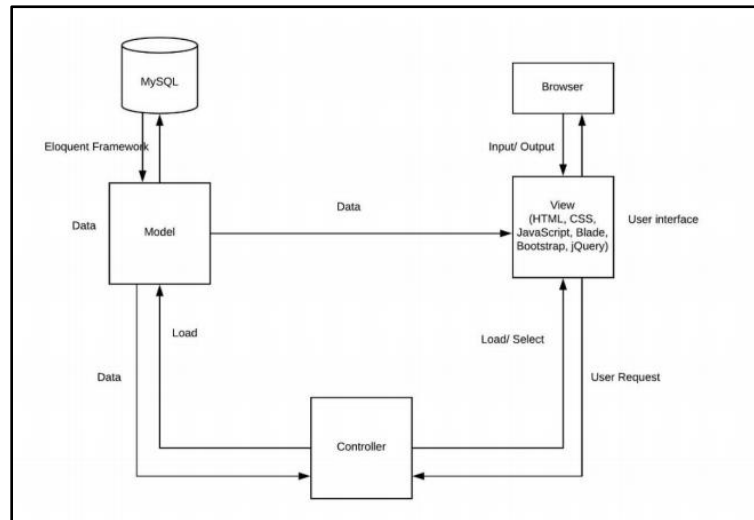


Ilustración 4: Diagrama Arquitectura Laravel

Fuente: (Poudel, 2018)

## C) Características y Ventajas

- Es fácil de desarrollar y permite construir sitios y aplicaciones con código legible.
- Laravel es de código abierto.
- Facilita la reutilización de código y se puede separar las capas que tiene la aplicación.
- Está diseñado para desarrollar bajo el patrón MVC (modelo - vista - controlador), centrándose en la correcta separación y modularización del código. Lo que facilita el trabajo en equipo, así como la claridad, el mantenimiento y la reutilización del código.
- Integra el sistema ORM de mapeado de datos relacional llamado Eloquent aunque también permite la construcción de consultas directas a base de datos mediante su Query Builder.



- Permite la gestión de bases de datos y la manipulación de tablas desde código, manteniendo un control de versiones de las mismas mediante su sistema de Migraciones.
- Utiliza un sistema de plantillas para las vistas llamado Blade, el cual hace uso de la cache para darle mayor velocidad. Blade facilita la creación de vistas mediante el uso de layouts, herencia y secciones.
- Facilita la extensión de funcionalidad mediante paquetes o librerías externas. De esta forma es muy sencillo añadir paquetes que nos faciliten el desarrollo de una aplicación y nos ahorren mucho tiempo de programación.
- Incorpora un intérprete de línea de comandos llamado Artisan que nos ayudará con un montón de tareas rutinarias como la creación de distintos componentes de código, trabajo con la base de datos y migraciones, gestión de rutas, cachés, colas y tareas programadas. (Gallego, 2017)

#### D) Beneficios

- Sistema modular de paquetes: Permite ampliar la funcionalidad proporcionada por el Framework.
- Constructor de consultas (Query Builder): Está disponible desde la versión 3, lo que permite tener el acceso más directo a la base de datos.
- Lógica de aplicaciones: Es implementado a través del uso de controladores (MVC) o como parte de las declaraciones de enrutamiento.
- Enrutamiento inverso: Hace posible realizar cambios posteriores y se propaguen automáticamente a los enlaces.
- Controladores Restful: Proveen una manera óptima de separar la lógica sustentada por las solicitudes GET y POST de HTTP.
- Carga automática de clases: Permite hacer la carga automática de clases PHP sin la necesidad de mantener rutas de inclusión en los distintos ficheros.
- Compositores de vistas: Sirven como unidades de código personalizables que pueden integrarse en las vistas y ser ejecutados cuando estas se cargan.
- Motor de plantillas blade: Combina una o más plantillas HTML5 con un modelo de datos para producir vistas dinámicas.
- Contenedores de Inversión de control: Generan nuevos objetos siguiendo el principio de inversión de control.
- Migraciones: Proveen control de versiones para los esquemas de BBDD.



- Base de datos: Facilitan la población de la base de datos por defecto, normalmente utilizados para realizar pruebas o como configuración inicial de la aplicación.
- Solicitud de Formularios: Esta disponible desde la versión 5, sirve como base para la validación de la entrada em formularios a través del enlace interno de listeners de eventos.
- Homestead: Laravel Homestead es una máquina virtual Vagrant que provee a los desarrolladores con todas las herramientas necesarias para comenzar la implementación desde el minuto 0, incluyendo Ubuntu. Gulp, Bower y otras herramientas de gran utilidad. (Alarcon Cavero, 2018)

#### E) Requerimientos iniciales

- Composer: Esta es una herramienta que ayuda a la administración de dependencias que son en PHP. Permite declarar las librerías de las cuáles el proyecto depende o necesita y éste las instala en el proyecto. Composer no es un administrador de paquetes.
- Composer utiliza el archivo dentro del proyecto de Laravel para administrar las dependencias el cual se llama: composer.json.
- Gestor de dependencias: Una de las opciones interesantes del archivo composer.json es el campo “require”.
- Instalación de XAMPP: XAMPP es un programa que nos ofrece una distribución de Apache, MySQL y PHP. (Richos Organization, 2018)

### 2.2.5 Marketing Estratégico

#### 2.2.5.1 Definición

“El marketing estratégico es una metodología de análisis y conocimiento del mercado, con el objetivo de detectar oportunidades que ayuden a la empresa a satisfacer las necesidades de los consumidores de una forma más óptima y eficiente, que el resto de competidores.” (Espinosa, 2019)

#### 2.2.5.2 Funciones del Marketing Estratégico

La dimensión estratégica del marketing forma parte de la estrategia general de la empresa, además de ser una parte fundamental de todo plan de marketing.

Antes de formular la estrategia de marketing de la empresa tenemos de disponer de una base de trabajo sólida y obtener información a través de la investigación y

estudios de mercado, tener claro dónde estamos y dónde queremos estar gracias al ejercicio de establecer o revisar la misión, visión y valores de la empresa, analizar puntos fuertes y puntos débiles, además de las amenazas y oportunidades del mercado, todo ello con la conocida herramienta estratégica matriz DAFO.

Es necesario obtener información y realizar un análisis profundo de la situación para posteriormente establecer nuestras estrategias de una forma efectiva. Las principales funciones del marketing estratégico son: (Espinosa, 2019)

- Estudiar los hábitos de los consumidores.
- Estudiar a los competidores.
- Verificar la demanda.
- Conocer las necesidades que tenga los clientes.
- Ver las oportunidades del mercado.
- Analizar las amenazas del mercado.
- Competitividad.
- Adaptabilidad de la empresa frente al mercado.

### 2.2.5.3 Estrategias del Marketing Estratégico

Principales estrategias de Marketing de una empresa:



*Ilustración 5: Estrategias del Marketing Estratégico*

*Fuente: Elaboración Propia*



- A) Estrategia de Cartera:** Las herramientas como la matriz BGC permite tomar decisiones estratégicas sobre la cartera de productos, sobre todo las relacionadas con el potencial y la rentabilidad de los productos.
- B) Estrategia de posicionamiento:** La estrategia de posicionamiento de marca ayuda a trabajar el lugar que ocupamos en la mente del consumidor respecto a nuestra competencia. Además, en esta estrategia se trabaja: como aportar valor a los consumidores, nuestro posicionamiento actual y el de nuestra competencia, o el posicionamiento al que aspiramos y su viabilidad. (Espinosa, 2019)
- C) Estrategia de segmentación:** Dentro del marketing estratégico, la estrategia de segmentación de mercado divide el mercado en grupos con características y necesidades semejantes para poder ofrecer una oferta diferenciada y adaptada a cada uno de los grupos objetivo. Esta estrategia también ayuda a descubrir nuevos mercados y adaptar la oferta a dicho target group.
- D) Estrategia funcional:** Esta estrategia funcional nos ayudará a tomar las decisiones que tenga que ver con: el producto, el precio, la comunicación y la distribución. Es importante que estas trabajen en conjunto.
- E) Estrategia de crecimiento:** La Matriz de Ansoff es la que ayuda a tener un buen crecimiento de una organización u empresa.: Ayuda a elegir la mejor estrategia para la empresa, como: Inserción de mercados, productos nuevos, y tener estrategias variadas.
- F) Fidelización de clientes:** El cliente compra habitualmente a la empresa u organización los diversos productos reiteradas veces. Junto al posicionamiento de marca el cliente se fidelizará. La empresa debe de ofrecer el mejor producto para que pueda recomendar más personas. Se les ofrece a los clientes variedad de productos y de calidad con diversas ofertas.
- Programas de fidelización: Se utiliza como estrategia, los premios para los clientes que compren los productos de la empresa.  
Por ejemplo: seleccionar a los clientes (vip), hacer promociones o regalos especiales.
  - Apoyo a los clientes. Se le puede ofrecer un espacio dentro de la web de la empresa para promocionar temas personales de los clientes.
  - Buscar la excelencia en el servicio al cliente. Es importante lograr la satisfacción del producto o servicio del cliente.



## 2.2.6 Marco de trabajo

### 2.2.6.1 Scrum

#### A) Definición

Scrum es un marco de trabajo o framework, usado en equipos que trabajan en proyectos complejos; tiene como finalidad la entrega de valor en períodos cortos de tiempo, basada tres pilares: la transparencia, inspección y adaptación. Scrum viene siendo usado desde los principios de 1990 y actualmente a ganado popularidad, SCRUM no es una metodología; es un marco de referencia dentro de la metodología de desarrollo de software ágil, permite crear un excelente software, mediante la aplicación de un conjunto de directrices a seguir por los equipos de trabajo y el uso de roles concretos.

El marco de referencia Scrum utiliza el concepto de equipos Scrum, los cuales son grupos de trabajo donde los miembros juegan roles específicos. En Scrum, los equipos usan ciclos iterativos, los miembros del equipo hacen cortas reuniones en las cuales deciden cuales características de la pila del producto harán parte de cada iteración, así mismo deciden quien trabajará en la iteración y la duración de las tareas; los miembros del equipo informan sobre las actividades en las cuales se están trabajando, las que se asumirán ese día y los problemas que se están enfrentando. Cuando la iteración finaliza, se hace una reunión de revisión, en donde los equipos hablan acerca del progreso de software que se está desarrollando. Finalmente, ajustan las iteraciones subsiguientes dependiendo de las características que se requieran agregar o eliminar, así como también del tiempo disponible y de las restricciones que se tengan. (Dimes, 2015)

La planificación detallada por adelantado del proyecto, da énfasis en la gestión y la solución en base a costos, horarios y gestión de parámetros.

El uso de Scrum en cualquier proyecto, ofrece ventajas como la adaptabilidad, esto permite que en el proyecto se incorpore el cambio, la transparencia, es posible utilizar herramientas que muestran los avances del proyecto como el Scrumboard y Sprint Burndown chart, esto propicia un ambiente abierto, retroalimentación continua, la cual es posible mediante Conduct Daily StandUp y Demonstrate and validate Sprint, el proyecto se divide en entregables, los cuales es posible evaluar y mejorar de manera progresiva.

En los proyectos Scrum, la resolución de problemas se da de forma más rápida, los equipos son multifuncionales y conduce a la resolución de problemas de forma más rápida. (Ramirez, Salgado Soto, Ramírez , Osuna Millán, & Neros, 2019)

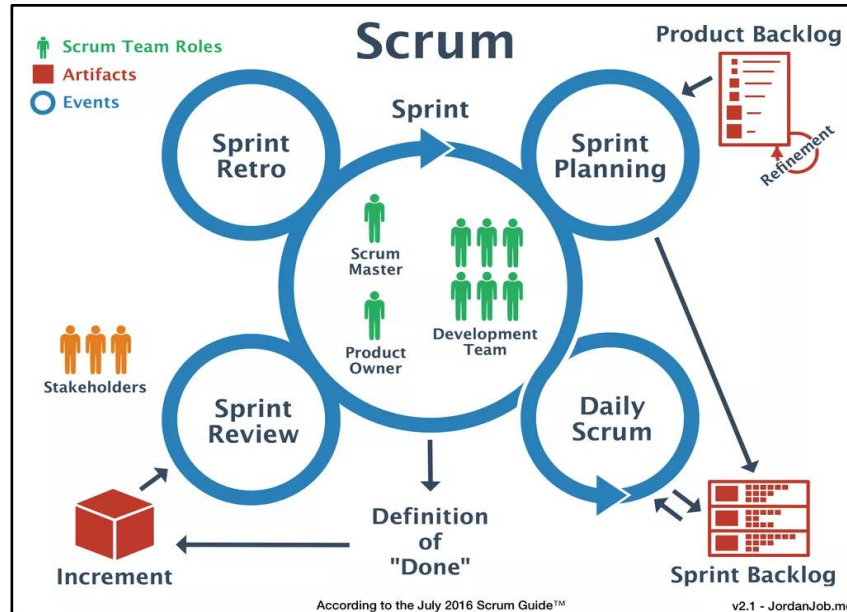


Ilustración 6: Diagrama de Scrum

Fuente: Scrum Guide - Jordan Job (2015)

## B) Características de Scrum

Scrum se basa en aspectos como la flexibilidad en la adopción de cambios y nuevos requisitos durante un proyecto complejo, el factor humano, la colaboración e interacción con el cliente y el desarrollo iterativo como formas de asegurar buenos resultados.

Las características del marco de referencia Scrum son las siguientes:

- **Transparencia:** Todos los aspectos del proceso que afectan al resultado son visibles para todos aquellos que administran dicho resultado.
- **Inspección:** Se debe controlar con la suficiente frecuencia los diversos aspectos del proceso para que puedan detectarse variaciones inaceptables en el mismo
- **Revisión:** El producto debe estar dentro de los límites aceptables, en caso de desviación se procederá a una adaptación del proceso y del material



procesado. Mecanismo de mejora continua, esto es, de control, para adaptarse y mejorar.

### C) Roles de Scrum

Los roles principales de Scrum son:

- Scrum Master: Es el responsable de asegurar que el equipo Scrum siga las prácticas de Scrum. Sus funciones:
  - Ayudar a que el equipo y la organización adopten Scrum.
  - Liderar el equipo Scrum para buscar la mejora en la productividad y la calidad de los entregables.
  - Ayudar a la autogestión del equipo.
  - Gestionar e intentar resolver los impedimentos con los que el equipo se encuentra para cumplir las tareas del proyecto
- Product Owner: Es la persona responsable de gestionar las necesidades que se quieren satisfacer mediante el desarrollo del proyecto. Sus funciones:
  - Recolectar las necesidades (historias de usuario)
  - Gestionar y ordenar las necesidades.
  - Aceptar el producto software al finalizar cada iteración
  - Maximizar el retorno de la inversión del proyecto
- Equipo de desarrollo: Tiene las siguientes características:
  - Autogestionado. El mismo equipo supervisa su trabajo (no existe el rol clásico de jefe de proyecto).
  - Multifuncional. Cada integrante del equipo debe ser capaz de realizar cualquier función.
  - No distribuidos. Es conveniente que el equipo se encuentre en el mismo lugar físico.
  - Tamaño óptimo. Al menos tres personas, máximo nueve, sin contar al scrum master ni al product owner. (Garcia Peñalvo & Vazquez Ingelmo, 2019)

Los roles auxiliares en Scrum son:

- Stakeholders: Son los afectados o interesados por el entregable de cada sprint. En una organización tradicional son muchos los “departamentos” que pueden verse afectados por cada uno de los incrementos que se generan

a lo largo de cualquiera de las etapas del ciclo de vida de un producto. Por ejemplo: Finanzas, Marketing o Legal. Todos ellos pueden aportar sus inquietudes e incluso dar su feedback en el momento de la entrega.

- **Cliente:** Es el destinatario final del valor entregado. Sin duda, el cliente es un rol imprescindible en Agilidad para pulsar el éxito de nuestro producto ya que es quién lo usará e incluso podría estar dispuesto a pagar por él. El cliente nos dará el feedback más valioso para seguir tomando decisiones en torno a nuestro producto: si lo seguimos evolucionando y en qué dirección. (Solving Ad Hoc, 2018)

#### **D) Eventos de Scrum**

**Sprint:** Unidades de trabajo requeridas para alcanzar un requisito. Es cada iteración. Se recomiendan iteraciones cortas (1-4 semanas) y cuyo resultado será un producto software potencialmente entregable. El equipo de desarrollo selecciona las historias de usuario que se van a desarrollar en el sprint para conformar así la pila de sprint (sprint Backlog). La definición de cómo descomponer, analizar o desarrollar este sprint backlog queda a criterio del equipo de desarrollo. Además, la lista de tareas se mantendrá inamovible durante toda la iteración.

- **Sprint Planning:** Este es el segundo evento y su principal objetivo del Sprint Planning es definir lo que hará en el Sprint y de qué forma lo realizará.

Para ello es importante lo siguiente:

- Tener una primera reunión del Sprint.
- Se debe de considerar el (time-box) que es ocho horas como máximo para los Sprints que se realizaran de 1 mes.
- Es necesario que participen en su totalidad los miembros que pertenecen al Equipo Scrum como: el Product Owner, el equipo Técnico también el Scrum Master.

La dinámica del Sprint Planning Meeting se divide en las siguientes 02 partes muy importantes, y responden a lo siguiente:

- ¿Qué se entregará en el Sprint?
- ¿Qué se debe de hacer para conseguir? (Sprint Backlog).

- **Sprint Goal:** El Sprint que se da a través de la implementación de la Lista de Producto. Ayuda al Equipo de Desarrollo. Durante la reunión con el equipo se crea la Planificación del Sprint.

El Sprint, tiene como objetivo ofrecer al equipo de desarrollo cierta flexibilidad, cuyo objetivo es que el Equipo de Desarrollo trabaje individualmente o grupal y de esta forma se pueda colaborar con el dueño del producto para ver la lista de pendientes que pueda tener el Sprint.

- **Daily Scrum:** Tiene como objetivo de realizar una evaluación que tiene que ser de manera progresiva y que sea a diario hasta que se termine y se vea el progreso del Sprint, se debe de sincronizar todas las actividades y crear un plan para un día entero.

Es necesario tomar en cuenta lo siguiente:

- Las reuniones deben de ser diarias ya que estas ayudaran al cumplimiento de los objetivos.
- Su caja de tiempo debe de ser de es de 15 minutos que debe de ser fijo.
- Solo deben de participar los miembros que conforman el Equipo Técnico.
- Los que conforman el Equipo Técnico son los encargados de llevar a cabo la reunión.
- Es necesario realizar las reuniones en un mismo lugar y con una hora definida para que la gestión se lleve de mejor manera.

La dinámica que se debe de realizar es la siguiente:

- Cuando se tiene las reuniones se debe de inspeccionar el último trabajo que se realizó desde que se llevó acabo el ultimo Scrum que se realiza a Diario.
- Al realizar la reunión, con los integrantes del equipo, responde a lo siguiente.
  - ¿Qué se hizo desde el último Daily Scrum?
  - ¿Qué hará hasta el próximo Dayly Scrum?
  - ¿Existe algún inconveniente para no lograrlo?
- **Sprint Review:** El Sprint Review se encarga de mostrar el incremento del producto que se ha terminado y es necesario hacer la adaptación del Product

Backlog (pila del producto) para las próximas entregas en la siguiente reunión.

Esto consiste en:

- Consiste en tener una reunión que esta se debe de realizar cuando finaliza el Sprint.
- Su caja de tiempo o time-box se realiza en cuatro horas como máximo para los Sprints que se llevará a cabo dentro de 1 mes.
- Es importante que todo el Equipo Scrum en su totalidad y también por los interesados que se invitaron por el Product Owner o también llamado el dueño del producto.

Tiene la siguiente dinámica:

- El PO explica qué elementos del Product Backlog se han “Terminado” y cuáles no terminaron.
  - Los que conforman el Equipo Técnico explican lo que estuvo bien y lo malo y dan soluciones a los problemas.
  - Los que conforman el Equipo Técnico dan a conocer el trabajo “Terminado”.
  - Product Backlog y da a conocer las fechas de finalización en base al avance que se haya tenido.
  - Colaboración y aporte añadido al producto en las próximas entregas.
  - Se fomenta la colaboración y se realiza la retroalimentación.
- **Sprint Retrospective:** Se encarga de identificar posibles mejoras del proceso y generar un plan para implementarlas en el siguiente Sprint.

Se considera lo siguiente:

- Consiste en tener una reunión que se da después de la Revisión del Sprint y antes de lo planificado.
- Participa el Equipo Scrum en su totalidad.

La dinámica que tiene es el siguiente:

- El Equipo Scrum autoanaliza su paso por el Sprint, inspeccionando cómo fue el Sprint en cuanto a personas, relaciones, procesos y herramientas.
- Se identifica lo que fue bien para seguir haciéndolo.
- También se identifica lo que se puede mejorar.

- Y finalmente se crea un plan para implementar esas mejoras en el próximo Sprint. (Ramos Vega, Los Eventos en #Scrum, 2017)

### E) Artefactos de Scrum

Los artefactos de Scrum sirven para dar transparencia y oportunidades para lograr la inspección y la adaptación.

- **Product Backlog:** Todo lo que se debe de hacer en las reuniones del equipo “Product Backlog” debe de estar en un listado y debe de estar en un tiempo estimado.

“Product Owner” es el encargado de tener las reuniones con el cliente y poder establecer prioridades y estas son de alta prioridad.

- **Sprint Backlog:** “Se refiere al grupo de tareas del Product Backlog que el equipo de desarrollo elige en el Sprint Planning junto con el plan para poder desarrollarlas.

Debe ser conocido por todo el equipo, para asegurarse que el foco debe estar en este grupo de tareas.

El Sprint Planning no cambia durante el sprint, solo se permite cambiar el plan para poder desarrollarlas.” (Araque, 2017)

- **Incremento:** Se refiere a la lista que se hace del producto cuando esta se completa durante un Sprint y el incremento en su totalidad de los Sprints anteriores. Cuando se termina el Sprint esta debe de estar culminado, este incremento debe poder ser utilizable.

### F) Proceso de Desarrollo de Scrum

Al realizar la lista (Product Owner) prioriza los objetivos que estas ayudaran y aportaran al coste y estas son divididas en iteraciones y en las entregas.

Las actividades que se llevan a cabo en Scrum son las siguientes:

- **Planificación de las Interacciones:** El equipo hace la planificación para hacer las iteraciones correspondientes:

- **Selección de Requisitos:** El equipo es el que se encarga de hacer una lista de requisitos, dándole prioridades al proyecto. También se hace preguntas al cliente o las dudas que surgen al momento de realizar los requisitos más prioritarios y que se puedan realizar los entregables a los clientes.

- **Planificación de la Iteración:** El equipo planifica las tareas de la iteración necesarias para poder desarrollar todos los requisitos que se seleccionaron en la reunión. El equipo reparte las tareas, estas pueden ser individuales o en parejas con la finalidad de compartir los diferentes puntos de vista.

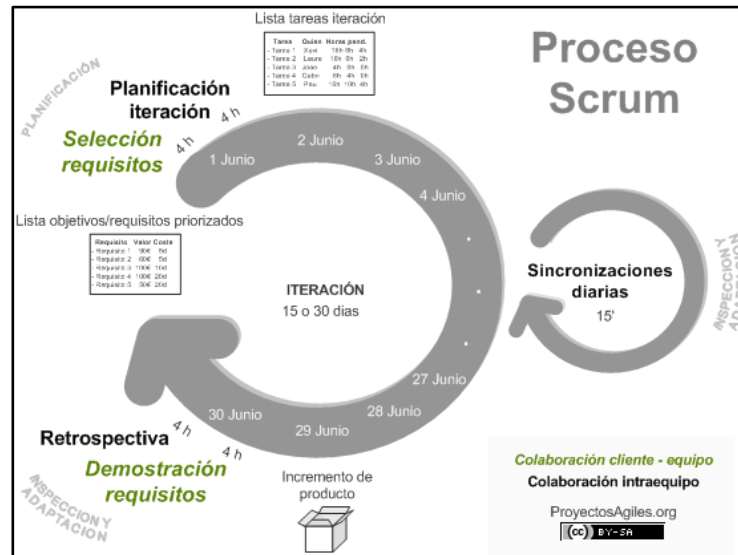


Ilustración 7: Diagrama de Proceso de Scrum

Fuente: Xavier Albaladejo (2015)

- **Ejecución de la Interacción:** Al reunirse el equipo hace la sincronización, para poder hacer las adaptaciones que ayuden a cumplir los objetivos. En la reunión cada miembro que pertenece al equipo responde:
  - ¿Realice algo desde la última reunión de sincronización para que el equipo pueda cumplir el objetivo?
  - ¿Haré algo para cumplir el objetivo?
  - ¿Existen impedimentos para conseguir nuestro objetivo?
  - El Scrum Master es el encargado de que el equipo cumpla los objetivos propuestos.
  - Protege al equipo de interrupciones externas que puedan afectar el objetivo de la iteración o su productividad.

Al realizar la iteración, con el equipo ayuda a mejorar la lista de requisitos y se cambian o se vuelven a hacer los objetivos del proyecto.





- **Inspección y Adaptación:** La iteración se hace en la reunión de revisión de la iteración.
  - **Revisión:** El equipo da a conocer la lista de requisitos que fueron completados cuando se realiza la iteración y de los resultados que se dieron a conocer en el proyecto.
  - **Retrospectiva:** Todo el equipo analiza la forma que trabajaron y que dificultades tuvieron para que exista mayor productividad.

## G) Ventajas y Desventajas de Scrum

### Ventajas:

- Minimiza la aparición de riesgos: Cuando se divide los entregables, si existiese errores estas se cambiarán en distintas etapas del proyecto.
- El producto es más rápido.
- El trabajo es más productivo ya que los Roles están definidos y se reduce el tiempo.
- La ventaja de esta metodología es fácil de entender, asimismo como: los roles asignados, los eventos que se den y los artefactos y están relacionados.
- Es ágil el proceso, con las entregas del valor ya que este es muy frecuente.

Es necesario que se involucren desde el inicio y se debe de dar un rol a todos los stakeholders, ellos son los encargados que van a participar en el proyecto y se tiene que incluir al usuario final.

### Desventajas:

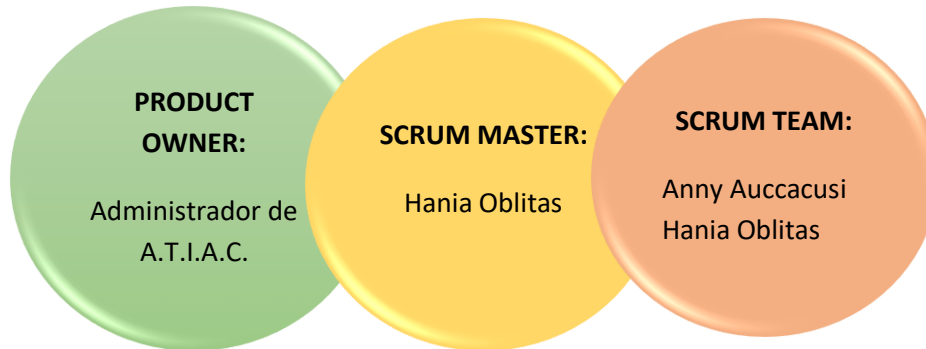
- Es importante que todos asistan caso contrario se generara retrasos.
- Funciona cuando son equipos pequeños, medianos y con proyectos de tamaño mediano.
- Scrum es fácil de entender y aprender, pero es muy complicado realizar la implementación.
- El equipo puede ir por lo más corto para poder obtener el objetivo del Sprint, pero no tiene mayor calidad.

## CAPÍTULO III – DESARROLLO, IMPLEMENTACIÓN O TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA

### 3.1 Scrum

Se utilizó el marco de trabajo o framework Scrum, dicho framework tiene los siguientes roles, asignados de la siguiente manera:

#### Roles Primarios:



*Ilustración 8: Asignación de Roles Primarios*

*Fuente: Elaboración Propia*

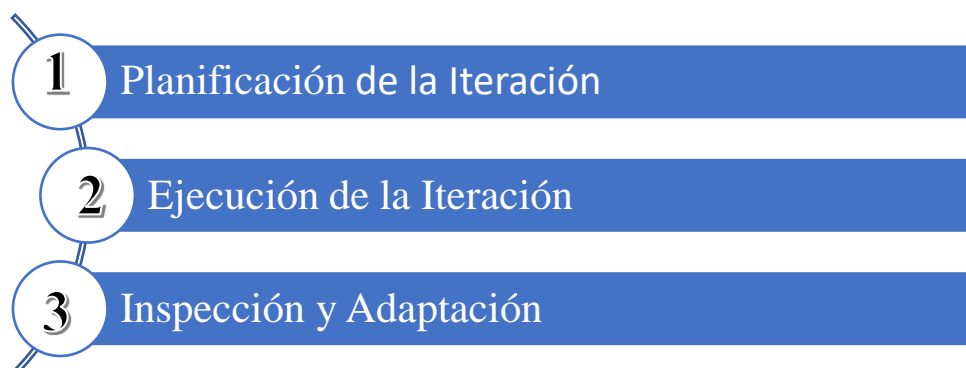
#### Roles Secundarios:



*Ilustración 9: Asignación de Roles Secundarios*

*Fuente: Elaboración Propia*

Es necesario para desarrollar la aplicación web tomar en cuenta los 3 pasos de Scrum.



### 3.1.1 Planificación de Iteración (Lista Priorizada/Product Backlog)

Tabla 3: Lista de Requerimientos - Sprint 1

LISTA DE REQUERIMIENTOS PRESENTADOS POR EL STAKEHOLDER						
ID	REQUERIMIENTO	USUARIO	DESCRIPCION	PRIORIDAD	ESTIMACION	SPRINT
R01	Registrar usuarios	Administrador	Registra los usuarios con privilegios en el sistema.	Alta	1 día	1
R02	Registrar conductores	Administrador	Registra los nombres y códigos de conductores en el sistema.	Alta	1 día	1
R03	Registrar buses	Administrador	Registra los datos de los buses en el sistema.	Alta	2 días	1
R04	Generar formulario de contacto	Administrador	Muestra el formulario de contacto para el usuario	Media	2 días	1

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 4: Lista de Requerimientos - Sprint 2

LISTA DE REQUERIMIENTOS PRESENTADOS POR EL STAKEHOLDER						
ID	REQUERIMIENTO	USUARIO	DESCRIPCION	PRIORIDAD	ESTIMACION	SPRINT
R05	Registrar testimonios	Usuario	Registra y escribe un testimonio sobre una actividad de la página web.	Media	3 días	2
R06	Registrar entradas de blog	Usuario	Registra entradas en el blog de la página web.	Media	2 días	2
R07	Registrar entradas de artículos	Usuario	Registra entradas nuevas de artículos por cada nota de blog.	Media	3 días	2
R08	Reservar buses	Usuario	Reserva un bus con fecha y hora proporcionado	Media	3 días	2
R09	Visualizar buses	Usuario	Muestra la ubicación de los buses en tiempo real	Media	3 días	2

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 5: Lista de Requerimientos - Sprint 3

LISTA DE REQUERIMIENTOS PRESENTADOS POR EL STAKEHOLDER						
ID	REQUERIMIENTO	USUARIO	DESCRIPCION	PRIORIDAD	ESTIMACION	SPRINT
R10	Registrar boletines	Administrador	Registra boletines de mail para envío a los usuarios registrados.	Alta	2 días	3
R11	Registrar imágenes en galería web	Administrador	Sube las imágenes a la galería de imágenes del sistema.	Media	3 días	3
R12	Registrar ubicación buses	Administrador	Registra automáticamente e la ubicación de cada bus	Alta	10 días	3
R13	Registrar boletos	Administrador	Registra los boletos para las promociones	Alta	5 días	3
R14	Registrar suscripciones	Usuario	Registra el correo para recibir notificaciones	Alta	4 días	3

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 6: Lista de Requerimientos - Sprint 4

LISTA DE REQUERIMIENTOS PRESENTADOS POR EL STAKEHOLDER						
ID	REQUERIMIENTO	USUARIO	DESCRIPCION	PRIORIDAD	ESTIMACION	SPRINT
R15	Generar reportes de gastos	Administrador	Muestra el reporte de gastos generado por cada bus	Alta	6 días	4
R16	Generar reportes de ubicación de buses	Administrador	Muestra el reporte de la ubicación de los buses según un filtrado de fechas	Alta	4 días	4
R17	Generar reportes de usuarios suscritos	Administrador	Muestra el reporte de los usuarios suscritos en la plataforma	Media	5 días	4
R18	Generar reportes de usuarios de sistema	Administrador	Genera los reportes de administradores y usuarios de sistema	Media	5 días	4
R19	Generar reportes de reservas	Administrador	Muestra los reportes de reservas filtradas por fechas o usuarios	Alta	4 días	4
R20	Generar reportes de ganancias	Administrador	Muestra los reportes de consumos, gastos y	Alta	5 días	4

			ganancias filtrados por fechas			
--	--	--	--------------------------------------	--	--	--

Fuente: Elaboración Propia

### 3.1.2 Ejecución de Iteración

La representación se realizará por medio de valoración del 1 al 5, donde:

- 1 = Casi sin importancia
- 2 = Poco importante
- 3 = Regular
- 4 = Importante
- 5 = Muy importante

Tabla 7: Pila de Sprint 1

SPRINT 1								
SPRINT	INICIO	DURACION			FECHAS			
1		120 horas			05/05/2018	19/05/2018	02/06/2018	16/06/2018
PILAS DEL SPRINT					TOTAL, AVANCE DE TAREAS	20 %		
BACKLOG ID	TAREA	TIPO	ESTADO	RESPONSABLE	ESFUERZO			
R01	Registrar usuarios	Desarrollo	Entregada	Scrum Team Anny, Hania	4			
R02	Registrar conductores	Desarrollo	Entregada	Scrum Team Anny, Hania		4		
R03	Registro buses	Desarrollo	Entregada	Scrum Team Anny, Hania			4	
R04	Generar formulario de contacto	Desarrollo	Entregada	Scrum Team Anny, Hania				4

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 8: Pila de Sprint 2

SPRINT 2									
SPRINT		INICIO		DURACION		FECHAS			
2				120 horas		30/06/2018	14/07/2018	28/07/2018	11/08/2018
PILAS DEL SPRINT					TOTAL, AVANCE DE TAREAS	60 %			
BACKLOG ID	TAREA	TIPO	ESTADO	RESPONSABLE	ESFUERZO				
R05	Registrar testimonios	Desarrollo	Entregada	Scrum Team Anny, Hania	3				
R06	Registrar entradas de blog	Desarrollo	Entregada	Scrum Team Anny, Hania		3			
R07	Registrar entradas de artículos	Desarrollo	Entregada	Scrum Team Anny, Hania		3			
R08	Reservar buses	Desarrollo	Entregada	Scrum Team Anny, Hania			5		
R09	Visualizar buses	Desarrollo	Entregada	Scrum Team Anny, Hania				5	

Fuente: Elaboración Propia



Tabla 9: Pila de Sprint 3

SPRINT 3							
SPRINT		INICIO		DURACION		FECHAS	
3				120 horas		25/08/2018	29/09/2018
						08/09/2018	22/09/2018
PILAS DEL SPRINT				TOTAL, AVANCE DE TAREAS		80 %	
BACKLOG ID	TAREA	TIPO	ESTADO	RESPONSABLE	ESFUERZO		
R10	Registrar boletines	Desarrollo	Entregada	Scrum Team Anny, Hania	3		
R11	Registrar imágenes en galería web	Desarrollo	Entregada	Scrum Team Anny, Hania	3		
R12	Registrar ubicación buses	Desarrollo	Entregada	Scrum Team Anny, Hania		5	
R13	Registrar boletos	Desarrollo	Entregada	Scrum Team Anny, Hania			5
R14	Registrar suscripciones	Desarrollo	Entregada	Scrum Team Anny, Hania			4

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 10: Pila de Sprint 4

SPRINT 4										
SPRINT		INICIO		DURACION		FECHAS				
4				120 horas		02/10/2018	09/10/2018	16/10/2018	23/10/2018	30/10/2018
<b>PILAS DEL SPRINT</b>				<b>TOTAL, AVANCE DE TAREAS</b>		<b>100 %</b>				
BACKLOG ID	TAREA	TIPO	ESTADO	RESPONSABLE	ESFUERZO					
R15	Generar reportes de gastos	Desarrollo	Entregada	Scrum Team Anny, Hania	5					
R16	Generar reportes de ubicación de buses	Desarrollo	Entregada	Scrum Team Anny, Hania		5				
R17	Generar reportes de usuarios suscritos	Desarrollo	Entregada	Scrum Team Anny, Hania			5			
R18	Generar reportes de usuarios de sistema	Desarrollo	Entregada	Scrum Team Anny, Hania			5			
R19	Generar reportes de reserva	Desarrollo	Entregada	Scrum Team Anny, Hania				5		
R20	Generar reportes de ganancias	Desarrollo	Entregada	Scrum Team Anny, Hania						5

Fuente: Elaboración Propia

**Historia de los Usuarios:***Tabla 11: Historia de usuario 01*

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>	
<b>Código:</b>	HU01
<b>Nombre:</b>	Registrar usuarios
<b>Actor:</b>	Administrador
<b>Descripción:</b>	Como administrador, se registrará a cada usuario del sistema, para que tengan acceso a los módulos que ayuden a revisar la ubicación en tiempo real de buses, información de conductores y buses, generar los reportes que necesiten y tomar decisiones de acuerdo a la información obtenida.

*Fuente: Elaboración Propia*

*Tabla 12: Historia de usuario 02*

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>	
<b>Código:</b>	HU02
<b>Nombre:</b>	Registrar conductores
<b>Actor:</b>	Administrador
<b>Descripción:</b>	Como administrador, se registrará a los conductores de cada bus, para que se tenga la información necesaria en caso de algún percance y se requiera comunicarnos con ellos, o para la actualización de documentos que se necesitan tener para poder cumplir con servicio de transporte interprovincial.

*Fuente: Elaboración Propia*

Tabla 13: Historia de usuario 03

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>	
<b>Código:</b>	HU03
<b>Nombre:</b>	Registrar buses
<b>Actor:</b>	Administrador
<b>Descripción:</b>	Como administrador, se registrará los buses nuevos o eliminará los que ya no se encuentren en la flota, para que se pueda verificar por medio de la placa la ubicación del bus. También para poder verificar la fecha de revisión técnica, de mantenimiento y de actualización de documentos (SOAT).

*Fuente: Elaboración Propia*

Tabla 14: Historia de usuario 04

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>	
<b>Código:</b>	HU04
<b>Nombre:</b>	Generar formulario de contacto.
<b>Actor:</b>	Administrador
<b>Descripción:</b>	Como administrador, se generará un formulario de contacto, para que los usuarios que ingresen al sistema puedan contactarse con el administrador o gerentes de las diferentes empresas, para realizar consultas sobre los servicios que brindan o para informarse más acerca de temas relacionados con la asociación.

*Fuente: Elaboración Propia*

Tabla 15: Historia de usuario 05

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>	
<b>Código:</b>	HU05
<b>Nombre:</b>	Registrar testimonios
<b>Actor:</b>	Usuario
<b>Descripción:</b>	Como usuario, se registrará testimonios en la página principal, para que el administrador y los gerentes puedan conocer su opinión respecto a su experiencia utilizando la aplicación web y los servicios que se brindan en la asociación. También para poder tomar decisiones en caso de que haya algún inconveniente o incomodidad en los usuarios que ingresen al sistema.

*Fuente: Elaboración Propia*

Tabla 16: Historia de usuario 06

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>	
<b>Código:</b>	HU06
<b>Nombre:</b>	Registrar entradas de blog
<b>Actor:</b>	Usuario
<b>Descripción:</b>	Como usuario, se registrará las entradas en el blog de la página web, para que el administrador por medio de los blogs pueda brindar información que sea atractiva para que los usuarios se interesen en conocer más de los servicios de la asociación.

*Fuente: Elaboración Propia*

Tabla 17: Historia de usuario 07

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>	
<b>Código:</b>	HU07
<b>Nombre:</b>	Registro entradas de artículos
<b>Actor:</b>	Usuario
<b>Descripción:</b>	Como usuario, se registrará las entradas de artículos en los blogs previamente creados, para que el administrador pueda verificar que artículos dentro del blog son de mayor interés y así poder actualizar y subir mayor información para que los usuarios estén interesados en hacer uso de los servicios que brinda la asociación.

*Fuente: Elaboración Propia*

Tabla 18: Historia de usuario 08

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>	
<b>Código:</b>	HU08
<b>Nombre:</b>	Reservar buses
<b>Actor:</b>	Usuario
<b>Descripción:</b>	Como usuario, se mandará una petición para reservar buses ingresando todos los datos solicitados en el módulo de reserva, para que el administrador pueda asignar un bus de acuerdo a los requerimientos del usuario (fecha, hora, cantidad de pasajeros).

*Fuente: Elaboración Propia*

Tabla 19: Historia de usuario 09

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>	
<b>Código:</b>	HU09
<b>Nombre:</b>	Visualizar buses
<b>Actor:</b>	Usuario
<b>Descripción:</b>	Como usuario, se ingresará a la página principal donde se muestran los mapas de ida y vuelta de la ruta de los buses, para que visualice la ubicación de los buses en tiempo real y pueda conocer la ruta que realiza el bus y los paraderos, y también permite calcular el tiempo de ruta.

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 20: Historia de usuario 10

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>	
<b>Código:</b>	HU10
<b>Nombre:</b>	Registrar boletines
<b>Actor:</b>	Administrador
<b>Descripción:</b>	Como administrador, se enviará boletines generales sobre los servicios que presta la asociación y promociones que se brinda, para que los usuarios que están suscritos reciban dicha información en sus correos y puedan conocer más sobre los servicios y hacer uso de nuestra aplicación web.

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 21: Historia de usuario 11

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>	
<b>Código:</b>	HU11
<b>Nombre:</b>	Registrar imágenes en galería web
<b>Actor:</b>	Administrador
<b>Descripción:</b>	Como administrador, se subirá imágenes a la galería fotográfica del servidor, para que pueda utilizarlas en los artículos que se suben en los blogs, o también para sliders de la página principal, en los cuales se muestra información sobre las promociones que brinda la asociación.

*Fuente: Elaboración Propia*

Tabla 22: Historia de usuario 12

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>	
<b>Código:</b>	HU12
<b>Nombre:</b>	Registrar ubicación buses
<b>Actor:</b>	Administrador
<b>Descripción:</b>	Como administrador, se registrará la locación exacta de los buses, para que pueda verificar que los buses están cumpliendo con sus horarios, ruta y paraderos definidos. Y así tomar decisiones inmediatas en caso de que un bus tenga un inconveniente en la ruta.

*Fuente: Elaboración Propia*



Tabla 23: Historia de usuario 13

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>	
<b>Código:</b>	HU13
<b>Nombre:</b>	Registrar boletos
<b>Actor:</b>	Administrador
<b>Descripción:</b>	Como administrador, se registrará la numeración de los boletos por medio de aplicación web, para que los usuarios puedan consultar que cantidad de boletos registrados tienen y reclamar sus promociones (viajes gratis), también sirve para controlar las ganancias de acuerdo a la cantidad de boletos vendidos.

*Fuente: Elaboración Propia*

Tabla 24: Historia de usuario 14

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>	
<b>Código:</b>	HU14
<b>Nombre:</b>	Generar suscripciones
<b>Actor:</b>	Usuario
<b>Descripción:</b>	Como usuario, se inscribirá mediante su correo en la página principal, para que pueda recibir información sobre los servicios que brinda la asociación, de ferias y actualizaciones de las promociones que serán enviadas por el administrador por medio de los boletines

*Fuente: Elaboración Propia*

Tabla 25: Historia de usuario 15

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>	
<b>Código:</b>	HU15
<b>Nombre:</b>	Generar reportes de gastos
<b>Actor:</b>	Administrador
<b>Descripción:</b>	Como administrador, se ingresará al módulo reportes y generará un reporte con los gastos realizados, para que pueda verificar los gastos del mes y de acuerdo a la información obtenida tomar decisiones en caso de que haya que reducir los gastos en comparación con otros meses

*Fuente: Elaboración Propia*

Tabla 26: Historia de usuario 16

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>	
<b>Código:</b>	HU16
<b>Nombre:</b>	Generar reportes de ubicación de buses
<b>Actor:</b>	Administrador
<b>Descripción:</b>	Como administrador, se ingresará al módulo de reportes y generará reportes de la locación de los buses, para que pueda verificar que los buses hayan cumplido con los horarios, ruta y paraderos. y de acuerdo a la información obtenida, tomar decisiones con los gerentes de cada empresa sobre las sanciones y penalidades de los buses que hayan incumplido con los horarios o

*Fuente: Elaboración Propia*

Tabla 27: Historia de usuario 17

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>	
<b>Código:</b>	HU17
<b>Nombre:</b>	Generar reportes de usuarios suscritos
<b>Actor:</b>	Administrador
<b>Descripción:</b>	Como administrador, se ingresará al módulo de reportes y generará reportes con la totalidad de clientes que usan el sistema (suscritos), para que se envíe a todos los correos de cada usuario suscrito información de los servicios, ferias y promociones (boletines).

*Fuente: Elaboración Propia*

Tabla 28: Historia de usuario 18

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>	
<b>Código:</b>	HU18
<b>Nombre:</b>	Generar reportes de usuarios de sistema
<b>Actor:</b>	Administrador
<b>Descripción:</b>	Como administrador, se ingresará al módulo de reportes y generará reportes de los usuarios, para que se les asigne los privilegios de acuerdo a tipo de miembro que sea, gerentes de las empresas o personal encargado de boletería de Cusco y de Anta.

*Fuente: Elaboración Propia*

Tabla 29: Historia de usuario 19

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>	
<b>Código:</b>	HU19
<b>Nombre:</b>	Generar reportes de reservas
<b>Actor:</b>	Administrador
<b>Descripción:</b>	Como administrador, se ingresará al módulo de reportes y generará reportes de reservas filtradas por fechas, para que se puedan comunicar con los usuarios que realizaron sus reservas informando el precio, acordando lugar de recojo y asignando un bus para dicha fecha que cumpla con los requerimientos del cliente.

*Fuente: Elaboración Propia*

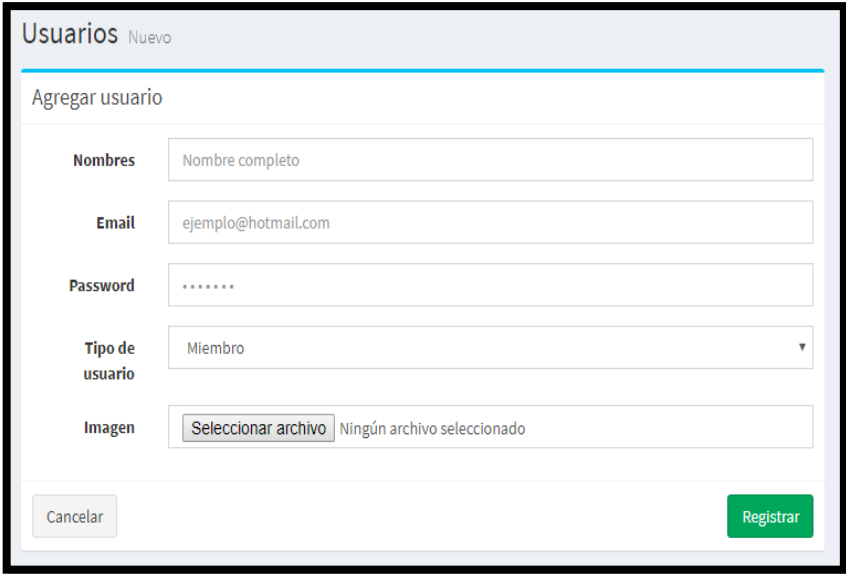
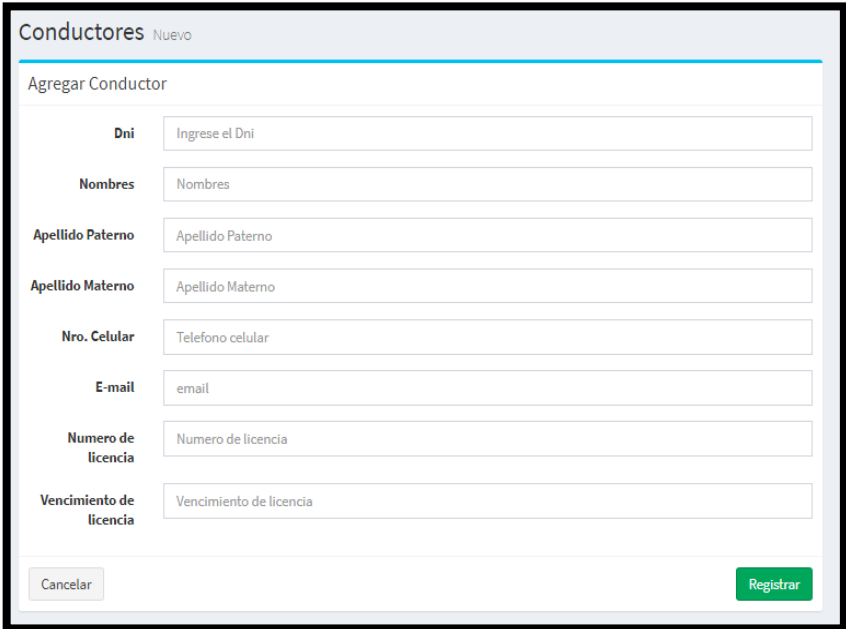
Tabla 30: Historia de usuario 20

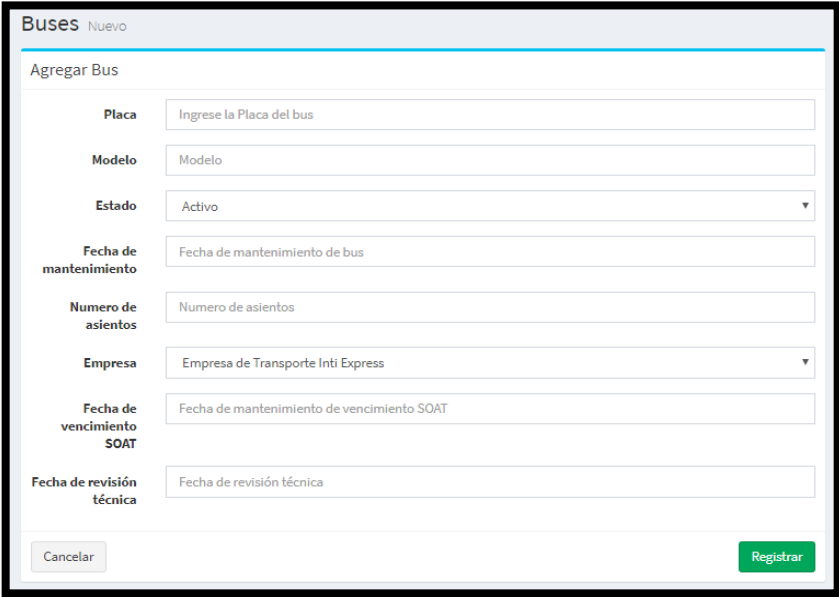

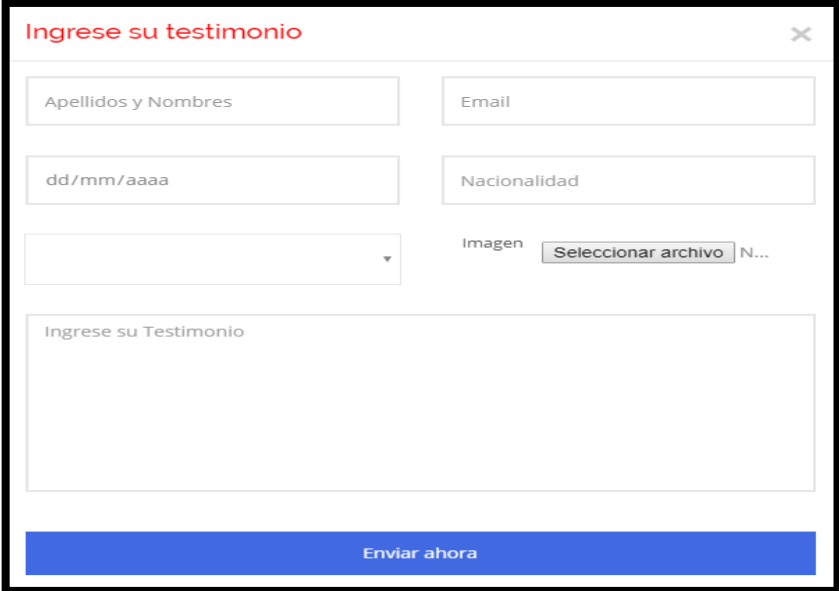
<b>HISTORIA DE USUARIO</b>	
<b>Código:</b>	HU20
<b>Nombre:</b>	Generar reportes de ganancias
<b>Actor:</b>	Administrador
<b>Descripción:</b>	Como administrador, se ingresará al módulo de reportes y generará el reporte de ganancias de acuerdo a los datos de la base de datos, para que el administrador y los gerentes puedan tomar decisiones de acuerdo a la información obtenida comparando los gastos y ganancias de cada mes.

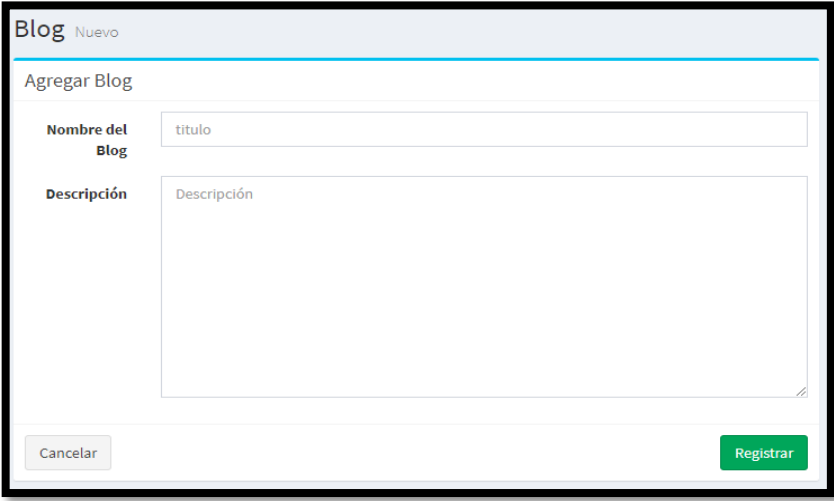
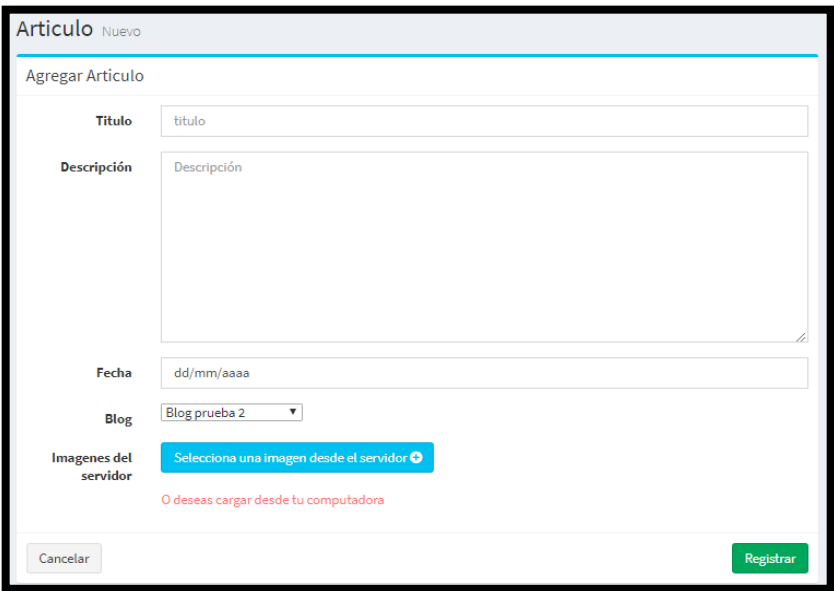
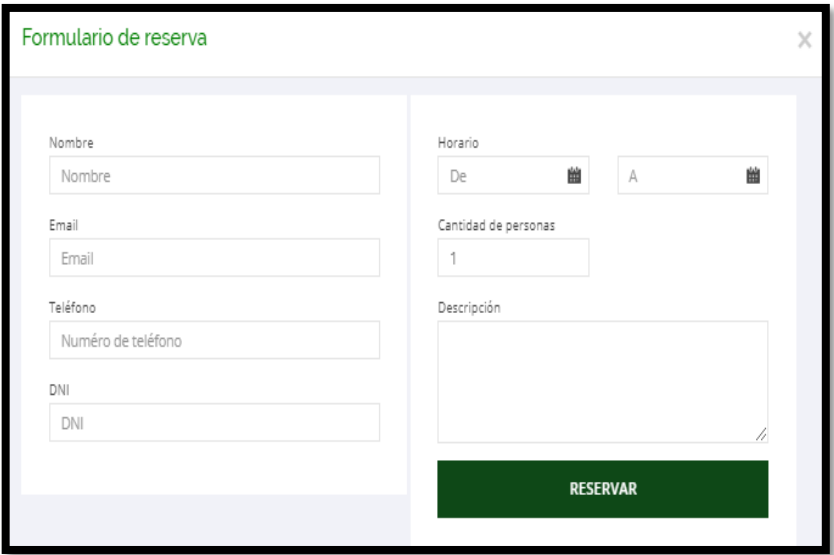
*Fuente: Elaboración Propia*

3.1.3 Inspección y Adaptación

Tabla 31: Demostración de Historia de los Usuarios

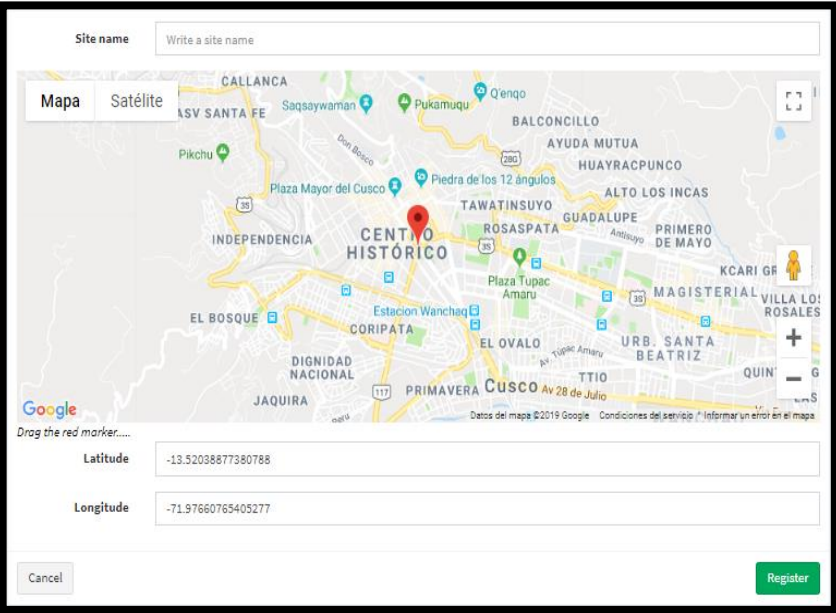
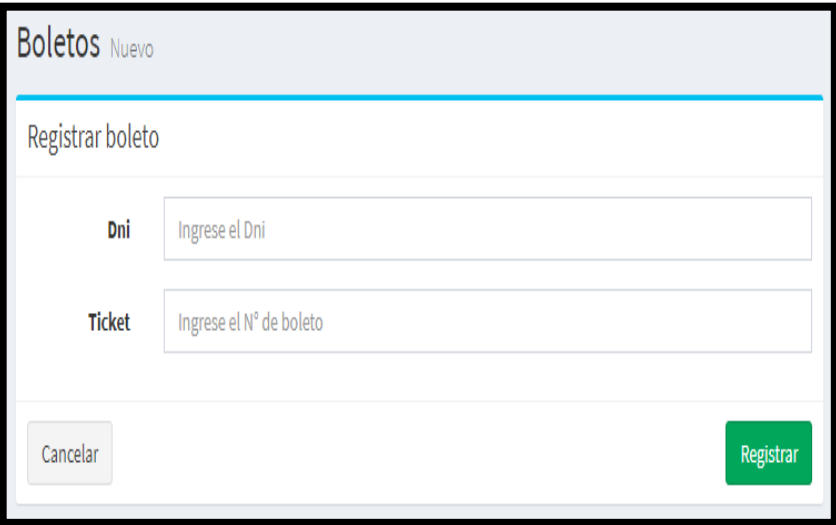
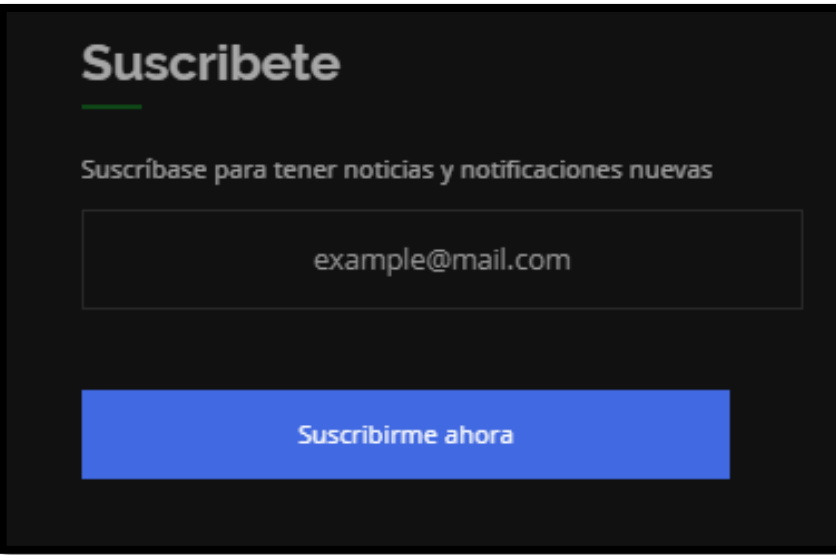
Prototipos de Usuario		
Número de Historia	Demostración	Descripción
HU01		<p><b>Condición:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuando el administrador ingrese al módulo de registro.</li> </ul> <p><b>Resultado:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se mostrará el formulario de registro de usuarios del sistema.</li> </ul>
HU02		<p><b>Condición:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuando el administrador ingrese al módulo de registro.</li> </ul> <p><b>Resultado:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se mostrará el formulario de registro de conductores.</li> </ul>

HU03		<p><b>Condición:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Cuando el administrador ingrese al módulo de buses.</li></ul> <p><b>Resultado:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Se mostrará el formulario de registro de buses.</li></ul>
HU04		<p><b>Condición:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Cuando el usuario desee contactar con los responsables del terminal.</li></ul> <p><b>Resultado:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Se muestra el formulario de ingreso de contacto.</li></ul>
HU05		<p><b>Condición:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Cuando el usuario desea registrar un testimonio en la plataforma.</li></ul> <p><b>Resultado:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Se mostrará el ingreso de testimonios en la plataforma.</li></ul>

HU06		<p><b>Condición:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Cuando el administrador desee crear un nuevo blog.</li></ul> <p><b>Resultado:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Se mostrará el módulo de ingreso de blog.</li></ul>
HU07		<p><b>Condición:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Cuando el administrador desee agregar artículos al blog.</li></ul> <p><b>Resultado:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Se mostrará el formulario de ingreso de datos de artículos.</li></ul>
HU08		<p><b>Condición:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Cuando el usuario desee reservar el servicio de un bus.</li></ul> <p><b>Resultado:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Se mostrará el formulario de ingreso de información de usuario.</li></ul>

<p>HU09</p>		<p><b>Condición:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Cuando el usuario desee visualizar la ubicación actual de los buses.</li></ul> <p><b>Resultado:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Se mostrará los mapas en la página principal, con la ubicación de los buses por placa.</li></ul>
<p>HU10</p>		<p><b>Condición:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- El administrador desea enviar boletines de información.</li></ul> <p><b>Resultado:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Se mostrará el formulario de envío de boletines a los correos registrados.</li></ul>
<p>HU11</p>		<p><b>Condición:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- El administrador desea cargar imágenes a la plataforma web.</li></ul> <p><b>Resultado:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Se mostrará el módulo de administración de imágenes.</li></ul>



<p>HU12</p>		<p><b>Condición:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- El administrador desea registrar la ubicación actual de los buses.</li></ul> <p><b>Resultado:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Se mostrará el módulo de registro de ubicación, el sistema muestra automáticamente las coordenadas.</li></ul>
<p>HU13</p>		<p><b>Condición:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- El administrador desea registrar de boletos.</li></ul> <p><b>Resultado:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- El sistema registra automáticamente los números de los boletos, después del ingreso de datos.</li></ul>
<p>HU14</p>		<p><b>Condición:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- El usuario desea registrarse en el sistema para recibir información</li></ul> <p><b>Resultado:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Se mostrará el formulario para suscripciones.</li></ul>

HU15	 	<p><b>Condición:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- El administrador desea obtener reportes de gastos.</li></ul> <p><b>Resultado:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Se mostrará el formulario de exportación a Excel con los datos solicitados.</li></ul>
HU16	 	<p><b>Condición:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- El administrador desea obtener reportes de ubicación de buses</li></ul> <p><b>Resultado:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Se mostrará el formulario de exportación a Excel con los datos solicitados.</li></ul>
HU17	 	<p><b>Condición:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- El administrador desea obtener reportes de clientes suscritos</li></ul> <p><b>Resultado:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Se mostrará el formulario de exportación a Excel con los datos solicitados.</li></ul>

HU18	 	<p><b>Condición:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- El administrador desea obtener reporte de los usuarios del sistema.</li></ul> <p><b>Resultado:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Se mostrará el formulario en la plataforma web.</li></ul>
HU19	 	<p><b>Condición:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- El administrador desea obtener reportes de reservas</li></ul> <p><b>Resultado:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Se mostrará el formulario de exportación a Excel con los datos solicitados.</li></ul>
HU20	 	<p><b>Condición:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- El administrador desea obtener reportes de ganancias</li></ul> <p><b>Resultado:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Se mostrará el formulario de exportación a Excel con los datos solicitados.</li></ul>

Fuente: Elaboración Propia

3.2.1 Diagrama de Procesos BPMN

A continuación, se muestra los procesos de control, que se realizaban antes de implementar la aplicación web en la Asociación de Transportistas del Servicio Interprovincial Cusco – Anta:

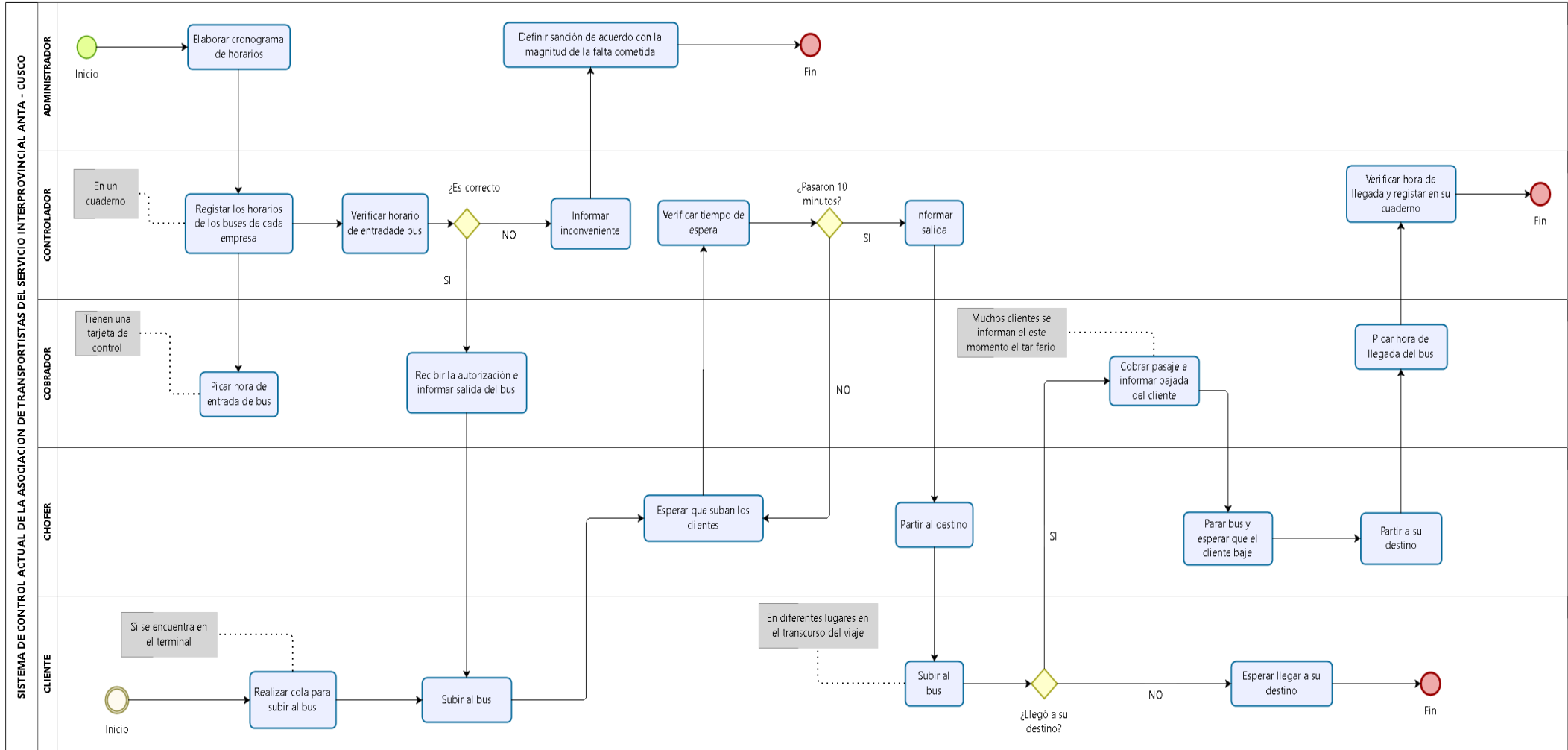


Ilustración 10: Diagrama BPMN Sistema de Control Actual de A.T.I.A.C.

Fuente: Elaboración propia

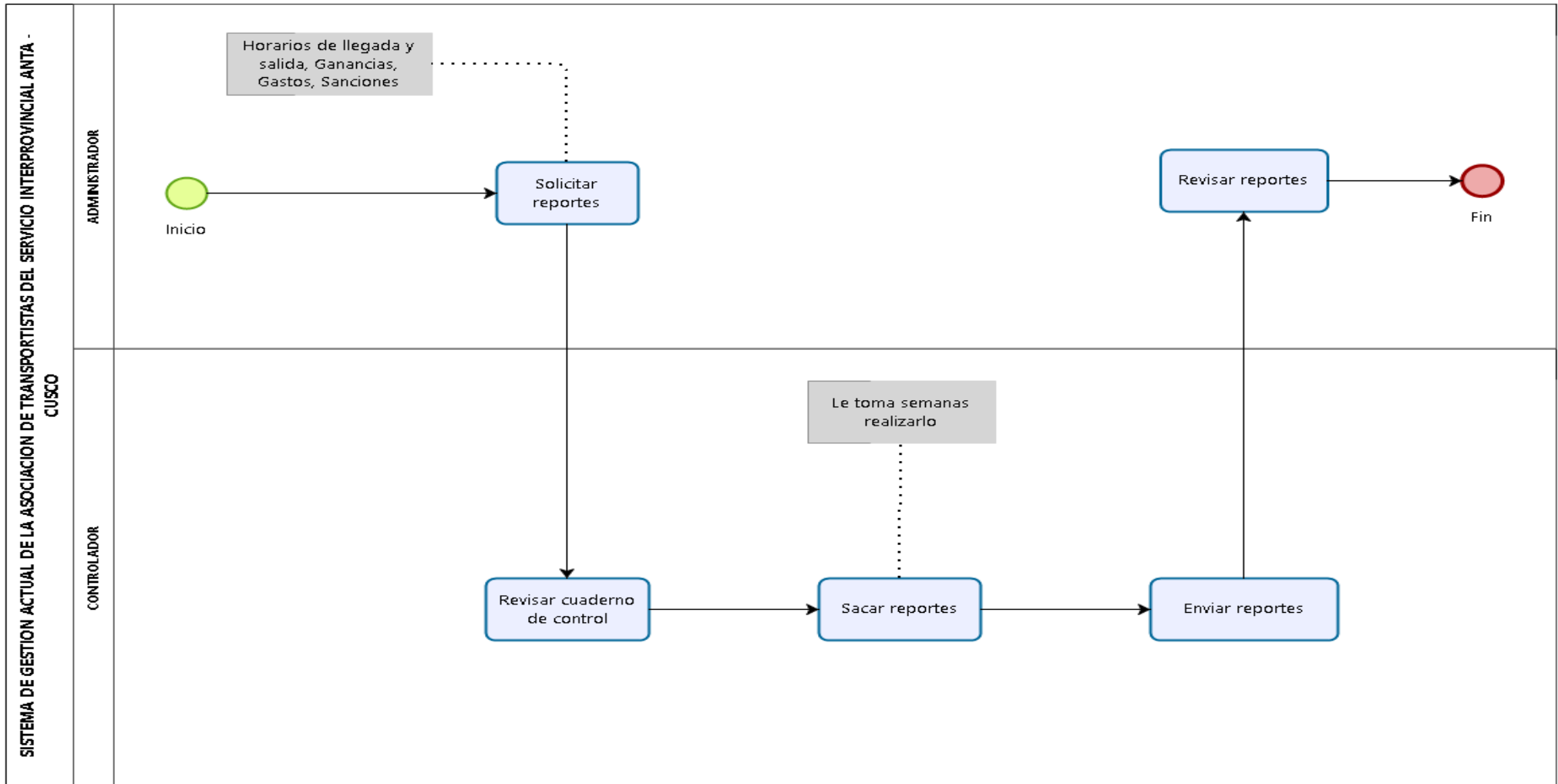


Ilustración 11: Diagrama BPMN Sistema de Gestión Actual de A.T.I.A.C.

Fuente: Elaboración propia

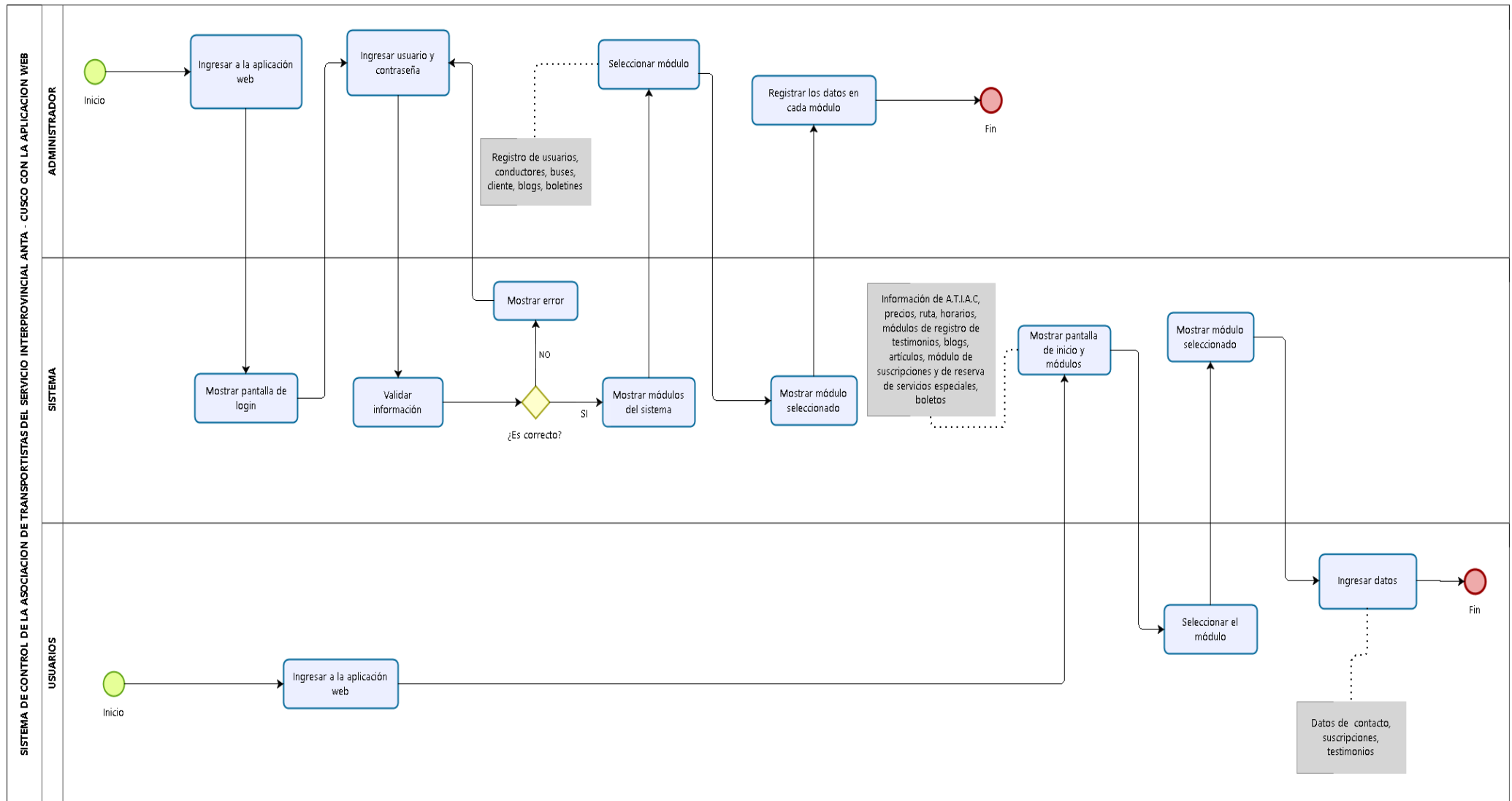


Ilustración 12: Diagrama BPMN Sistema de Control de A.T.I.A.C. con la Aplicación Web

Fuente: Elaboración propia

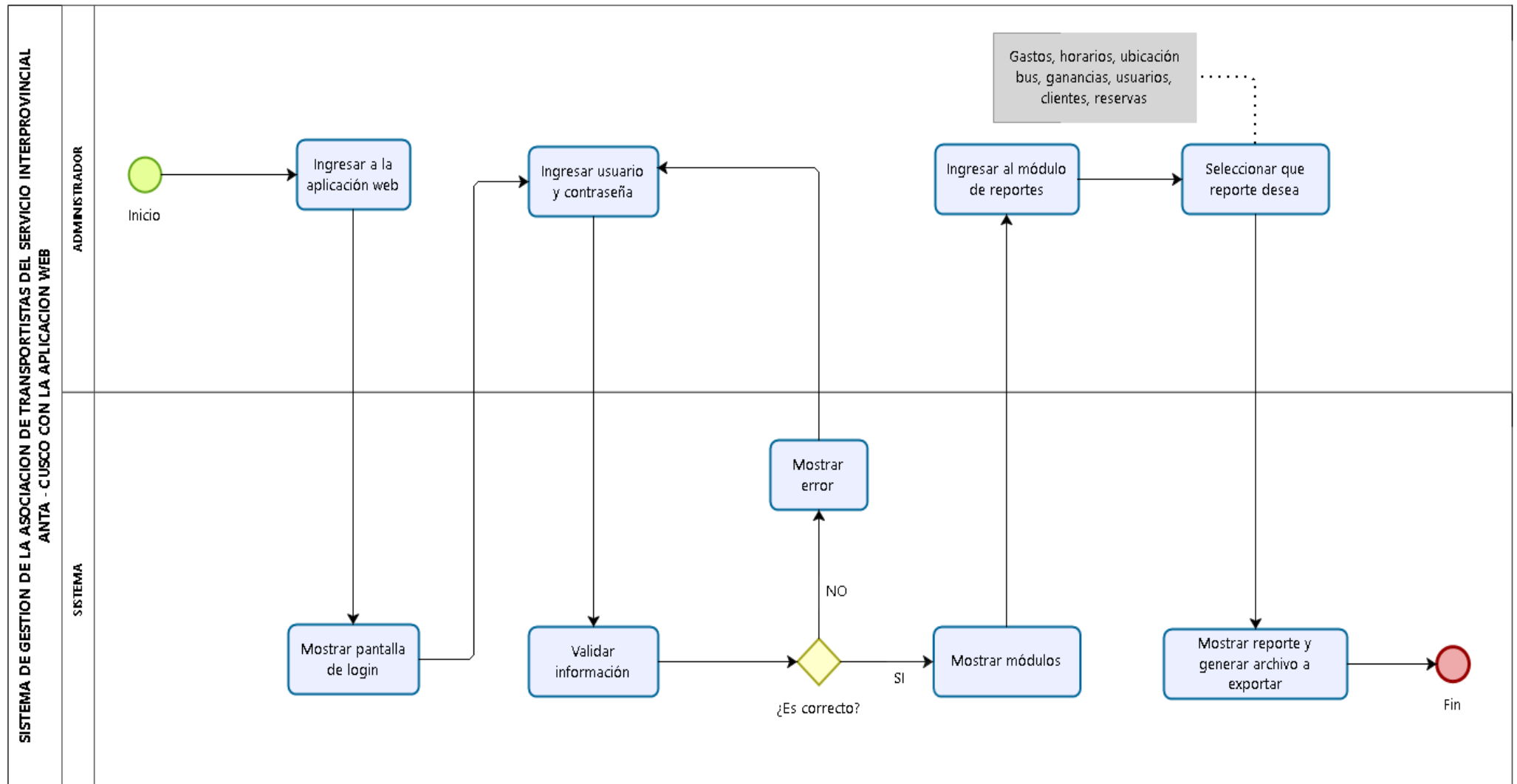


Ilustración 13: Diagrama BPMN Sistema de Gestión de A.T.I.A.C. con la Aplicación Web

Fuente: Elaboración propia

### 3.2.2 Diagrama de Base de Datos

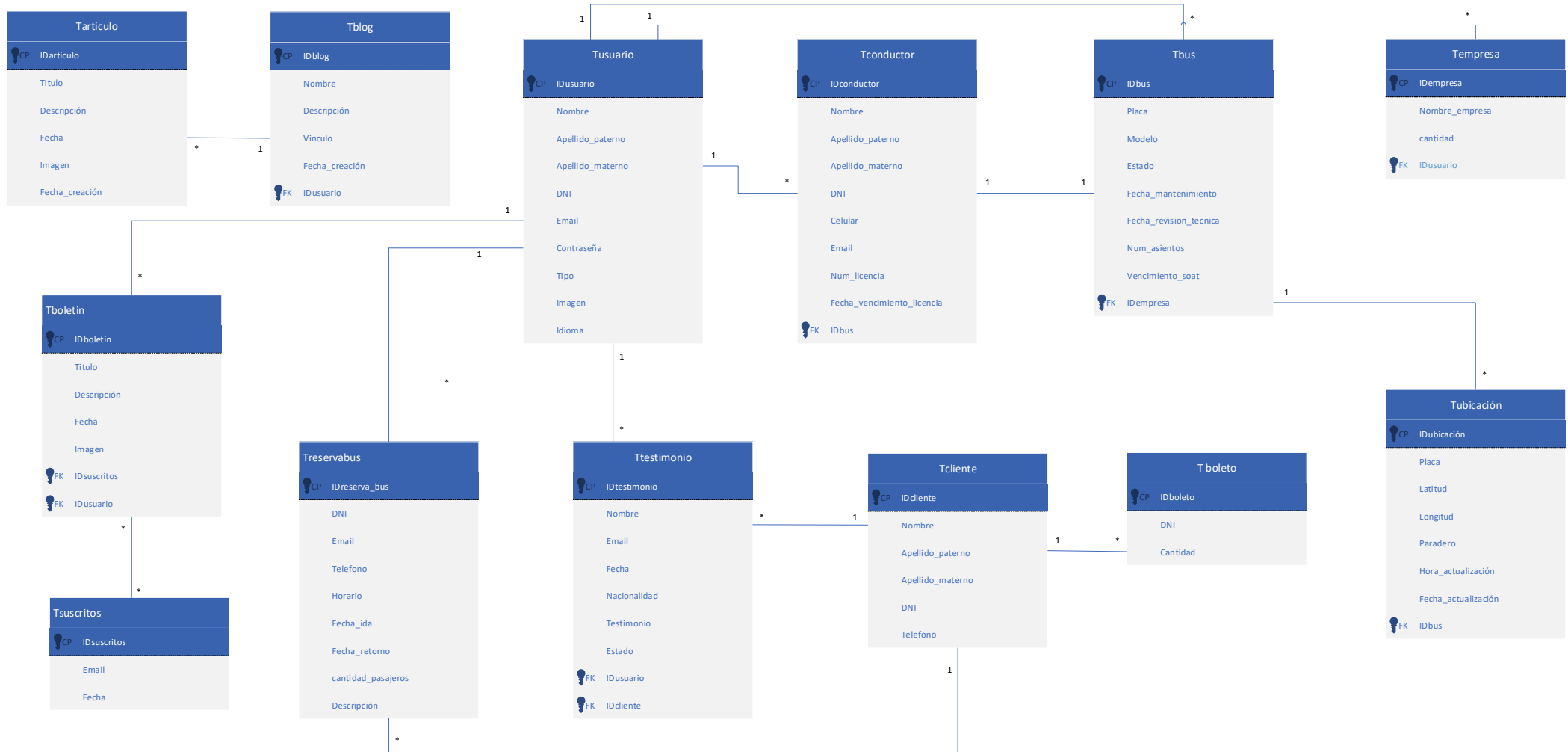


Ilustración 14: Diagrama de Base de datos A.T.I.A.C

Fuente: Elaboración propia





Tabla 32: Descripción del Diagrama de Clases

Clases	Atributos	Tipo	Método
articulo	titulo	string	crear articulo
	descripción	string	modificar articulo
	fecha	date	eliminar articulo
	fecha creación	date	editar articulo
	id articulo	char	
blog	nombre	string	crear blog
	descripción	string	modificar blog
	fecha creación	date	editar blog
	id blog	char	eliminar blog
	id usuario	char	
usuario	Nombre	string	crear usuario
	apellido paterno	string	registrar usuario
	apellido materno	string	agregar usuario
	DNI	int	eliminar usuario
	email	string	modificar usuario
	contraseña	string	
	tipo	string	
	idioma	string	
	id usuario	char	
	apellido paterno	string	crear conductor
	apellido materno	string	modificar conductor



conductor	DNI	int	eliminar conductor
	celular	int	registrar conductor
	email	string	agregar conductor
	numero licencia	int	
	fecha vencimiento licencia	date	
	id conductor	char	
bus	placa	string	crear bus
	modelo	string	modificar bus
	estado	string	eliminar bus
	fecha mantenimiento	date	registrar bus
	fecha revisión técnica	date	agregar bus
	numero asientos	char	
	fecha vencimiento de soat	date	
	id bus	char	
empresa	nombre empresa	string	crear empresa
	cantidad	int	modificar empresa
	id empresa	char	eliminar empresa
			registrar empresa agregar empresa
boletín	descripción	string	crear boletín
	fecha	date	editar boletín
	id boletín	char	modificar boletín



	id suscritos	char	eliminar boletín
reserva_bus	DNI	int	crear reserva bus
	id reserva	char	editar reserva
	email	string	eliminar reserva
	teléfono	int	registrar reserva
	horario	string	buscar reserva
	fecha ida	date	
	fecha retorno	date	
	cantidad pasajeros	int	
	descripción	string	
testimonio	nombre	string	crear testimonio
	email	string	registrar testimonio
	fecha	date	eliminar testimonio
	nacionalidad	string	
	testimonio	string	
	estado	string	
	id testimonio	char	
	id usuario	char	
	id cliente	char	
cliente	nombre	char	crear cliente
	apellido paterno	string	modificar cliente
	apellido materno	string	registrar cliente



	DNI	int	agregar cliente
	teléfono	int	eliminar cliente
	id cliente	char	
boleto	DNI	int	emitir boleto
	cantidad	int	imprimir boleto
	id boleto	char	registrar boleto
	id_cliente	char	eliminar boleto
ubicación_bus	placa	string	buscar ubicación bus
	latitud	float	mostrar ubicación bus
	longitud	float	mostrar paradero bus
	paradero	string	mostrar longitud bus
	fecha actualización	date	mostrar latitud bus
	id bus	char	mostrar fecha
	id ubicación	char	actualización bus
suscritos	email	string	suscribir
	fecha	date	eliminar suscritos
	id suscritos	char	modificar suscritos

Fuente: Elaboración Propia

### 3.3 Estudio de Factibilidad

Es importante realizar un estudio de Factibilidad, para determinar la infraestructura Tecnológica y también la capacidad técnica que esto conlleva al desarrollo del sistema de Información para la gestión de la Asociación de Transportistas del Servicio Interprovincial Anta – Cusco, así como los costos, los beneficios y la aceptación. Dicho análisis nos permite poder determinar todas las posibilidades de diseñar el sistema propuesto, para ello se debe de tomar los tipos de factibilidad que a continuación se detallaran:

#### 3.3.1 Factibilidad Técnica

Para poner en funcionamiento la aplicación web implementada, se propone una clasificación en dos áreas las cuales ayudan a una comprensión y serán descritas a continuación:

##### Hardware:

- En la actualidad la Asociación de Transportistas del Servicio Interprovincial Anta – Cusco cuenta con el hardware que se detalla a continuación:
  - Un computador compatible.
  - Un monitor de 17”.
  - Teclado compatible USB.
  - Mouse compatible USB.
- Teniendo en cuenta los requisitos mínimos para que la investigación se ejecute correctamente se detallan a continuación:
  - Cableado de red dentro de La Asociación de Transportistas del Servicio Interprovincial Anta – Cusco.
  - Conexión de banda ancha para internet.
  - GPS.

##### Software:

- En la actualidad La Asociación de Transportistas del Servicio Interprovincial Anta – Cusco, cuenta con el software que se detalla a continuación:
  - Windows 10
  - Software ofimático.
- Para implementar y ver el funcionamiento del presente sistema de información se debe contar con lo siguiente:
  - Un dominio web activo.



- Hosting web.
- Licencias originales del Sistema Operativo.
- Explorador Web.
- Software Ofimático.

De acuerdo a estos requerimientos, podemos decir que la implementación de aplicación web es factible técnicamente.

### 3.3.2 Factibilidad Operativa

La Factibilidad Operativa, toma en cuenta si la Asociación de Transportistas del Servicio Interprovincial Anta – Cusco, podrá utilizar la aplicación web, y si ésta beneficiará a las 5 empresas en los procesos de control y gestión de información. Así mismo, evaluar la interacción de los gerentes y clientes con la aplicación.

#### ➤ **Desarrollo de las encuestas**

Se aplicó pre - encuestas y post - encuestas, dichos instrumentos ayudaron a la validación de la factibilidad operativa, se aplicó a los clientes de la Asociación y a los 5 gerentes de la Asociación de Transportistas del Servicio Interprovincial Anta – Cusco.

Las pre – encuestas cuentan con 15 preguntas a los clientes (Anexo N°1) y 15 preguntas a los gerentes (Anexo N°3).

Se realizaron encuestas a los clientes (Anexo 1 y 2 – Preguntas 09, 10 y 11), en las cuales se muestra que un 95% de ellos cuenta con un dispositivo electrónico para poder ingresar a la aplicación web, de los cuales un 60% utiliza un smartphone con un plan contratado de internet. Al ingresar podían verificar la información que necesitaban (rutas, horarios, tarifas, blogs, ubicación de buses y reservas).

Se realizaron encuestas a los gerentes de la asociación (Anexo 3 y 4 – Pregunta 07), en las cuales se muestra que cuentan con una computadora para poder ingresar a la aplicación y poder generar los reportes que necesita y monitorear la ubicación de los buses.

Las post – encuestas cuentan con 15 preguntas a los clientes (Anexo N°5) y 15 preguntas a los gerentes (Anexo N°7)

**Encuestas a clientes:** (Anexo N°6) Se aplicó las encuestas a 200 clientes.

**Pregunta 1** ¿Usted está satisfecho con el tiempo de recorrido que hace desde su origen hasta su destino? En el Anexo N°6 – Pregunta 1, se interpreta lo siguiente:

- La respuesta con mayor porcentaje es de 80%, donde afirman que siempre están satisfechos con el tiempo de recorrido que hace el bus desde su origen hasta su destino.

Con la aplicación web e incorporar el GPS, se redujo el tiempo de recorrido de los buses lo que implica que el cliente está satisfecho con un 80%.

**Pregunta 2** ¿Usted está satisfecho con el servicio actual de la Asociación de transportistas interprovincial Anta – Cusco? En el Anexo N°6 – Pregunta 2, se interpreta lo siguiente:

- La respuesta con mayor porcentaje es de 80%, donde afirman que siempre están satisfechos con el servicio actual de la Asociación de transportistas interprovincial Anta - Cusco.

El cliente está satisfecho con el servicio actual de la Asociación.

**Pregunta 3** ¿Usted visualiza el recorrido del bus mediante la aplicación web, en tiempo real? En el Anexo N°6 – Pregunta 3, se interpreta lo siguiente:

- La respuesta con mayor porcentaje es de 77%, donde afirman que siempre visualizan el recorrido del bus mediante la aplicación web, en tiempo real.

La interacción del cliente con la aplicación Web y el uso que le da es de 77%, el cliente puede visualizar el recorrido del bus en tiempo real.

**Pregunta 4** ¿Usted tiene conocimiento de los paraderos del servicio de transporte interprovincial Cusco – Anta? En el Anexo N°6 – Pregunta 4, se interpreta lo siguiente:

- La respuesta con mayor porcentaje es de 75%, donde afirman que siempre tienen conocimiento de los paraderos del servicio de transporte interprovincial Cusco – Anta.



El 75% de clientes tienen conocimiento de los paraderos ya que en la aplicación web se puede visualizar en tiempo real la ubicación de los buses y los paraderos establecidos.

**Pregunta 5** ¿Usted tiene conocimiento de la tarifa del pasaje? En el Anexo N°6 – Pregunta 5, se interpreta lo siguiente:

- La respuesta con mayor porcentaje es de 98%, donde afirman que siempre tienen conocimiento de la tarifa del pasaje.

El 98% de clientes tiene conocimiento de la tarifa de los pasajes, debido a que el cliente puede visualizar el tarifario actualizado, mediante la aplicación web.

**Pregunta 6** ¿Usted recibe algún comprobante de pago por la compra del pasaje? En el Anexo N°6 – Pregunta 6, se interpreta lo siguiente:

- La respuesta con mayor porcentaje es de 100%, donde afirman que siempre reciben el comprobante de pago por la compra del pasaje de la asociación.

El 100% de clientes recibe un boleto de pago, el cambio después de implementar la aplicación web es en su totalidad, ayuda a una buena gestión de la Asociación.

**Pregunta 7** ¿Usted está satisfecho con la implementación de las boleterías en los terminales? En el Anexo N°6 – Pregunta 7, se interpreta lo siguiente:

- La respuesta con mayor porcentaje es de 98%, donde afirman que siempre están satisfechos con la implementación de las boleterías en los terminales.

El 98% de clientes está satisfecho con la implementación de ambas boleterías en los terminales, asimismo el uso de la aplicación web para poder emitir las boletas de pago.

**Pregunta 8** ¿Usted está informado de las festividades de Anta por medio de la aplicación web? En el Anexo N°6 – Pregunta 8, se interpreta lo siguiente:

- La respuesta con mayor porcentaje es de 60%, donde afirman que siempre están informados de las festividades de Anta por medio de la aplicación web.

El 60% siempre está informado y el 23% casi siempre está informado de las festividades de Anta por medio de la Web.

**Pregunta 9** ¿Usted hace uso de los servicios especiales que presta la Asociación de transportistas interprovincial Anta – Cusco? En el Anexo N°6 – Pregunta 9, se interpreta lo siguiente:

- La respuesta con mayor porcentaje es de 50%, donde afirman que casi siempre hacen uso de los servicios especiales que presta la Asociación.

Los clientes un 50% hace uso de los servicios especiales, con la aplicación web se logró tener más ingresos para la asociación, asimismo es un medio para que el cliente pueda hacer sus reservas, haciendo la comparación antes tenía el 0% de este tipo de ingresos; se logró llegar al público objetivo mediante el marketing estratégico.

**Pregunta 10** ¿Usted hace uso de las suscripciones de la aplicación Web? En el Anexo N°6 – Pregunta 10, se interpreta lo siguiente:

- La respuesta con mayor porcentaje es de 45%, donde afirman que casi siempre hacen uso de las suscripciones de la aplicación Web.

Los clientes en un 45% hacen uso de las suscripciones de la aplicación Web, donde se les envía información de la Asociación.

**Pregunta 11** ¿Usted está satisfecho con las promociones actuales que brinda la Asociación de transportistas interprovincial Anta – Cusco? En el Anexo N°6 – Pregunta 11, se interpreta lo siguiente:

- La respuesta con mayor porcentaje es de 60%, donde afirman que siempre están satisfechos con las promociones actuales que brinda la Asociación.

Los clientes en un 60% siempre están satisfechos y un 35% casi siempre están satisfechos con las promociones que les brinda la Asociación, con el Marketing estratégico y la implementación de la aplicación web, se llegó a más clientes y lograr la fidelización.

**Pregunta 12** ¿Usted tiene conocimiento de la ruta de los buses que brinda la Asociación de transportistas interprovincial Anta – Cusco? En el Anexo N°6 – Pregunta 12, se interpreta lo siguiente:

- La respuesta con mayor porcentaje es de 60%, donde afirman que siempre tienen conocimiento de la ruta de los buses que brinda la Asociación.

Los clientes un 60% siempre tiene conocimiento y un 40% casi siempre tiene conocimiento de la ruta de los buses, por medio de la aplicación web.

**Pregunta 13** ¿Usted hace uso de los blogs de la aplicación web, para mantenerse informado de los lugares que puede visitar en Anta? En el Anexo N°6 – Pregunta 13, se interpreta lo siguiente:

- La respuesta con mayor porcentaje es de 50%, donde afirman que casi siempre hacen uso de los blogs de la aplicación web, para mantenerse informado de los lugares que puede visitar en Anta.
- El 25% de clientes afirman que, siempre hacen uso de los blogs de la aplicación web, para mantenerse informado de los lugares que puede visitar en Anta.
- El 25% de clientes afirman que, algunas veces siempre hacen uso de los blogs de la aplicación web, para mantenerse informado de los lugares que puede visitar en Anta.

Los clientes hacen uso de los blogs ya que se mantienen informados de los lugares que pueden visitar cuando viajan a Anta, mediante el marketing estratégico y la aplicación web se logró fidelizar a los clientes.

**Pregunta 14** ¿Usted hace uso de los testimonios mediante la aplicación web que tiene la Asociación de transportistas interprovincial Anta – Cusco? En el Anexo N°6 – Pregunta 14, se interpreta lo siguiente:

- La respuesta con mayor porcentaje es de 60%, donde afirman que casi siempre hacen uso de los testimonios mediante la aplicación web que tiene la Asociación.

Los clientes en un 60% hacen uso de los testimonios, por medio de la aplicación web, los clientes dan a conocer su opinión, lo que le ayuda a la Asociación a prestar un servicio de calidad.

**Pregunta 15** ¿Usted recomendaría el servicio de la Asociación a otras personas?

En el Anexo N°6 – Pregunta 15, se interpreta lo siguiente:

- La respuesta con mayor porcentaje es de 50%, donde afirman que siempre recomendarían el servicio de la Asociación a otras personas.
- El 48% de clientes afirman que, casi siempre recomendarían el servicio de la Asociación a otras personas

Los clientes en un 50% siempre recomendarían a la Asociación y un 48% casi siempre recomendarían el servicio.

**Encuestas a gerentes:** Se aplicó las encuestas a 5 gerentes de la Asociación.

**Pregunta 1** ¿Cree usted que mejoró el control de buses con la implementación de la aplicación web? En el Anexo N°8 – Pregunta 1, se interpreta lo siguiente:

- El 100% en su totalidad de gerentes afirman que si mejoró el control de buses con la implementación de la aplicación web.

**Pregunta 2** ¿Cree usted que la fiscalización en el cumplimiento de los horarios de salida y llegada de los buses mejoraron gracias al GPS? En el Anexo N°8 – Pregunta 2, se interpreta lo siguiente:

- El 100% en su totalidad de gerentes afirman que si mejoró la fiscalización en el cumplimiento de los horarios de salida y llegada de los buses gracias al GPS y la aplicación web.

**Pregunta 3** ¿Cree usted que el nuevo control de buses, en tiempo real ayudó a resolver los inconvenientes evitando la incomodidad en los clientes? En el Anexo N°8 – Pregunta 3, se interpreta lo siguiente:



- El 100% en su totalidad de gerentes afirman, que ayudó a resolver los inconvenientes evitando la incomodidad en los clientes, con el nuevo control de buses mediante la aplicación web.

**Pregunta 4** ¿Cree que el uso del GPS ayudó a tener mejor control de los buses de la asociación? En el Anexo N°8 – Pregunta 4, se interpreta lo siguiente:

- El 100% en su totalidad de gerentes afirman que, si ayudó a tener mejor control de los buses de la asociación con el uso del GPS mediante la aplicación web.

**Pregunta 5** ¿Cree usted que la implementación web ayudó a fidelizar a sus clientes de la Asociación? En el Anexo N°8 – Pregunta 5, se interpreta lo siguiente:

- El 100% en su totalidad de gerentes afirman que, si ayudó fidelizar a sus clientes de la Asociación, con la implementación de la aplicación web.

**Pregunta 6** ¿Cuánto tiempo demora en generar los reportes de ganancias, gastos, reservas, ubicación de buses, lista de buses, conductores, usuarios suscritos y testimonios? En el Anexo N°8 – Pregunta 6, se interpreta lo siguiente:

- El 100% en su totalidad de gerentes afirman que, es instantáneo generar los reportes de ganancias, gastos, reservas, ubicación de buses, lista de buses, conductores, usuarios suscritos y testimonios, mediante la implementación de la aplicación web.

**Pregunta 7** ¿Usted está satisfecho con la visualización en tiempo real la ubicación exacta de los buses de la asociación? En el Anexo N°8 – Pregunta 7, se interpreta lo siguiente:

- El 100% en su totalidad de gerentes afirman que, si están satisfechos con la visualización en tiempo real la ubicación exacta de los buses de la asociación, mediante la implementación de la aplicación web.

**Pregunta 8** ¿Cree usted que la gestión actual de la asociación mejoró con la aplicación web? En el Anexo N°8 – Pregunta 8, se interpreta lo siguiente:



- El 100% en su totalidad de gerentes afirman que, si mejoró la gestión actual con la aplicación web.

**Pregunta 9** ¿Se logró formalizar los paraderos? En el Anexo N°8 – Pregunta 9, se interpreta lo siguiente:

- El 100% en su totalidad de gerentes afirman que, si se logró formalizar los paraderos, mediante la aplicación web.

**Pregunta 10** ¿Cree usted que el Marketing estratégico ayudó a fidelizar e incrementar a más clientes? En el Anexo N°8 – Pregunta 10, se interpreta lo siguiente:

- El 100% en su totalidad de gerentes afirman que, el sí ayudó el Marketing estratégico a fidelizar e incrementar a más clientes mediante la aplicación web.

**Pregunta 11** ¿Cree usted que los servicios especiales incrementaron las ganancias de la empresa? En el Anexo N°8 – Pregunta 11, se interpreta lo siguiente:

- El 100% en su totalidad de gerentes afirman que, sí incrementaron las ganancias de la empresa con los servicios especiales, mediante la aplicación web.

**Pregunta 12** ¿Cree usted que, al tener reportes instantáneos, le ayudan a tener mejor toma de decisiones que benefician a la asociación? En el Anexo N°8 – Pregunta 12, se interpreta lo siguiente:

- El 100% en su totalidad de gerentes afirman que, sí ayudan a tener mejor toma de decisiones que benefician a la asociación, mediante los reportes instantáneos, mediante la aplicación web.

**Pregunta 13** ¿Usted está satisfecho con la implementación de las boleterías en ambos terminales y la entrega de boletos a sus clientes? En el Anexo N°8 – Pregunta 13, se interpreta lo siguiente:

- El 100% en su totalidad de gerentes afirman que, sí están satisfechos con la implementación de las boleterías en ambos terminales y la entrega de boletos a sus clientes, mediante la aplicación web.

**Pregunta 14** ¿Usted está satisfecho con los reportes ganancias, gastos, reservas, ubicación de buses, lista de buses, conductores, usuarios suscritos y testimonios que emite la aplicación web? En el Anexo N°8 – Pregunta 14, se interpreta lo siguiente:

- El 100% en su totalidad de gerentes afirman que, sí están satisfechos con los reportes ganancias, gastos, reservas, ubicación de buses, lista de buses, conductores, usuarios suscritos y testimonios que emite la aplicación web.

**Pregunta 15** ¿Usted está satisfecho con los reportes ganancias, gastos, reservas, ubicación de buses, lista de buses, conductores, usuarios suscritos y testimonios que emite la aplicación web? En el Anexo N°8 – Pregunta 15, se interpreta lo siguiente:

- El 100% en su totalidad de gerentes afirman que, sí ayudaron el manual de usuario y las capacitaciones a entender el funcionamiento de sistema de información para la gestión de la Asociación de transportistas interprovincial Cusco – Anta.

La Asociación de Transportistas del Servicio Interprovincial Anta – Cusco, es gestionada por el administrador y es el encargado de supervisar, agregar y modificar datos y obtener reportes, de tal manera se encuentra capacitado para el uso.

Se realizó:

- Cronograma para la capacitación del personal.
- Capacitación en el uso de la aplicación web.
- Manual de usuario.

De acuerdo a las pre – encuestas y post – encuestas aplicadas a los clientes y a los 05 gerentes, podemos decir que la implementación de aplicación web es factible operativamente.

### 3.3.3 Factibilidad Económica

Tabla 33: Presupuesto de Hardware y Software

PRESUPUESTO POR RECURSOS DE HARDWARE Y SOFTWARE		
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO
Pc's de escritorio Core i5 6ta generación	1	S/. 1,000.00
Desgaste de las Pc's de Escritorio	2	S/. 459.00
XAMPP	1	S/. 0.00
Sublime 3 text	1	S/. 0.00
Dominio (1 año)	1	S/. 800.00
Hosting (1 año)	1	S/. 631.00
Android Studio	1	S/. 0.00
Bizagi Process Modeler	1	S/. 0.00
Office	1	S/. 120.00
<b>TOTAL</b>		<b>S/.3,00.00</b>

Fuente: Elaboración propia

Tabla 34: Presupuesto del Desarrollo de la Aplicación Web

PRESUPUESTO POR DESARROLLO DE LA APLICACIÓN			
DESCRIPCIÓN	HORAS	COSTO POR HORA	JORNADA (HORAS X COSTO DE HORA)
Analista	480	S/. 7.40	S/. 3,552.00
Diseñador	340	S/. 6.10	S/. 2,074.00
Programador	580	S/. 5.40	S/. 3,132.00
Tester	120	S/. 2074.80	S/. 576.00
<b>TOTAL</b>			<b>S/. 9,334.00</b>

Fuente: Elaboración Propia



De acuerdo a estos requerimientos, podemos decir que la implementación de aplicación web es factible económicamente.

#### 3.3.4 Beneficio

Los beneficios que se obtiene de la aplicación web en el área administrativa son los siguientes:

- Celeridad en el proceso de registro de usuarios.
- Celeridad en el proceso de registro de buses.
- Celeridad en el proceso de registro de conductores.
- Gestionar el proceso de reserva de buses.
- Generar marketing estratégico para la toma de decisiones.
- Generar tráfico de correo para obtener indicadores con suscripciones de usuarios.
- Tener una galería de imágenes de fácil uso.
- Publicar artículos y blogs en la web.
- Registrar transacciones de venta.
- Generar reportes estadísticos.
- Rapidez en la obtención de data.

Los beneficios que obtienen los clientes son:

- Obtener beneficios de uso de la plataforma web.
- Facilidad de reserva de buses.
- Poder dejar comentarios en la web.
- Obtener información singular de atractivos turísticos o regionales.
- Recibir información directamente al correo electrónico.
- Obtener ubicaciones de buses para manejar tiempos del mismo.

Sobre el beneficio económico que proporcionara se considera lo siguiente:

- Se cuenta con 20 cobradores de bus, cumplen la función de ayudantes en ocasiones, el promedio de sueldo en tiempo parcial es de 540 soles mensuales, el costo mensual de cobradores asciende a S/.10,800 soles.
- Se cuenta con 2 controladores con trabajo de tiempo completo, cuyo sueldo es el básico de ley, el costo mensual es de S/. 1,860 soles.
- Se cuenta con 2 responsables de boletería, uno en cada sede, cuyo sueldo es el básico de ley, el costo mensual es de S/.1,860 soles.

- El costo de mantener 20 conductores para 20 unidades tiene el monto de S/.30,000 soles mensuales.

Donde veremos reflejado el costo por hora en cada uno de los detalles con el sistema manual anterior, en comparación con el sistema computarizado actual.

- **Cuadro de Gastos del Personal**

Tabla 35: Gastos del Personal de Asociación

TRABAJADOR	SISTEMA MANUAL ANTERIOR			SISTEMA NUEVO AUTOMATIZADO			DIFERENCIAS ANUALES	
	Nro. De Horas	Costo por Hora	Subtotal por mes	Nro. De Horas	Costos por Hora	Subtotal por mes		
	Por Año	(S/.)	(S/.)	Por Año	(S/.)	(S/.)		
Conductores (20)	2496	6.25	312,000	2496	6.25	312,000	0	
Cobradores (20)	1872	3.00	112,320	1872	3.00	56,160	56,160	
Controladores (2)	2496	3.875	19,344	2496	3.875	19,344	0	
Responsables de boletería (2)	0	0	0	2496	3,875	19,344	-19,340	
<b>TOTAL</b>			S/. 443,664	<b>TOTAL</b>			S/. 406,848	<b>S/. 36,816</b>

Fuente: Elaboración propia

- $\text{Nro. de Horas por Año} = \text{Nro. de meses} * \text{Nro. Horas por mes}$
- $\text{Subtotal} = \text{Costo por Hora} * \text{Nro. de Horas por año}$
- $\text{Diferencias Mensuales} = \text{Subtotal sistema manual Anterior} - \text{Sistema nuevo}$

**3.3.5 Recuperación Mensual de la Inversión Proyectada a Cinco Años**

La siguiente tabla muestra la relación entre gastos y beneficios de la inversión.

- **Resumen de Costo - Beneficio**

- Costo de la aplicación web = S/.12,334.00 (inversión inicial)
- Beneficio de la aplicación web = S/.36,816.00
- Mantenimiento y soporte de la plataforma= S/.1,431.00 anual

- **Valor Actual Neto (VAN)**

Tabla 36: Inversión Proyectada a Cinco Años

<b>Recuperación de la Inversión Proyectada a Cinco Años</b>					
Año	Costos (S/.)	Costo Acumulado (S/.)	Beneficio	Beneficio Acumulado	Flujo Neto
0	12,334.00	0.00	0.00	0.00	-12,334.00
1	12,334.00	36,816.00	0.00	0.00	-36,816.00
2	1,431.00	38,247.00	24,482.00	24,482.00	-13,765.00
3	1,431.00	39,678.00	25,913.00	50,395.00	10,717.00
4	1,431.00	41,109.00	25,913.00	76,308.00	35,199.00
5	1,431.00	42,540.00	25,913.00	102,221.00	59,681.00

Fuente: Elaboración Propia

$$VAN = -I_0 + \sum_{n=1}^N \frac{\text{Flujo de caja}}{(1+i)^n}$$

<b>Tasa de Descuento</b>	10 %
--------------------------	------

Tabla 37: Cálculo de VAN

<b>Cálculo de Valor Actual Neto (VAN)</b>			
Nº de Años	FNE	$(1+i)^n$	$\frac{FNE}{(1+i)^n}$
0	-12,334.00		-12,334.00
1	-36,816.00	1.1	-33,469.09
2	-13,765.00	1.21	-11,376.03
3	10,717.00	1.331	8,051.84
4	35,199.00	1.4641	24,041.39
5	59,681.00	1.61051	37,057.21
<b>TOTAL</b>			<b>11,971.31</b>

Fuente: Elaboración Propia

<b>VAN =</b>	<b>S/. 11,971.31</b>
--------------	----------------------

El valor de VAN es positivo y representa la cantidad que la aplicación web añadirá al valor de la empresa, como  $VAN > 0$  indica que la aplicación web es económicamente rentable y factible.

- **Tasa Interna de Retorno (TIR)**

$$TIR = -I_0 + \sum \frac{FNE}{(1+i)^n} = 0$$

<b>Costo de Oportunidad (r)</b>	11 %
---------------------------------	------

Tabla 38: Cálculo de TIR

<b>Cálculo de Tasa de Interna de Retorno (TIR)</b>			
Nº de Años	FNE	$(1+i)^n$	$\frac{FNE}{(1+i)^n}$
0	-12,334.00		-12,334.00
1	-36,816.00	1.1626028	-31,666.88
2	-13,765.00	1.351645271	-10,183.89
3	10,717.00	1.571426576	6,819.92
4	35,199.00	1.826944937	19,266.59
5	59,681.00	2.1240113	28,098.25
<b>TOTAL</b>			0.00

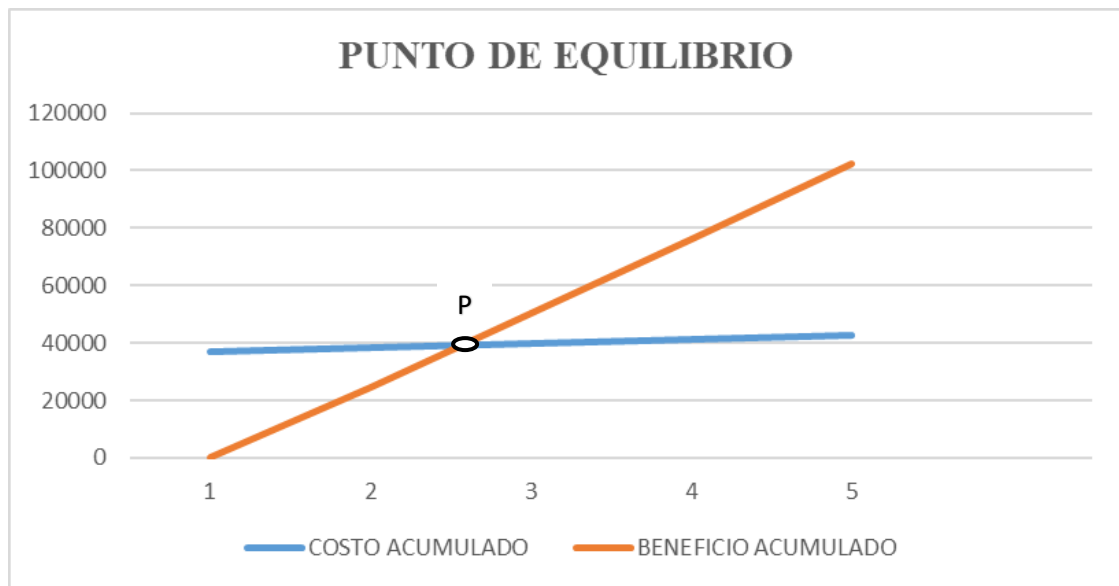
Fuente: Elaboración Propia

<b>TIR =</b>	<b>16.26%</b>
--------------	---------------

Para calcular la Tasa Interna de Retorno, el VAN debe convertirse en cero, para lo cual se debe identificar la tasa de interés que convierte el valor actual neto en cero, la tasa de interés que convierte el VAN en cero es 16.260280%. Como el TIR es  $> r$  podemos decir que la implementación de la aplicación web es viable.

### 3.3.6 Cálculo de Costo y Beneficio

A partir de los criterios anteriores se calcula los costos y beneficios anuales totalizados, esos montos están proyectados a 5 años.



Se puede apreciar el cuadro de punto de equilibrio, se observa que los primeros años la empresa contiene pérdidas, a partir de los dos años y medio de funcionamiento es compensado, aquí se encuentra el punto de equilibrio **P**, y el comienzo de ganancias de acuerdo al beneficio empieza en el tercer año.

## CAPÍTULO IV - RESULTADOS

### 4.1 Comprobación de la Prospectiva

Se definen dos casos:

- **Caso N°1:** Estudio de proyecto sin la implementación de la aplicación web propuesta.
- **Caso N°2:** Estudio de proyecto con la implementación de la aplicación web propuesta.



*Figura 1: Investigación prospectiva*

*Fuente: Gil Bolívar, Fabio – Prospectiva estratégica*

Tomando en cuenta los pasos de la investigación prospectiva podemos comprobar los casos de estudio de la investigación:

**Diagnóstico:** Los procesos de control y gestión se realizan de forma manual, por medio de un cuaderno o una tarjeta de control. El proceso de reserva se realiza de manera presencial, es decir que el cliente debe aproximarse a la estación de buses para hacer la reserva, compra u obtener el itinerario de la disponibilidad de boletos.

**Prospectiva:**

- **Futuro Tendencial (Caso N°1):**
  - Control de horarios por medio de tarjetas de control.
  - Reportes no exactos sacados de un cuaderno.
  - Procesos de consulta y reserva presenciales.
  - Pérdida de clientes potenciales por no conocer la ubicación exacta de la estación de buses.
  - El flujo de clientes es constante, al ingreso económico (no decrece ni se incrementa).
  - Retraso tecnológico.
- **Futuro Deseable (Caso N°2):**
  - Procesos de consulta y reserva no presencial.
  - Reportes exactos e instantáneos.
  - Incremento de clientes e ingresos económicos.
  - Seguimiento en localización de buses.
  - Ayuda en toma de decisiones finales.
  - Mejor control de procesos.
  - Ingreso a un mercado tecnológico.
  - Generar marketing estratégico.

**Estrategia:**

- Implementación de la plataforma web.
- Promoción del sitio web.
- Cultivar formas de marketing empresarial.
- Realizar encuestas a clientes y usuarios.
- Capacitación a los usuarios y administradores.

**La Acción:** El proceso de desarrollo e investigación comenzó en mayo del 2018, desde el cual se realizó un seguimiento económico por lo recaudado de toda la “Asociación de Transportistas del Servicio Interprovincial Anta – Cusco”, los cuales eran reportados cada fin de mes después de la sumatoria de ingresos de las empresas socias, este hecho sucedió hasta el mes de setiembre 2018, desde el mes de octubre 2018 se implementó la plataforma en forma de prueba por el periodo de 2 meses, en los cuales los resultados pueden ser evidenciados en la siguiente tabla.

Tabla 39: Ingresos Económicos Mensuales

MESES	GANANCIAS
AGOSTO	S/ 14,762.00
SETIEMBRE	S/ 14,650.00
OCTUBRE	S/ 15,720.00
NOVIEMBRE	S/ 18,539.00

Fuente: Elaboración Propia

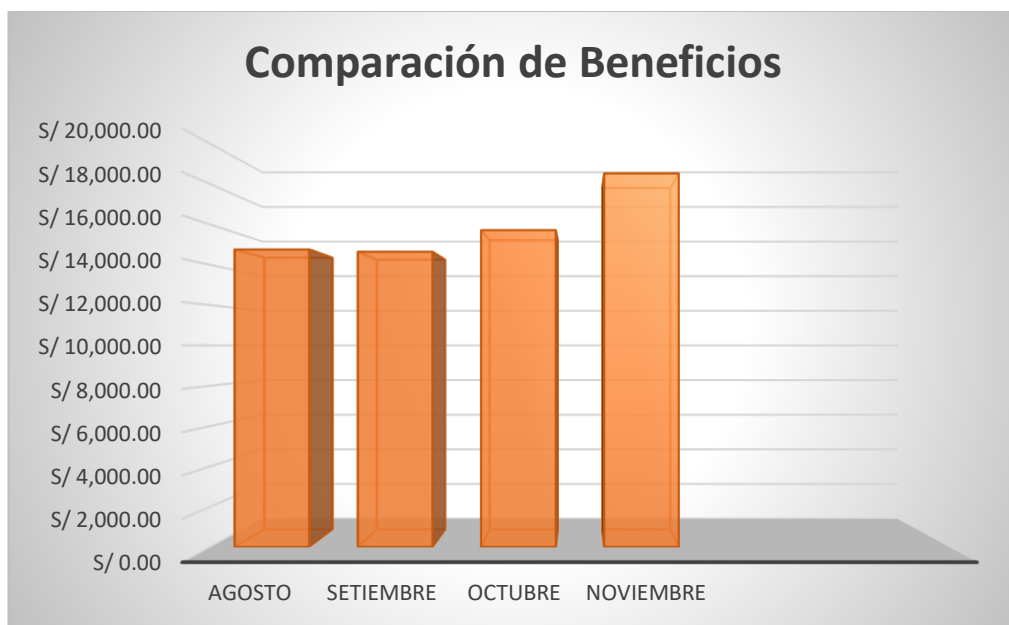


Ilustración 16: Cuadro de Comparación de Ingresos Mensuales

Fuente: Elaboración Propia

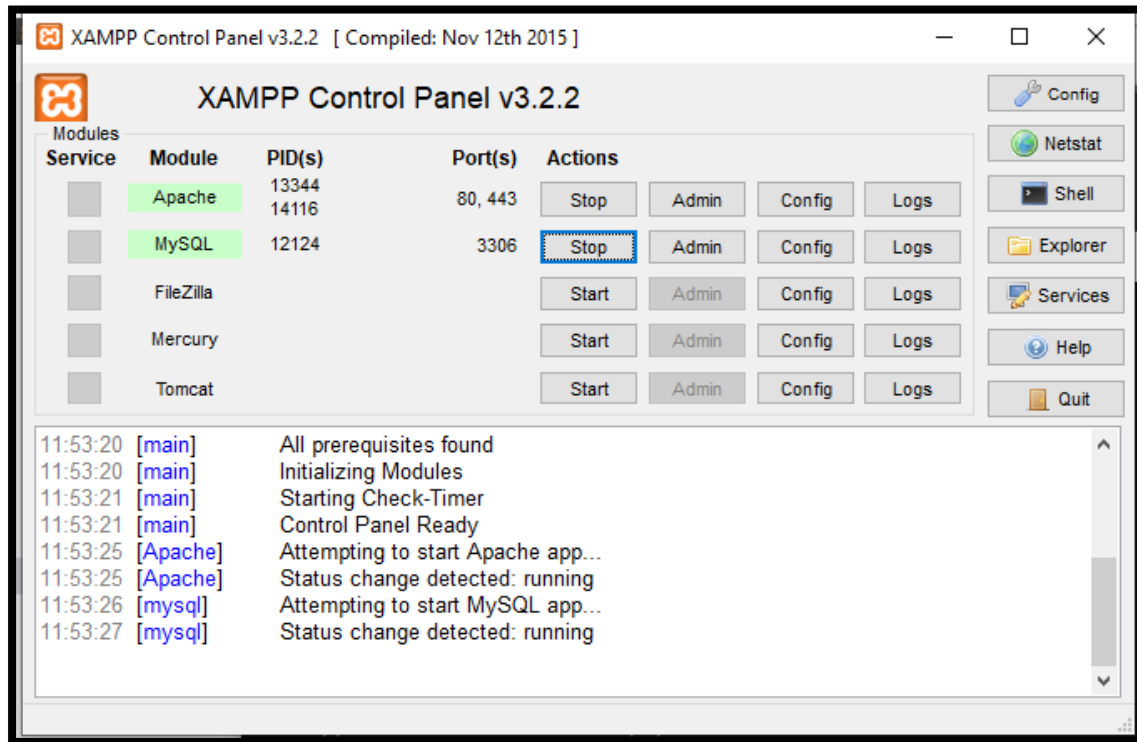
#### 4.2 Cumplimiento de Objetivos

**Objetivo General:** Desarrollar un sistema de información para la gestión de la Asociación de Transportistas del Servicio Interprovincial Anta - Cusco mediante una aplicación web.

Para el desarrollo de la aplicación web, se utilizó el lenguaje de programación JavaScript para hacer uso de funciones cuando se crean los diferentes módulos, el cual, es uno de los lenguajes principales del Front-end, que desprende una cantidad de frameworks y librerías para la creación de cualquier tipo de interfaces de usuario. En este caso, durante toda la implementación se utilizó el framework Laravel (el entorno del trabajo) que está basado en PHP.



Se utilizó un paquete de software libre “XAMPP” para la gestión de base de datos MySQL, servidor Apache y para la interpretación para lenguajes script PHP. El cual nos permite acceder desde nuestro propio ordenador para poder probar y modificar nuestra aplicación sin necesidad de tener internet.



*Ilustración 17: Software Libre XAMPP iniciando Apache y MySQL*

*Fuente: Elaboración Propia*

Para poder iniciar la aplicación web desarrollada tenemos que ingresar las siguientes líneas de código desde el CMD:

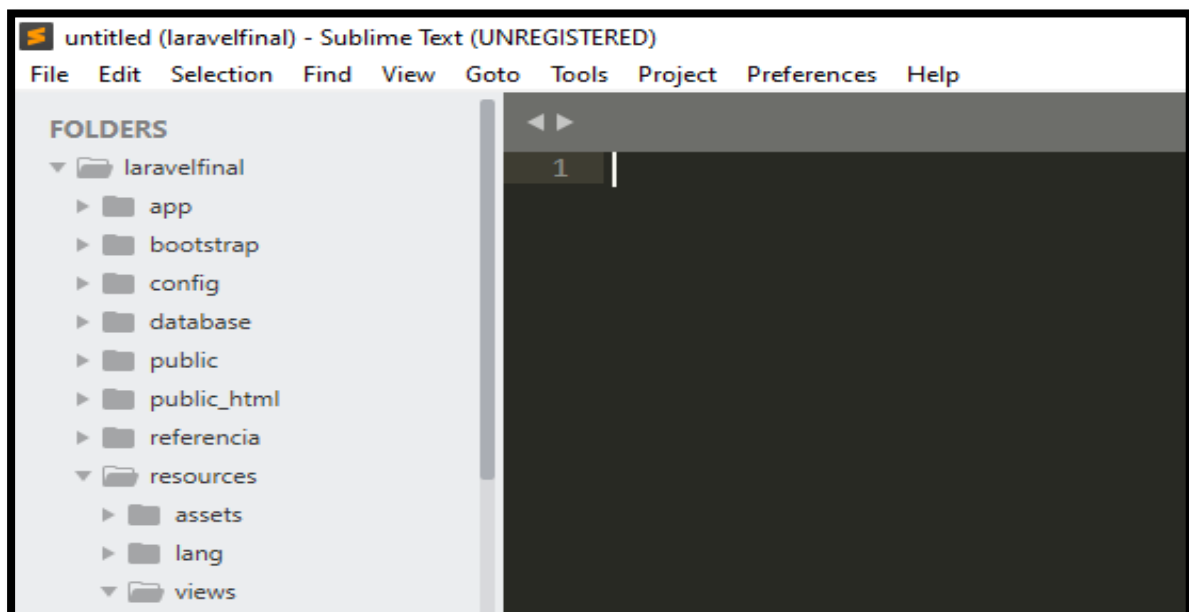
```
ca. Símbolo del sistema - php artisan serve
Microsoft Windows [Versión 10.0.18362.476]
(c) 2019 Microsoft Corporation. Todos los derechos reservados.

C:\Users\Hania>cd ..
C:\Users>cd ..
C:\>cd xampp
C:\xampp>cd htdocs
C:\xampp\htdocs>cd laravelfinal
C:\xampp\htdocs\laravelfinal>php artisan serve
Laravel development server started on http://127.0.0.1:8000/
```

*Ilustración 18: Código para Iniciar el Proyecto (CMD)*

*Fuente: Elaboración Propia*

Utilizamos el editor de código multiplataforma “Sublime Text” para poder programar la aplicación web.



*Ilustración 19: Editor de Código Sublime Text*

*Fuente: Elaboración Propia*

En esta parte se programa la página principal de la aplicación web:

```
1 <!DOCTYPE html>
2 <html lang="fr">
3 <head><meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=gb18030">
4
5 <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge">
6 <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
7 <meta property="og:title" content="" />
8 <meta property="og:image" content="" />
9 <meta property="og:url" content="" />
10 <meta property="og:site_name" content="" />
11 <meta property="og:description" content="" />
12 <meta name="twitter:title" content="" />
13 <meta name="twitter:image" content="" />
14 <meta name="twitter:url" content="" />
15 <meta name="twitter:card" content="" />
16 <meta name="description" content="">
17 <meta name="author" content="">
18 <title>@yield('title', 'ruta') | ATIAC</title>
19 <meta name="keywords" content="@yield('keywords')"/>
20 <meta name="description" content="@yield('description')"/>
21 <link rel="icon" type="image/png" href="img/favicon.png" />
22 <link rel="stylesheet" href="{{url('')}}/css/min/bootstrap.min.css" media="all" >
23 <link rel="stylesheet" href="{{url('')}}/css/min/jqueryui.min.css" media="all" >
24 <link rel="stylesheet" href="{{url('')}}/vendor/animate-css/animate.css" media="all" >
25 <link rel="stylesheet" href="{{url('')}}/font/iconfont/iconstyle.css" media="all" >
26 <link rel="stylesheet" href="{{url('')}}/font/font-awesome/css/font-awesome.css" media="all" >
27 <link rel="stylesheet" href="{{url('')}}/css/main.css" media="all">
28 <script type="text/javascript" src="{{url('')}}/vendor/js-cookie/src/js.cookie.js"></script>
29 <script type="text/javascript" src="http://maps.google.com/maps/api/
30 js?key=AIzaSyBePR4dRrkGcJp5Nm1N09g3kTeJr_6mPB4"></script>
31 </head>
32 <body>
33 <div class="pre-loader">
34 <div class="loading-img"></div>
```

Ilustración 20: Creación de la Página Principal

Fuente: Elaboración Propia

A continuación, se muestra la página principal de la aplicación web:

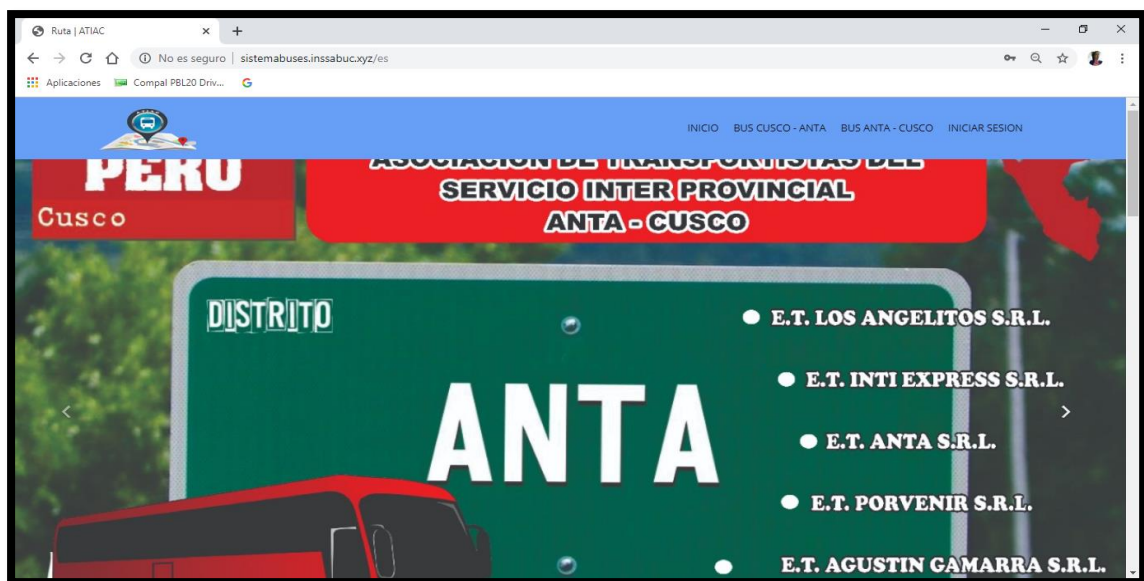


Ilustración 21: Página Principal de Aplicación Web

Fuente: Elaboración Propia

En esta parte se crea los módulos de usuarios, conductores, buses, reservas, testimonios, blog, artículos, boletín, galerías, reporte ubicación, reportes y boletos:

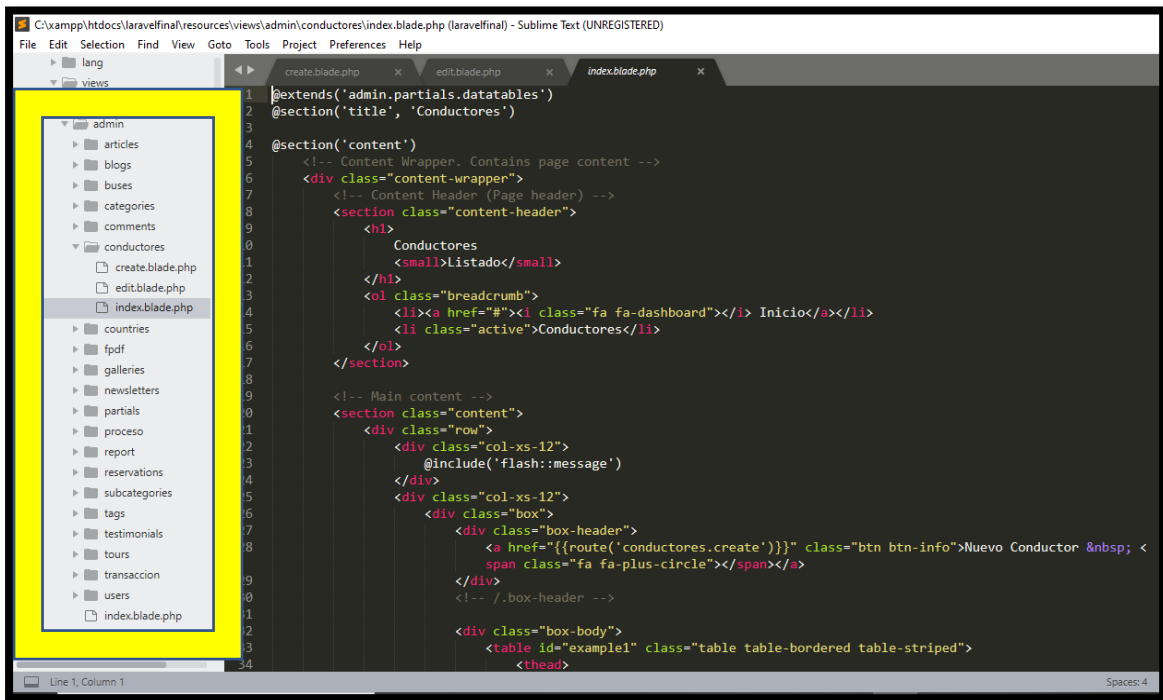


Ilustración 22: Creación de módulos de Escritorio

Fuente: Elaboración Propia

A continuación, se muestran los módulos de escritorio de la aplicación web:

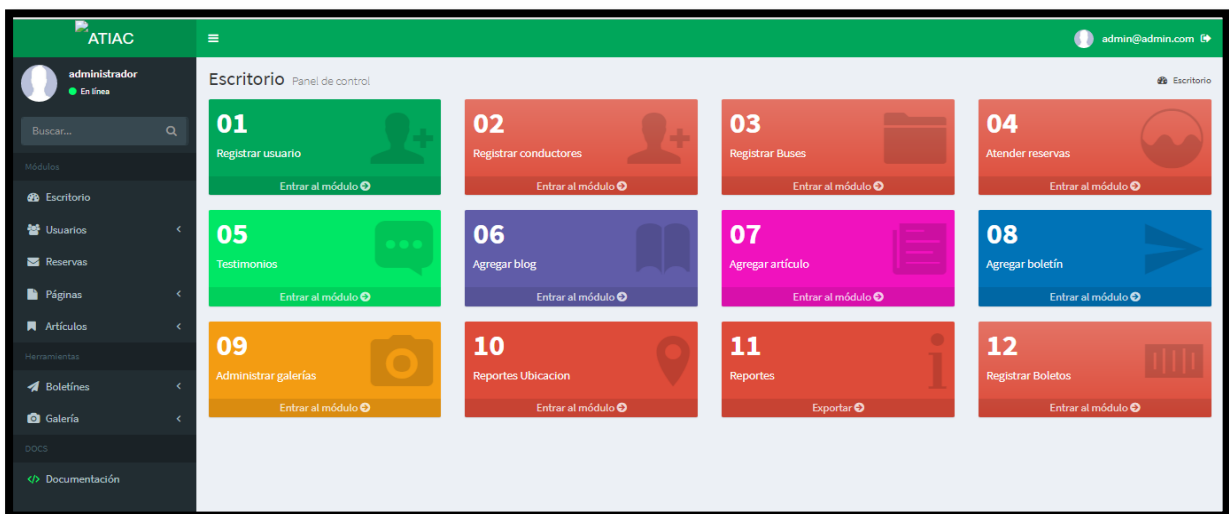


Ilustración 23: Módulos de Escritorio de la Aplicación Web

Fuente: Elaboración Propia

Aquí se muestra el código del módulo registro de los conductores, el cual se utiliza para todos los demás registros cambiando los atributos de acuerdo a la tabla:

```
public function create()
{
    return view('admin.conductores.create');
}

public function store(ConductoresRequest $request)
{
    $conductor = new Conductores($request->all());
    $conductor->dni = $request->dni;
    $conductor->nombre = $request->nombre;
    $conductor->apepat = $request->apepat;
    $conductor->apemat = $request->apemat;
    $conductor->celular = $request->celular;
    $conductor->email = $request->email;
    $conductor->nrolicencia = $request->nrolicencia;
    $conductor->vencimientolicencia = $request->vencimientolicencia;
    $conductor->save();
    flash('Se registr&oacute; a "'. $conductor->nombre. "' satisfactoriamente', 'success')->important();
    return redirect()->route('conductores.index');
}
```

*Ilustración 24: Creación de Módulo de Registro de Conductores*

*Fuente: Elaboración Propia*

- Con el cumplimiento de los objetivos específicos se logró desarrollar la aplicación web para la gestión de información de la Asociación de Transportistas del Servicio Interprovincial Anta – Cusco (Véase tabla 32, 33 e ilustración 12 y 13)

### **Objetivos Específicos:**

- Utilizar una herramienta tecnológica que contribuya con el control y monitoreo de buses en tiempo real.

La implementación del GPS en los buses de la asociación se realizará de la siguiente manera: Cada dispositivo GPS envía datos a una base de datos, la cual, se encuentra asignada en un IP en la nube. Se puede configurar cada GPS para enviar esos datos. Para las pruebas utilizamos los celulares, los cuales solo tenían que estar logueados para que empiece a enviarse los datos cada cierto tiempo.

También se utilizó Google Web Toolkit (GWT), es decir, se utilizaron las herramientas que Google nos da a disposición para usar los servicios, por ejemplo, los mapas, rutas y ubicación.

Se configuraron diferentes API's en el transcurso de la implementación de la aplicación web, pero solo utilizamos Maps JavaScript API:

**API habilitadas**

Selecciona una API para ver los detalles. Las cifras corresponden a los últimos 30 días.

API ↑	Solicitudes	Errores	Latencia promedio (ms)	
Directions API	0	0	-	Detalles
Distance Matrix API	0	0	-	Detalles
Geocoding API	0	0	-	Detalles
Geolocation API	0	0	-	Detalles
Maps Elevation API	0	0	-	Detalles
Maps Embed API	0	0	-	Detalles
Maps JavaScript API	133	133	90	Detalles
Maps SDK for Android	0	0	-	Detalles
Maps SDK for iOS	0	0	-	Detalles
Maps Static API	0	0	-	Detalles
Places API	0	0	-	Detalles
Street View Static API	0	0	-	Detalles

*Ilustración 25: APIS de Google configuradas para la Aplicación Web*

*Fuente: Elaboración Propia*

En la siguiente imagen se puede ver como se hace llamado a los mapas en la aplicación web:

```
<script async defer src="https://maps.googleapis.com/maps/api/js?key=AIzaSyAI1q4xe1K1u4Aq9HEd-pm0z7aikJT5ec&callback=initMap"></script>
```

*Ilustración 26: Llamado a los mapas de Google Maps*

*Fuente: Elaboración Propia*

```
var map = new google.maps.Map(document.getElementById('map'), {  
  zoom: 12,  
  center: {lat: -13.521724002775906, lng: -71.96656546350101},  
  styles: styleArray,  
  scrollwheel: false,  
  mapTypeControl: false  
});
```

*Ilustración 27: Llamado al Mapa de Ubicación de Buses*

*Fuente: Elaboración Propia*

La imagen muestra el código de actualización de la ubicación de los buses cada cierto tiempo:

```
public function update(Request $request, $id)
{
    $tag = Tag::find($id);

    $tag->fill($request->all());
    $tag->save();
    flash('The row "'.$tag->name.'" was loaded!', 'success')->important();
    return redirect()->route('tags.store');
}

public function create()
{
    return view('admin.tags.create');
}

public function store(TagRequest $request)
{
    $tag = new Tag;
    $tag->name = $request->name;
    $tag->latitude = $request->latitud;
    $tag->longitude = $request->longitud;
    $tag->save();
    flash('Fue guardado "'.$tag->name.'" existosamente', 'success')->important();
}
```

Ilustración 28: Registro de la Ubicación de los Buses

Fuente: Elaboración Propia

En los módulos de Bus Cusco – Anta y Bus Anta – Cusco se puede visualizar la ubicación en tiempo real de los buses por placa:

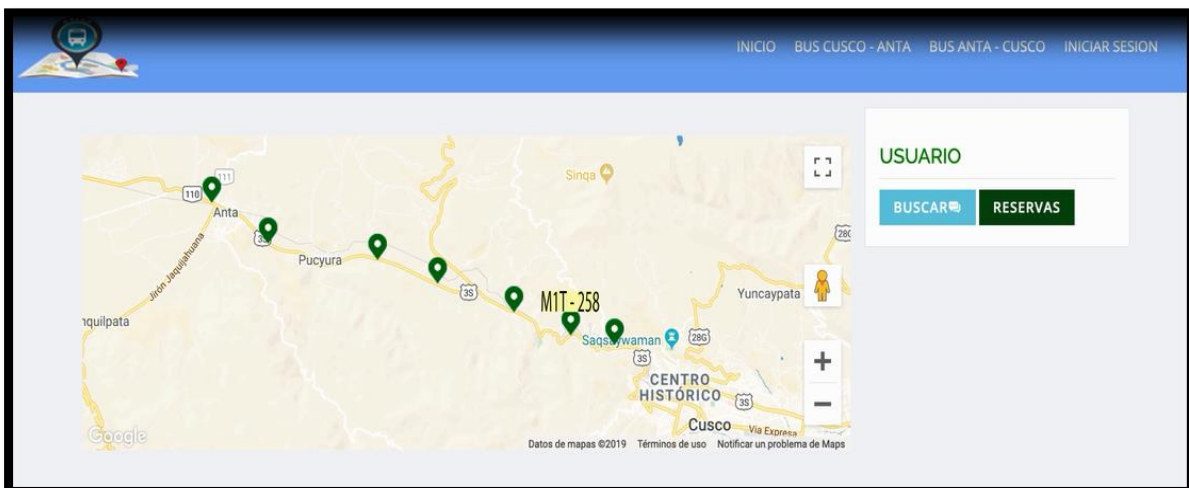


Ilustración 29:: Mapas con la Ubicación de los Buses en la Página Principal de la Aplicación Web

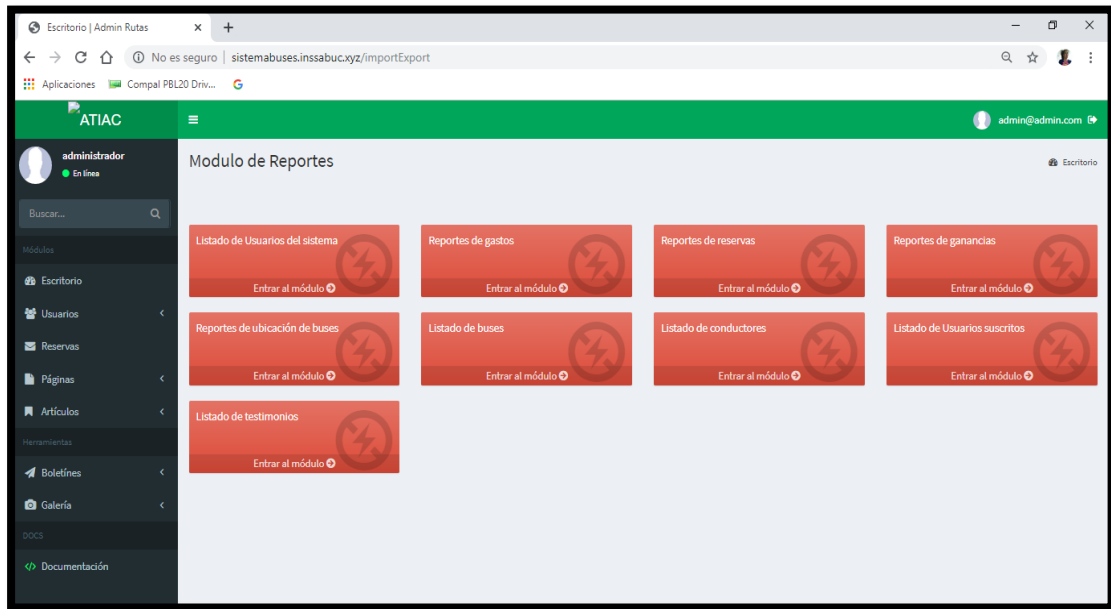
Fuente: Elaboración Propia

- Se utilizó el GPS como herramienta para que tanto el administrador, los gerentes de la empresa y los clientes que ingresen al sistema puedan visualizar y monitorear los

buses en tiempo real, verificando si respetan los paraderos definidos y los horarios respectivos. (Véase tabla 4,8 – de HU09)

- Mejorar la calidad del servicio por medio de reportes instantáneos emitidos al personal de la empresa, para la toma de decisiones evitando incomodidad en los clientes.

A continuación, se muestra el módulo de reportes de la aplicación web:



*Ilustración 30: Reportes de Aplicación Web*

*Fuente: Elaboración Propia*



A continuación, se muestra el reporte de ganancias de la Asociación de Transportistas del Servicio Interprovincial Anta – Cusco, de acuerdo a los boletos vendidos y los servicios especiales prestados durante los 4 meses en los que se puso en funcionamiento la aplicación web, divididos de acuerdo al número de placa y empresa a la que pertenece:

<b>REPORTE GANANCIAS "ATIAC"</b>											
ID	EMPRESA	PLACA	BOLETOS VENDIDOS				SERVICIOS ESPECIALES				
			AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	
1	Empresa de Transportes Los Angelitos S.R.L.	UZ-2345	S/ 8.700,00	S/ 8.000,00	S/ 5.000,00	S/ 6.000,00	S/ 1.000,00	S/ 1.900,00	S/ 900,00	S/ 1.900,00	
2	Empresa de Transportes Anta S.R.L.	TX-4519	S/ 5.000,00	S/ 6.000,00	S/ 6.000,00	S/ 4.200,00	S/ 2.000,00	S/ 1.800,00	S/ 500,00	S/ 1.800,00	
3	Empresa de Transportes Inti Express S.R.L.	MQE-268	S/ 7.000,00	S/ 8.000,00	S/ 5.000,00	S/ 6.500,00	S/ 800,00	S/ 2.000,00	S/ 1.000,00	S/ 900,00	
4	Empresa de Transporte Porvenir S.R.L.	UV2-248	S/ 8.000,00	S/ 7.400,00	S/ 8.100,00	S/ 6.000,00	S/ 800,00	S/ 790,00	S/ 900,00	S/ 1.200,00	
5	Empresa de Turismo Agustín Gamarra S.R.L.	TYV-269	S/ 8.150,00	S/ 5.000,00	S/ 7.000,00	S/ 7.000,00	S/ 1.200,00	S/ 1.500,00	S/ 1.900,00	S/ 1.800,00	
6	Empresa de Transportes Los Angelitos S.R.L.	RZ-8958	S/ 4.800,00	S/ 5.000,00	S/ 4.500,00	S/ 4.000,00	S/ 300,00	S/ 1.900,00	S/ 2.000,00	S/ 1.900,00	
7	Empresa de Transportes Anta S.R.L.	RT-6582	S/ 4.000,00	S/ 8.700,00	S/ 5.000,00	S/ 5.000,00	S/ 490,00	S/ 1.000,00	S/ 1.500,00	S/ 1.800,00	
8	Empresa de Transportes Inti Express S.R.L.	MT-4546	S/ 5.000,00	S/ 5.000,00	S/ 4.000,00	S/ 6.000,00	S/ 2.000,00	S/ 500,00	S/ 1.000,00	S/ 900,00	
9	Empresa de Transporte Porvenir S.R.L.	PQ-8083	S/ 6.000,00	S/ 7.000,00	S/ 5.000,00	S/ 5.000,00	S/ 120,00	S/ 790,00	S/ 900,00	S/ 1.200,00	
10	Empresa de Turismo Agustín Gamarra S.R.L.	LJT-269	S/ 5.000,00	S/ 8.000,00	S/ 4.800,00	S/ 8.100,00	S/ 1.000,00	S/ 1.500,00	S/ 1.900,00	S/ 1.800,00	
11	Empresa de Transportes Los Angelitos S.R.L.	DT2-821	S/ 8.100,00	S/ 8.150,00	S/ 4.500,00	S/ 7.000,00	S/ 200,00	S/ 1.900,00	S/ 2.000,00	S/ 1.900,00	
12	Empresa de Transportes Anta S.R.L.	JT-8041	S/ 7.000,00	S/ 4.800,00	S/ 5.000,00	S/ 8.000,00	S/ 800,00	S/ 1.000,00	S/ 1.500,00	S/ 1.800,00	
13	Empresa de Transportes Inti Express S.R.L.	KL-6275	S/ 5.000,00	S/ 8.000,00	S/ 4.000,00	S/ 6.000,00	S/ 100,00	S/ 2.000,00	S/ 1.000,00	S/ 900,00	
14	Empresa de Transporte Porvenir S.R.L.	PL-4196	S/ 7.000,00	S/ 6.000,00	S/ 5.000,00	S/ 8.000,00	S/ 900,00	S/ 790,00	S/ 900,00	S/ 1.200,00	
15	Empresa de Turismo Agustín Gamarra S.R.L.	IT-5265	S/ 8.000,00	S/ 8.000,00	S/ 4.800,00	S/ 7.400,00	S/ 230,00	S/ 1.500,00	S/ 1.900,00	S/ 1.800,00	
16	Empresa de Transportes Los Angelitos S.R.L.	MH-2519	S/ 8.150,00	S/ 7.400,00	S/ 4.500,00	S/ 5.000,00	S/ 256,00	S/ 1.900,00	S/ 2.000,00	S/ 1.900,00	
17	Empresa de Transportes Anta S.R.L.	JST-6852	S/ 4.800,00	S/ 5.000,00	S/ 5.000,00	S/ 5.000,00	S/ 900,00	S/ 1.000,00	S/ 1.500,00	S/ 1.800,00	
18	Empresa de Transportes Inti Express S.R.L.	EM-8517	S/ 8.000,00	S/ 5.000,00	S/ 4.000,00	S/ 8.700,00	S/ 3.000,00	S/ 2.000,00	S/ 1.000,00	S/ 900,00	
19	Empresa de Transporte Porvenir S.R.L.	BV-2154	S/ 7.680,00	S/ 7.000,00	S/ 5.000,00	S/ 4.800,00	S/ 2.000,00	S/ 790,00	S/ 900,00	S/ 1.200,00	
20	Empresa de Turismo Agustín Gamarra S.R.L.	JT-4069	S/ 7.000,00	S/ 8.000,00	S/ 4.800,00	S/ 4.900,00	S/ 150,00	S/ 1.500,00	S/ 1.900,00	S/ 1.800,00	
			S/132.380,00	S/ 135.450,00	S/ 101.000,00	S/122.600,00	S/ 18.246,00	S/ 28.060,00	S/ 27.100,00	S/ 30.400,00	

Ilustración 31: Reporte de Ganancias

Fuente: Elaboración Propia

En el reporte de ganancias se incluye gráficos estadísticos de las ganancias de los boletos vendidos por placa y empresa, durante los 4 meses que funcionó la aplicación web:

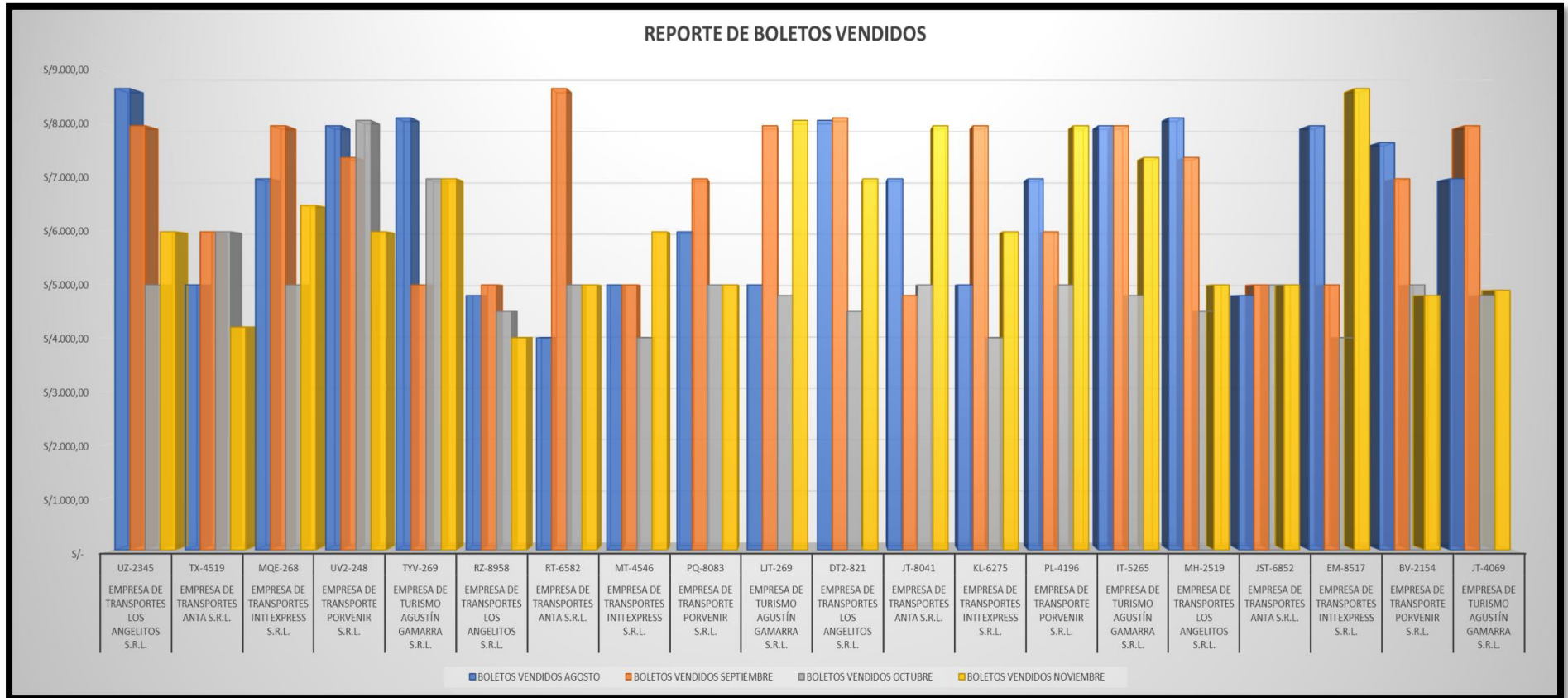


Ilustración 32: Gráfico Estadístico del Reporte de Boletos Vendidos

Fuente: Elaboración Propia

Así mismo, se incluye gráficos estadísticos de las ganancias de los servicios especiales por placa y empresa, durante los 4 meses que funcionó la aplicación web:

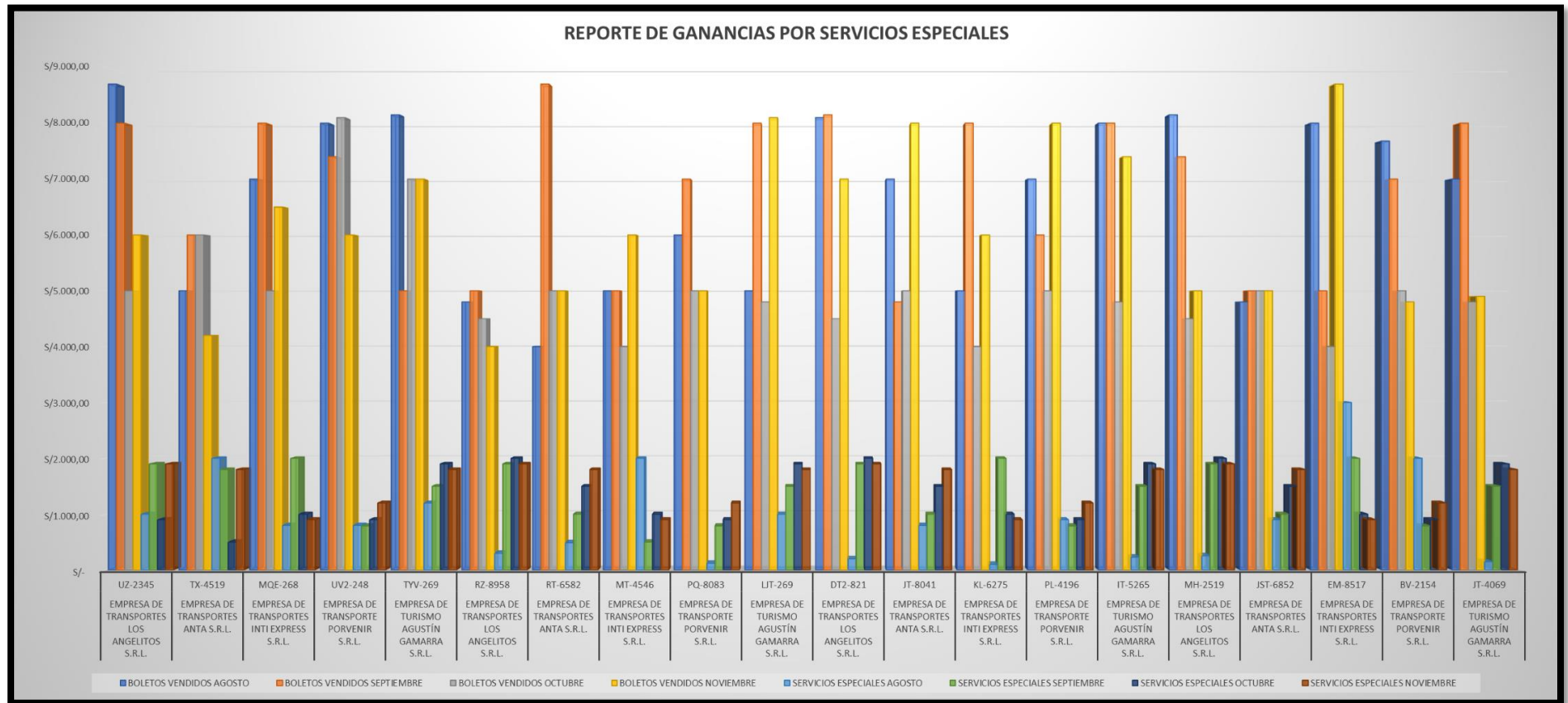


Ilustración 33: Gráfico Estadístico del Reporte de Ganancias por Servicios Especiales

Fuente: Elaboración Propia

A continuación, se muestra el reporte de gastos de la Asociación de Transportistas del Servicio Interprovincial Anta – Cusco, de acuerdo al consumo de combustible y mantenimiento de cada bus por número de placa y empresa a la que pertenece, durante los 4 meses que se puso en funcionamiento la aplicación web:



 <b>REPORTE GASTOS "ATIA"</b> 										
ID	EMPRESA	PLACA	COMBUSTIBLE				MANTENIMIENTO			
			AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE
1	Empresa de Transportes Los Angelitos S.R.L.	UZ-2345	S/ 4.800,00	S/ 5.000,00	S/ 4.500,00	S/ 5.040,00	S/ 1.000,00	S/ 1.900,00	S/ 2.000,00	S/ 1.900,00
2	Empresa de Transportes Anta S.R.L.	TX-4519	S/ 4.000,00	S/ 1.000,00	S/ 5.000,00	S/ 4.200,00	S/ 800,00	S/ 1.000,00	S/ 1.500,00	S/ 1.800,00
3	Empresa de Transportes Inti Express S.R.L.	MQE-268	S/ 3.900,00	S/ 5.100,00	S/ 4.000,00	S/ 5.000,00	S/ 1.900,00	S/ 2.000,00	S/ 1.000,00	S/ 900,00
4	Empresa de Transporte Porvenir S.R.L.	UV2-248	S/ 4.100,00	S/ 4.000,00	S/ 5.000,00	S/ 4.800,00	S/ 900,00	S/ 790,00	S/ 900,00	S/ 1.200,00
5	Empresa de Turismo Agustín Gamarra S.R.L.	TYV-269	S/ 4.000,00	S/ 5.000,00	S/ 4.800,00	S/ 4.900,00	S/ 1.200,00	S/ 1.500,00	S/ 1.900,00	S/ 1.800,00
6	Empresa de Transportes Los Angelitos S.R.L.	RZ-8958	S/ 4.800,00	S/ 5.000,00	S/ 4.500,00	S/ 5.040,00	S/ 180,00	S/ 1.900,00	S/ 2.000,00	S/ 1.900,00
7	Empresa de Transportes Anta S.R.L.	RT-6582	S/ 4.000,00	S/ 1.000,00	S/ 5.000,00	S/ 4.200,00	S/ 50,00	S/ 1.000,00	S/ 1.500,00	S/ 1.800,00
8	Empresa de Transportes Inti Express S.R.L.	MT-4546	S/ 3.900,00	S/ 5.100,00	S/ 4.000,00	S/ 5.000,00	S/ 90,00	S/ 2.000,00	S/ 1.000,00	S/ 900,00
9	Empresa de Transporte Porvenir S.R.L.	PQ-8083	S/ 4.100,00	S/ 4.000,00	S/ 5.000,00	S/ 4.800,00	S/ 120,00	S/ 790,00	S/ 900,00	S/ 1.200,00
10	Empresa de Turismo Agustín Gamarra S.R.L.	LJT-263	S/ 4.000,00	S/ 5.000,00	S/ 4.800,00	S/ 4.900,00	S/ 600,00	S/ 1.500,00	S/ 1.900,00	S/ 1.800,00
11	Empresa de Transportes Los Angelitos S.R.L.	DT2-821	S/ 4.800,00	S/ 5.000,00	S/ 4.500,00	S/ 5.040,00	S/ 200,00	S/ 1.900,00	S/ 2.000,00	S/ 1.900,00
12	Empresa de Transportes Anta S.R.L.	JT-8041	S/ 4.000,00	S/ 1.000,00	S/ 5.000,00	S/ 4.200,00	S/ 90,00	S/ 1.000,00	S/ 1.500,00	S/ 1.800,00
13	Empresa de Transportes Inti Express S.R.L.	KL-6275	S/ 3.900,00	S/ 5.100,00	S/ 4.000,00	S/ 5.000,00	S/ 100,00	S/ 2.000,00	S/ 1.000,00	S/ 900,00
14	Empresa de Transporte Porvenir S.R.L.	PL-4196	S/ 4.100,00	S/ 4.000,00	S/ 5.000,00	S/ 4.800,00	S/ 58,00	S/ 790,00	S/ 900,00	S/ 1.200,00
15	Empresa de Turismo Agustín Gamarra S.R.L.	IT-5265	S/ 4.000,00	S/ 5.000,00	S/ 4.800,00	S/ 4.900,00	S/ 230,00	S/ 1.500,00	S/ 1.900,00	S/ 1.800,00
16	Empresa de Transportes Los Angelitos S.R.L.	MH-2519	S/ 4.800,00	S/ 5.000,00	S/ 4.500,00	S/ 5.040,00	S/ 256,00	S/ 1.900,00	S/ 2.000,00	S/ 1.900,00
17	Empresa de Transportes Anta S.R.L.	JST-6852	S/ 4.000,00	S/ 1.000,00	S/ 5.000,00	S/ 4.200,00	S/ 122,00	S/ 1.000,00	S/ 1.500,00	S/ 1.800,00
18	Empresa de Transportes Inti Express S.R.L.	EM-8517	S/ 3.900,00	S/ 5.100,00	S/ 4.000,00	S/ 5.000,00	S/ 120,00	S/ 2.000,00	S/ 1.000,00	S/ 900,00
19	Empresa de Transporte Porvenir S.R.L.	BV-2154	S/ 4.100,00	S/ 4.000,00	S/ 5.000,00	S/ 4.800,00	S/ 512,00	S/ 790,00	S/ 900,00	S/ 1.200,00
20	Empresa de Turismo Agustín Gamarra S.R.L.	JT-4069	S/ 4.000,00	S/ 5.000,00	S/ 4.800,00	S/ 4.900,00	S/ 150,00	S/ 1.500,00	S/ 1.900,00	S/ 1.800,00
			S/ 83.200,00	S/ 80.400,00	S/ 93.200,00	S/ 95.760,00	S/ 8.678,00	S/ 28.760,00	S/ 29.200,00	S/ 30.400,00

Ilustración 34: Reporte de Gastos

Fuente: Elaboración Propia

Así mismo, se incluyen gráficos estadísticos de los reportes de gastos por consumo de combustible y mantenimiento de cada bus por placa y empresa, durante los 4 meses que funcionó la aplicación web:

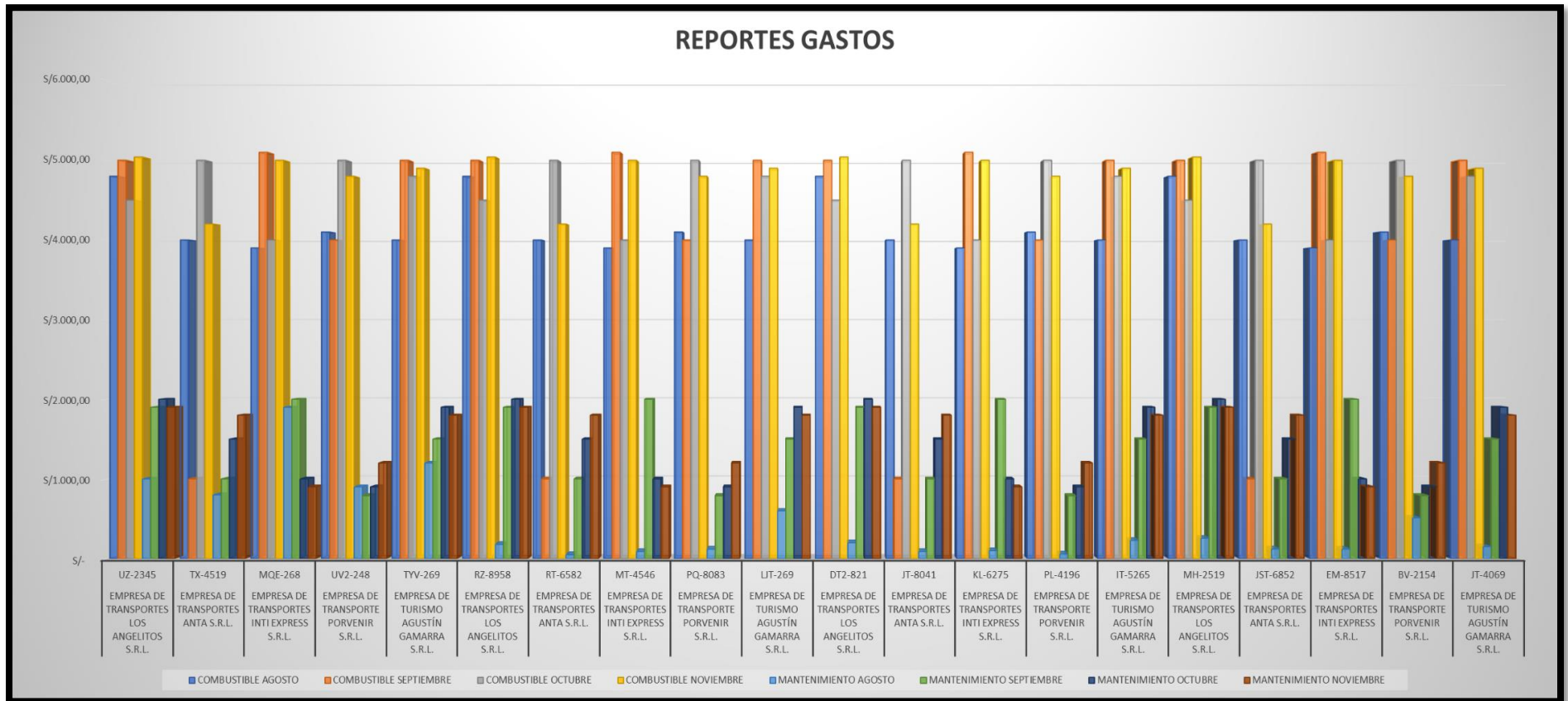



Ilustración 35: Gráfico Estadístico del Reporte de Gastos

Fuente: Elaboración Propia

A continuación, se muestra los reportes de reservas de los servicios especiales que brinda la Asociación de Transportistas del Servicio Interprovincial Anta – Cusco, en este se muestran el nombre, email, celular, fecha, hora, la tarifa, la placa del bus y conductor asignado:



ID	NOMBRE	EMAIL	FECHA	CELULAR	HORA	TARIFA	PLACA BUS ASIGNADO	CONDUCTOR ASIGNADO
1	DAVID LUCAS	deivang12@hotmail.com	01/11/2019	978541656	13:00	S/ 1.900,00	UZ-2345	ABEL DANIEL MARTINEZ AROCAS
2	DANIEL IZAN	dani234_her@gmail.com	09/11/2019	958222655	14:30	S/ 1.800,00	TX-4519	RAFAEL GONZALO PASCUAL BENITEZ
3	ENZO DAMIÁN	enzlopz@hotmail.com	16/11/2019	965265661	7:00	S/ 2.000,00	MQE-268	PABLO DARIO AGUILAR ESCLAPEZ
4	CRISTIAN LEO	nava23cri@gmail.com	17/11/2019	965165156	9:00	S/ 790,00	UV2-248	JORGE ANGEL FLORES CUEVA
5	CARLOS HUGO	hugi2323@hotmail.com	18/11/2019	965165156	16:00	S/ 1.500,00	TYV-269	JORDI PAUL MOLINA GOMEZ
6	MANUEL ARAN	manolgonz@gmail.com	19/11/2019	965156156	18:00	S/ 1.900,00	RZ-8958	PABLO JESUS VALERO GARCIA
7	JOSE ADRIAN	josrui23@gmail.com	20/11/2019	915215321	17:30	S/ 1.000,00	RT-6582	ABEL DANIEL MARTINEZ AROCAS
8	JORGE PRIMITIVO	jorfer77@hotmail.com	21/11/2019	965156156	9:30	S/ 500,00	MT-4546	RAFAEL GONZALO PASCUAL BENITEZ
9	ALEXJAV	mar_rodri12@gmail.com	22/11/2019	915321315	8:20	S/ 790,00	PQ-8083	PABLO DARIO AGUILAR ESCLAPEZ
10	PABLO ALEJANDRO	pabliper2@hotmail.com	23/11/2019	951523132	7:00	S/ 1.500,00	LJT-269	ABEL DANIEL MARTINEZ AROCAS
11	ALBERT JOSE	betlop11@gmail.com	24/11/2019	954515251	7:30	S/ 1.900,00	DT2-821	RAFAEL GONZALO PASCUAL BENITEZ
12	INOCENCIO MARTIN	inocsanchz@gmail.com	25/11/2019	952121566	9:30	S/ 1.000,00	JT-8041	PABLO DARIO AGUILAR ESCLAPEZ

Ilustración 36: Reporte de Reservas (Servicios Especiales)

Fuente: Elaboración Propia

A continuación, se muestra los reportes de los testimonios de los usuarios de la aplicación web, que contiene el nombre, email, fecha, nacionalidad, testimonio, foto, estado, fecha creada, fecha actualizada y lenguaje:

ID	NOMBRE	EMAIL	FECHA	NACIONALIDAD	TESTIMONIOS	FOTO	ESTADO	CREATED_AT	UPDATED_AT	LENGUAJE
1	Angela M	angela_1985@gmail.com	2018-10-09	Perú	El servicio fue rápido, muy buena experiencia en la Empresa de	users/persona.png	approved	2017-10-21 18:10:08	2019-10-09 16:01:13	french
2	Manuel R.	manuel_002@hotmail.com	2018-09-14	Peruana	El servicio es económico y rápido.	users/persona.png	disapproved	2019-10-09 16:02:48	2019-10-09 16:02:48	spanish
3	Manuel R.	manuel_002@hotmail.com	2018-10-26	Peruana	El servicio especial que solicite cumplieron en la fecha establecida	users/persona.png	approved	2019-10-09 16:07:01	2019-10-09 16:07:01	french
4	Sofia M.	sofi_florez@gmail.com	2018-11-17	Peruana	Buen Servicio.	users/persona.png	approved	2019-10-09 16:09:10	2019-10-09 16:09:10	french
5	Fabricio	fabricio_rd@hotmail.com	2018-11-04	Peruana	Nos ofrecen promociones por utilizar el servicio.	users/persona.png	approved	2019-10-09 16:11:33	2019-10-09 16:11:33	french
6	Marco Ibañez	marco_155@gmail.com	2018-09-12	Peruana	Servicio rápido, llegué a tiempo al trabajo a Anta.	users/persona.png	approved	2019-10-09 16:14:41	2019-10-09 16:40:09	french
7	Maritza	maritza56@gmail.com	2019-02-15	Peruana	Me resulto sencillo y rápido poder reservar bus para un paseo, b	users/persona.png	disapproved	2019-10-09 23:15:21	2019-10-09 23:15:21	spanish
8	Maritza	maritza56@gmail.com	2019-03-15	Perú	Me resulto sencillo y rápido reservar un bus para el paseo de mi	users/persona.png	disapproved	2019-10-09 23:24:52	2019-10-09 23:24:52	spanish
9	Anny	annysanchez657@gmail.com	2019-02-16	Perú	prueba	users/persona.png	disapproved	2019-11-17 16:32:03	2019-11-17 16:32:03	spanish
10	Demostracion	demo@gmail.com	2019-03-16	Peruana	descripcion demostracion	users/persona.png	approved	2019-12-09 22:04:04	2019-12-09 22:04:22	french
11	Hania	hania@gmail.com	2019-02-17	Peruana	Servicio rápido, llegué a tiempo al trabajo a Cusco.	users/persona.png	disapproved	2019-11-17 16:32:03	2019-11-17 16:32:03	spanish
12	Sofia M.	sofi_florez@gmail.com	2018-11-17	Peruana	Buen Servicio.	users/persona.png	approved	2019-10-09 16:09:10	2019-10-09 16:09:10	french
13	Fabricio	fabricio_rd@hotmail.com	2018-11-04	Peruana	Nos ofrecen promociones por utilizar el servicio.	users/persona.png	approved	2019-10-09 16:11:33	2019-10-09 16:11:33	french
14	Marco Ibañez	marco_155@gmail.com	2018-09-12	Peruana	Servicio rápido, llegué a tiempo al trabajo a Anta.	users/persona.png	approved	2019-10-09 16:14:41	2019-10-09 16:40:09	french
15	Maritza	maritza56@gmail.com	2019-02-15	Peruana	Me resulto sencillo y rápido poder reservar bus para un paseo, b	users/persona.png	disapproved	2019-10-09 23:15:21	2019-10-09 23:15:21	spanish
16	Maritza	maritza56@gmail.com	2019-03-15	Perú	Me resulto sencillo y rápido reservar un bus para el paseo de mi	users/persona.png	disapproved	2019-10-09 23:24:52	2019-10-09 23:24:52	spanish
17	Anny	annysanchez657@gmail.com	2019-02-16	Perú	prueba	users/persona.png	disapproved	2019-11-17 16:32:03	2019-11-17 16:32:03	spanish
18	Demostracion	demo@gmail.com	2019-03-16	Peruana	descripcion demostracion	users/persona.png	approved	2019-12-09 22:04:04	2019-12-09 22:04:22	french
19	Hania	hania@gmail.com	2019-02-17	Peruana	Servicio rápido, llegué a tiempo al trabajo a Cusco.	users/persona.png	disapproved	2019-11-17 16:32:03	2019-11-17 16:32:03	spanish
20	Sofia M.	sofi_florez@gmail.com	2018-11-17	Peruana	Buen Servicio.	users/persona.png	approved	2019-10-09 16:09:10	2019-10-09 16:09:10	french
21	Fabricio	fabricio_rd@hotmail.com	2018-11-04	Peruana	Nos ofrecen promociones por utilizar el servicio.	users/persona.png	approved	2019-10-09 16:11:33	2019-10-09 16:11:33	french
22	Marco Ibañez	marco_155@gmail.com	2018-09-12	Peruana	Servicio rápido, llegué a tiempo al trabajo a Anta.	users/persona.png	approved	2019-10-09 16:14:41	2019-10-09 16:40:09	french
23	Maritza	maritza56@gmail.com	2019-02-15	Peruana	Me resulto sencillo y rápido poder reservar bus para un paseo, b	users/persona.png	disapproved	2019-10-09 23:15:21	2019-10-09 23:15:21	spanish
24	Maritza	maritza56@gmail.com	2019-03-15	Perú	Me resulto sencillo y rápido reservar un bus para el paseo de mi	users/persona.png	disapproved	2019-10-09 23:24:52	2019-10-09 23:24:52	spanish
25	Anny	annysanchez657@gmail.com	2019-02-16	Perú	prueba	users/persona.png	disapproved	2019-11-17 16:32:03	2019-11-17 16:32:03	spanish
26	Demostracion	demo@gmail.com	2019-03-16	Peruana	descripcion demostracion	users/persona.png	approved	2019-12-09 22:04:04	2019-12-09 22:04:22	french
27	Hania	hania@gmail.com	2019-02-17	Peruana	Servicio rápido, llegué a tiempo al trabajo a Cusco.	users/persona.png	disapproved	2019-11-17 16:32:03	2019-11-17 16:32:03	spanish

Ilustración 37: Reporte de Testimonios de los Usuarios

Fuente: Elaboración Propia

A continuación, se muestra los reportes de la ubicación de los buses, que contiene el número de la placa del bus, la latitud, la longitud, paradero, fecha y hora:

 <b>REPORTES</b> UBICACIÓN DE BUSES "ATIAC" 						
ID	PLACA	LATITUD	LONGITUD	PARADERO	CREATED_AT	UPDATED_AT
1	KL-6275	-13,52532181	-71,98733722	CUSCO	2019-07-31 04:56:40	2019-07-31 04:56:40
2	RT-6582	-13,4945734	-72,0447285	POROY	2019-07-31 04:56:41	2019-07-31 04:56:41
3	RT-6582	-13,466047	-72,0539804	CACHIMAYO	2019-07-31 04:57:00	2019-07-31 04:57:00
4	JT-8041	-13,48806482	-72,05283822	DESUDIO	2019-10-29 07:03:33	2019-10-29 07:03:33
5	X1B-528	-13,48052183	-72,11123697	PUCYURA	2019-10-29 07:03:58	2019-10-29 07:03:58
6	MT-4546	-13,46246456	-72,14633245	IZCUCHACA	2019-10-29 07:04:20	2019-10-29 07:04:20
7	PL-4196	-13,52532181	-71,98733722	CUSCO	2019-10-29 07:04:43	2019-10-29 07:04:43
8	KL-6276	-13,4945734	-72,0447285	POROY	2019-11-23 12:46:05	2019-11-23 12:46:05
9	RT-6582	-13,466047	-72,0539804	CACHIMAYO	2019-11-23 12:46:06	2019-11-23 12:46:06
10	RT-6582	-13,48806482	-72,05283822	DESUDIO	2019-07-31 04:56:42	2019-07-31 04:56:42
11	JT-8042	-13,48052183	-72,11123697	PUCYURA	2019-07-31 04:57:01	2019-07-31 04:57:01
12	X1B-529	-13,46246456	-72,14633245	IZCUCHACA	2019-10-29 07:03:83	2019-10-29 07:03:83
13	MT-4547	-13,52532181	-71,98733722	CUSCO	2019-10-29 07:03:108	2019-10-29 07:03:108
14	PL-4197	-13,4945734	-72,0447285	POROY	2019-10-29 07:04:66	2019-10-29 07:04:66
15	KL-6277	-13,466047	-72,0539804	CACHIMAYO	2019-10-29 07:04:89	2019-10-29 07:04:89
16	RT-6582	-13,48806482	-72,05283822	DESUDIO	2019-11-23 12:46:06	2019-11-23 12:46:06
17	RT-6582	-13,48052183	-72,11123697	PUCYURA	2019-11-23 12:46:07	2019-11-23 12:46:07
18	JT-8043	-13,46246456	-72,14633245	IZCUCHACA	2019-07-31 04:56:43	2019-07-31 04:56:43
19	X1B-530	-13,52532181	-71,98733722	CUSCO	2019-07-31 04:57:02	2019-07-31 04:57:02
20	MT-4548	-13,4945734	-72,0447285	POROY	2019-10-29 07:03:133	2019-10-29 07:03:133
21	PL-4198	-13,466047	-72,0539804	CACHIMAYO	2019-10-29 07:03:158	2019-10-29 07:03:158
22	MT-4549	-13,48806482	-72,05283822	DESUDIO	2019-10-29 07:03:183	2019-10-29 07:03:183
23	PL-4199	-13,48052183	-72,11123697	PUCYURA	2019-10-29 07:03:208	2019-10-29 07:03:208
24	MT-4550	-13,46246456	-72,14633245	IZCUCHACA	2019-10-29 07:03:233	2019-10-29 07:03:233
25	PL-4200	-13,52532181	-71,98733722	CUSCO	2019-10-29 07:03:258	2019-10-29 07:03:258
26	MT-4551	-13,4945734	-72,0447285	POROY	2019-10-29 07:03:283	2019-10-29 07:03:283
27	PL-4201	-13,466047	-72,0539804	CACHIMAYO	2019-10-29 07:03:308	2019-10-29 07:03:308
28	MT-4552	-13,48806482	-72,05283822	DESUDIO	2019-10-29 07:03:333	2019-10-29 07:03:333
29	PL-4202	-13,48052183	-72,11123697	PUCYURA	2019-10-29 07:03:358	2019-10-29 07:03:358
30	MT-4553	-13,46246456	-72,14633245	IZCUCHACA	2019-10-29 07:03:383	2019-10-29 07:03:383
31	PL-4203	-13,52532181	-71,98733722	CUSCO	2019-10-29 07:03:408	2019-10-29 07:03:408
32	MT-4554	-13,4945734	-72,0447285	POROY	2019-10-29 07:03:433	2019-10-29 07:03:433

Ilustración 38: Reporte de Ubicación de los Buses

Fuente: Elaboración Propia



A continuación, se muestra el reporte de los usuarios del sistema en este caso el administrador, los 5 gerentes de las empresas de la Asociación de Transportistas del Servicio Interprovincial Anta – Cusco, y el personal encargado de la boletería tanto de Anta como de Cusco. A cada uno se le asigna diferentes privilegios de acuerdo al tipo:

ID	NOMBRE	EMAIL	TIPO	RUTA IMAGEN	LENGUAJE	CREADO EN	ACTUALIZADO EN
1	Boletería Cusco	boleteriacusco@hotmail.com	member	users/persona.png	spanish	2017-09-19 05:50:41	2019-11-27 03:45:38
2	Administrador	admin@admin.com	admin	users/persona.png	french	2017-09-21 16:38:45	2019-10-11 20:39:18
3	Boletería Anta	boleteriaanta@gmail.com	admin	users/persona.png	spanish	2017-10-01 22:08:24	2019-11-27 03:45:49
4	E.T. Los Angelitos S.R.L.	elosangelitos@gmail.com	member	users/persona.png	spanish	2019-09-26 22:13:27	2019-09-26 22:13:27
5	E.T. Anta S.R.L.	etanta@gmail.com	member	users/persona.png	spanish	2019-09-26 22:14:10	2019-09-26 22:14:10
6	E.T. Inti Express S.R.L.	etintexpress@gmail.com	member	users/persona.png	spanish	2019-09-26 22:15:33	2019-09-26 22:15:33
7	E.T. Agustín Gamarra S.R.L.	etagustingamarra@gmail.com	member	users/persona.png	spanish	2019-09-26 22:16:37	2019-09-26 22:16:37
8	E.T. Porvenir S.R.L.	etporvenir@gmail.com	member	users/persona.png	spanish	2019-09-26 22:17:28	2019-09-26 22:17:28
9	usuario demostracion modificad	demo@demo.com	admin	users/persona.png	spanish	2019-12-09 20:37:40	2019-12-09 20:37:54

Ilustración 39: Reporte de Usuarios del Sistema

Fuente: Elaboración Propia

A continuación, se muestra el reporte de conductores de los buses de la Asociación de Transportistas del Servicio Interprovincial Anta – Cusco, que contiene DNI, nombre, apellido paterno, apellido materno, celular, email, numero de licencia y vencimiento de licencia:



 <b>REPORTES</b> <b>DE CONDUCTORES</b> <b>"ATIC"</b> 										
II	DNI	NOMBRES	AP. PATERNO	AP. MATERNO	CELULAR	EMAIL	NRO. LICENCIA	VENCIMIENTO LICENCIA	CREADO EN	ACTUALIZADO EN
1	23658742	ABEL DANIEL	MARTINEZ	AROCAS	956745433	mart_labe@gmail.com	Q23057251	21.11.2020	2019-10-06 20:04:16	2019-10-06 20:04:16
2	47133296	RAFAEL GONZALO	PASCUAL	BENITEZ	999876752	raf_pas_ben@gmail.com	U11466448	21.11.2020	2019-10-06 20:06:24	2019-10-06 20:06:24
3	27563201	PABLO DARIO	AGUILAR	ESCLAPEZ	956436599	pab23_ag@hotmail.com	T10169474	21.11.2020	2019-10-06 20:07:05	2019-10-06 20:07:05
4	23569103	JORGE ANGEL	FLORES	CUEVA	987056443	jirge_flor_2@gmail.com	S43107293	21.11.2020	2019-10-06 20:08:19	2019-10-06 20:08:19
5	24801245	JORDI PAUL	MOLINA	GÓMEZ	976567656	jordLmol23@gmail.com	O47155892	21.11.2020	2019-10-06 20:09:12	2019-10-06 20:09:12
6	27530114	JOANLUIS	PASTOR	FIGUERDA	987878988	lul_pastor@hotmail.com	A98373495	21.11.2020	2019-10-06 20:10:34	2019-10-06 20:10:34
7	45901748	PABLO JESUS	VALERO	GARCIA	995654321	pab_valero@gmail.com	P44582997	21.11.2020	2019-10-06 20:11:43	2019-10-06 20:11:43
8	48920573	JAIRO HECTOR	SOLER	ALVAREZ	999126542	jair_solr23@gmail.com	K13284693	21.11.2020	2019-10-06 20:12:27	2019-10-06 20:12:27
9	23367111	IVAN	DIAZ	BLANCO	996732693	ivn_diaz54@hotmail.com	C16282908	21.11.2020	2019-10-06 20:13:20	2019-11-27 03:39:06
10	25863308	GUILLEM NICOLAS	SERRANO	MORALES	984676256	nico25_ser@gmail.com	Z46025505	21.11.2020	2019-10-06 20:14:03	2019-10-06 20:14:03
11	41222361	GERARDO IKER	JIMENEZ	VEGA	990638475	gerardo_23_sr@gmail.com	R27959806	21.11.2020	2019-10-06 20:16:10	2019-10-06 20:16:10
12	43347611	FERRAN JAVIER	VICENTE	GARRIDO	983467283	fer_vice11@hotmail.com	X15848485	21.11.2020	2019-10-06 20:17:01	2019-10-06 20:17:01
13	27802635	ERIC MARCOS	MUÑOZ	ALMOGUERA	999273846	eric_munz222@hotmail.com	J25819433	21.11.2020	2019-10-06 20:17:42	2019-10-06 20:17:42
14	21965207	SERGIO	SEMPERE	FONTANET	987878685	ser_sempre1@gmail.com	F54807945	21.11.2020	2019-10-06 20:18:40	2019-11-15 16:27:41
15	23801523	ELOI ALVARO	TORRES	FERNÁNDEZ	976239083	eloict89@gmail.com	M29311222	21.11.2020	2019-10-06 20:19:17	2019-10-06 20:19:17
16	43856620	ELIOT AARON	MORENO	ZAMBUDIO	986728366	elit_mor75@gmail.com	L41000210	21.11.2020	2019-10-06 20:19:58	2019-10-06 20:19:58
17	25300124	DIMAS MARC	GAVILAN	MACIA	945769223	dimas33_4@gmail.com	X42464194	21.11.2020	2019-10-06 20:20:51	2019-10-06 20:20:51
18	49587666	DAVID LUCAS	ANGULO	QUISPE	976283726	deivang12@hotmail.com	C40102113	21.11.2020	2019-10-06 20:21:58	2019-10-06 20:21:58
19	47856952	DANIEL IZAN	HERNANDEZ	UCEDA	998372687	dani234_her@gmail.com	E50351061	21.11.2020	2019-10-06 20:22:46	2019-10-06 20:22:46
20	45695234	ENZO DAMIÁN	LÓPEZ	ANTON	967362876	enzlopez@hotmail.com	D55313632	21.11.2020	2019-10-06 20:23:51	2019-10-06 20:23:51

Ilustración 40: Reporte de Conductores

Fuente: Elaboración Propia

A continuación, se muestra los reportes de los usuarios suscritos en la aplicación web, a los cuales se les envía los boletines con la información de las promociones, ferias, información que pueda interesar a los usuarios; todo ello por medio de sus correos electrónicos:

ID	EMAIL	CREADO EN	ACTUALIZADO EN
1	anny_2@gmail.com	2019-10-09 16:14:41	2019-10-09 16:40:09
2	jcorrea@gmail.com	2019-10-09 23:15:21	2019-10-09 23:15:21
3	maritza286@gmail.com	2019-10-09 23:24:52	2019-10-09 23:24:52
4	mark78@gmail.com	2019-11-17 16:32:03	2019-11-17 16:32:03
5	hilda_789@gmail.com	2019-12-09 22:04:04	2019-12-09 22:04:22
6	eliana08@gmail.com	2019-11-17 16:32:03	2019-11-17 16:32:03
7	hana012@gmail.com	2019-10-09 16:09:10	2019-10-09 16:09:10
8	beatriz25@gmail.com	2019-10-09 16:11:33	2019-10-09 16:11:33
9	marcia_f23@gmail.com	2019-10-09 16:14:41	2019-10-09 16:40:09
10	lucero12@gmail.com	2019-10-09 23:15:21	2019-10-09 23:15:21

*Ilustración 41: Reporte de Usuarios Suscritos en Aplicación Web*

*Fuente: Elaboración Propia*

- Se hizo posible la emisión de reportes instantáneos que contribuyen a la toma de decisiones de los 05 gerentes y del administrador, lo cual ayudó en forma positiva para la solución de problemas de manera rápida evitando que los clientes se vean afectados. (Véase tabla 6,10 y 31 - de HU14 al HU20)

- Construir módulos que permitan la interacción del cliente con la aplicación web, aplicando marketing estratégico.

Los módulos que permiten la interacción con los clientes son los blogs, testimonios, contáctenos, suscripciones y los servicios especiales.

A continuación, se muestra la creación de los blogs, por medio del cual se informa a los usuarios clientes de la aplicación web, las festividades y lugares turísticos que pueden encontrar en Anta:

```
public function create()
{
    return view('admin.blogs.create');
}

/**
 * Store a newly created resource in storage.
 *
 * @param \Illuminate\Http\Request $request
 * @return \Illuminate\Http\Response
 */
public function store(Request $request)
{
    $user = Auth::user();
    $blog = new Blog($request->all());
    $blog->save();
    $random = str_random(15);
    if($user->language=='Admin'){
        $language = $request->idioma;
    }
    else{
        $language = $user->language;
    }

    //la variable $text se debe traducir de acuerdo al lenguaje
    if($language == 'spanish')
    {
        $url = "es/blogs/" . $random . "_" . $blog->id;
        $text = '<?php use App\Models\Article; $articles = Article::where("blog_id",' . $blog->id . '
        )->get();?> @extends("website.partials.es.maintrip") @section("", $blog->name, "Mapa, Ruta")
        @section("keywords", "ruta, mapa") @section("description", "Blog de rutas")
        @section("content")<div class="trip-detail"> <div class="container">
        <div class="col-md-9 tab-wrap"> <h2>Blog</h2>
        <div id="shop-detail">
        </div><ul class="nav nav-tabs" data-toggle="tabs"> <li class="active"><a href="#itinerary"></a></li>
        </ul><div class="tab-content paper-effect"> <div class="tab-pane active" id="itinerary">
        @if(count($articles)!=0)@foreach($articles as $article) <div class="row day-description-content"> <
        div class="col-sm-4">  </div>
        <div class="col-sm-8"> <h4 class="text-success">{{ $article->title }}</h4> <
        p>{{ $article->description }}</p> </div> </div> @endforeach
        @else
        <p>Aun no existe articulos en este blog</p>
        @endif
        </div></div> </div></div> </div> @endsection';
    }
}
```

Ilustración 42 : Creación de Blogs

Fuente: Elaboración Propia

Al crear cada blog desde la web, se generan los siguientes archivos los cuales se almacenan en la carpeta blogs:



Ilustración 43: Archivos de los Blogs

Fuente: Elaboración Propia

Podemos ver los contenidos de los blogs desde el slider que está en la página principal de la aplicación web:

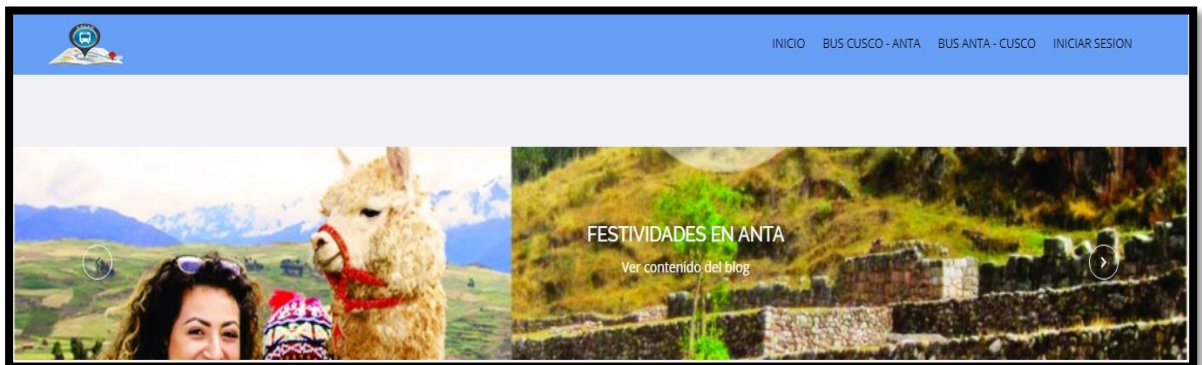


Ilustración 44 :Archivos de los Blogs

Fuente: Elaboración Propia

A continuación, se muestra el código de la creación de los testimonios, el cual sirve para conocer la opinión y la experiencia que los usuarios tienen respecto a los servicios brindados por la asociación:

```
public function store(Request $request)
{
    $users = User::where('id', Auth::user()->id)->first();
    $file = $request->file('photo');
    $flag = $request->flag;

    if($file != "" && $flag=='false'){

        $random = str_random(15);
        $nombre = trim('testimonial/'.$random.".png");
        $image = Image::make($file->getRealPath()->resize(262, 287);
        $image->save($nombre);
        chmod($nombre, 775);
        //depende al S0
        // $salida = shell_exec("/home/luis-ernesto/pngquant.git/pngquant ".$nombre);
        $salida = shell_exec("./pngquant/pngquant ".$nombre);
        $cadena = "";
        $cadena = substr($nombre, 0, 27);
        $cadena = $cadena."-fs8.png";
        chmod($cadena, 775);
        unlink($nombre);
    }
    else if($flag=='true'){
        $cadena = $request->photo;
    }
    else {
        $cadena = "users/persona.png";
    }

    $testimonial = new Testimonial($request->all());
    $testimonial->language = $users->language;
    $testimonial->photo = $cadena;
    $testimonial->testimonial = $request->testimonial;
    $testimonial->status = $request->status;
    $testimonial->save();
    flash('Se registró a "'.$testimonial->name.'" satisfactoriamente', 'success')->important();
    return redirect()->route('testimonials.index');
}
```

Ilustración 45: Creación de Testimonios

Fuente: Elaboración Propia

Podemos observar los testimonios con las fotos, nombres, fecha y el testimonio desde la página principal de la aplicación web:

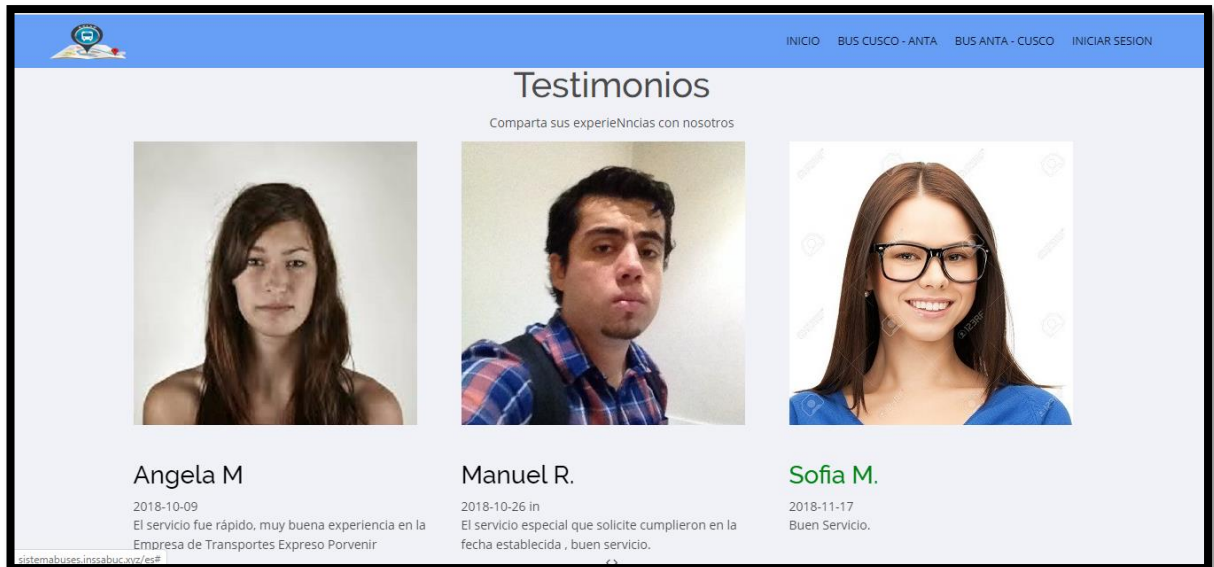


Ilustración 46: Testimonios en la Página Principal de la Aplicación Web

Fuente: Elaboración Propia

A continuación, podemos observar los módulos de contáctenos, por medio del cual los usuarios clientes pueden hacer sus consultas sobre los servicios que la asociación brinda y dejan sus datos para poder ser contactados y recibir la información que necesitan. También está el módulo de suscripción, en el cual los usuarios envían su correo para recibir boletines con información sobre la asociación:

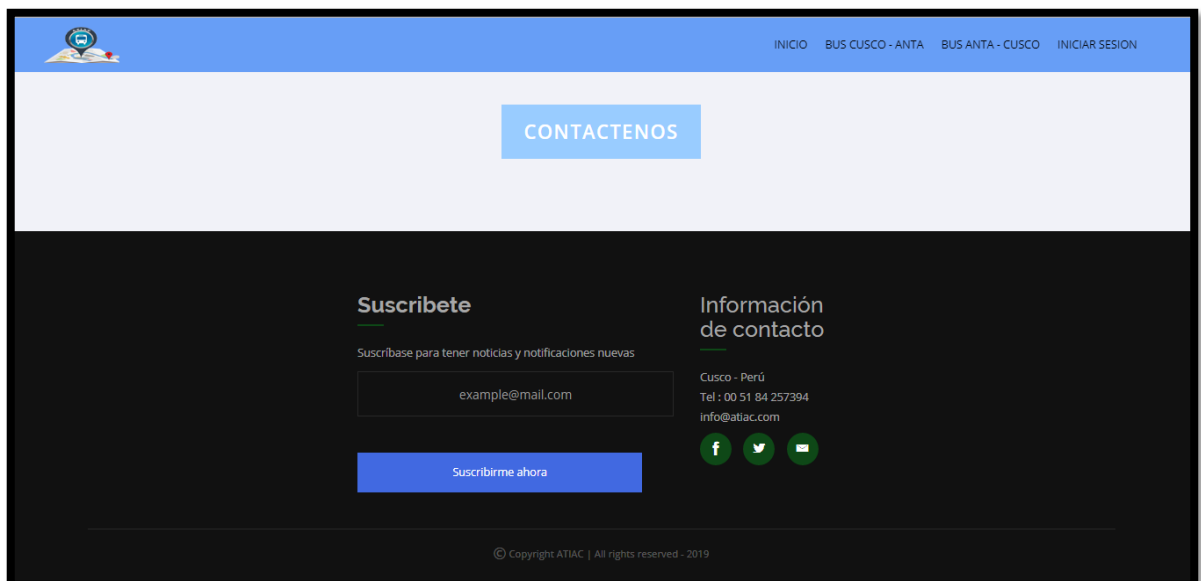


Ilustración 47: Módulos de Contáctenos y Suscripción en la Página Principal de la Aplicación Web

Fuente: Elaboración Propia

Utilizamos el marketing estratégico para poder promocionar los servicios especiales, los cuales van dirigidos a todos aquellos usuarios que deseen reservar buses para viajes a diferentes lugares de acuerdo a las necesidades que tengan (paseos, viajes de promociones).

A continuación, se muestra el módulo de reservas el cual es un servicio especial que brinda la asociación.

*Ilustración 48: Módulo de Reserva en la Página Principal de la Aplicación Web*

*Fuente: Elaboración Propia*

Utilizamos el marketing estratégico en toda la aplicación web, ya que por medio de los sliders se promocionan los servicios que brindan en la asociación, también el uso de servicio para el registro de boletos (al registrar una cierta cantidad de boletos ganan viajes gratis).

- Se pudo realizar con éxito los módulos que permiten la interacción con el cliente utilizando marketing estratégico (Véase tabla 4 y 31 – de HU05 al HU09)

#### **4.3 Contribuciones (Impacto)**

Al realizar la implementación de la aplicación web y uso del GPS, logramos la formalización de los paraderos (Cusco, Poroy, Cachimayo, Desvío, Pucyura, Izcuchaca) de la ruta de Cusco – Anta, con esto se logró llevar un mejor control del cumplimiento de la ruta, tiempo de trayecto y una reducción de costos (combustible) ya que no hace paradas indefinidas generando gastos adicionales. Esto también contribuye con la toma





de decisiones, para dar sanciones de acuerdo a la magnitud de la falta que comete cada bus y también como se conoce las fechas de vencimiento de SOAT y fecha de revisión técnica de los buses se puede evitar inconvenientes en caso de intervenciones policiales.

Según normas de la SUNAT es importante la emisión de comprobantes de pago, por lo que se implementó la boletería en los terminales de la asociación y boletos de viaje interprovincial que contiene los siguientes datos: Nombre de la asociación, valor de boleta, RUC, número de póliza, numeración de boleto. Esto ayuda a llevar un mejor control de las ganancias de cada empresa.

Al tener testimonios y suscripciones, podemos no solo publicitar los servicios y actividades que tiene la empresa, sino conocer la opinión e interactuar con los clientes y así mejorar la prestación de servicio. Con los blogs podemos mostrar información, actividades, ferias entre otros que hay Anta y así promocionar no solo nuestro servicio sino también la provincia de Anta.

La implementación de los servicios especiales se contribuyó a generar el incremento de clientes, de mismo modo ampliar la ventaja frente a la competencia (taxis). Con el módulo de reservas se pudo entrar en contacto directo con los clientes que desean prestar el servicio, con ello se incrementó las ganancias en un gran porcentaje.

Con la generación de reportes instantáneos, el administrador, los gerentes pueden tomar decisiones al momento. Y tener la certeza que sus reportes son exactos y sin errores.

## GLOSARIO

- **A.T.I.A.C:** Asociación de Transportistas del Servicio Interprovincial Anta – Cusco.
- **AJAX:** “JavaScript Asíncrono y XML” o “Asynchronous JavaScript” Es una técnica de desarrollo web para crear aplicaciones interactivas.
- **API:** Una API (siglas de “Application Programming Interface”) es un conjunto de reglas (código) y especificaciones que las aplicaciones pueden seguir para comunicarse entre ellas.
- **BLL:** Business Logic Layer, la capa de lógica de negocios es donde residen los programas que se ejecutan, se reciben las peticiones del usuario y se envían las respuestas tras el proceso.
- **COMPOSER:** es un administrador de paquetes a nivel de aplicación para el lenguaje de programación PHP que proporciona un formato estándar para administrar las dependencias del software PHP y las bibliotecas requeridas .
- **CSS3:** Cascading Style Sheets, las hojas de estilo en cascada, es un lenguaje de diseño gráfico para definir y crear la presentación de un documento estructurado escrito en un lenguaje de marcado.
- **DAL:** Data Access Layer, la capa de acceso a datos es donde residen los datos y es la encargada de acceder a los mismos.
- **GPS:** Sistema de Posicionamiento Global, es un sistema de navegación basado en satélites puestos en órbita; que permite determinar en toda la Tierra la posición de cualquier objeto, con una precisión de hasta centímetros.
- **GWT:** Google Web Toolkit.
- **HTML5:** HyperText Markup Language, lenguaje de marcas de hipertexto con el que se define el contenido de las páginas web.
- **JAVASCRIPT:** Lenguaje de programación que permite a los desarrolladores crear acciones en las páginas web.
- **JSON:** (JavaScript Object Notation - Notación de Objetos de JavaScript) es un formato ligero de intercambio de datos.
- **MVC:** Modelo - vista – controlador
- **MYSQL:** Es un sistema de gestión de base de datos relacional de código abierto, basado en lenguaje de consulta estructurado (SQL).
- **ORM:** Object-Relational mapping, o sus siglas O/RM, ORM, y O/R mapping) es una técnica de programación para convertir datos entre el sistema de tipos utilizado en



un lenguaje de programación orientado a objetos y la utilización de una base de datos relacional.

- **PHP:** Hypertext Pre-processor, lenguaje de programación desarrollado para el diseño de páginas web dinámicas
- **SCRUM:** Scrum es un marco de trabajo o framework, usado en equipos que trabajan en proyectos complejos; tiene como finalidad la entrega de valor en períodos cortos de tiempo, basada tres pilares: la transparencia, inspección y adaptación.
- **SGML:** Standard Generalized Markup Language, es un estándar para definir lenguajes de marcado generalizados para documentos.
- **SHEETS:** Es un programa de hoja de cálculos gratuito y en línea que incluye casi todas las características tradicionales de un programa de hoja de cálculo como Microsoft Excel.
- **STREET VIEW:** Es una prestación de Google Maps y de Google Earth que proporciona panorámicas a nivel de calle (360 grados de movimiento horizontal y 290 grados de movimiento vertical).
- **UI:** User Interface, la interfaz de usuario es la vista que permite a un usuario interactuar de manera efectiva con un sistema.
- **URL:** Uniform Resource Locator, el localizador uniforme de recursos es la secuencia estándar de caracteres que identifica y permite localizar y recuperar una información determinada en la Internet.
- **VAADIN:** Es una plataforma de código abierto para el desarrollo de aplicaciones web.
- **XAMPP:** es un paquete de instalación de software libre que consiste en un sistema de gestión de base de datos MySQL y de servidor Apache, así como de intérpretes de lenguajes PHP y Perl. De ahí que el nombre sea un acrónimo de X (refiriéndose a todos los lenguajes), Apache, MySQL, PHP y Perl.
- **XML:** Extensible Markup Language, es un lenguaje que permite la organización y el etiquetado de documentos.

## CONCLUSIONES

1. La gestión de la Asociación de Transportistas del Servicio Interprovincial Anta – Cusco, mejoró con la implementación del sistema de información mediante la aplicación web; los procesos de control de buses (horarios, rutas, paraderos) se realizan en tiempo real, lo cual ayuda a solucionar los inconvenientes de manera inmediata evitando incomodidad en los clientes. Los procesos de gestión de la información (reportes) se realizan de manera rápida y con información precisa, lo cual contribuye a que los gerentes puedan tomar decisiones frente a diferentes situaciones.
2. Con la utilización de una herramienta tecnológica (GPS) para el monitoreo en tiempo real, los procesos de control de los buses se llevan de manera estricta. Se pueden verificar que los conductores cumplan con los horarios definidos para cada bus, también contribuye a evitar la informalidad en los paraderos, ya que por medio del GPS se puede verificar que respeten la ruta y paraderos establecidos. El GPS, es una herramienta de gran ayuda para poder ubicar los buses en determinados momentos, cuando se requiera conocer o tener información sobre algún bus en específico.
3. Por medio de aplicación web, se pueden emitir reportes instantáneos como son información de los conductores y buses, los cuales son de mucha importancia ya que es necesario conocer si tienen sus documentos en regla (licencia de conducir, fecha de vencimiento de licencia, SOAT vigente, fecha de mantenimientos y revisión técnica) para evitar inconvenientes al momento de intervenciones policiales. También se emiten reportes de la ubicación de los buses, lo cual ayuda a que los gerentes puedan sancionar a los buses que incumplieron con el horario establecido. Los reportes de las reservas, testimonios, gastos y ganancias son de gran ayuda para verificar la situación de la Asociación y para la toma de decisiones.
4. Por medio de la aplicación web se logró interactuar con los clientes, el módulo de testimonios nos sirve para que los clientes pueden dar su opinión acerca de su experiencia haciendo uso del bus y de las reservas, conociendo dichas opiniones se puede mejorar la calidad de servicio que presta la asociación. El módulo de reservas, la publicidad en los sliders, los blogs y la información enviada a los clientes suscritos, contribuye a que se incrementen los clientes, se generen mayores ingresos para la asociación y que se tenga una ventaja competitiva en el mercado.



5. Se pudo implementar el proyecto bajo el desarrollo de la metodología SCRUM, lo cual nos ayudó bastante durante el desarrollo de aplicación web; pudimos definir los roles, las tareas y las fechas, de ese modo la implementación de la aplicación fue de manera más sencilla y ordenada, pudiendo verificar el cumplimiento de cada tarea y se pudo realizar la retroalimentación cuando algo no funcionaba correctamente. Esto demuestra la efectividad de esta metodología en desarrollo no solo de sistemas informáticos sino, en las aplicaciones de marketing estratégico para determinar soluciones a mediano plazo.



## RECOMENDACIONES

1. Se recomienda hacer una progresión con la implementación de un módulo de pago sea: web o escritorio el cual pueda agilizar aún más el desempeño obtenido.
2. Realizar un estudio de mercado para obtener un público objetivo mayor, esto para alimentar las estrategias de marketing aprovechadas en este punto de implementación.
3. Darle un mantenimiento seguido a la aplicación web, sin olvidar las gestiones de servidor y generar los respaldos de base de datos.
4. Implementar renovaciones frecuentes sobre las entradas de blog y artículos para que siga predominando la cultura de marketing.
5. En una siguiente aplicación pueden añadirse más alianzas estratégicas con distintos municipios o localidades para que la Asociación de Transportistas del Servicio Interprovincial Anta – Cusco pueda crecer y desenvolverse en este mercado.