

**UNIVERSIDAD PÚBLICA DE EL ALTO**  
**CARRERA INGENIERÍA DE SISTEMAS**



**PROYECTO DE GRADO**

**“SISTEMA WEB PARA EL SEGUIMIENTO DE  
INSTALACIONES DOMICILIARIAS Y CONTROL DE  
HERRAMIENTAS**

**CASO: EMPRESA DE TELECOMUNICACIONES EMSITEL SRL.”**

**Mención: Informática y Comunicaciones**

**Postulante: Univ. Luis Coria Suma**

**Tutor Metodológico: Ing. Marisol Arguedas Balladares**

**Tutor Especialista: Ing. Pascual Yana Chejo**

**Tutor Revisor: Lic. Adrian Eusebio Quisbert Vilela**

**EL ALTO – BOLIVIA**

**2020**

## **Dedicatoria**

A Dios por sobre todas las cosas,  
A mi Madre con todo mi amor y cariño y  
A toda mi familia por el apoyo brindado  
Gracias.

## **Agradecimientos**

En primer lugar agradezco a Dios por darme la fortaleza  
Para llegar al final de esta etapa de mi vida.  
A mi familia de la Universidad Pública de El Alto gracias por los  
Momentos compartidos que ayudaron a mi formación personal.  
Finalmente agradecer a mis amigos que son parte de la comunidad universitaria  
Gracias.

## **Resumen**

El presente proyecto tiene por objetivo desarrollar un Sistema Web para el Seguimiento de Instalaciones Domiciliarias y Control de Herramientas para la Empresa de Telecomunicaciones Emsitel SRL.

En la actualidad el desarrollo de las tecnologías y el auge de las comunicaciones hacen que día a día las empresas, industrias e instituciones, se vean en la necesidad de automatizar los procesos de modo que esto les permita trabajar de forma más efectiva.

Es por tal razón que el sistema desarrollado ha sido concebido con la idea de mejorar los procesos realizados dentro de la empresa en cuanto al Seguimiento de Instalaciones y control de Herramientas, lo cual proveerá un mayor índice de rendimiento con tiempos de ejecución mínimos en los procesos de registro de técnicos, herramientas, en el manejo y accesibilidad a la información de manera efectiva.

Para el desarrollo del presente proyecto, se utilizó la metodología UWE el cual es más utilizada para el análisis, implementación y documentación de sistemas está orientada netamente a la Web accediendo a una adaptabilidad de mejora del proyecto.

El resultado del presente proyecto es un sistema web, desarrollado en lenguaje de programación PHP con un motor de base de datos María DB, permitiendo a la Empresa Emsitel SRL. Mejorar los procesos de registro de información aportando para la toma de decisiones.

El Sistema Web permitirá registrar los principales eventos que suceden en la actualidad, es necesario e indispensable ya que así se convierte en el punto esencial de todas las actividades de Emsitel SRL.

## INDICE

<b>1</b>	<b>Marco Preliminar .....</b>	<b>1</b>
1.1	Introducción.....	1
1.2	Antecedentes.....	1
1.2.1	Antecedentes de la Empresa Emsitel SRL .....	2
1.2.2	Antecedentes de Proyectos Similares.....	3
1.3	Planteamiento del Problema .....	4
1.3.1	Problema Principal.....	4
1.3.2	Problemas Secundarios .....	4
1.4	Objetivo General .....	5
1.4.1	Objetivos Específicos.....	5
1.5	Justificaciones.....	5
1.5.1	Técnica .....	5
1.5.2	Económico.....	6
1.5.3	Social.....	6
1.6	Método y Técnicas .....	7
1.6.1	Recopilación de datos .....	7
1.6.2	Metodología de Desarrollo.....	7
1.7	Herramientas.....	8
1.8	Límites y Alcances .....	11
1.8.1	Limites.....	11
1.8.2	Alcances .....	11
1.9	Aportes .....	12
<b>2</b>	<b>Marco Teórico.....</b>	<b>13</b>
2.1	Introducción.....	13
2.2	Conceptos .....	14
2.2.1	Sistema .....	14

2.2.2	Sistema Web.....	14
2.2.3	Hosting y Dominios .....	15
2.2.4	Protocolos HTTPS .....	16
2.2.5	Seguimiento.....	17
2.2.6	Instalaciones Domiciliarias TV e Internet.....	18
2.2.7	Control.....	18
2.2.8	Herramientas .....	19
2.3	Técnicas de Investigación.....	20
2.3.1	Cuestionarios.....	20
2.3.2	Entrevistas.....	20
2.3.3	Documentación .....	20
2.3.4	Observación Directa.....	21
2.4	Metodología de Desarrollo.....	21
2.5	Ingeniería WEB.....	21
2.6	Metodología UWE.....	21
2.6.1	Características De UWE .....	22
2.6.2	Fases de la Metodología UWE.....	23
2.7	Modelo Vista Controlador (MVC).....	28
2.8	Tecnologías WEB.....	29
2.8.1	PHP .....	29
2.8.2	Framework CodeIgniter .....	30
2.8.3	JavaScript.....	32
2.8.4	Jquery .....	32
2.8.5	Bootstrap 3 .....	32
2.8.6	Bases de Datos .....	32

2.9	Métricas De Calidad.....	36
2.9.1	Introducción A Al A Norma Iso/Iec 9126.....	37
2.9.2	Características De La Norma Iso/Iec 9126 .....	38
2.10	Seguridad.....	48
2.10.1	Tipos De Software De Seguridad.....	49
2.10.2	Cómo Garantizar La Seguridad Del Software .....	50
2.11	Tipos De Amenaza .....	50
2.12	Costo Del Proyecto.....	53
2.12.1	Modelo Cocomo.....	53
<b>3</b>	<b>Marco Aplicativo.....</b>	<b>60</b>
3.1	Introducción.....	60
3.2	Fase de Captura, Análisis y Especificación de Requisitos: .....	60
3.2.1	Análisis de la Situación Actual .....	60
3.2.2	Funciones de los Actores .....	63
3.2.3	Análisis de Requerimientos.....	64
3.2.4	Requerimiento de Hardware .....	65
3.2.5	Requerimiento de Software.....	66
3.3	Funciones de actores.....	67
3.3.1	Requerimientos Funcionales .....	68
3.4	Fase de Diseño del sistema.....	69
3.4.1	Modelo De Casos De Uso .....	69
3.4.2	Modelo De Contenido.....	82
3.4.3	Modelo Navegacional .....	82
3.4.4	Modelo De Presentación .....	85
3.5	Fase de Codificación de Software .....	91
3.6	Fase de Pruebas .....	92

3.1.1.	Pruebas de Caja Negra .....	92
3.1.2.	Pruebas de Caja Blanca.....	95
3.7	Fase de Implementación de Software.....	96
3.2.	Herramientas.....	96
3.8	Fase de Mantenimiento.....	97
<b>4</b>	<b>Calidad y Seguridad Del Software .....</b>	<b>98</b>
4.1	Pruebas De Calidad .....	98
4.1.1	Funcionalidad.....	98
4.1.2	Usabilidad .....	103
4.1.3	Mantenibilidad .....	105
4.1.4	Portabilidad .....	106
4.2	Seguridad.....	108
<b>5</b>	<b>Costos y Beneficios.....</b>	<b>109</b>
<b>6</b>	<b>Conclusiones Y Recomendaciones.....</b>	<b>114</b>
6.1	Conclusiones.....	114
6.2	Recomendaciones.....	115
<b>7</b>	<b>Bibliografía .....</b>	<b>116</b>

## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla 2.1: Dominios de información de puntos de función.....</b>	<b>38</b>
<b>Tabla 2.2: Factores de ponderación .....</b>	<b>39</b>
<b>Tabla 2.3: Valores de ajuste de la complejidad .....</b>	<b>40</b>
<b>Tabla 2.4: Métrica de adecuada.....</b>	<b>41</b>
<b>Tabla 2.5: Métrica de madurez.....</b>	<b>43</b>
<b>Tabla 2.6: Métrica de entendibilidad .....</b>	<b>44</b>
<b>Tabla 2.7: Métrica de comportamiento en el tiempo .....</b>	<b>45</b>
<b>Tabla 2.8: Métrica de cambiabilidad .....</b>	<b>46</b>
<b>Tabla 2.9: Métrica de conformidad de transportabilidad.....</b>	<b>47</b>
<b>Tabla 2.10: constantes modo básico .....</b>	<b>55</b>
<b>Tabla 2.11: constantes modo intermedio .....</b>	<b>56</b>
<b>Tabla 2.12: variables factor de ajustes del esfuerzo .....</b>	<b>58</b>
<b>Tabla 3.1: Descripción de llenado al Excel .....</b>	<b>61</b>
<b>Tabla 3.2: Descripción de Campos llenados en hoja de papel y Excel. ....</b>	<b>62</b>
<b>Tabla 3.3: Descripción General .....</b>	<b>63</b>
<b>Tabla 3.4: Descripción de Caso De Uso Ingresar al Sistema .....</b>	<b>69</b>
<b>Tabla 3.5: Descripción de casos de uso Registro Nuevo .....</b>	<b>70</b>
<b>Tabla 3.6: Descripción Caso de Uso Visualizar Trabajos .....</b>	<b>70</b>
<b>Tabla 3.7: Descripción de Caso De Uso Asignación de Herramientas .....</b>	<b>71</b>
<b>Tabla 3.8: Descripción de Caso De Uso Generar Reportes.....</b>	<b>71</b>
<b>Tabla 3.9: Descripción de Caso De Uso Técnico .....</b>	<b>72</b>
<b>Tabla 3.10: Descripción De Caso De Uso Herramienta.....</b>	<b>72</b>
<b>Tabla 3.11: Descripción de Caso De Uso Ingresar Al Sistema.....</b>	<b>73</b>
<b>Tabla 3.12: Descripción de Caso De Uso Perfil .....</b>	<b>74</b>
<b>Tabla 3.13: Descripción de Caso De Uso Trabajo Realizado.....</b>	<b>74</b>
<b>Tabla 3.14: Descripción de Caso De Uso Reporte .....</b>	<b>74</b>
<b>Tabla 3.15: Descripción Caso De Uso Ingresar Al Sistema.....</b>	<b>75</b>
<b>Tabla 3.16: Descripción de Caso De Uso perfil .....</b>	<b>76</b>
<b>Tabla 3.17: Descripción de Caso De Uso Asignación de Trabajo.....</b>	<b>76</b>
<b>Tabla 3.18: Descripción de Caso De Uso Registro de Códigos Asignados de Cliente Tigo.....</b>	<b>77</b>
<b>Tabla 3.19: Descripción de Caso De Uso Seguimiento .....</b>	<b>77</b>

<b>Tabla 3.20: Descripción de Caso De Uso Reporte .....</b>	<b>77</b>
<b>Tabla 3.21: Descripción de Caso De Uso Ingresar al Sistema .....</b>	<b>78</b>
<b>Tabla 3.22: Descripción de Caso De Uso Administrar Usuarios .....</b>	<b>79</b>
<b>Tabla 3.23: Descripción de Caso De Uso Administración Registro Técnicos.....</b>	<b>79</b>
<b>Tabla 3.24: Descripción de Caso De Uso Administración de Herramientas .....</b>	<b>80</b>
<b>Tabla 3.25: Descripción de Caso De Uso Seguimiento de Instalaciones .....</b>	<b>80</b>
<b>Tabla 3.26: Descripción de Caso De Uso Asignación de Cuentas.....</b>	<b>81</b>
<b>Tabla 3.27: Descripción de Caso De Uso Reportes .....</b>	<b>81</b>
<b>Tabla 3.28: Valores Límite de Inicio de Sesión .....</b>	<b>92</b>
<b>Tabla 3.29: Descripción de Pruebas de la caja negra Inicio de Sesión.....</b>	<b>93</b>
<b>Tabla 3.30: Valores Límite de Registro de Persona .....</b>	<b>93</b>
<b>Tabla 3.31: Descripción de Pruebas caja negra Registro de Datos Persona .....</b>	<b>94</b>
<b>Tabla 3.32: Descripción de Pruebas de caja Blanca mantenimiento al software.....</b>	<b>95</b>
<b>Tabla 3.33: Pruebas de caja Blanca Estructura de condición fuera de estándar .....</b>	<b>96</b>
<b>Tabla 4.1: Parámetros de medición.....</b>	<b>99</b>
<b>Tabla 4.2: Calculo de Punto de función .....</b>	<b>99</b>
<b>Tabla 4.3: Valores de ajuste de complejidad .....</b>	<b>100</b>
<b>Tabla 4.4: Métrica de adecuación .....</b>	<b>101</b>
<b>Tabla 4.5: Métrica de madurez.....</b>	<b>103</b>
<b>Tabla 4.6: Métrica de entendibilidad .....</b>	<b>103</b>
<b>Tabla 4.7: Métrica de comportamiento en el tiempo .....</b>	<b>104</b>
<b>Tabla 4.8: Métrica de cambiabilidad .....</b>	<b>106</b>
<b>Tabla 4.9: Métrica de conformidad de transportabilidad.....</b>	<b>107</b>
<b>Tabla. 4.10: Resultados de la Norma ISO-9126 .....</b>	<b>107</b>
<b>Tabla. 4.11 Medidas de Seguridad.....</b>	<b>108</b>
<b>Tabla 5.1: variables factor de ajustes del esfuerzo.....</b>	<b>109</b>
<b>Tabla 5.2: Constantes de modelo COCOMO .....</b>	<b>110</b>
<b>Tabla 5.3: Costos totales .....</b>	<b>113</b>

## INDICE DE FIGURAS

<b>Figura 2.1: Ejemplo de un modelo de presentación.....</b>	<b>16</b>
<b>Figura 2.2: ejemplo de Casos de Uso.....</b>	<b>24</b>
<b>Figura 2.3: Ejemplo de un modelo conceptual. ....</b>	<b>24</b>
<b>Figura 2.4: Ejemplo de un modelo de navegación. ....</b>	<b>25</b>
<b>Figura 2.5: Nombre de estereotipos y sus iconos del modelo navegacional.....</b>	<b>25</b>
<b>Figura 2.6: Nombre de estereotipos y sus iconos del modelo de presentación. ....</b>	<b>26</b>
<b>Figura 2.7: Ejemplo de un modelo de presentación.....</b>	<b>26</b>
<b>Figura 2.8: Modelo Vista Controlador.....</b>	<b>29</b>
<b>Figura 2.9: Diagrama de Flujo de la Aplicación .....</b>	<b>31</b>
<b>Figura 2.10: Características de la norma ISO 9126.....</b>	<b>37</b>
<b>Figura 2.11: Subcaracterísticas de la norma ISO 9126 .....</b>	<b>37</b>
<b>Figura 3.1: Proceso actual de la Empresa “Emsitel SRL” .....</b>	<b>60</b>
<b>Figura 3.2: Diagrama de proceso de registro de instalaciones y servicios.....</b>	<b>62</b>
<b>Figura 3.3: Diagrama de proceso de entrega de herramientas .....</b>	<b>63</b>
<b>Figura 3.4: Caso de Uso Secretaria .....</b>	<b>69</b>
<b>Figura 3.5: Caso de Uso Técnico.....</b>	<b>73</b>
<b>Figura 3.6: Caso de Uso Operador .....</b>	<b>75</b>
<b>Figura 3.7: Caso de Uso Administrador .....</b>	<b>78</b>
<b>Figura 3.8: Modelo de contenido .....</b>	<b>82</b>
<b>Figura 3.9: Modelo de Navegación Secretaria.....</b>	<b>83</b>
<b>Figura 3.10: Modelo de Navegación Técnico.....</b>	<b>83</b>
<b>Figura 3.11: Modelo de Navegación Operador .....</b>	<b>83</b>
<b>Figura 3.12: Modelo de Navegación Usuario Administrador .....</b>	<b>84</b>
<b>Figura 3.13: Ventana Principal de la Página Web.....</b>	<b>85</b>
<b>Figura 3.14: Ventana principal Menú Inicio y Modulo Administrador .....</b>	<b>85</b>
<b>Figura 3.15: Ventana Grupos y Usuarios .....</b>	<b>86</b>
<b>Figura 3.16: Ventana Registrar Personas.....</b>	<b>86</b>
<b>Figura 3.17: Ventana Asignar Herramienta.....</b>	<b>87</b>
<b>Figura 3.18: Ventana Asignar Trabajo.....</b>	<b>87</b>
<b>Figura 3.19: Ventana Registrar Cuenta.....</b>	<b>88</b>
<b>Figura 3.20: Ventana Inventario .....</b>	<b>88</b>

<b>Figura 3.21: Ventana Inventario .....</b>	<b>89</b>
<b>Figura 3.22: Ventana Tipos Herramienta.....</b>	<b>89</b>
<b>Figura 3.23: Ventana Modulo Operador .....</b>	<b>90</b>
<b>Figura 3.24: Ventana modulo secretaria.....</b>	<b>90</b>
<b>Figura 3.25: Ventana modulo secretaria.....</b>	<b>91</b>
<b>Figura 3.26: Ventana Codificacion .....</b>	<b>91</b>
<b>Figura 3.27: Pruebas de caja negra de Inicio de Sesión .....</b>	<b>92</b>
<b>Figura 3.28: Pruebas de caja negra Registro de Persona .....</b>	<b>94</b>
<b>Figura 3.29: Falta de comentarios realizar Mantenimiento al Software .....</b>	<b>95</b>
<b>Figura 3.30: Prueba de caja blanca Estructura de condición fuera de estándar .....</b>	<b>95</b>

# **1 Marco Preliminar**

## **1.1 Introducción**

La tecnología hoy en día es muy importante ayuda con varias tareas en Empresas y organizaciones. La administración es una función inherente a todo sistema u organización. Su propósito fundamental es la consecución de los objetivos de planificación, control y dirección. Estos mecanismos permiten prevenir y detectar desviaciones a fin de tomar las acciones correctivas y preventivas correspondientes.

El tema surgió por una serie de complicaciones presentes en la administración de entrega de Herramientas y en el área de Instalaciones Domiciliarias de TV cable e internet que forman parte del patrimonio de esta Empresa, tales como: extravíos de herramientas de trabajo, su estado y su ubicación, informes manuales de instalaciones a cada domicilio, retiros de equipos, asistencia técnica, lo que influye en la toma de decisiones.

La elaboración de este modelo de Sistema Web para el Seguimiento de Instalaciones Domiciliarias y Control de Herramientas tiene como propósito optimizar y automatizar los procedimientos existentes en la Empresa, mediante el manejo de la información de forma eficiente, confiable y oportuna.

La Metodología UWE aportara para el desarrollo del sistema, así mismo las herramientas de software (PHP7, HTML5, CSS3, JQuery, Javascript, CodeIgniter, Bootstrap, Base de Datos María DB), las cuales son apropiadas para el desarrollo de Sistema Web propuesto.

## **1.2 Antecedentes**

Habiendo realizado una introducción del presente proyecto a desarrollar se describe algunos antecedentes de la Empresa Emsitel SRL.

### **1.2.1 Antecedentes de la Empresa Emsitel SRL**

La Empresa de telecomunicaciones “Emsitel SRL” se encuentra ubicada en la Avenida Cañada Strongest Nro.1782 Edificio Napolis piso 1b, Zona San Pedro (La paz Bolivia).

Empezó a realizar sus actividades de trabajo en la Ciudad de Alto y La Paz en el año 2015.

Emsitel SRL fue fundado el 19 de septiembre de 2015, los fundadores de la Empresa fueron: Ing. Jimmy Fernando Suxo Cruz.

Emsitel SRL es una Empresa dedicada a la informática y Telecomunicaciones que actualmente brinda servicios importantes a Empresas del país entre los que cuentan con los principales operadores, en diversas Áreas como: Planta Externa, Edificios, Instalación Domiciliaria y Readecuaciones incluyendo la integración necesaria para cada caso específico, todos los ejecutivos y técnicos de la Empresa cuentan con más de una década de experiencia, dedicados a la tecnología de la información lo que nos permite ofrecerles una amplitud y profundidad en las múltiples facetas del rubro.

Las propuestas de Emsitel SRL constan de soluciones integradas orientadas al mejor costo-beneficio, escalabilidad e integración con los recursos del cliente, siempre en concordancia integral del usuario, fabricante, distribuidor, recursos técnicos operativos y emergentes para cada aplicativo.

#### **Misión**

Propiciar y proporcionar la transformación de la informática y telecomunicaciones dotando de soluciones integrales e innovadoras acorde a nuestra realidad.

Lograr que todos y cada uno de los productos y/o servicios otorgados logren satisfacer las necesidades de calidad y servicio a través de una organización con alto rendimiento.

## Visión

Ser una entidad líder de alto conocimiento técnico que ofrece soluciones innovadoras, eficientes en base a tecnología de punta y con calidad cada vez más exigente requerida por el mercado. Ver anexo a

### 1.2.2 Antecedentes de Proyectos Similares

- (Antonio Navarro.) “Sistema De Gestión De Herramientas”, El objetivo del proyecto va a consistir en plantear, diseñar y poner en funcionamiento un sistema de control de herramientas que permita mejorar la gestión que se hace de ellas, minimizando las incidencias que se producen actualmente. Escuela Superior de Ingenieros,2014
- (Sarmiento Orna Annabell Gabriela y Muñoz Solórzano Ruth Marisol.) ”Elaboración De Un Modelo De Sistema De Control De Activos Fijos En El Polimédico Martínez Ubicado En La Ciudad De Milagro”, Determinar si la incorrecta ejecución de tratamientos médicos se deben por la falta de un modelo de control de activos fijos que disminuya extravíos, perdidas físicas y monetarias de los bienes existentes en la entidad, Universidad Estatal De Milagro, Ecuador, 2013.
- (Jhonny Rubén Monrroy Casillo.) ” Sistema Web Para El Control Y Administración De Recursos Humanos”, Desarrollar un Sistema Web para el Control y Administración de Recursos Humanos para la Empresa de Limpieza Industrial “TOTES LTDA” con base en un modelo adecuado de Ingeniería de Software, Universidad Mayor De San Andrés Facultad De Ciencias Puras Y Naturales Carrera De Informática, La Paz, Bolivia, 2014.
- (Univ. Wilmer David Callisaya Apaza.) “Software De Gestión Y Control De Inventarios”, Implementar un Software de gestión y control de ventas e inventarios para el departamento de almacenes de la Empresa de Servicios AGADON S.R.L. Universidad Mayor De San Andrés Facultad De Ciencias Puras Y Naturales Carrera De Informática, La Paz, Bolivia, 2017.

### **1.3 Planteamiento del Problema**

La Empresa Emsitel SRL. (Empresa de Sistema en Telecomunicaciones), maneja la información de instalaciones, asistencia técnica y retiros de Tv Cable e Internet como también respecto a herramientas están en una computadora en planillas Excel y libros de actas, se realizan de forma manual, por lo tanto no se cuenta con información precisa y causa penalización por parte de la Empresa de Tigo si un técnico no cuenta con un buen implemento de trabajo y herramientas completas, lo que pondría también en riesgo la mala atención a los usuarios finales

#### **1.3.1 Problema Principal**

La Empresa de Telecomunicaciones Emsitel SRL no cuenta con un Sistema automatizado de Seguimiento de las Instalaciones Domiciliarias de TV Cable e Internet y Control de Herramientas; lo cual ocasiona una mala planificación de actividades y dificultad en la toma de decisiones.

#### **1.3.2 Problemas Secundarios**

- No se cuenta con información oportuna respecto a los de técnicos que trabajan en la Empresa lo que genera desorden y deficiencia en el control de sus actividades.
- No se cuenta con información confiable respecto a la asignación de trabajos, lo que ocasiona que dos grupos de trabajo se dirijan al mismo domicilio.
- No se cuenta con información completa y fidedigna de las instalaciones, asistencia técnica y retiro de equipos de TV cable e Internet realizadas por los técnicos lo que genera deficiencia en la evaluación de trabajos.
- No se cuenta con información oportuna respecto a herramientas y es de forma manual en Excel lo que ocasiona que la información no sea confiable.
- No se cuenta con información confiable en la entrega de herramientas al técnico su estado y ubicación, es en hojas de papel, ocasiona mala información de qué fecha se entregó y que técnico lo tiene.

## **1.4 Objetivo General**

Desarrollar un Sistema Web para el Seguimiento de Instalaciones Domiciliarias y Control de Herramientas que permita coadyuvar en la planificación de actividades y en la toma de decisiones, para asegurar la calidad de la Empresa de Telecomunicaciones Emsitel SRL.

### **1.4.1 Objetivos Específicos**

- Sistematizar el Seguimiento a los técnicos que trabajan en la Empresa, para tener información oportuna, orden y eficiencia en las actividades que realizan.
- Desplegar trabajos asignados a cada técnico, para no tener duplicidad de información evitando que dos grupos de trabajo se dirijan al mismo domicilio.
- Desplegar un módulo de seguimiento de instalaciones, asistencia técnica y retiro de equipos de TV cable e Internet atendidos por los técnicos, donde ayudara a tener una buena evaluación de trabajos realizados.
- Implementar un módulo de registro de control de herramientas, para tener información oportuna y confiable.
- Implementar una Base de Datos para almacenar características de herramientas respecto a su entrega, su estado y ubicación, para saber cuándo y en qué estado se entregó.

## **1.5 Justificaciones**

### **1.5.1 Técnica**

Las técnicas que se utilizaran para llegar a emprender la construcción del Sistema Web son:

Descripción de información mediante: cuestionarios, observación directa, documentación, y las herramientas de software (PHP7, HTML5, CSS3, JQuery, Javascript, CodeIgniter, Bootstrap, Base de Datos Maria DB), las cuales serán de gran utilidad para el desarrollo del sistema. Además la empresa está de acuerdo en adquirir

los recursos necesarios en cuanto a hardware y software para su funcionamiento del Sistema Web que se pretende realizar.

### **1.5.2 Económico**

Con la implementación del Sistema Web se evitara pérdidas económicas respecto a reducir el tiempo de actividades que se realiza, por tener información confiable y verificada de Instalaciones y Herramientas ya que se podrá generar reportes, en la empresa Emsitel SRL.

### **1.5.3 Social**

Efectuara una descripción de actividades que realizan los técnicos en las Instalaciones de TV cable e Internet en las Empresas que tienen la misma área de trabajo. Buscará determinar una oportuna toma de decisión, de esta forma beneficiara directamente a Emsitel SRL. e indirectamente al personal que trabaja día a día en la Empresa como gerencia, secretaria, encargado operador y 30 a 40 del personal técnico ya que se plantearan alternativas de verificación de información.

- Gerencia, podrá sacar reportes diarios de las actividades que se realiza.
- Secretaria, podrá visualizar y sacar reportes de trabajos realizados de cada técnico y tomar decisiones en su planilla de sueldos y registro de herramientas almacenadas.
- Encargado operador, se beneficia con tener información confiable y el tiempo de conclusión de trabajos de los técnicos.
- El personal técnico, se beneficia visualizando su avance del día y no tener complicaciones en sus pagos de montos económicos de sueldos y extras y bonos.

## **1.6 Método y Técnicas**

### **1.6.1 Recopilación de datos**

En el desarrollo del presente proyecto, se utilizara las técnicas de observación, entrevista, cuestionarios y encuestas a los usuarios finales lo que nos permite de forma directa, obtener la información necesaria concerniente al manejo de información en la Empresa.

### **1.6.2 Metodología de Desarrollo**

Para el desarrollo del software se hará uso de la metodología UWE (UML-Based Web Engineering, en español Ingeniería Web Basada en UML) es una metodología que permite modelar de mejor manera una aplicación Web, para el proceso de creación de aplicaciones detalla ésta, con una gran cantidad de definiciones, en el proceso de diseño lista que debe utilizarse. Procede de manera iterativa e incremental, coincidiendo con UML, incluyendo flujos de trabajo y puntos de control.

Modelo de aplicación web según la metodología UWE,  
las fases son:

- 1) Fase de Captura, análisis y especificación de requisitos.
- 2) Fase de Diseño del sistema .
  - Modelo de Casos de Uso: se modela requisitos funcionales de la aplicación Web para ver como interactúa cada uno de ellos.
  - Modelo Conceptual: Materializa en un modelo de dominio, considerando los requisitos reflejados en los casos de uso.
  - Modelo Navegación: Especifica el entorno en la cual se realizará el aspecto de navegación de la aplicación Web.
  - Modelo de presentación: Representa las vistas del interfaz del usuario mediante modelos estándares de interacción UML.

- 3) Fase de Codificación del software.
- 4) Fase de Pruebas.
- 5) Fase de La Instalación o Implementación.
- 6) Fase de Mantenimiento.

## 1.7 Herramientas

Para la elaboración del proyecto se utilizara de las siguientes herramientas que ayudara en el desarrollo del mismo:

**PHP7.-** PHP fue uno de los primeros lenguajes de programación del lado del servidor que incorporó el HTML de forma directa. Desde entonces, ha introducido una serie de optimizaciones que lo han convertido en de los sistemas más flexibles y de alto rendimiento disponibles. Con estos cambios logró superarse ampliamente a sí mismo, aun cuando se estaba quedando muy atrás en estos aspectos.

PHP7 es un lenguaje de programación para generar código del lado del servidor, especialmente diseñado para el desarrollo web de contenido dinámico. Su actualización se enfoca en mejoras de rendimiento y declaraciones precisas para funciones, ofreciendo varias funcionalidades como ser:

- El doble de velocidad
- Fácil manejo de errores
- Soporta sistemas Windows de 64 bit
- Permite declaraciones de tipo precisas
- Agrega clases anónimas
- Nuevo operador de comparación
- Libera espacio. Según (Silva, 2016).

**JavaScript.-** Es un lenguaje que puede ser utilizado por profesionales y para quienes se inician en el desarrollo y diseño de sitios web. No requiere de compilación ya que el

lenguaje funciona del lado del cliente, los navegadores son los encargados de interpretar estos códigos. (Valdez, 2007)

**CSS3.-** Es un lenguaje de diseño gráfico que permite definir y crear la presentación de un documento estructurado escrito en un lenguaje de marcado. Es muy usado para establecer el diseño visual de los documentos web e interfaces de usuario escritas en HTML.

CSS vemos que está muy ligado desde su nacimiento a HTML. Desde que nació, el objetivo de CSS fue poner un poco de orden a la hora de aplicar los estilos a las páginas web. (Jimenez, 2019)

**HTML5.-** Cuando hablamos de HTML5 lo primero que tenemos que saber es que es la última versión de la tecnología HTML, cuyas siglas corresponden a “HyperText Markup Language”, que tiene el siguiente significado:

HyperText,- cuyo significado es hipertexto, que no es más que un texto que enlaza con otros contenidos, que pueden ser otro texto u otro archivo. Esto es la base del funcionamiento de la web tal y como la conocemos, que no es más que páginas y recursos interconectados.

Markup,- que significa marca o etiqueta, ya que todas las páginas web están construidas en base a etiquetas, desde las primeras versiones hasta las últimas etiquetas de HTML5. Un ejemplo de una etiqueta HTML es la que identifica a un párrafo, Lenguaje.-cuyo significado es lenguaje, porque HTML es un lenguaje, es decir, tiene sus normas, tiene su estructura y una serie de convenciones que nos sirven para definir tanto la estructura como el contenido de una web.

Algo importante a tener en cuenta y con lo que no hay que confundirse, es que porque HTML sea un lenguaje no quiere decir que sea un lenguaje de programación. HTML no lo es, ya que no tiene estructuras de lenguaje de programación, como los bucles, las condiciones, las funciones, etc. Podemos definir HTML5 como un estándar que sirve para definir la estructura. Según (Jimenez, 2019).

**Bootstrap.-** es un framework originalmente creado por Twitter, que permite crear interfaces web con CSS y JavaScript, cuya particularidad es la de adaptar la interfaz del sitio web al tamaño del dispositivo en que se visualice. Es decir, el sitio web se adapta automáticamente al tamaño de una PC, una Tablet u otro dispositivo. Esta técnica de diseño y desarrollo se conoce como “responsive design” o diseño adaptativo.

El beneficio de usar responsive design en un sitio web, es principalmente que el sitio web se adapta automáticamente al dispositivo desde donde se acceda. Lo que se usa con más frecuencia, y el uso de media queries, que es un módulo de CSS3 que permite la representación de contenido para adaptarse a condiciones como la resolución de la pantalla y si trabajás las dimensiones de tu contenido en porcentajes, puedes tener una web muy fluida capaz de adaptarse a casi cualquier tamaño de forma automática. Según (Solis, 2014).

**JQuery.-** Es un Framework JavaScript, nos ofrece una infraestructura con la que tendremos mucha mayor facilidad para la creación de aplicaciones complejas del lado del cliente. Por ejemplo, con JQuery obtendremos ayuda en la creación de interfaces de usuario, efectos dinámicos, aplicaciones que hacen uso de Ajax, etc. Cuando programemos JavaScript con JQuery tendremos a nuestra disposición una interfaz para programación que nos permitirá hacer cosas con el navegador que estemos seguros que funcionarán para todos nuestros visitantes. Simplemente debemos conocer las librerías del Framework y programar utilizando las clases y métodos para la consecución de nuestros objetivos. Según (Miguel Angel, 2012).

**CodeIgniter.-** Es un framework para el desarrollo de aplicaciones en PHP, que utiliza el MVC. Esto permite a los programadores o desarrolladores Web mejorar su forma de trabajar, además de dar una mayor velocidad a la hora de crear páginas Webs.

El diseño orientado al rendimiento de este framework de desarrollo Web se revela en su parca arquitectura, pues se basa en el patrón Modelo-Vista-Controlador (MVC). El principio fundamental que sustenta a la arquitectura de desarrollo MVC es la estricta separación entre el código y la presentación, gracias a una estructura modular de software y a la externalización del código PHP. Según (pineda, 2016).

**Gestor de Base de Datos MariaDB.-** MariaDB es un sistema de gestión de Bases de Datos. Se deriva de MySQL, una de la Base de Datos más importante que ha existido en el mercado, utilizada para manejar grandes cantidades de información.

Para que se tenga una idea de la enorme capacidad para mover grandes cantidades de información, MySQL ha sido la base de datos utilizada por proyectos de internet de la índole de Facebook, Twitter y Wikipedia.

La simplicidad de la sintaxis permite crear Bases de Datos simples o complejos con mucha facilidad; es compatible con múltiples plataformas informáticas y está provista de una infinidad de aplicaciones que permiten acceder rápidamente a las sentencias de la gestión de base de datos.

Además, permite a los desarrolladores y diseñadores realizar cambios en los sitios web con sólo cambiar un archivo, (sin necesidad de modificar todo el código web) para que se ejecuten en toda la estructura de datos que se comparte en la red. (Inco, 2018).

## **1.8 Límites y Alcances**

### **1.8.1 Límites**

El sistema web para el seguimiento de instalaciones domiciliarias y control de herramientas en Emsitel SRL, tendrá las siguientes limitaciones:

- El sistema Web no se enfocara en el área de almacenes.
- El sistema Web no cumplirá tareas del área de contabilidad.
- El sistema Web no controlara el costo de las instalaciones.

### **1.8.2 Alcances**

El sistema web para el seguimiento de instalaciones domiciliarias, tiene un alcance en la verificación de información de instalación, asistencia técnica, retiro de equipos de TV cable e Internet. Y el Control de Herramientas en las 4 aéreas (edificios,

planta externa, instalación domiciliaria y readecuaciones). Registrará y evaluará su entrega, estado y ubicación como:

- Sistematizar el Seguimiento a los técnicos que trabajan en la Empresa, para tener información oportuna, orden y eficiencia en las actividades que realizan los técnicos.
- Desplegar trabajos asignados a cada técnico, para no tener duplicidad de información evitando que dos grupos de trabajo se dirijan al mismo domicilio.
- Desplegar un módulo de seguimiento de instalaciones, asistencia técnica y retiro de equipos de TV cable e Internet atendidos por los técnicos, donde ayudara a tener una buena evaluación de trabajos realizados.
- Implementar un módulo de registro de control de herramientas, para tener información oportuna y confiable.
- Implementar una base de datos almacenando las características de herramientas respecto a su entrega, su estado y ubicación, para saber cuándo y en qué estado se entregó.

## **1.9 Aportes**

El Sistema Web aportara, a tener información actualizada de Instalaciones y de Herramientas que posee cada técnico, ayudara en la toma de decisiones en la Empresa Emsitel SRL.

Como también automatizar los procesos que se apuntaban de forma manual, Además buscar métodos de seguridad a la Base de Datos otorgando un manual de usuario y manual técnico del Sistema Web para la Empresa Emsitel SRL.

## **2 Marco Teórico**

### **2.1 Introducción**

Realizar un Sistema Web para el Seguimiento de Instalaciones Domiciliarias y Control de Herramientas requiere del conocimiento de metodologías de desarrollo que utilicen modelos y estructuras formales de diseño e implementación de software, que ayuden a la programación y construcción del sistema.

Un proceso de desarrollo de software es una definición de conjunto complejo de actividades, para convertir los requisitos del usuario en un conjunto de programas que resuelvan estas necesidades y conformen al final un producto que en este caso es el Sistema Web para el Seguimiento de Instalaciones Domiciliarias y Control de Herramientas.

En este capítulo se describirá los conceptos referentes a la metodología que se usara como línea referencial en el proceso de desarrollo de software por otro lado también se detallara los conceptos básicos del patrón modelo vista controlador, descripción del mapeo relacional es decir como a partir de un modelo de datos orientado a objetos se consigue su almacenamiento en una Base de Datos relacional; para ello se hará el uso de las herramientas, que serán clave en el desarrollo del sistema que establece conexión con una Base de Datos que contiene la información necesaria para que los usuarios puedan realizar sus actividades en el sistema.

La información de este capítulo ayudara al desarrollo del sistema en los requerimientos para desarrollar el Sistema Web de información con los siguientes pasos análisis, diseño, implantación, pruebas y análisis de costos que serán necesarios para la mejor comprensión en el proceso de elaboración del Sistema Web.

## 2.2 Conceptos

### 2.2.1 Sistema

Un sistema es un conjunto ordenado de componentes relacionados entre sí, ya se trate de elementos materiales o conceptuales, dotado de una estructura, una composición y un entorno particular. Se trata de un término que aplica a diversas áreas del saber, como la física, la biología y la informática o computación.

#### **Tipos de Sistema**

Los sistemas pueden clasificarse en dos grandes categorías:

- **Sistemas Conceptuales.** Se trata de conjuntos ordenados e interrelacionados de conceptos e ideas, que pueden ser de cuatro tipos diferentes: individuos, predicados, conjuntos u operadores. Son de tipo abstracto, intangible.
- **Sistemas Materiales.** Por el contrario, son tangibles, concretos, y están compuestos de componentes físicos, es decir, cosas con propiedades específicas, como energía, historia, posición, etc. (Raffino, concepto.de, 2020)

### 2.2.2 Sistema Web

Los Sistemas Web o también conocido como aplicaciones Web son aquellos que están creados e instalados no sobre una plataforma o sistemas operativos (Windows, Linux). Sino que se alojan en un servidor en Internet o sobre una intranet (red local). Su aspecto es muy similar a páginas Web que vemos normalmente, pero en realidad los 'sistemas Web' tienen funcionalidades muy potentes que brindan respuestas a casos particulares.

Los sistemas Web se pueden utilizar en cualquier navegador Web (chrome, firefox, Internet Explorer, etc.) sin importar el sistema operativo. Para utilizar las aplicaciones Web no es necesario instalarlas en cada computadora ya que los usuarios se conectan a un servidor donde se aloja el sistema.

**Aplicaciones Web.-** Las trabajan con Bases de Datos que permiten procesar y mostrar información de forma dinámica para el usuario.

Los sistemas desarrollados en plataformas Web, tienen marcadas diferencias con otros tipos de sistemas, lo que lo hacen muy beneficioso tanto para las empresas que lo utilizan, como para los usuarios que operan en el sistema.

Este tipo de diferencias se ven reflejada en los costos, en la rapidez de obtención de la información, en la optimización de las tareas por parte de los usuarios y en alcanzar una gestión estable. (Baez, 2012)

### **2.2.3 Hosting y Dominios**

#### **2.2.3.1 Hosting**

Es el servicio que provee a los usuarios de Internet un sistema para poder almacenar información, imágenes, vídeo, o cualquier contenido accesible vía web. Se refiere al lugar que ocupa una página web, sitio web, sistema, correo electrónico, archivos etc. en Internet o más específicamente en un servidor que por lo general hospeda varias aplicaciones o páginas web. Cuando se entra a una página en Internet, la computadora se conecta con otra computadora en Internet para descargar la información que va a mostrar, a ésta otra computadora se le llama Servidor, porque es la encargada de brindar la información, y la computadora que entramos se le llama Cliente, porque es quien recibe la información. (Giron, 2019)

#### **2.2.3.2 Dominios**

Los dominios son los “nombres” de las páginas en Internet. Cuando entramos a una página, normalmente escribimos el nombre, por ejemplo: [www.webhosting.com.bo](http://www.webhosting.com.bo)

El nombre de dominio está compuesto por dos partes:

El nombre:

El nombre que llevará tu página

TLD:

Un dominio de alto nivel (TLD) es el sufijo ubicado al final de un nombre de dominio, la terminación. Que puede ser .com, .org, .net, .tv y muchas otras opciones. Ésta terminación ayuda a indicar el giro de tu empresa y ubicación: .comeomercial; .com.mx comercial en México; .org-> asociación civil u organización sin fines de lucro; .tv -> canal de televisión o televisora

El www no es parte del nombre de dominio. (Giron, 2019)

Figura 2.1: Ejemplo de un modelo de presentación.



Fuente: info@webhosting.com.bo

#### 2.2.4 Protocolos HTTPS

HTTPS es una versión segura del Protocolo de Transferencia de Hipertexto (HTTP). La 'S' quiere decir 'Seguro'.

Es un método para garantizar una comunicación segura entre el navegador de un usuario y un servidor web. A menudo se reconoce por una barra de direcciones verde o un candado en la ventana del navegador, que indica que la conexión es segura.

Tradicionalmente, HTTPS se usaba por vendedores o por cualquiera que aceptara un pago online, con el fin de asegurar que los detalles del pago, de carácter más sensible, se enviaban de forma segura, evitando que fueran robados por hackers.

Sin embargo, mejorar la seguridad online se ha convertido en algo cada vez más importante en los últimos años y Google se ha puesto a la cabeza de ello. Tanto que ha anunciado que HTTPS es un valor que influye en su algoritmo de ranking, lo cual ha acelerado el cambio general a HTTPS.

Por tanto, HTTPS es algo muy recomendado para cualquier negocio que quiera ofrecer una experiencia segura a sus visitantes y desee alcanzar un ranking alto en Google, así como facilitar operaciones seguras a través de su sitio web. (Giron, 2019)

### **2.2.5 Seguimiento**

La palabra seguimiento se usa extendidamente en nuestro idioma fundamentalmente en dos sentidos. Por un lado, para indicar la acción de seguir a algo o bien a alguien, siendo este sentido un sinónimo de uso popular del concepto de persecución.

Y también se usa esta misma palabra para indicar la observación y vigilancia pormenorizada y profunda que se lleva a cabo sobre un tema o sobre una persona. Generalmente, este uso del término aparece mucho a instancias de contextos de investigación policial, judicial o simplemente detectivesca, es decir, cuando se contrata a un investigador privado para que investigue y siga a una persona con la misión de descubrir en que anda, entre otras cuestiones.

Si se dan estas condiciones es fácil realizar el trabajo de seguimiento que se puede resumir en el siguiente:

- Establecer las metas fijadas para el periodo que se estudia.
- Informar de los imprevistos ocurridos que expliquen posibles desviaciones respecto a lo planificado para el periodo.
- Constatar el grado de consecución de resultados y objetivos atendiendo a los indicadores.

- Comprobar el dinero ingresado, las cantidades cambiadas y las gastadas. Partiendo de este sencillo esquema se pueden elaborar diferentes formatos de informes pero que básicamente han de recoger una información muy similar.

Una definición propia de seguimiento sería la observación minuciosa de la evolución y desarrollo de un proceso. (Colaboradores, 2013)

### **2.2.6 Instalaciones Domiciliarias TV e Internet**

Instalar un circuito de redes en el hogar no es tan complicado como puede llegar a ser a nivel industrial, debido a que no se necesitan tantos componentes para poder armar una red funcional que pueda tolerar los ordenadores del hogar sin presentar problemas. Para realizar la instalación de cable de red en casa, se necesita el siguiente componente:

Cable RG6: Utilizado en la distribución de instalaciones Domiciliarias.

El cable coaxial, permite asegurarlos los postes y edificaciones mediante un cable adicional llamado mensajero, para proporcionar tensión al cable sin maltratar las características del mismo.

Elementos utilizados para la distribución de la señal en la red domiciliaria, enrutando señal a los diferentes puntos donde se desea el servicio (TV, Internet o telefonía)

Las pérdidas de inserción de dispositivos son muy importantes al momento de garantizar niveles en Cable Modem, decodificadores y Puntos de TV. (Díaz, 2014)

### **2.2.7 Control**

Control es el proceso de verificar el desempeño de distintas áreas o funciones de una organización. Usualmente implica una comparación entre un rendimiento esperado y un rendimiento observado, para verificar si se están cumpliendo los objetivos de forma eficiente y eficaz. El control permite tomar acciones correctivas cuando sea necesario.

El control es una de las principales actividades administrativas de las organizaciones. El control se relaciona con la planeación, porque el control busca que el desempeño se ajuste a los planes. El proceso administrativo, desde el punto de vista tradicional, es un proceso circular que se retroalimenta. (Anzil, 2018)

### **2.2.8 Herramientas**

En un sentido amplio, una herramienta es aquel elemento elaborado con el objetivo de hacer más sencilla una determinada actividad o labor mecánica, que requiere, para llevarla a buen puerto, de una aplicación correcta de energía.

En tanto, en un sentido menos amplio, la palabra herramienta es popularmente utilizada por la gente en el lenguaje corriente para referirse a aquellos utensilios fuertes y resistentes, principalmente elaborados con hierro, tal como ya nos anticipa el origen de la palabra y que sirven para que las personas realicen diferentes trabajos mecánicos que sí o sí necesitan de la aplicación de la fuerza física.

Todas las herramientas existentes y las que se van fabricando, siempre, cumplen uno o varios propósitos específicos, es decir, no existe ninguno que no tenga una concreta función técnica

La mayor parte de las mismas resultan ser combinaciones simples de máquinas que presentan una ventaja mecánica. En caso de la pinza, por ejemplo, actúa como si fuese una doble palanca, estando su punto de apoyo en la articulación central, la potencia se la da la mano y la resistencia se manifiesta por la pieza que sujeta.

Existen dos tipos de herramientas.

- las mecánicas
- las manuales

#### **Las mecánicas.-**

Que utilizan una fuente de energía, externa como ser la energía eléctrica.

## **Las manuales.-**

Que emplean la fuerza muscular humana, las de este tipo son generalmente de acero, metal, madera o goma y mayormente son empleadas para concretar tareas de reparación o construcción, que sin ellas, realmente serían muy complejas. (Ucha, 2009)

## **2.3 Técnicas de Investigación**

### **2.3.1 Cuestionarios**

El cuestionario es un documento formado por un conjunto de preguntas que deben estar redactadas de forma coherente, organizada, secuenciada y estructurada de acuerdo con una determinada planificación, con el fin de que sus respuestas nos puedan ofrecer toda la información que se precisa.

Con esta técnica se obtuvo la información del funcionamiento, cuáles son los procesos internos que se realizan, las formas de trabajo, quien es el actual responsable y los antecedentes de la empresa Emsitel SRL.

### **2.3.2 Entrevistas**

La entrevista es un acto de comunicación oral que se establece entre dos o más personas (el entrevistador y el entrevistado o los entrevistados) con el fin de obtener una información precisa.

Las entrevistas que se realizaron fueron a la secretaria y al Gerente de la Empresa Emsitel SRL con las cuales se obtuvo la información del control de herramientas y que problemas tienen al entregar una herramienta a su personal técnico.

### **2.3.3 Documentación**

La documentación es una técnica de recolección de información, con esta técnica se logró obtener la información de los antecedentes de la Empresa de telecomunicaciones Emsitel SRL.

### **2.3.4 Observación Directa**

La observación es una técnica de recopilación de información para obtener mayor número de datos que consiste en observar atentamente el hecho o caso, tomar información y registrarla para su posterior análisis.

## **2.4 Metodología de Desarrollo**

### **2.5 Ingeniería WEB**

La ingeniería web es la aplicación de sólidos principios científicos, de ingeniería y enfoques disciplinados y cuantificables al desarrollo, despliegue y mantenimiento exitoso de sistemas y aplicaciones basadas en Web de alta calidad. Actualmente existen millones de sitios Web que cubren diferentes necesidades de la vida, seguramente la comunicación es la más importante teniendo en cuenta que las distancias pasaron a un segundo plano. El avance de Internet y las nuevas tecnologías de comunicación, marcan una nueva tendencia en el mercado del software. (Pressman, 2010)

### **2.6 Metodología UWE**

La Ingeniería Web basada en UML (UWE, por sus siglas en inglés UML based Web Engineering) es una metodología detallada para el proceso de autoría de aplicaciones con una definición exhaustiva del proceso de diseño que debe ser utilizado. Este proceso, iterativo e incremental, incluye flujos de trabajo y puntos de control, y sus fases coinciden con las propuestas en el Proceso Unificado de Modelado. UWE está especializada en la especificación de aplicaciones adaptativas, y por tanto hace especial hincapié en características de personalización, como es la definición de un modelo de usuario o una etapa de definición de características adaptativas de la navegación en función de las preferencias, conocimiento o tareas de usuario. Otras características relevantes del proceso y método de autoría de UWE son el uso del paradigma orientado a objetos, su orientación al usuario, la definición de un meta modelo (modelo de referencia) que da soporte al método y el grado de formalismo que alcanza debido al

soporte que proporciona para la definición de restricciones sobre los modelos. La metodología UWE define vistas especiales representadas gráficamente por diagrama en UML. Los principales aspectos en los que se fundamenta UWE son los siguientes:

- Notación estándar: el uso de la metodología UML para todos los modelos.
- Métodos definidos: pasos definidos para la construcción de cada modelo.
- Especificación de restricciones: recomendables de manera escrita, para que la exactitud en cada modelo aumente.

### **2.6.1 Características De UWE**

La metodología UWE define vistas especiales representadas gráficamente por diagramas en UML, tales como el modelo de navegación y el modelo de presentación.

Los diagramas se pueden adaptar como mecanismos de extensión basados en estereotipos que proporciona UML. Estos mecanismos de extensión son los que UWE utiliza para definir estereotipos que son los que finalmente se utilizaran en las vistas especiales para el modelado de aplicaciones Web. De esta manera se obtiene una notación UML adecuada para un dominio específico a la que se conoce como perfil UML.

Un perfil UML consiste en una jerarquía de estereotipos y un conjunto de restricciones. Los estereotipos son utilizados para representar instancias de las clases. La ventaja de utilizar los perfiles de UML es que casi todas las herramientas case de UML se reconocen. Los modelos deben ser fácilmente adaptables al cambio en cualquier etapa del desarrollo.

## **2.6.2 Fases de la Metodología UWE**

### **2.6.2.1 Fase de Captura, Análisis y Especificación de Requisitos:**

En simple palabras y básicamente, durante esta fase, se adquieren, reúnen y especifican las características funcionales y no funcionales que deberá cumplir la aplicación web.

### **2.6.2.2 Fase de Diseño del sistema:**

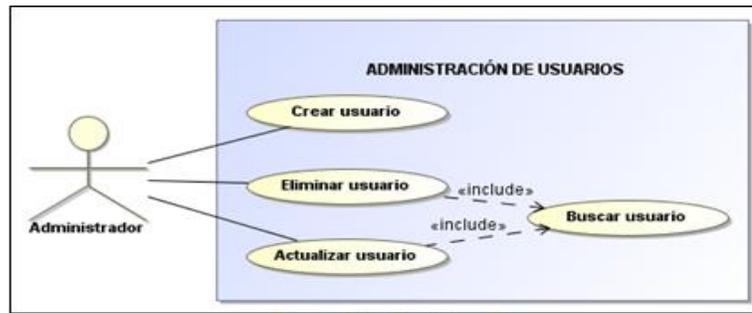
Se basa en la especificación de requisitos producido por el análisis de los requerimientos (fase de análisis), el diseño define cómo estos requisitos se cumplirán, la estructura que debe darse a la aplicación web.

- **Análisis de requisitos:** Plasma los requisitos funcionales de la webapp mediante un modelo de casos de uso.
- **Modelo de contenido:** Define, mediante un diagrama de clases, los conceptos a detalle involucrados en la aplicación.
- **Modelo navegacional:** Representa la navegación de los objetos dentro de la aplicación y un conjunto de estructuras como son índices, menús y consultas.
- **Modelo de presentación:** Representa las interfaces de usuario por medio de vistas abstractas.

#### **2.6.2.2.1 Análisis de Requisitos**

El análisis de requisitos en UWE se modela con casos de uso. Está conformado por los elementos actor y caso de uso. En este sentido, los actores se utilizan para modelar los usuarios de la webapp. (Nieves, 2014)

Figura 2.2: ejemplo de Casos de Uso

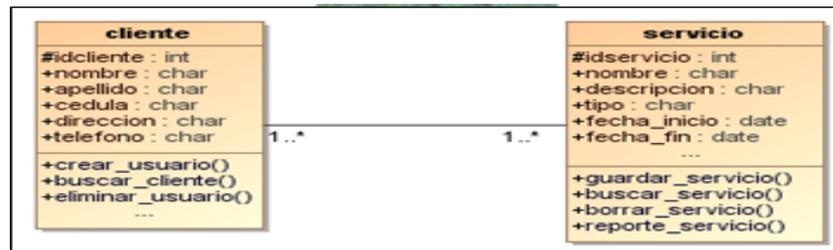


Fuente: Elaboración Propia

### 2.6.2.2.2 Modelo de Contenido

El modelo de contenido es el modelo conceptual del dominio de aplicación tomando en cuenta los requerimientos especificados en los casos de uso y se representa con un diagrama de clases.

Figura 2.3: Ejemplo de un modelo conceptual.



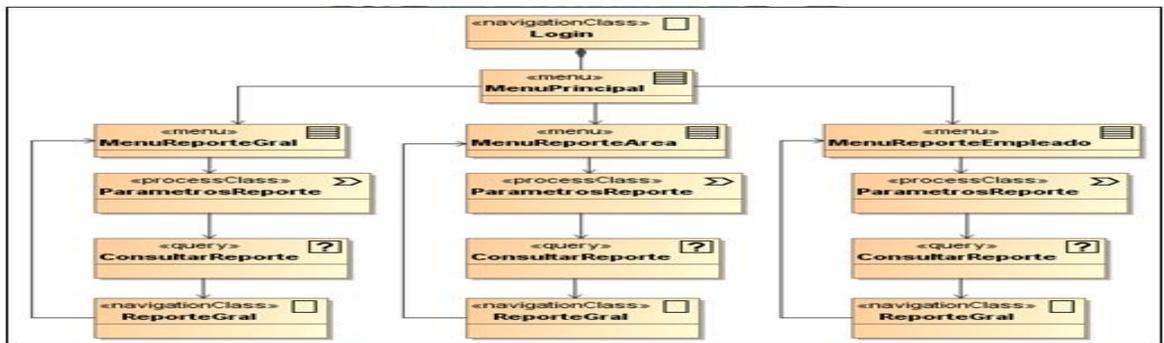
Fuente: Elaboración Propia

Este modelo especifica cómo se encuentra relacionados los contenidos del sistema, es decir, define la estructura de los datos que se encuentran alojados en el sitio web. En la figura 2.3 se muestra un ejemplo de este modelo.

### 2.6.2.2.3 Modelo Navegacional

El modelo de navegación de una aplicación web comprende la especificación de qué objetos pueden ser visitados mediante la navegación, a través del sistema y las asociaciones entre ellos. Mediante estos diagramas se representa el diseño y la estructura de las rutas de navegación al usuario para evitar la desorientación en el proceso de navegación. Los elementos básicos en el modelo de navegación son los nodos y enlaces como se puede apreciar en la Figura 2.4.

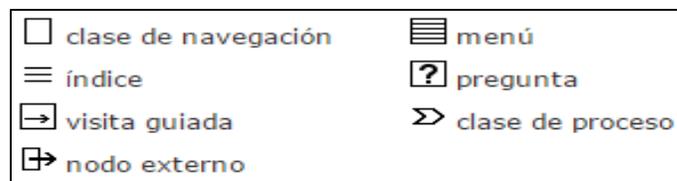
Figura 2.4: Ejemplo de un modelo de navegación.



Fuente: Elaboración Propia

En la figura 2.5 se muestran los estereotipos y sus iconos que se pueden usar en este modelo:

Figura 2.5: Nombre de estereotipos y sus iconos del modelo navegacional.



Fuente: UWE,  
2016

#### 2.6.2.2.4 Modelo de Presentación

El modelo de presentación en UWE está muy relacionado con los elementos de las interfaces definidas en HTML. Estos elementos también están definidos como estereotipos de UML. Los elementos del modelo de presentación son: ventanas, entradas de texto, imágenes, audio y botones (Nolivos y Coronel, 2010).

Los estereotipos y sus iconos que se utilizan en este diseño se muestran en la figura 2.6:

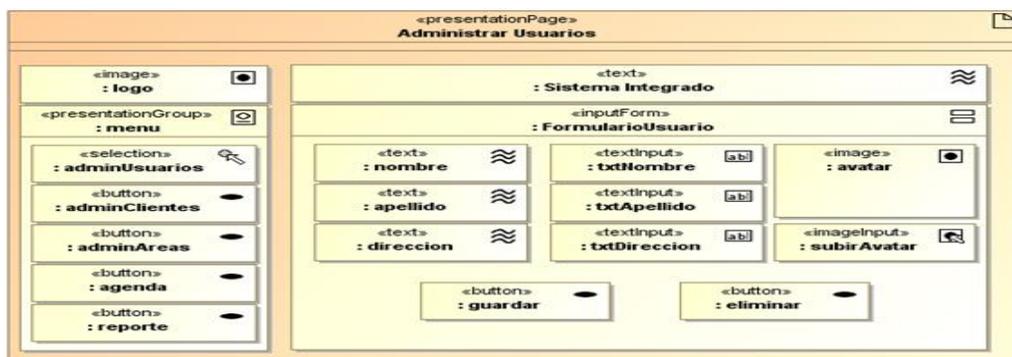
Figura 2.6: Nombre de estereotipos y sus iconos del modelo de presentación.



Fuente: UWE, 2016

Como se puede ver en la figura 2.7, estos diagramas permiten especificar dónde y cómo los objetos de navegación serán presentados al usuario, una representación esquemática visible para el usuario.

Figura 2.7: Ejemplo de un modelo de presentación.



Fuente: Elaboración propia.

### **2.6.2.3 Fase Codificación del Software:**

Durante esta etapa se realizan las tareas que se conocen como programación; que consiste, esencialmente, en llevar a código fuente, en el lenguaje de programación elegido, todo lo diseñado en la fase anterior.

### **2.6.2.4 Fase de Pruebas:**

Las pruebas se utilizan para asegurar el correcto funcionamiento de secciones de código.

### **2.6.2.5 Fase de Instalación o de Implementación:**

Es el proceso por el cual los programas desarrollados son transferidos apropiadamente al computador destino, inicializados, y, eventualmente, configurados; todo ello con el propósito de ser ya utilizados por el usuario final.

### **2.6.2.6 Fase de Mantenimiento:**

Es el proceso de control, mejora y optimización del software ya desarrollado e instalado, que también incluye depuración de errores y defectos que puedan haberse filtrado de la fase de pruebas de control.

### **Mantenimiento y Seguimiento:**

Una vez puesta la Pagina Web a Disposición de los usuarios hay que ir cambiando datos y mantener este sitio actualizado, ya que esta página no puede permanecer estática. Los problemas de uso no detectados durante el proceso de desarrollo pueden descubrirse a través de varios métodos, principalmente a través de los mensajes, opiniones de los usuarios, el comportamiento y uso del sitio. (Cabello, 2013)

## 2.7 Modelo Vista Controlador (MVC)

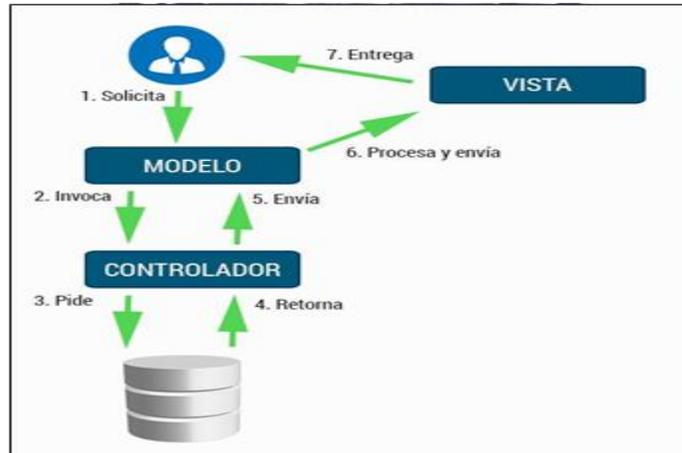
EL Modelo Vista Controlador (MVC), es un patrón de diseño que separa en capas bien definidas el desarrollo de una aplicación, esas partes son tres, el Modelo encargado de la lógica del negocio y la persistencia de los datos, las Vistas son las responsables de mostrar al usuario el resultado que obtienen del modelo a través del controlador, el Controlador encargado es el encargado de gestionar las peticiones del usuario, procesarlas invocando al modelo y mostrarlas al usuario a través de las vistas. (Mouse, 2011)

A continuación se describe cada uno de los componentes citados:

- **Modelo:** El modelo es la representación lógica de la información y describe la funcionalidad del sistema, por lo tanto se encarga de gestionar los permisos para ingresar a dicha información, también se encarga de realizar recuperación, actualización, inserción y eliminación de datos; a través de un conjunto de reglas (lógica de negocio).
- **Vista:** La vista es la interfaz de usuario. Muestra al usuario una representación visual del modelo, sus datos y estado, tomándolos directamente del modelo. También contiene los elementos de la interfaz que permiten al usuario interactuar con el programa, tales como botones y menús. Sin embargo, no es tarea de la vista implementar cómo se deben comportar esos elementos.
- **Controlador:** El controlador es el intermediario entre la vista y el controlador, responde a eventos generados por el usuario el cual constituyen llamados al Modelo (en el caso que se solicite alguna información como lista de clientes, consultar un proveedor o editar un producto) o a la Vista (en el caso de mostrar un formulario o un reporte estadístico). En pocas palabras el componente que hace posible tener separada la lógica de negocio con la vista es el Controlador.

En la figura 2.8 se muestra el funcionamiento del patrón MVC, que se describe en los siguientes pasos. (Pilar, 2014)

Figura 2.8: Modelo Vista Controlador



Fuente: Elaboración propia.

1. El usuario realiza una petición que captura el controlador
2. El controlador llama al modelo correspondiente
3. El modelo solicita la información a la base de datos
4. El modelo recoge la información de la base de datos
5. El controlador recibe la información
6. El controlador procesa y envía la información a la vista
7. La vista entrega al usuario la información de forma clara y precisa

## 2.8 Tecnologías WEB

### 2.8.1 PHP

PHP acrónimo de Hypertext Preprocessor es un lenguaje de programación del lado del servidor diseñado originalmente para la generación de páginas web dinámicas.

Es un lenguaje de programación interpretado o de script que permite insertar fragmentos de código dentro de una página HTML y realizar determinadas acciones de forma fácil y eficiente.

Al ser un lenguaje libre dispone de una gran cantidad de características que lo convierten en una herramienta ideal al momento de crear una página Web dinámica:

- Fácil de mantener y mejorar el código desarrollado.
- Soporte para una gran cantidad de Base de Datos como MySQL, PostgreSQL, Oracle, MariaDB, MS SQL Server, entre otras.
- Facilidad de integración con varias bibliotecas externas utilizando Composer.
- Amplia comunidad de desarrolladores, por ser de código abierto, goza del aporte de gran número de programadores.
- Permite aplicar técnicas de programación orientada a objetos.

### **2.8.2 Framework CodeIgniter**

CodeIgniter es un conjunto de herramientas para desarrollar aplicaciones web usando PHP. Su objetivo es permitir desarrollar proyectos mucho más rápido, al proveer un rico conjunto de bibliotecas para tareas comúnmente necesarias, tanto como una interfaz sencilla y una estructura lógica para acceder a esas bibliotecas. Permite enfocarse en el proyecto al minimizar la cantidad de código necesario, está liberado bajo licencias open source como Apache/BSD, así que puede usarse donde sea necesario.

El núcleo de CodeIgniter es bastante ligero, lo que permite que el servidor no se sobrecargue interpretando o ejecutando grandes porciones de código. La mayoría de los módulos o clases que ofrece se pueden cargar de manera opcional, sólo cuando se van a utilizar realmente.

Usa el patrón MVC, que permite una separación entre la lógica y la presentación. Es particularmente bueno para proyectos en los que los diseñadores trabajan en sus archivos de plantillas, ya que el código en estos archivos será mínimo:

- El Modelo representa sus estructuras de datos. Típicamente sus clases del modelo contendrán funciones que los ayudarán a devolver, insertar y actualizar información de su base de datos.
- La Vista es la información que se presenta al usuario. Una vista será normalmente una página web, pero en CodeIgniter, una vista también puede ser un fragmento de página como el encabezado o pie de página.
- El Controlador sirve como un intermediario entre el Modelo, la Vista y cualquier otro recurso necesario para procesar la solicitud HTTP y generar una página web.

En la figura 2.9 se puede observar el diagrama de flujo de la aplicación.

Figura 2.9: Diagrama de Flujo de la Aplicación



Fuente: CodeIgniter,  
2016.

1. El index.php sirve como el controlador frontal, inicializando los recursos básicos que necesita CodeIgniter para ejecutar.
2. El Ruteador examina la solicitud HTTP para determinar que debería hacer con ella.
3. Si existe el archivo de caché, se lo envía directamente al navegador, sin pasar por la ejecución normal del Sistema.
4. Antes que se cargue el controlador de la aplicación, por razones de seguridad se filtran la solicitud HTTP y cualquier otro dato enviado por el usuarios.

5. El controlador carga el modelo, las bibliotecas del núcleo, helpers, y cualquier otro recurso requerido para procesar una solicitud específica.
6. La Vista terminada se procesa y se envía al navegador para que se pueda ver. Si el caché está habilitado, la vista se cachea primero para que las siguientes solicitudes que la necesiten puedan ser servidas.

### **2.8.3 JavaScript**

JavaScript es un lenguaje de programación que se utiliza principalmente para crear páginas web dinámicas. Técnicamente, JavaScript es un lenguaje de programación interpretado, por lo que no es necesario compilar los programas para ejecutarlos. En otras palabras, los programas escritos con JavaScript se pueden ser interpretados por los navegadores.

### **2.8.4 JQuery**

Jquery es un framework de JavaScript, permite simplificar la manera de interactuar con los documentos HTML, manipular el árbol DOM, manejo de eventos, desarrollar animaciones y agregar interacción con la técnica AJAX en páginas web (Comesaña, 2012).

### **2.8.5 Bootstrap 3**

Bootstrap es un framework de CSS, de código abierto, en otras palabras es un conjunto de archivos CSS que se incluye en una página y se puede empezar a maquetar el sitio web en minutos, sin tocar una sola línea de CSS, esto agiliza el desarrollo de aplicaciones web quitándonos de encima todo la carga del diseño y dándonos un diseño elegante y bueno gracias a sus clases ya predefinidas.2,4,5,7

### **2.8.6 Bases de Datos**

Se llama base de datos, o también banco de datos, a un conjunto de información perteneciente a un mismo contexto, ordenada de modo sistemático para su posterior recuperación, análisis y/o transmisión. Existen actualmente muchas formas

de bases de datos, que van desde una biblioteca hasta los vastos conjuntos de datos de usuarios de una empresa de telecomunicaciones.

Las Bases de Datos son el producto de la necesidad humana de almacenar la información, es decir, de preservarla contra el tiempo y el deterioro, para poder acudir a ella posteriormente. En ese sentido, la aparición de la electrónica y la computación brindó el elemento digital indispensable para almacenar enormes cantidades de datos en espacios físicos limitados, gracias a su conversión en señales eléctricas o magnéticas.

El manejo de las Bases de Datos se lleva mediante Sistemas de gestión (llamados DBMS por sus siglas en inglés: Database Management Systems o Sistemas de Gestión de Bases de Datos), actualmente digitales y automatizados, que permiten el almacenamiento ordenado y la rápida recuperación de la información. En esta tecnología se halla el principio mismo de la informática.

En la conformación de una Base de Datos se pueden seguir diferentes modelos y paradigmas, cada uno dotado de características, ventajas y dificultades, haciendo énfasis en su estructura organizacional, su jerarquía, su capacidad de transmisión o de interrelación, etc. Esto se conoce como modelos de Base de Datos y permite el diseño y la implementación de algoritmos y otros mecanismos lógicos de gestión, según sea el caso específico. (Raffino, Base de Datos, 2020)

#### **2.8.6.1 Maria DB**

MariaDB es un Sistema de gestión de bases de datos se deriva de MySQL, una de las base de datos más importantes que ha existido en el mercado, utilizada para manejar grandes cantidades de información.

Para que se tenga una idea de la enorme capacidad para mover grandes cantidades de información, MySQL ha sido la base de datos utilizada por proyectos de internet de la índole de Facebook, Twitter y Wikipedia.

La simplicidad de la sintaxis permite crear bases de datos simples o complejos con mucha facilidad; es compatible con múltiples plataformas informáticas y está provista de una infinidad de aplicaciones que permiten acceder rápidamente a las sentencias de la gestión de base de datos.

Además, permite a los desarrolladores y diseñadores realizar cambios en los sitios web con sólo cambiar un archivo, (sin necesidad de modificar todo el código web) para que se ejecuten en toda la estructura de datos que se comparte en la red.

### **Utilidad del Sistema**

La utilidad empresarial proviene de la capacidad del Sistema de gestión para manejar información relacional (temas o propósitos relacionados entre sí) multiusuario (diversos usuarios utilizando el Sistema simultáneamente) y multihilo (desde diversos procesadores).

Es un Sistema que permite, por ejemplo, llevar los Registros de los empleados, las listas de posibles clientes y proveedores, en una Base de Datos rápida, segura y potente.

Ahora bien: MariaDB es un sustituto de MySQL que incorpora las funcionalidades propias de MySQL e incluye otras mejoras, como la incorporación de nuevos motores de almacenamiento mucho más eficientes:

- Aria y XtraDB, desarrollados para ser los sustitutos de MyISAM e InnoDB respectivamente. Permiten ejecutar consultas más complejas y almacenarlas en caché y no en disco duro.
- FederatedX, para reemplazar a Federated.
- Oqgraph, para que el Sistema de base de datos soporte el uso de jerarquías de estructuras y graphs complejos.
- SphinxSE , para hacer búsquedas de texto bajo Sphinx.
- Cassandra Storage Engine, para acceder a un clúster de datos. Este motor se debe activar por separado, porque no viene instalado por defecto.

Además de los nuevos motores de almacenamiento mencionados, MariaDB incorpora otras mejoras de rendimiento y versiones de seguridad más rápidas y transparentes.

De la misma forma que ha ocurrido con MySQL, MariaDB es de código libre y está teniendo un formidable soporte de la comunidad de desarrolladores, aunque también cuenta con el soporte de Oracle.

La migración de MySQL a MariaDB es relativamente fácil y tiene la ventaja adicional de que MariaDB es compatible con todos los scripts PHP, al menos con WordPress, XenForo, phpBB, MyBB, SMF, Drupal, Vbulletin.

La versión de desarrollo de MariaDB es la 10.0. Está construida sobre la versión 5.5, con algunas características de MySQL 5.6 y otras prestaciones nuevas no encontradas en ninguna otra versión anterior.

### **Facilidad de uso**

- Proporciona estadísticas de índices y tabla, para lo que añade nuevas tablas en `information_schema` y nuevas opciones a los comandos `flush` y `show` para identificar la causa en la carga del `sgbd`.
- los comandos `alter table` y `load data infile` dejan de ser opacos e informan del progreso.
- La precisión para tipo de datos `time`, `datetime`, y `timestamp` ampliada al microsegundo.
- Introducidas características estilo NoSQL, como `HandlerSocket` que proporciona acceso directo a tablas InnoDB saltándose la capa SQL.
- Columnas dinámicas, que proporcionan al usuario columnas virtuales en las tablas.
- Las subqueries funcionan correctamente.

### **Prestaciones**

- El optimizador de MariaDB que se encuentra en el núcleo de cualquier SGBD- funciona claramente más rápido con cargas complejas.
- En la replicación se han introducido sustanciosas mejoras, por ejemplo el “`group commit for the binary log`” que acelera la replicación hasta el doble.
- Eliminación de tablas. El acceso a tablas a través de views acelera el acceso.

## **Testeo**

- Más juegos de test en la distribución.
- Parches para los tests.
- Distintas combinaciones de configuración y Sistema operativo para los tests.
- Eliminación de tests innecesarios, como "no testar la característica X si no la he incluido en mi ejecutable".

## **Menos errores y alertas**

- Los juegos de testeo han permitido reducir los errores sin introducir nuevos.
- Las alertas de compilación están relacionadas, y los desarrolladores las han intentado reducir. (Wikipedia, 2020)

## **2.9 Métricas De Calidad**

La calidad del software es una preocupación a la que se dedican muchos esfuerzos. Sin embargo, el software casi nunca es perfecto. Todo proyecto tiene como objetivo producir software de la mejor calidad posible, que cumpla, y si puede supere las expectativas de los usuarios.

- Es la aptitud de un producto o servicio para satisfacer las necesidades del usuario.
- Es la cualidad de todos los productos, no solamente de equipos sino también de programas.

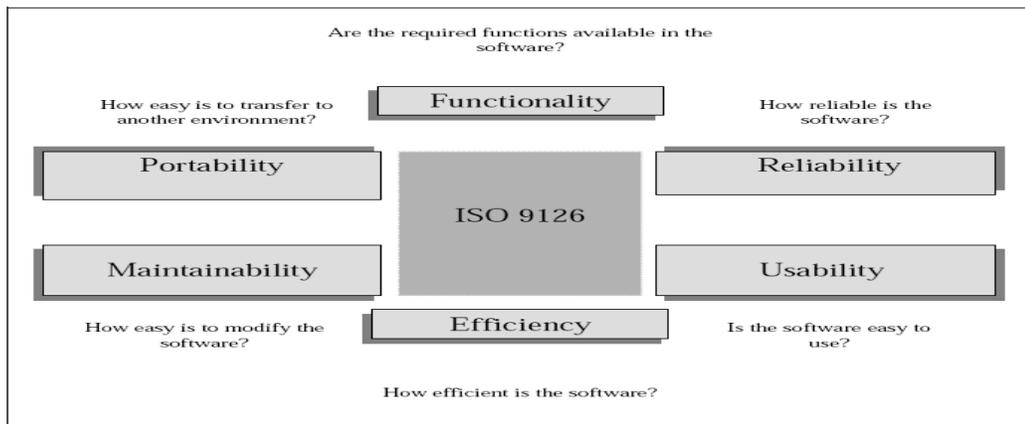
En el desarrollo de software, la calidad de diseño acompaña a la calidad de los requisitos, especificaciones y diseño del Sistema. La calidad de concordancia es un aspecto centrado principalmente en la implementación; Si la implementación sigue al diseño, y el Sistema resultante cumple con los objetivos de requisitos y de rendimiento, la calidad de concordancia es alta. (Pressman, 2010),

## 2.9.1 Introducción A AI A Norma Iso/Iec 9126

La norma ISO/IEC 9126 es un modelo de calidad estándar para productos de software, donde se describen las diferentes características y subcaracterísticas que debe cumplir un Sistema de software para que pueda ser considerado como un Sistema de calidad. Además, este modelo también define una serie de métricas y se divide en dos partes:

- Calidad externa e interna del producto de software.
- Calidad de uso del producto.

Figura 2.10: Características de la norma ISO 9126



Fuente: [http://mena.com.mx/gonzalo/maestria/calidad/presenta/iso\\_9126-3/](http://mena.com.mx/gonzalo/maestria/calidad/presenta/iso_9126-3/)

Figura 2.11: Subcaracterísticas de la norma ISO 9126



Fuente: [http://mena.com.mx/gonzalo/maestria/calidad/presenta/iso\\_9126-3/](http://mena.com.mx/gonzalo/maestria/calidad/presenta/iso_9126-3/)

## 2.9.2 Características De La Norma Iso/Iec 9126

Funcionalidad: se refiere a un conjunto de funciones y propiedades que tratan de satisfacer las necesidades. Sus atributos den adecuación, exactitud, interoperabilidad y seguridad

Los puntos de función se describen como medidas básicas desde donde se calculan métricas de productividad, estos se utilizan de las siguientes dos formas:

- Como una variable de estimación que se utiliza para dimensionar cada elemento del software
- Como métricas de líneas base recopilada de proyectos anteriores y utilizados junto con variables de estimación para desarrollar proyecciones de costo y esfuerzo.

Para estimaciones de PF la descomposición funciona de la siguiente manera:

Tabla 2.1: Dominios de información de puntos de función

<b>Dominio de información</b>	<b>Descripción</b>
Número de entradas del usuario	Se encuentra cada entrada de usuario que proporciona diferentes datos orientados a la aplicación. Las entradas se deberían diferenciar de las peticiones, las cuales se cuentan de forma separada
Número de salidas del usuario	Se cuenta cada salida que proporciona al usuario información orientada a la aplicación, en este contexto la salida se refiere a informes, pantallas, mensajes de error y demás. Los elementos de datos particulares dentro de un informe no se encuentran de forma separada.
Número de peticiones al	Una petición se define como una entrada

usuario	interactiva que produce la generación de alguna respuesta del software inmediata en forma de salida interactiva. Se cuenta cada petición por separado.
Numero de archivos	Se cuenta cada archivo maestro lógico (esto es un grupo lógico de datos que se puede ser una parte de una gran base de datos o un archivo independiente)
Numero de interfaces externas	Se cuenta todas las interfaces legibles por la maquina (por ejemplo archivos de datos de disco), que se utilizan para transmitir información a otros Sistemas.

Fuente: Pressman, 2002

Los puntos de función se calculan completando la siguiente tabla:

Tabla 2.2: Factores de ponderación

Parámetros de medición	Cuenta	Factor de ponderación			Resultado
		Simple	Medio	Complejo	
Número de entradas de usuario	$N_1$	3	4	6	$N_1 * \text{factor}$
Número de salidas de usuario	$N_2$	4	5	7	$N_2 * \text{factor}$
Número de peticiones de usuario	$N_3$	3	4	6	$N_3 * \text{factor}$
Numero de archivos	$N_4$	7	10	15	$N_4 * \text{factor}$
Numero de interfaces externas	$N_5$	5	7	10	$N_5 * \text{factor}$

Cuenta total	$\sum(N_i * \text{factor})$
--------------	-----------------------------

Fuente: Pressman, 2002

Para calcular puntos de función (PF) se utiliza la siguiente relación:

$$PF = \text{cuenta} - \text{total} * [0,65 + 0,01 * \sum (F_i)]$$

En donde cuenta – total es la suma de todas las entradas de los factores de ponderación obtenidas en la tabla 2.2.

$F_i$  ( $i = 1$  a  $14$ ), son valores de ajuste de complejidad según las respuestas a las siguientes preguntas:

Tabla 2.3: Valores de ajuste de la complejidad

Importancia	0%	20%	40%	60%	80%	100%
Escala	No	Incidencial	Moderado	Medio	Significativ	Esencial
Factor	0	1	2	3	4	5
¿Requiere el Sistema copias de seguridad y recuperación fiables?						
¿Se requiere comunicación de datos?						
¿Existen funciones de procesamiento distribuido?						
¿Es crítico el rendimiento?						
¿Se ejecuta el Sistema en un entorno operativo existente y fuertemente utilizado?						

¿Requiere el Sistema entrada de datos interactiva?						
¿Requiere el Sistema entrada de datos interactivos que las transacciones de entrada se lleven a cabo sobre múltiples entradas u operaciones?						
¿Se actualizan los archivos maestros de forma interactiva?						
¿Son complejas las entradas, las salidas, los archivos o peticiones?						
¿Es complejo el procesamiento interno?						
¿Se ha diseñado código para ser reutilizable?						
¿Están incluidas en el diseño la conversión y la instalación?						
¿Se ha diseñado el Sistema para soportar multiples instalaciones en diferentes organizaciones?						
¿Se ha diseñado la aplicación para facilitar los cambios y para ser fácilmente utilizada por el usuario?						

Fuente: Pressman, 2002

También la métrica de adecuada según la siguiente tabla:

Tabla 2.4: Métrica de adecuada

Nombre:	Completitud de implementación funcional
Propósito:	Cómo de completa es la implementación funcional.
Método de aplicación:	Contar las funciones faltantes detectadas en la evaluación y comparar con el número de funciones descritas en la especificación de requisitos.
Medición, fórmula:	$X = 1 - A/B$ <p>A = número de funciones faltantes B = número de funciones descritas en la especificación de</p>

	requisitos
Interpretación:	$0 \leq X \leq 1$ Entre más cercano a 1, más completa.
Tipo de escala:	Absoluta
Tipo de medida:	$X = \text{count}/\text{count}$ $A = \text{count}$ $B = \text{count}$
Fuente de medición:	Especificación de requisitos Diseño Código fuente Informe de revisión

Fuente: Pressman, 2002

Fiabilidad: se refiere a un conjunto de atributos que miden la capacidad que tiene el software para mantener un nivel de rendimiento óptimo, bajo determinadas condiciones y durante un periodo de tiempo determinado. Sus atributos son madurez, tolerancia a fallos y la capacidad de recuperación ante un fallo.

Para que un Sistema sea fiable, se debe garantizar un nivel de seguridad. La seguridad se subdivide a su vez en confidencialidad, autenticación, control de acceso, integridad de los datos y responsabilidad de los usuarios. Para garantizarla se ofrecen distintos mecanismos como certificados digitales y sockets (SSL) y hace un tratamiento adecuado de la información personal y privada de los usuarios.

La confiabilidad de un Sistema se calcula mediante la siguiente relación

Probabilidad de hallar una falla:  $P(T \leq t) = F(t)$

Probabilidad de no hallar una falla :  $P(T > t) = 1 - F(t)$

Con:  $F(t) = F_c * (e^{-\lambda/7 * 12})$

Dónde:

$F_c = 0,87$ : funcionalidad del Sistema

$\lambda = 1$  : tasa de fallos dentro de un mes

También utilizando la métrica de madurez de la siguiente tabla:

Tabla 2.5: Métrica de madurez

Nombre:	Suficiencia de las pruebas
Propósito:	Cuántos de los casos de prueba necesarios están cubiertos por el plan de pruebas.
Método de aplicación:	Contar las pruebas planeadas y comparar con el número de pruebas requeridas para obtener una cobertura adecuada.
Medición, fórmula:	$X = A/B$ <p>A = número de casos de prueba en el plan B = número de casos de prueba requeridos</p>
Interpretación:	$0 \leq X$ <p>Entre X sea mayor, mejor la suficiencia.</p>
Tipo de escala:	Absoluta
Tipo de medida:	$X = \text{count}/\text{count}$ <p>A = count B = count</p>
Fuente de medición:	<p>A proviene del plan de pruebas B proviene de la especificación de requisitos</p>
ISO/IEC 12207 SLCP:	<p>Aseguramiento de Calidad Resolución de problemas Verificación</p>
Audiencia:	<p>Desarrolladores Mantenedores</p>

Fuente: [http://mena.com.mx/gonzalo/maestria/calidad/presenta/iso\\_9126-3/](http://mena.com.mx/gonzalo/maestria/calidad/presenta/iso_9126-3/)

Usabilidad: se refiere a un conjunto de atributos que miden el esfuerzo cognitivo necesario que deben realizar los usuarios para utilizar el Sistema de software. Sus atributos son comprensión, curva de aprendizaje y operatividad.

Utilizando la métrica de entendibilidad según la siguiente tabla:

Tabla 2.6: Métrica de entendibilidad

Nombre:	Funciones evidentes
Propósito:	Qué proporción de las funciones del Sistema son evidentes al usuario.
Método de aplicación:	Contar las funciones evidentes al usuario y comparar con el número total de funciones.
Medición, fórmula:	$X = A/B$ A = número de funciones (o tipos de funciones) evidentes al usuario B = total de funciones (o tipos de funciones)
Interpretación:	$0 \leq X \leq 1$ Entre más cercano a 1, mejor.
Tipo de escala:	Absoluta
Tipo de medida:	$X = \text{count}/\text{count}$ A = count B = count
Fuente de medición:	Especificación de requisitos Diseño, Informe de revisión
ISO/IEC 12207	Verificación
SLCP:	Revisión conjunta

Fuente: [http://mena.com.mx/gonzalo/maestria/calidad/presenta/iso\\_9126-3/](http://mena.com.mx/gonzalo/maestria/calidad/presenta/iso_9126-3/)

Eficiencia: se refiere a un conjuntos de atributos que miden la relación entre el rendimiento del software y la cantidad de recursos utilizados, dad una situación determinada. Sus atributos son tiempo de respuesta y recursos utilizados

La eficiencia se entiende como la capacidad del Sistema para proporcionar tiempos de respuesta, tiempos de proceso y potencia apropiados bajo condiciones determinadas.

Utilizando la métrica de comportamiento en el tiempo según la siguiente tabla:

Tabla 2.7: Métrica de comportamiento en el tiempo

Nombre:	Tiempo de respuesta
Propósito:	Cuál es el tiempo estimado para completar una tarea.
Método de aplicación:	<p>Evaluar la eficiencia de las llamadas al SO y a la aplicación.</p> <p>Estimar el tiempo de respuesta basado en ello. Puede medirse:</p> <p>Todo o partes de las especificaciones de diseño.</p> <p>Probar la ruta completa de una transacción.</p> <p>Probar módulos o partes completas del producto.</p> <p>Producto completo durante la fase de pruebas.</p>
Medición, fórmula:	$X = \text{tiempo (calculado o simulado)}$
Interpretación:	Entre más corto, mejor.
Tipo de escala:	Proporción
Tipo de medida:	$X = \text{time}$
Fuente de medición:	<p>Sistema operativo conocido</p> <p>Tiempo estimado en llamadas al Sistema</p>
ISO/IEC 12207 SLCP:	<p>Verificación</p> <p>Revisión conjunta</p>
Audiencia:	<p>Desarrolladores</p> <p>Requeridores</p>

Fuente: [http://mena.com.mx/gonzalo/maestria/calidad/presenta/iso\\_9126-3/](http://mena.com.mx/gonzalo/maestria/calidad/presenta/iso_9126-3/)

Mantenibilidad: se refiere a un conjunto de atributos relacionados con el esfuerzo necesario para realizar determinadas modificaciones en el producto. Sus atributos son la capacidad de ser analizado, capacidad para ser modificado, estabilidad y capacidad para ser probado.

El estándar IEEE 982.1 sugiere un índice de madurez del software (IMS) que proporciona una indicación de la estabilidad del producto de software, se determina con la siguiente relación

$$IMS = [M_T - (F_c + F_a + F_d)] / M_T$$

Dónde:

$M_T$  = número de módulos en la versión actual.

$F_c$  = número de módulos en la versión actual que se han cambiado.

$F_a$  = número de módulos en la versión actual que se han añadido.

$F_d$  = número de módulos en la versión anterior que se han borrado en la versión actual.

A medida que el IMS se aproxima a 1.0 se logra una madurez estable.

Utilizando la métrica de cambiabilidad según la siguiente tabla:

Tabla 2.8: Métrica de cambiabilidad

Nombre:	Registrabilidad de cambios
Propósito:	¿Se registran adecuadamente los cambios a la especificación y a los módulos con comentarios en el código?
Método de aplicación:	Registrar la proporción de información sobre cambios a los módulos
Medición, fórmula:	$X = \frac{A}{B}$ <p>A = número de cambios a funciones o módulos que tienen comentarios confirmados  B = total de funciones o módulos modificados</p>
Interpretación:	$0 \leq X \leq 1$ <p>Entre más cercano a 1, más registrable.  0 indica un control de cambios deficiente o pocos cambios y alta estabilidad.</p>
Tipo de escala:	Absoluta
Tipo de	$X = \frac{\text{count}}{\text{count}}$

medida:	A = count B = count
Fuente de medición:	Sistema de control de configuraciones Bitácora de versiones Especificaciones
ISO/IEC 12207 SLCP:	Verificación Revisión conjunta
Audiencia:	Desarrolladores Mantenedores Requeridores

Fuente: [http://mena.com.mx/gonzalo/maestria/calidad/presenta/iso\\_9126-3/](http://mena.com.mx/gonzalo/maestria/calidad/presenta/iso_9126-3/)

Portabilidad: son atributos con la capacidad del software de ser transferido de un entorno a otro. Sus atributos son adaptabilidad, capacidad de instalación, coexistencia y capacidad de reemplazamiento (Prieto, 2017)

Utilizando la métrica de conformidad de transportabilidad según la siguiente tabla:

Tabla 2.9: Métrica de conformidad de transportabilidad

Nombre:	Conformidad de transportabilidad
Propósito:	Cómo de transportable es el producto según las regulaciones, estándares y convenciones aplicables.
Método de aplicación:	Contar los artículos encontrados con conformidad y comparar con el número de artículos en la especificación que requieren conformidad.
Medición, fórmula:	$X = \frac{A}{B}$ A = número de artículos implementados de conformidad B = total de artículos que requieren conformidad



En pocas palabras, el software que no tiene alta calidad es fácil de penetrar por parte de intrusos y en consecuencia, el software de mala calidad aumenta indirectamente el riesgo de la seguridad, con todos los costos y problemas que eso conlleva.

### **2.10.1 Tipos De Software De Seguridad**

Sin duda, el tipo de software de seguridad más conocido son los programas antivirus, que se encargan de detectar y eliminar virus informáticos. Un buen programa antivirus dispone de un archivo de firmas de virus que se actualiza automáticamente y detecta virus nuevos. Este tipo de actualización se realiza periódicamente, varias veces al día. El software de seguridad suele venderse en las denominadas suites. Son paquetes compuestos de:

- Programa antivirus
- Cortafuegos
- Filtro anti spam
- Software para filtrar contenidos
- Software contra publicidad no deseada
- Control de sitios web: como certificados digitales SSL O TLS

#### **Ventajas del uso de SSL/TLS o HTTPS:**

- Privacidad y seguridad para clientes y socios
- Reducción del riesgo de robo y uso indebido de datos e información
- Impacto positivo en los factores de ranking de Google
- Permite el uso de HTTP/2 para mejorar el rendimiento de la web
- Los usuarios identifican fácilmente el certificado y les inspira confianza

### **2.10.2 Cómo Garantizar La Seguridad Del Software**

En primer lugar, si se piensa en materia de seguridad del software, un aspecto básico y fundamental es evitar las licencias piratas. Se estima que más del 60 por ciento de las computadoras con programas ilegales presenta algún tipo de actividad relacionada con instalaciones maliciosas. Es importante, además, tener en cuenta la protección de derechos de autor de cada programa para evitar un uso inadecuado.

De cualquier forma, debido a que los sistemas informáticos constituyen un bien de la empresa, siempre hay que tener en la mira mecanismos para protegerlos.

Los parches de seguridad son una solución ya que resultan efectivos y se adaptan a vulnerabilidades también se puede mencionar el uso de algoritmos de ingreso al sistema como el captcha.

Si la empresa desarrolla su propio programa, un aspecto clave son las pruebas, esto quiere decir realizar ensayos de funcionamiento y auditorias de seguridad en entornos controlados con el objetivo de detectar posibles fallas como: Pentesting, Ethical Hacking o test de Owasap que detectan las debilidades que tiene el sistema web. Si dichos experimentos arrojan errores, entonces hay un margen para evitar que el producto defectuoso llegue al cliente o a la vida cotidiana de la empresa. Según (Editorial, 2019)

### **2.11 Tipos De Amenaza**

Se menciona las vulnerabilidades que existen para la web según OWASAP.

#### **Inyección**

Es una vulnerabilidad de las aplicaciones WEB, que afecta directamente a las bases de datos de la aplicación. Una inyección SQL, LDAP o CRLF consiste en insertar o en inyectar código SQL malicioso dentro de código SQL para alterar el funcionamiento normal y hacer que se ejecute el código “malicioso” dentro del sistema.

## **Pérdida de autenticación**

Las vulnerabilidades relacionadas con la pérdida de autenticación son críticas en la seguridad de las aplicaciones y en especial de las aplicaciones WEB, ya que permiten a un usuario suplantar la personalidad de otro. Existen muchas situaciones en la que nos encontramos ante una aplicación WEB vulnerable a este tipo de ataque, pero la mayor parte de las veces se encuentran en la gestión de las contraseñas, la expiración de sesiones o el proceso de cierre de sesión.

## **Exposición a datos sensibles**

Las aplicaciones WEB que no protegen adecuadamente los datos confidenciales, como datos financieros, nombres de usuario y contraseñas, o información de salud, podrían permitir a los atacantes acceder a dicha información para cometer fraudes o robar identidades.

## **Entradas XML**

Este es un ataque contra una aplicación web que analiza la entrada XML \*. Esta entrada puede hacer referencia a una entidad externa, intentando explotar una vulnerabilidad en el analizador. Una “entidad externa” en este contexto se refiere a una unidad de almacenamiento, como un disco duro. Se puede engañar a un analizador XML para que envíe datos a una entidad externa no autorizada, que puede pasar datos confidenciales directamente a un atacante.

## **Control de acceso**

El control de acceso se refiere a un sistema que controla el acceso a la información o la funcionalidad. Los controles de acceso defectuosos permiten a los atacantes eludir la autorización y realizar tareas como si fueran usuarios privilegiados, como los administradores. Por ejemplo, una aplicación web podría permitir a un usuario cambiar la cuenta en la que inició sesión simplemente cambiando parte de una URL, sin ninguna otra verificación.

## **Mala configuración de la seguridad**

Este riesgo se refiere a la implementación incorrecta de los controles destinados a mantener seguros los datos de la aplicación, como la mala configuración de los encabezados de seguridad, los mensajes de error que contienen información confidencial (fuga de información) y no los parches o los sistemas de actualización, los marcos y los componentes.

## **Secuencia de comandos en sitios cruzados (XSS)**

Los ataques XSS tienen como objetivo el código (también llamado secuencia de comandos) de una página web que se ejecuta en el navegador del usuario, no en el servidor del sitio web. Cuando el usuario es atacado, se introducen secuencias de comandos maliciosas en su navegador que intentarán dañar su equipo. La variedad de ataques XSS es prácticamente ilimitada, pero los más comunes suelen ser la recopilación de datos personales, el redireccionamiento de las víctimas a sitios controlados por hackers o el control del equipo por parte de estos.

## **Deserialización Insegura.**

La deserialización insegura es una nueva vulnerabilidad propuesta por la comunidad de OWASP que aparece por primera vez en OWASP Top 10. Se trata de una vulnerabilidad que podría permitir la ejecución remota de código en servicios web.

## **Uso de componentes con vulnerabilidades conocidas**

Con frecuencia, los desarrolladores no saben qué componentes de código abierto y de terceros están en sus aplicaciones, lo que dificulta la actualización de los componentes cuando se descubren nuevas vulnerabilidades. Los atacantes pueden explotar un componente inseguro para hacerse cargo del servidor o robar datos confidenciales. El análisis de la composición del software realizado al mismo tiempo que el análisis estático puede identificar versiones inseguras de componentes. Esta vulnerabilidad está motivada en parte por el uso extendido de múltiples

componentes en aplicaciones web así como el crecimiento que está teniendo IoT y las dificultades que presenta dicho modelo en cuanto a gestión de actualizaciones.

### **Insuficiente registro y monitoreo**

El tiempo para detectar una violación se mide con frecuencia en semanas o meses. El registro insuficiente y la integración ineficaz con los sistemas de respuesta a incidentes de seguridad permiten a los atacantes girar a otros sistemas y mantener amenazas persistentes. (OWASAP, 2019)

## **2.12 Costo Del Proyecto**

Existe una gran variedad de métricas para determinar el costo de un proyecto no solo de costo sino también para determinar el esfuerzo de un proyecto, el alcance del mismo y la productividad de sus programadores.

El manejador del costo principal para un proyecto de desarrollo es sin duda el tamaño del producto. La medida del tamaño debe ser que este en relación directa con el esfuerzo de desarrollo, por lo que las métricas de tamaño tratan de considerar los aspectos que influyen en el costo, como tecnología, tipos de recursos y complejidad. Existen técnicas para la estimación de costos para ello se requiere de un buen acceso a la información y experiencia.

### **2.12.1 Modelo Cocomo**

El modelo constructivo de costos cócono es un modelo desarrollado por Barry M Boehm, se engloba en el grupo de los modelos algorítmicos que tratan de establecer una relación matemática la cual permite estimar el esfuerzo y tiempo requerido para desarrollar un producto.

Pertenece a la categoría de modelos de subestimaciones basados en estimaciones matemáticas. Está orientado a la magnitud del producto final, midiendo el "tamaño" del proyecto, en líneas de código principalmente.

Cocomo define tres modos de desarrollo o tipos de proyecto:

- Orgánico: proyectos relativamente sencillos. Se tiene experiencia en proyectos similares y se encuentra un entorno estable.
- Semi-acoplado o semi encajado: proyectos intermedios en complejidad y tamaño. La experiencia en este tipo de trabajos es variable y las restricciones intermedias.
- Empotrado o modo rígido: proyectos bastantes complejos, en los que apenas se tiene experiencia, se trabaja con requisitos muy restrictivos y de gran vitalidad.

#### **2.12.1.1 Modelos De Estimación**

Las ecuaciones que se utilizan son:

- $E = a(KL)^b * m(X)$ , en persona-mes
- $Tdev = c(E)^d$ , en meses
- $P = E/Tdev$ , en personas

Dónde:

E es el esfuerzo requerido por el proyecto, en persona-mes

Tdev es el tiempo requerido por el proyecto, en meses

P es el número de personas requerido por el proyecto

a, b, c y d son constantes con valores definidos en una tabla, según cada submodelo

Kl es la cantidad de líneas de código, en miles.

m(X) Es un multiplicador que depende de 15 atributos.

- Modelo Básico

Se utiliza para obtener una primera aproximación rápida del esfuerzo, y hace uso de la siguiente tabla de constantes para calcular distintos aspectos de costes:

Tabla 2.10: constantes modo básico

MODO	A	B	C	D
Orgánico	2.40	1.05	2.50	0.38
Semilibre	3.00	1.12	2.50	0.35
Rígido	3.60	1.20	2.50	0.32

Fuente: *es.wikipedia.org*

Estos valores son para las fórmulas:

- Personas necesarias por mes para llevar adelante el proyecto (MM) =  $a \cdot (KI^b)$
- Tiempo de desarrollo del proyecto (TDEV) =  $c \cdot (MM^d)$
- Personas necesarias para realizar el proyecto (CosteH) =  $MM/TDEV$
- Costo total del proyecto (CosteM) = CosteH \* Salario medio entre los programadores y analistas.

Se puede observar que a medida que aumenta la complejidad del proyecto (modo), las constantes aumentan de 2.4 a 3.6, que corresponde a un incremento del esfuerzo del personal. Hay que utilizar con mucho cuidado el modelo básico puesto que se obvian muchas características del entorno

#### Modelo Intermedio

Este añade al modelo básico quince modificadores opcionales para tener en cuenta en el entorno de trabajo, incrementando así la precisión de la estimación.

Para este ajuste, al resultado de la fórmula general se lo multiplica por el coeficiente surgido de aplicar los atributos que se decidan utilizar.

Los valores de las constantes a reemplazar en la fórmula son:

Tabla 2.11: constantes modo intermedio

MODO	A	B
Orgánico	3.20	1.05
Semilibre	3.00	1.12
Rígido	2.80	1.20

Fuente: *es.wikipedia.org*

Se puede observar que los exponentes son los mismos que los del modelo básico, confirmando el papel que representa el tamaño; mientras que los coeficientes de los modos orgánico y rígido han cambiado, para mantener el equilibrio alrededor del semilibre con respecto al efecto multiplicador de los atributos de coste.

### Atributos

Cada atributo se cuantifica para un entorno de proyecto. La escala es muy bajo - bajo - nominal - alto - muy alto - extremadamente alto. Dependiendo de la calificación de cada atributo, se asigna un valor para usar de multiplicador en la fórmula (por ejemplo, si para un proyecto el atributo DATA es calificado como muy alto, el resultado de la fórmula debe ser multiplicado por 1000).

El significado de los atributos es el siguiente, según su tipo:

- De software

- Rely: garantía de funcionamiento requerida al software. Indica las posibles consecuencias para el usuario en el caso que existan defectos en el producto. Va desde la sola inconveniencia de corregir un fallo (muy bajo) hasta la posible pérdida de vidas humanas (extremadamente alto, software de alta criticidad).
- Data: tamaño de la base de datos en relación con el tamaño del programa. El valor del modificador se define por la relación:  $d/k$ , donde D corresponde al tamaño de la base de datos en bytes y K es el tamaño del programa en cantidad de líneas de código.
- Cplx: representa la complejidad del producto.
- De hardware
  - Time: limitaciones en el porcentaje del uso de la CPU.
  - Stor: limitaciones en el porcentaje del uso de la memoria.
  - Virt: volatilidad de la máquina virtual.
  - Turn: tiempo de respuesta requerido.
- De personal
  - Acap: calificación de los analistas.
  - Aexp: experiencia del personal en aplicaciones similares.
  - Pcap: calificación de los programadores.
  - Vexp: experiencia del personal en la máquina virtual.
  - Lexp: experiencia en el lenguaje de programación a usar.
- De proyecto
  - Modp: uso de prácticas modernas de programación.
  - Tool: uso de herramientas de desarrollo de software.
  - Sced: limitaciones en el cumplimiento de la planificación.

El valor de cada atributo, de acuerdo a su calificación:

Tabla 2.12: variables factor de ajustes del esfuerzo

Atributos	Valor					
	Muy bajo	Bajo	Nominal	Alto	Muy alto	Extra alto
<b>Atributos de software</b>						
Fiabilidad	0,75	0,88	1,00	1,15	1,40	
Tamaño de Base de datos		0,94	1,00	1,08	1,16	
Complejidad	0,70	0,85	1,00	1,15	1,30	1,65
<b>Atributos de hardware</b>						
Restricciones de tiempo de ejecución			1,00	1,11	1,30	1,66
Restricciones de memoria virtual			1,00	1,06	1,21	1,56
Volatilidad de la máquina virtual		0,87	1,00	1,15	1,30	
Tiempo de respuesta		0,87	1,00	1,07	1,15	
<b>Atributos de personal</b>						
Capacidad de análisis	1,46	1,19	1,00	0,86	0,71	
Experiencia en la aplicación	1,29	1,13	1,00	0,91	0,82	
Calidad de los programadores	1,42	1,17	1,00	0,86	0,70	
Experiencia en la máquina virtual	1,21	1,10	1,00	0,90		
Experiencia en el lenguaje	1,14	1,07	1,00	0,95		
<b>Atributos del proyecto</b>						
Técnicas actualizadas de programación	1,24	1,10	1,00	0,91	0,82	
Utilización de herramientas de software	1,24	1,10	1,00	0,91	0,83	

Restricciones de tiempo de desarrollo	1,22	1,08	1,00	1,04	1,10	
---------------------------------------	------	------	------	------	------	--

Fuente: *es.wikipedia.org*

### Modelo Detallado

Presenta principalmente dos mejoras respecto al anterior:

- Los factores correspondientes a los atributos son sensibles o dependientes de la fase sobre la que se realizan las estimaciones. Aspectos tales como la experiencia en la aplicación, utilización de herramientas de software, etc., tienen mayor influencia en unas fases que en otras, y además van variando de una etapa a otra.
- Establece una jerarquía de tres niveles de productos, de forma que los aspectos que representan gran variación a bajo nivel, se consideran a nivel módulo, los que representan pocas variaciones, a nivel de subsistema; y los restantes son considerados a nivel Sistema. (Cocomo, 2017)

### 3 Marco Aplicativo

#### 3.1 Introducción

En este capítulo se explicara en detalle los aspectos relacionados con la funcionalidad, organización, descripción de funciones y diferentes procesos que existe en la Empresa de Telecomunicaciones Emsitel SRL.

Posteriormente se detallara los procesos del sistema mediante la metodología UWE y se modelara el desarrollo del sistema.

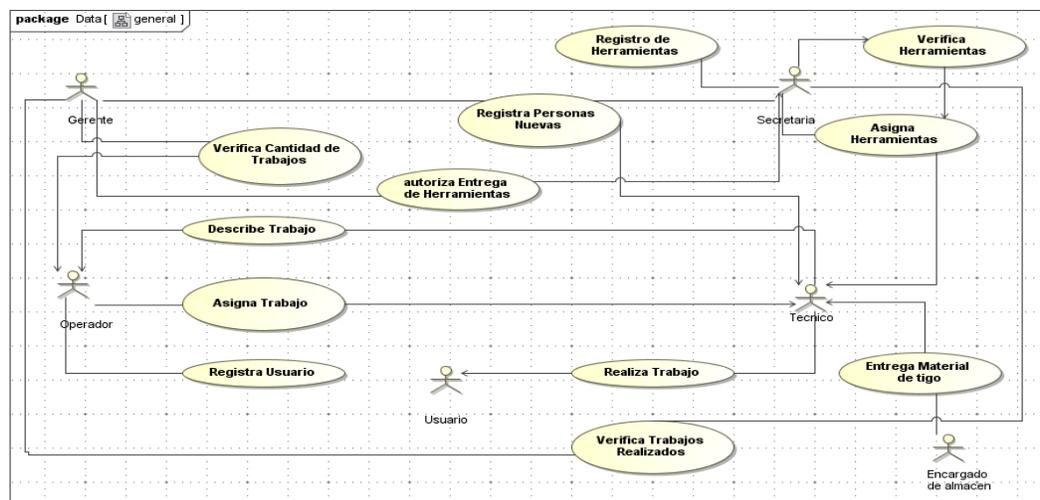
#### 3.2 Fase de Captura, Análisis y Especificación de Requisitos:

##### 3.2.1 Análisis de la Situación Actual

##### 3.2.1.1 Descripción del Objeto de Estudio

El presente proyecto se centra en el Seguimiento de Instalaciones y Control de Herramientas se describe el ámbito actual de la empresa Emsitel SRL.

Figura 3.1: Proceso actual de la Empresa “Emsitel SRL”



Fuente: Empresa de telecomunicaciones Emsitel SRL

### 3.2.1.2 Registro de Instalaciones y Servicio Técnico

El registro de datos de Instalaciones se hace de manera en el cual el cliente confirma la visita técnica para la instalación o asistencia técnica caso contrario se pasa al siguiente código hasta tener un usuario confirmado los datos de las Instalaciones son registrados de manera manual en una planilla de Excel.

Los campos que se registran son:

Tabla 3.1: Descripción de llenado al Excel

Instalación	Asistencia técnica
<ul style="list-style-type: none"><li>• Tipo de cierre(click/siga)</li><li>• Cuenta</li><li>• Nombre de técnico y ayudante</li><li>• Código del usuario</li><li>• Nodo</li><li>• Cantidad de equipos</li><li>• Dirección del domicilio</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tipo de cierre(click/siga)</li><li>• Cuenta</li><li>• Nombre de técnico y ayudante</li><li>• Código del usuario</li><li>• Nodo</li><li>• Tipo de problema</li><li>• Dirección del domicilio</li></ul>

Fuente: Elaboración propia

### 3.2.1.3 Proceso de Entrega de Herramientas

El registro de entrega de herramientas se hace de manera en el cual una persona es contratada en la Empresa según el tipo de trabajo que realizará esto es de forma manual en hojas y pasado al Excel para su administración campos que se registran son:  
En hoja de papel

Tabla 3.2: Descripción de Campos llenados en hoja de papel y Excel.

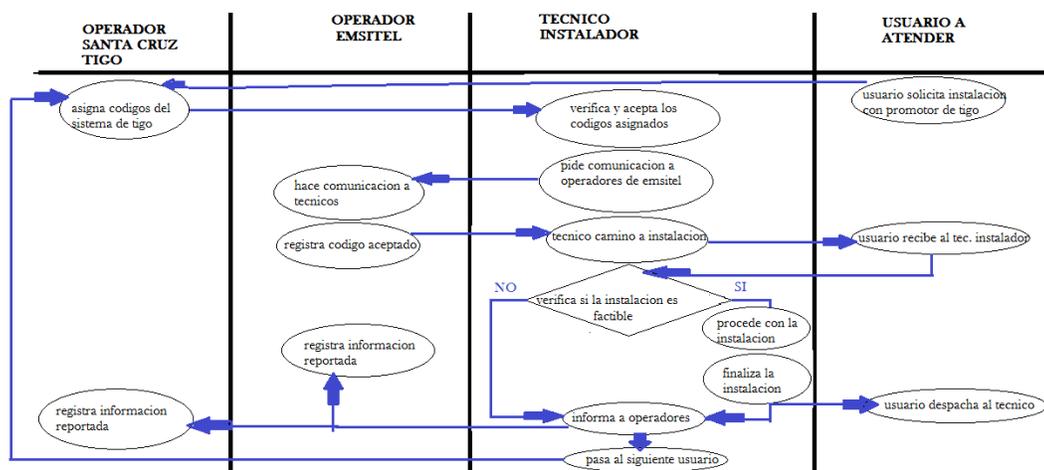
En hoja de papel	Pasado al Excel
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fecha</li> <li>• Detalle</li> <li>• Firma</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• área de trabajo</li> <li>• apellido paterno</li> <li>• apellido materno</li> <li>• nombres</li> <li>• carnet</li> <li>• cargo</li> <li>• herramientas utilizadas</li> <li>• herramientas adicionales</li> <li>• ropa de trabajo</li> <li>• otros</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

A continuación se representa el proceso de registro de Instalaciones Servicio Técnico y entrega de material de la empresa “Emsitel SRL” en un flujo de datos.

Proceso de instalaciones.

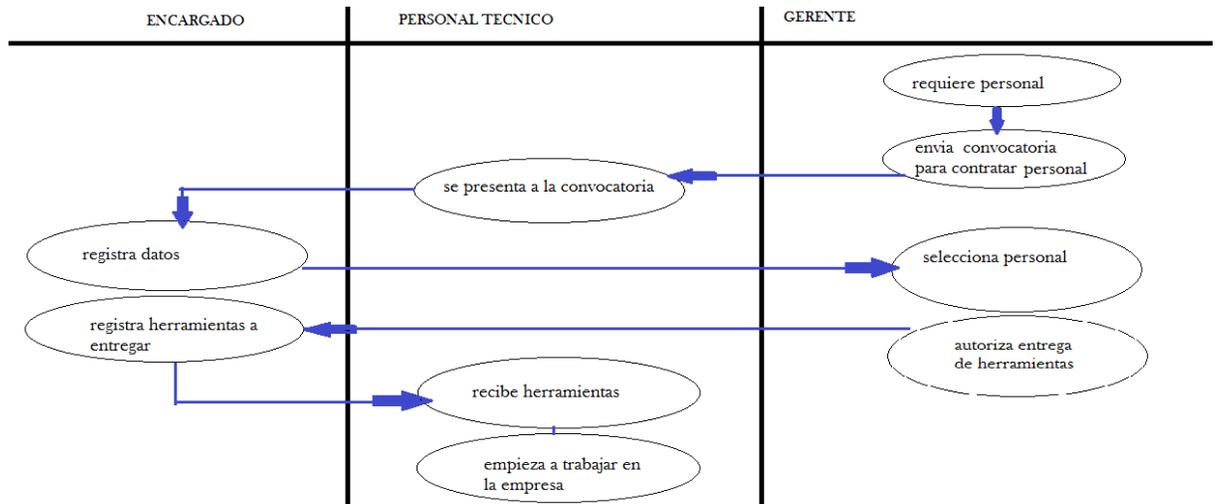
Figura 3.2: Diagrama de proceso de registro de instalaciones y servicios



Fuente: Empresa de telecomunicaciones Emsitel SRL

## Proceso entrega de herramientas

Figura 3.3: Diagrama de proceso de entrega de herramientas



Fuente: Empresa de telecomunicaciones Emsitel SRL

### 3.2.2 Funciones de los Actores

Tabla 3.3: Descripción General

Cuadro de Detalle	Proceso general de situación actual
<b>Objetivo</b>	Describe los procesos de la situación actual
<b>Actores</b>	Gerente, Secretaria, Operador, Técnico, Encargado de Almacén
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>Encargado Almacén:</b> Se encarga de entregar todo lo referente de material de Tigo</li> <li>➤ <b>Secretaria:</b> Registra información del personal técnico que entra a la empresa, controla herramientas existentes, entregadas y realiza el proceso de la parte contable.</li> <li>➤ <b>Técnico:</b> Su función del técnico es atender a clientes que solicitan el servicio de tv cable e internet a la empresa Tigo mediante la empresa Emsitel SRL.</li> </ul>

- **Operador:** Su función consiste en asignar cuentas y hacer el seguimiento de trabajos que realiza cada técnico.
- **Gerente:** La función es administrar todos los procesos dentro de la empresa.

Fuente: Elaboración propia

### 3.2.3 Análisis de Requerimientos

Para el desarrollo del Sistema, determinaremos y analizaremos lo siguiente:

- Entrevista: Se realizaron entrevistas con el gerente y secretaria de la empresa llegando a la conclusión de que el Seguimiento de Instalaciones Domiciliarias y Control de Herramientas es necesario contar con un sistema web que coadyuve a la toma de decisiones. ver anexo c.
- Se concluyó que estos son los requerimientos de la empresa:
  - ✓ Seguimiento de las instalaciones
  - ✓ Asignación de Cuentas
  - ✓ Registro del personal técnico
  - ✓ Control y registro de herramientas
  - ✓ Asignación de herramientas
  - ✓ Informe de instalaciones realizadas de los días de trabajo
  - ✓ Informes de entrega de herramientas
- Observación: La empresa Emsitel SRL tiene procesos manuales de la actividad que se realiza diariamente en el área de Instalaciones Domiciliarias, en la Entrega de Herramientas y en el registro del personal técnico que trabaja en la empresa lo cual genera pérdida de información. ver anexo d.
- Documentación: se tuvo acceso a la documentación para la elaboración del Sistema y sus pruebas. Documentos como ser los formatos establecidos para la boleta de instalaciones, datos personales, lista de clientes atendidos por los

técnicos, lista de herramientas entregadas, esto genera pérdida de información duplicación de datos búsquedas demorosas. Se concluye automatizar los procesos mencionados Ver anexo h

### **3.2.4 Requerimiento de Hardware**

Para poder Implantar el Sistema Web para el Seguimiento de Instalaciones Domiciliarias y Control de Herramientas se debe contar con los requisitos mínimos de hardware.

#### **Requisitos Area Web**

Se recomienda un servidor exclusivo. Puede instalarse en el mismo equipo que el servidor SQL, o en un equipo independiente, ya sea propio del cliente o en un hosting externo. Si los servidores SQL y Web se ubican separados en redes distintas tiene que existir conexión TCP/IP entre ambos, con la seguridad adecuada a estos entornos. Los requisitos iniciales del servidor son:

- Procesador de doble núcleo de 2,5 GHz, memoria RAM de 4 GB, 150GB de disco duro.
- MS Windows 2008 R2 Server o posterior.
- MS .NET Framework 4.5
- Internet Information Server 7.5 (IIS)
- Servicio FTP habilitado.
- Servicio SSL/HTTPS habilitado. Requiere obtener un certificado de una entidad emisora de certificados.
- Carpeta con permisos de lectura/escritura para el usuario de IIS con objeto de colgar documentos.
- Se recomienda Dirección IP pública fija habilitada.

- Conectividad a Internet con ancho de banda adecuado al tráfico de datos.
- Se requiere aumentar la capacidad proceso y de memoria RAM y en función del números de usuarios concurrentes.

#### **Uso de computadoras para usuarios**

- Memoria RAM: 4GB
- Procesador: 2Ghz (doble núcleo)
- Espacio libre en Disco: 50GB
- Tarjeta de Red: 100Mbps
- Acceso a Internet: Canal de 2Mbps (1Mbps de Subida, 1 a 2 Mbps de Descarga)
- Tipo de Conexión: Directa o via Proxy. Si es via proxy este debe soportar la versión 1.1 de HTTP
- Acceso a Aplicaciones y Servicios: Acceso directo desde el PC Cliente al Servidor Web y de Aplicaciones (teniendo configurados los servicios intermediarios tales como proxy, antivirus, firewall, entre otros, de forma tal que no causen limitantes o condiciones adversas).
- Impresora

En la medida que sean cumplidos estos requerimientos la experiencia y resultados para el usuario serán satisfactorios en condiciones apropiadas de operación.

#### **3.2.5 Requerimiento de Software**

Para poder Implantar el Sistema Web para el Seguimiento de Instalaciones Domiciliarias y Control de Herramientas se debe contar con los requisitos mínimos de software.

- Sistema Operativo, Microsoft Windows 7 Standard con Service Pack 1 (SP1), sugerido Windows 10 Standard o superior.
- Navegador Web
  - Google Chrome
  - Firefox
  - Opera
- Marco de Trabajo: Microsoft .NET Framework 4.7.1 o superior
- NO tener Software Perjudicial: Adware, spyware, barras o complementos, software de uso diferente al del propósito del usuario
- Antivirus y/o Seguimiento: Tener los antivirus y/o el software de seguimiento afinados para no degradar el desempeño o causar limitantes o bloqueos en la ejecución de las aplicaciones
- Controladores de Dispositivos: Instalados y actualizados según versión y manual del fabricante (impresora, scanner, otros dispositivos)
- Editor de Documentos: Microsoft Office Professional 2013 o superior, sugerido 2016
- Visor de PDF: Adobe Acrobat Reader XI o superior, o un lector compatible con PDF como Google Chrome, Opera o Firefox

### **3.3 Funciones de actores**

- Secretaria: Registra información del personal técnico que entra a la empresa, controla herramientas existentes, entregadas y realiza el proceso de la parte contable.
- Técnico: Su función del técnico es atender a clientes que solicitan el servicio de tv cable e internet a la empresa Tigo mediante la empresa Emsitel SRL.

- Operador: Su función consiste en asignar cuentas y hacer el seguimiento de trabajos que realiza cada técnico.
- Administración (Gerente): La función es administrar todos los procesos dentro de la empresa.

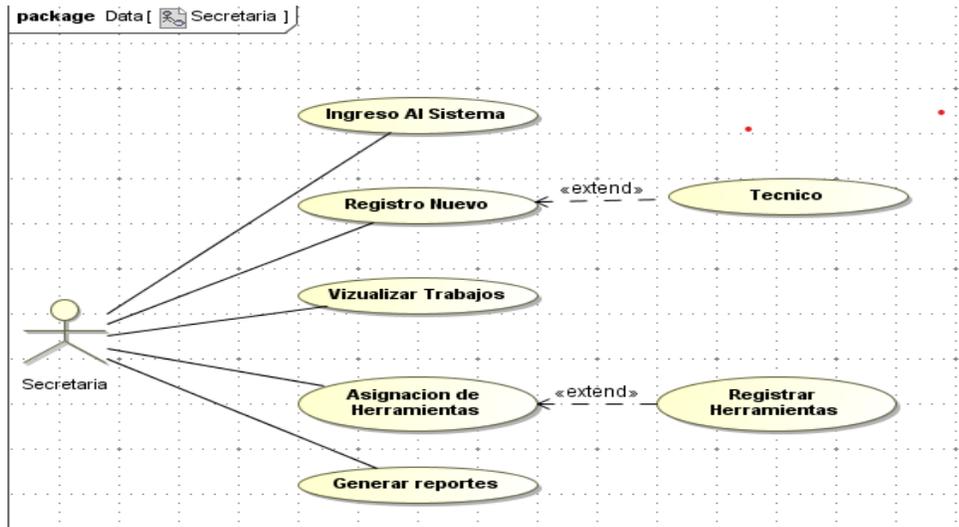
### **3.3.1 Requerimientos Funcionales**

- Control de usuarios Administrador.
- Registro de personal técnico nuevo.
- Registro de herramientas.
- Registro de entrega de herramienta al personal técnico.
- Asignación de cuentas(códigos de usuario)
- Registro de instalaciones realizadas.
- Registro de asistencia técnica realizada.
- Registro de retiros de equipos realizada.
- Reporte de instalaciones.
- Reportes de técnicos
- Reporte de operadores
- Estadísticas de trabajos realizados.

### 3.4 Fase de Diseño del sistema

#### 3.4.1 Modelo De Casos De Uso

Figura 3.4: Caso de Uso Secretaria



Fuente: Elaboración propia

Tabla 3.4: Descripción de Caso De Uso Ingresar al Sistema

Caso de uso	Ingresar al Sistema
Objetivo	Describe el proceso de ingresar al Sistema web
Precondiciones	Ninguna
Actores	Secretaria
Secuencia	Ingresar al Sistema Inserta nombre de usuario, contraseña e ingresa El Sistema comprueba al usuario y accede al Sistema
Secuencia Alternativa	Ingresar al Sistema Inserta nombre de usuario, contraseña, tipo de usuario e ingresa El Sistema comprueba al usuario y este no accede, el Sistema vuelve a la raíz

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3.5: Descripción de casos de uso Registro Nuevo

<b>Caso de uso</b>	<b>Registro Nuevo</b>
<b>Objetivo</b>	Describe el proceso para el Registro de los técnicos que ingresan a la empresa Emsitel
<b>Precondiciones</b>	La Secretaria debe ingresar al Sistema con usuario y contraseña
<b>Actores</b>	Secretaria
<b>Secuencia</b>	Selecciona la opción Registrar Personas pide datos personales del técnico para llenar el formulario
<b>Secuencia Alternativa</b>	Ninguna

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3.6: Descripción Caso de Uso Visualizar Trabajos

<b>Caso de uso</b>	<b>Visualizar Trabajos</b>
<b>Objetivo</b>	Describe la visualización de los trabajos en tiempo real que se están realizando con los usuarios finales que son los clientes de Tigo
<b>Precondiciones</b>	La Secretaria debe ingresar al Sistema con un usuario y contraseña
<b>Actores</b>	Secretaria
<b>Secuencia</b>	Selecciona la opción Visualizar tipo de Trabajo El Sistema muestra el tipo de trabajo que se encuentra realizando el Técnico
<b>Secuencia Alternativa</b>	Ninguna

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3.7: Descripción de Caso De Uso Asignación de Herramientas

<b>Caso de uso</b>	<b>Asignación de Herramientas</b>
<b>Objetivo</b>	Describe las asignaciones y registros de herramientas que se entregan a los técnicos que ingresan a la empresa Emsitel
<b>Precondiciones</b>	La Secretaria debe ingresar al Sistema con usuario y contraseña
<b>Actores</b>	Secretaria
<b>Secuencia</b>	<p>Selecciona la opción Asignar y Registrar Herramientas</p> <p>El Sistema muestra un formulario de registro y para asignar a un técnico</p> <p>El usuario selecciona el tipo, estado, marca de la herramienta que entregue al técnico</p> <p>El Sistema muestra el registro de la herramienta</p>
<b>Secuencia Alternativa</b>	<p>Selecciona la Asignación y Registro de Herramienta</p> <p>El Sistema muestra un formulario para la selección del tipo de herramienta</p> <p>La Secretaria asigna la herramienta y lo registra a que técnico se hizo la entrega</p>

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3.8: Descripción de Caso De Uso Generar Reportes

<b>Caso de uso</b>	<b>Generar Reportes</b>
<b>Objetivo</b>	Genera reportes como ser: técnicos activos, Registros de técnicos nuevos, herramientas nuevas, asignación de herramientas, asignación de Cuentas.
<b>Precondiciones</b>	La Secretaria debe ingresar al Sistema con usuario y contraseña
<b>Actores</b>	Secretaria
<b>Secuencia</b>	Selecciona la opción Reportes y muestra un listado del tipo de

	reporte a generar para luego imprimir
<b>Secuencia Alternativa</b>	Ninguna

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3.9: Descripción de Caso De Uso Técnico

<b>Caso de uso</b>	<b>Técnico</b>
<b>Objetivo</b>	Describe el proceso de Registro de datos Personales
<b>Precondiciones</b>	La Secretaria debe ingresar al Sistema con usuario y contraseña
<b>Actores</b>	Secretaria
<b>Secuencia</b>	<p>Selecciona la opción Registro Personas</p> <p>El Sistema muestra una ventana para el Registro de datos del técnico.</p> <p>Se busca al técnico y se le asignan herramientas</p> <p>Se busca al estudiante se le asigna una Cuenta</p>
<b>Secuencia Alternativa</b>	Ninguna

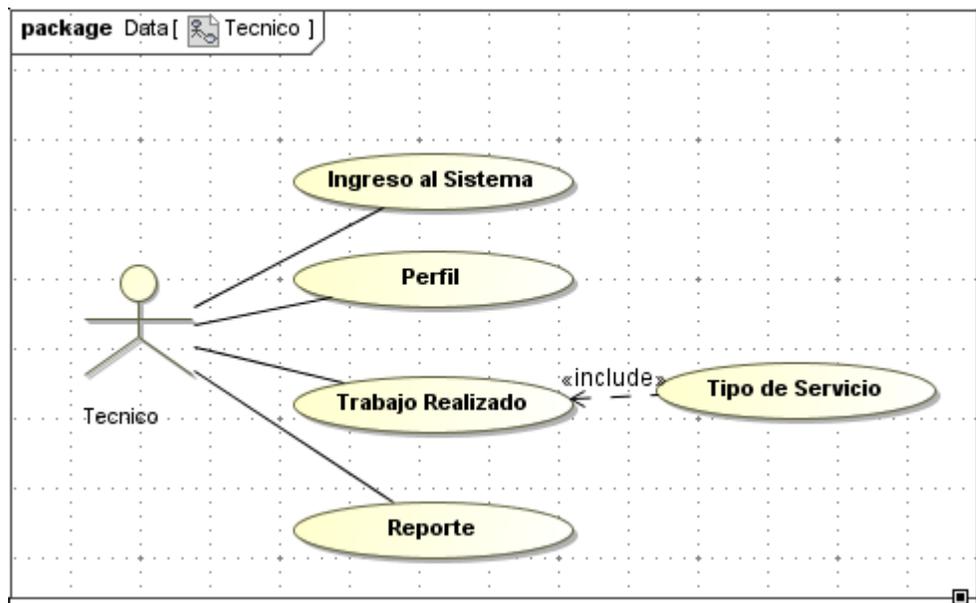
Fuente: Elaboración propia

Tabla 3.10: Descripción De Caso De Uso Herramienta

<b>Caso de uso</b>	<b>Herramienta</b>
<b>Objetivo</b>	Describe el proceso de Registro de Herramienta
<b>Precondiciones</b>	La Secretaria debe ingresar al Sistema con usuario y contraseña
<b>Actores</b>	Secretaria
<b>Secuencia</b>	<p>Selecciona la opción Asignación y Registro de Herramientas</p> <p>El Sistema registra la asignación de herramientas al técnico</p>
<b>Secuencia Alternativa</b>	Ninguna

Fuente: Elaboración propia

Figura 3.5: Caso de Uso Técnico



Fuente: Elaboración propia

Tabla 3.11: Descripción de Caso De Uso Ingresar Al Sistema

Caso de uso	Ingresar al Sistema
Objetivo	Describe el proceso de ingresar al Sistema web
Precondiciones	Ninguna
Actores	Docente
Secuencia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingresa al Sistema web</li> <li>• Inserta nombre de usuario, contraseña, e ingresa</li> <li>• El Sistema comprueba al usuario y accede al Sistema</li> </ul>
Secuencia Alternativa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingresa al Sistema web</li> <li>• Inserta nombre de usuario, contraseña, e ingresa</li> <li>• El Sistema comprueba al usuario y este no accede, el Sistema vuela a la raíz</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3.12: Descripción de Caso De Uso Perfil

<b>Caso de uso</b>	<b>Perfil</b>
<b>Objetivo</b>	Describe el proceso para revisar los datos registrados del Técnico que ingreso al Sistema
<b>Precondiciones</b>	El Técnico debe ingresar al Sistema con usuario y contraseña
<b>Actores</b>	Técnico
<b>Secuencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selecciona la opción perfil</li> <li>• El Sistema muestra los datos del técnico</li> </ul>
<b>Secuencia Alternativa</b>	Ninguna

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3.13: Descripción de Caso De Uso Trabajo Realizado

<b>Caso de uso</b>	<b>Trabajo Realizado</b>
<b>Objetivo</b>	Describe la información y datos del tipo de trabajo realizado ya sea instalación, asistencia técnica, retiro de equipos
<b>Precondiciones</b>	El Técnico debe ingresar al Sistema con usuario y contraseña
<b>Actores</b>	Técnico
<b>Secuencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selecciona Registrar Trabajo realizado</li> <li>• El Sistema muestra las asignaciones de códigos de usuario de Tigo para ser asistidas</li> </ul>
<b>Secuencia Alternativa</b>	Ninguna

Fuente: Elaboración propia

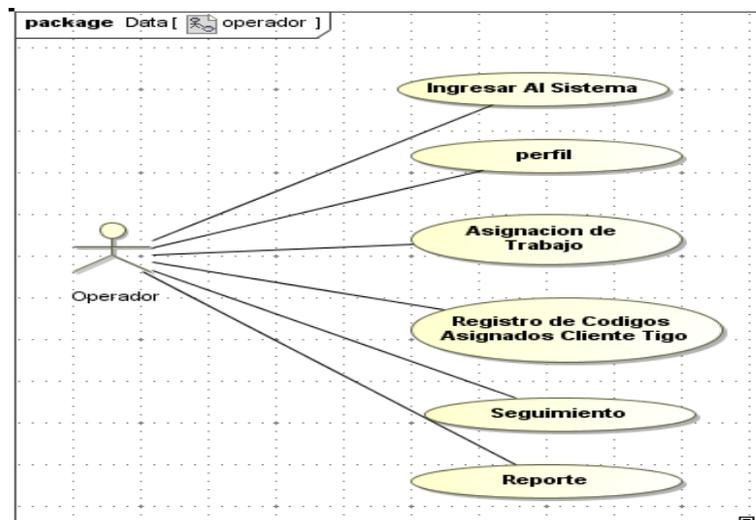
Tabla 3.14: Descripción de Caso De Uso Reporte

<b>Caso de uso</b>	<b>Reporte</b>
<b>Objetivo</b>	Realiza la operación de Visualizar Reporte

<b>Precondiciones</b>	El Técnico debe ingresar al Sistema con usuario y contraseña
<b>Actores</b>	Técnico
<b>Secuencia</b>	El técnico Visualiza el reporte del trabajo realizado con cada código de cliente de Tigo asignado a su persona
<b>Secuencia Alternativa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selecciona la opción Reporte</li> <li>• El Sistema muestra el formulario de Reportes</li> <li>• Visualiza el Reporte en línea</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

Figura 3.6: Caso de Uso Operador



Fuente: Elaboración propia

Tabla 3.15: Descripción Caso De Uso Ingresar Al Sistema

<b>Caso de uso</b>	<b>Ingresar al Sistema</b>
<b>Objetivo</b>	Describe el proceso de ingresar al Sistema
<b>Precondiciones</b>	Ninguna
<b>Actores</b>	Operador
<b>Secuencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingresar al Sistema Web</li> <li>• Inserta nombre de usuario, contraseña, e ingresa</li> </ul> <p>El Sistema comprueba al usuario y accede al Sistema</p>

<b>Secuencia Alternativa</b>	Ninguno
------------------------------	---------

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3.16: Descripción de Caso De Uso perfil

<b>Caso de uso</b>	<b>Perfil</b>
<b>Objetivo</b>	Describe el proceso para revisar los datos registrados del Operador que ingreso al Sistema
<b>Precondiciones</b>	El Operador debe ingresar al Sistema con usuario y contraseña
<b>Actores</b>	Operador
<b>Secuencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selecciona la opción perfil</li> <li>• El Sistema muestra los datos del operador</li> </ul>
<b>Secuencia Alternativa</b>	Ninguna

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3.17: Descripción de Caso De Uso Asignación de Trabajo

<b>Caso de uso</b>	<b>Asignación de Trabajo</b>
<b>Objetivo</b>	Describe y registra la información de las cuentas asignadas a los técnicos.
<b>Precondiciones</b>	El Operador debe ingresar al Sistema con usuario y contraseña
<b>Actores</b>	Operador
<b>Secuencia</b>	Describe y registra las cuentas asignadas a los técnicos como ser: instalaciones de Tv cable e Internet, Asistencia Técnica, Retiros
<b>Secuencia Alternativa</b>	Ninguna

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3.18: Descripción de Caso De Uso Registro de Códigos Asignados de Cliente Tigo

<b>Caso de uso</b>	<b>Registro de Códigos Asignados Cliente Tigo</b>
<b>Objetivo</b>	Describe el registro de códigos asignados a las cuentas de los técnicos de cliente Tigo
<b>Precondiciones</b>	El Operador debe ingresar al Sistema con usuario y contraseña
<b>Actores</b>	Operador
<b>Secuencia</b>	Describe el registro de códigos de clientes Tigo asignadas a las cuentas de los técnicos
<b>Secuencia Alternativa</b>	Ninguna

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3.19: Descripción de Caso De Uso Seguimiento

<b>Caso de uso</b>	<b>Seguimiento</b>
<b>Objetivo</b>	Describe la información del seguimiento que se hace a cada técnico con las códigos asignados a sus cuentas
<b>Precondiciones</b>	El operador debe ingresar al Sistema con un usuario y contraseña
<b>Actores</b>	Operador
<b>Secuencia</b>	Ingresar Al sistema con usuario y contraseña Realiza el registro de los códigos asignados a los técnico Realiza el registro de tipo de trabajo que realizan los técnico
<b>Secuencia Alternativa</b>	Ninguna

Fuente: Elaboración propia

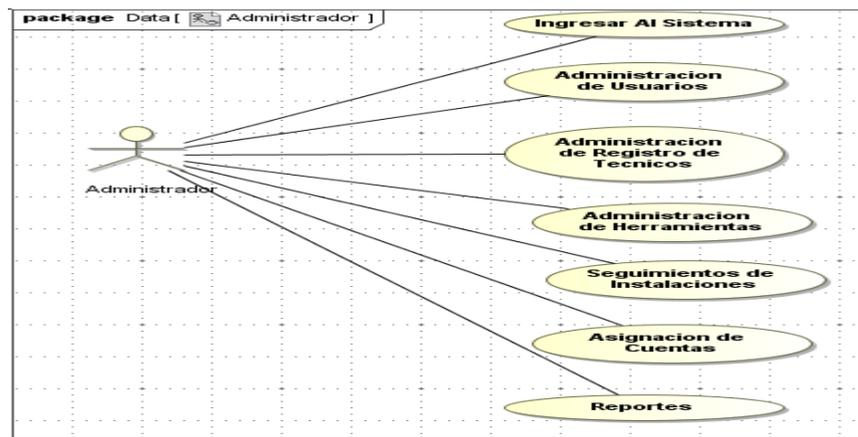
Tabla 3.20: Descripción de Caso De Uso Reporte

<b>Caso de uso</b>	<b>Reporte</b>
<b>Objetivo</b>	Describe la información del reporte del seguimiento del trabajo realizado por los técnico

<b>Precondiciones</b>	El operador debe ingresar al Sistema con un usuario y contraseña
<b>Actores</b>	Operador
<b>Secuencia</b>	Ingresar Al sistema con usuario y contraseña Genera el reporte de registros de cuentas asignadas a los técnico Genera reporte de registro de códigos de clientes Tigo Genera reporte de códigos no atendidos
<b>Secuencia Alternativa</b>	Ninguna

Fuente: Elaboración propia

Figura 3.7: Caso de Uso Administrador



Fuente: Elaboración propia

Tabla 3.21: Descripción de Caso De Uso Ingresar al Sistema

<b>Caso de uso</b>	<b>Ingresar al Sistema</b>
<b>Objetivo</b>	Describe el proceso de ingresar al Sistema web
<b>Precondiciones</b>	Ninguna
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Secuencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingresar al Sistema Web</li> <li>• Inserta nombre de usuario, contraseña, e ingresa</li> <li>• El Sistema comprueba al usuario y accede al Sistema</li> </ul>
<b>Secuencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingresar al Sistema</li> </ul>

<b>Alternativa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inserta nombre de usuario, contraseña e ingresa</li> <li>• El Sistema comprueba al usuario y este no accede, el Sistema vuelve a la raíz</li> </ul>
--------------------	--

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3.22: Descripción de Caso De Uso Administrar Usuarios

<b>Caso de uso</b>	<b>Administrar usuarios</b>
<b>Objetivo</b>	Describe la administración de los usuarios Secretaria, Técnico, Operador como nuevo, borrar, editar, imprimir
<b>Precondiciones</b>	Director debe ingresar al Sistema con usuario y contraseña
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Secuencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selecciona la opción Grupos y Usuarios</li> <li>• Muestra una lista de los usuarios activos</li> <li>• El usuario tiene las diferentes opciones administrar a los usuarios de acuerdo a su rol</li> </ul>
<b>Secuencia Alternativa</b>	Ninguna

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3.23: Descripción de Caso De Uso Administración Registro Técnicos

<b>Caso de uso</b>	<b>Administración Registro Técnico</b>
<b>Objetivo</b>	Describe la administración del Registro de los técnico que ingresan a la empresa Emsitel SRL como nuevo, borrar, editar, Actualizar
<b>Precondiciones</b>	El Administrador debe ingresar al Sistema con usuario y contraseña
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Secuencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selecciona la opción Registro Personas</li> <li>• El Sistema muestra la opción de Registro</li> <li>• El usuario tiene las diferentes opciones para su</li> </ul>

	administración
<b>Secuencia Alternativa</b>	Ninguna

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3.24: Descripción de Caso De Uso Administración de Herramientas

<b>Caso de uso</b>	<b>Administración de Herramientas</b>
<b>Objetivo</b>	Describe la administración de las herramientas entregadas a los técnico como nuevo, borrar, editar, Actualizar
<b>Precondiciones</b>	El Administrador debe ingresar al Sistema con usuario y contraseña
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Secuencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selecciona la opción Herramientas</li> <li>• El Sistema muestra una lista de herramientas</li> <li>• El usuario tiene las diferentes opciones para su administración</li> </ul>
<b>Secuencia Alternativa</b>	Ninguna

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3.25: Descripción de Caso De Uso Seguimiento de Instalaciones

<b>Caso de uso</b>	<b>Seguimiento de Instalaciones</b>
<b>Objetivo</b>	Describe el Seguimiento de las Instalaciones
<b>Precondiciones</b>	El Administrador debe ingresar al Sistema con usuario y contraseña
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Secuencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selecciona la opción Asignar Asistencia</li> <li>• Muestra una lista que tipo trabajo está realizando el técnico</li> <li>• El usuario tiene las diferentes opciones para su</li> </ul>

	administración
<b>Secuencia Alternativa</b>	Ninguna

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3.26: Descripción de Caso De Uso Asignación de Cuentas

<b>Caso de uso</b>	<b>Asignación de Cuentas</b>
<b>Objetivo</b>	Describe la administración de cuentas que tiene cada técnico al cual asignan códigos de clientes Tigo
<b>Precondiciones</b>	El Administrador debe ingresar al Sistema con usuario y contraseña
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Secuencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selecciona la opción Asignar Cuentas</li> <li>• Registra las cuentas Asignadas a los técnicos</li> <li>• El administrador tiene las diferentes opciones de asignación de cuentas</li> </ul>
<b>Secuencia Alternativa</b>	Ninguna

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3.27: Descripción de Caso De Uso Reportes

<b>Caso de uso</b>	<b>Reportes</b>
<b>Objetivo</b>	Muestra los diferentes Reportes que genera el sistema
<b>Precondiciones</b>	El Administrador debe ingresar al Sistema con usuario y contraseña
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Secuencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selecciona la opción reportes</li> <li>• El Sistema muestra un diferentes formularios para la generación de estos reportes</li> <li>• El usuario ingresa el criterio para generar el reporte</li> </ul>

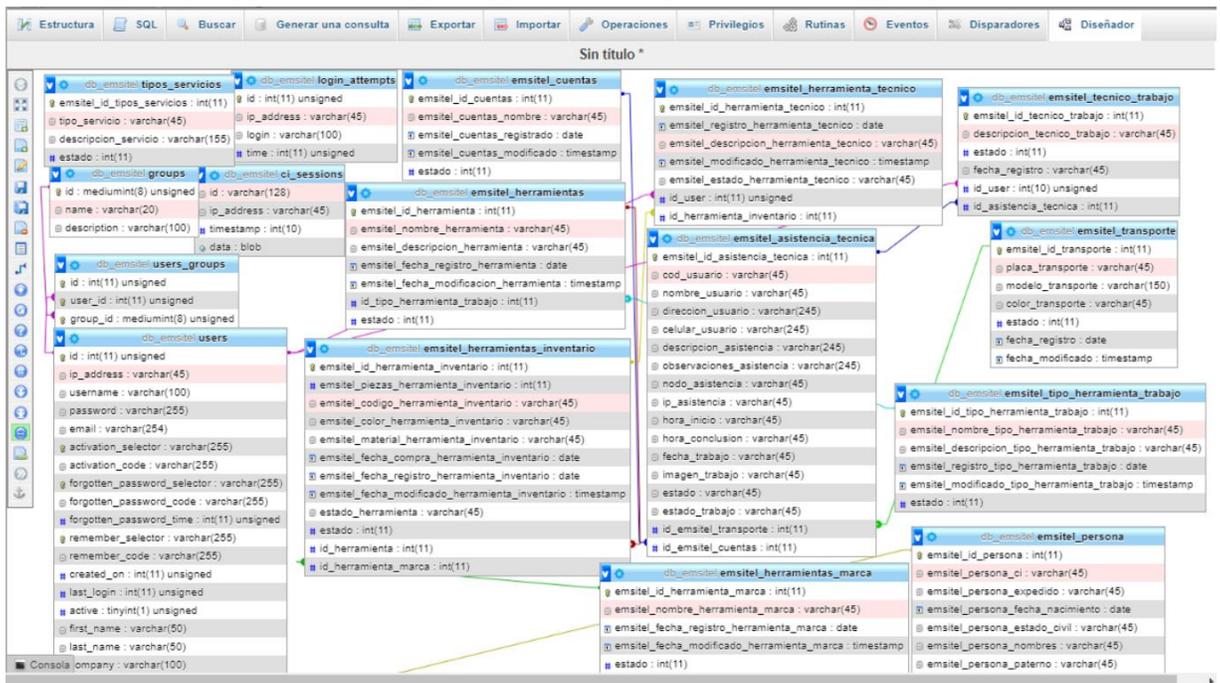
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El Sistema muestra el reporte</li> </ul>
<b>Secuencia Alternativa</b>	Ninguna

Fuente: Elaboración propia

### 3.4.2 Modelo De Contenido

Esto se representa mediante un modelo entidad relación como se muestra en la siguiente figura:

Figura 3.8: Modelo de contenido

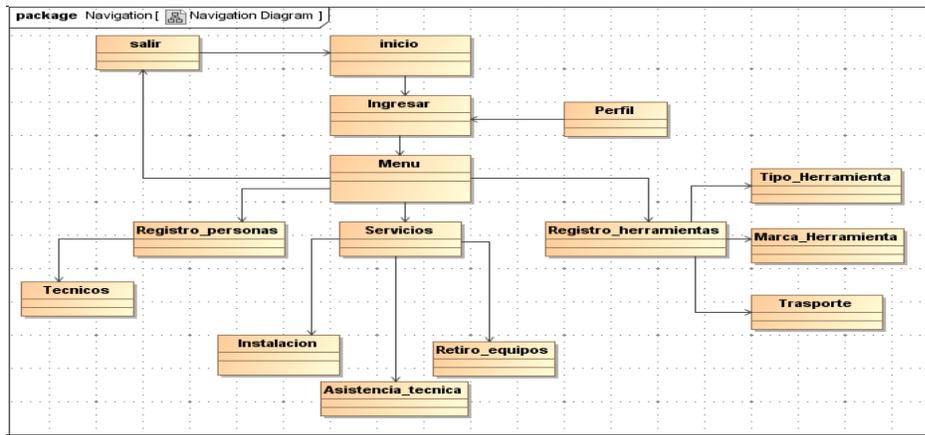


Fuente: Elaboración propia

### 3.4.3 Modelo Navegacional

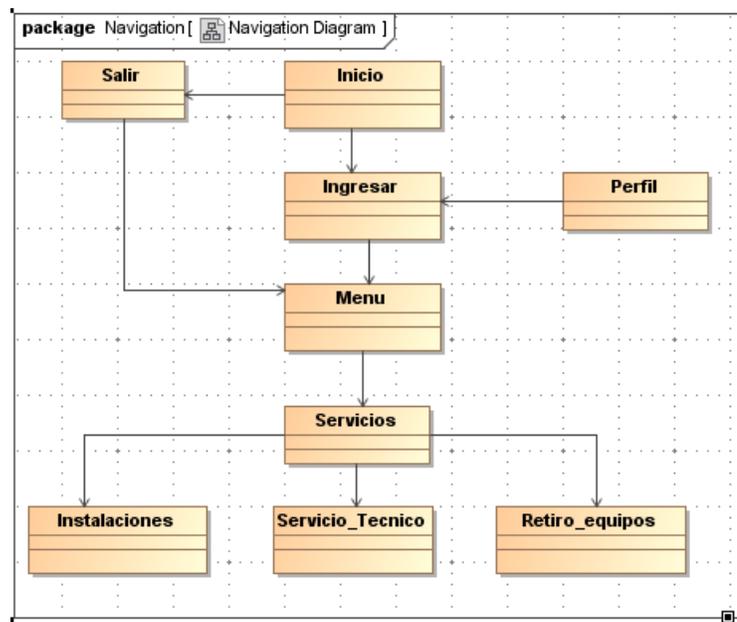
Los siguientes modelos muestran flujos de navegación de diferentes usuarios que permite el Sistema web:

Figura 3.9: Modelo de Navegación Secretaria



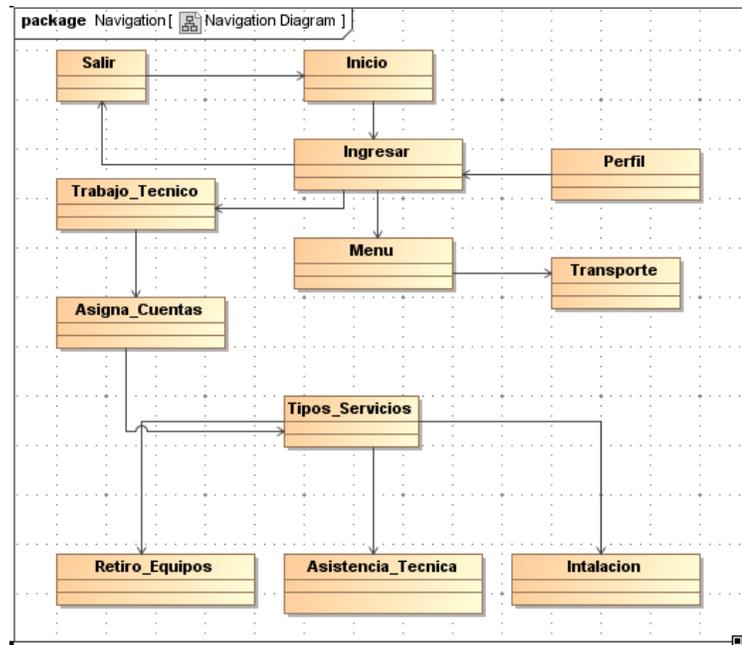
Fuente: Elaboración propia

Figura 3.10: Modelo de Navegación Técnico



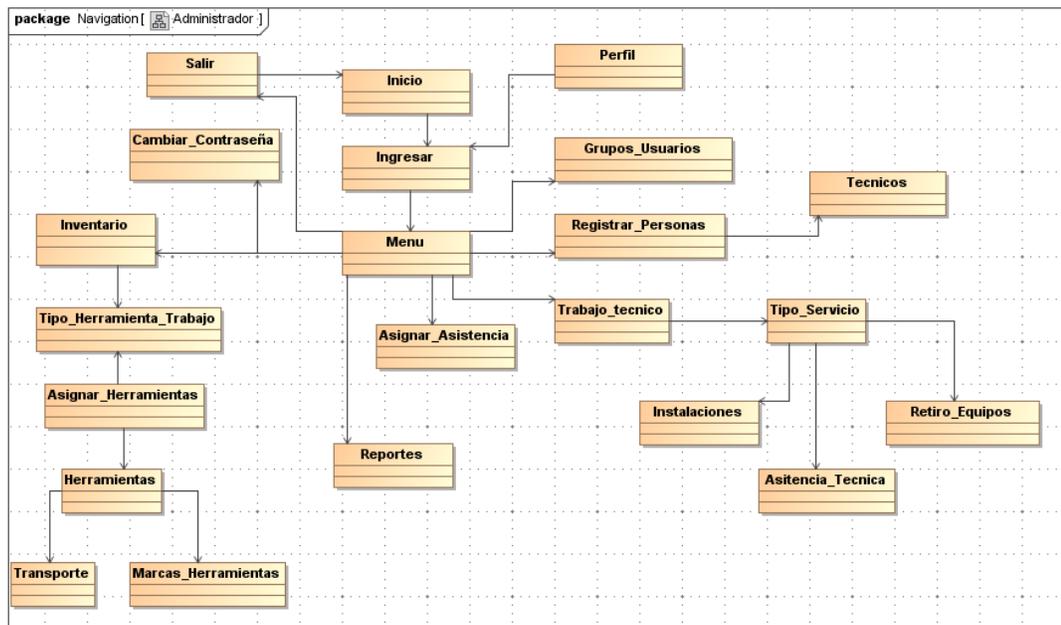
Fuente: Elaboración propia

Figura 3.11: Modelo de Navegación Operador



Fuente: Elaboración propia

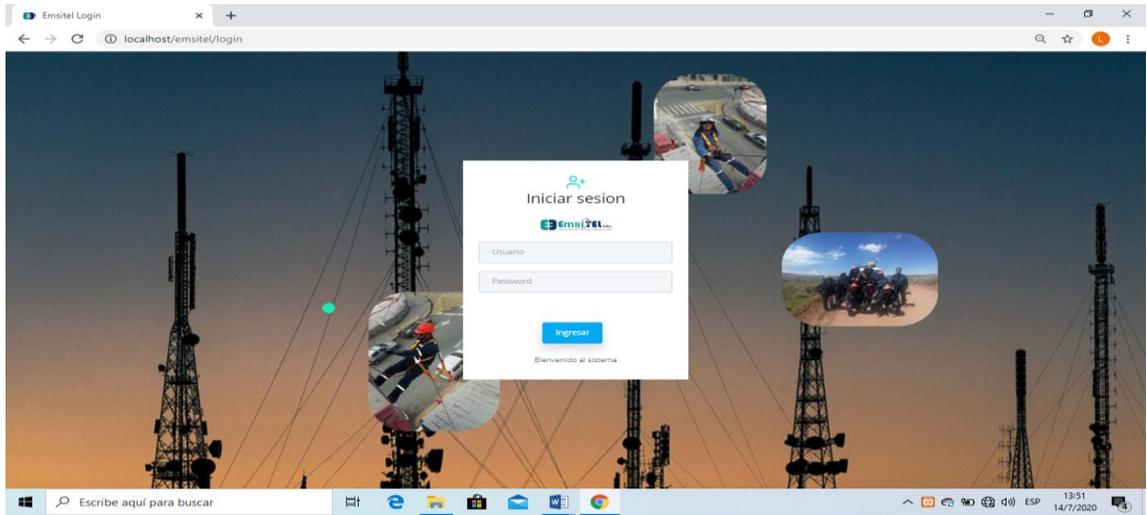
Figura 3.12: Modelo de Navegación Usuario Administrador



Fuente: Elaboración propia

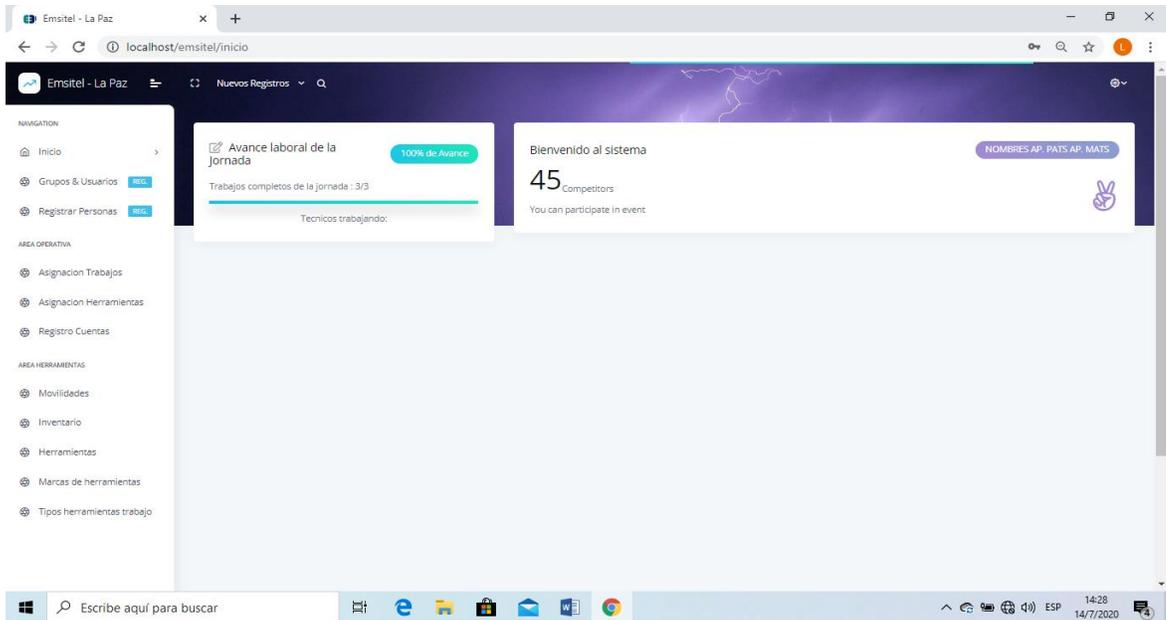
### 3.4.4 Modelo De Presentación

Figura 3.13: Ventana Principal de la Página Web



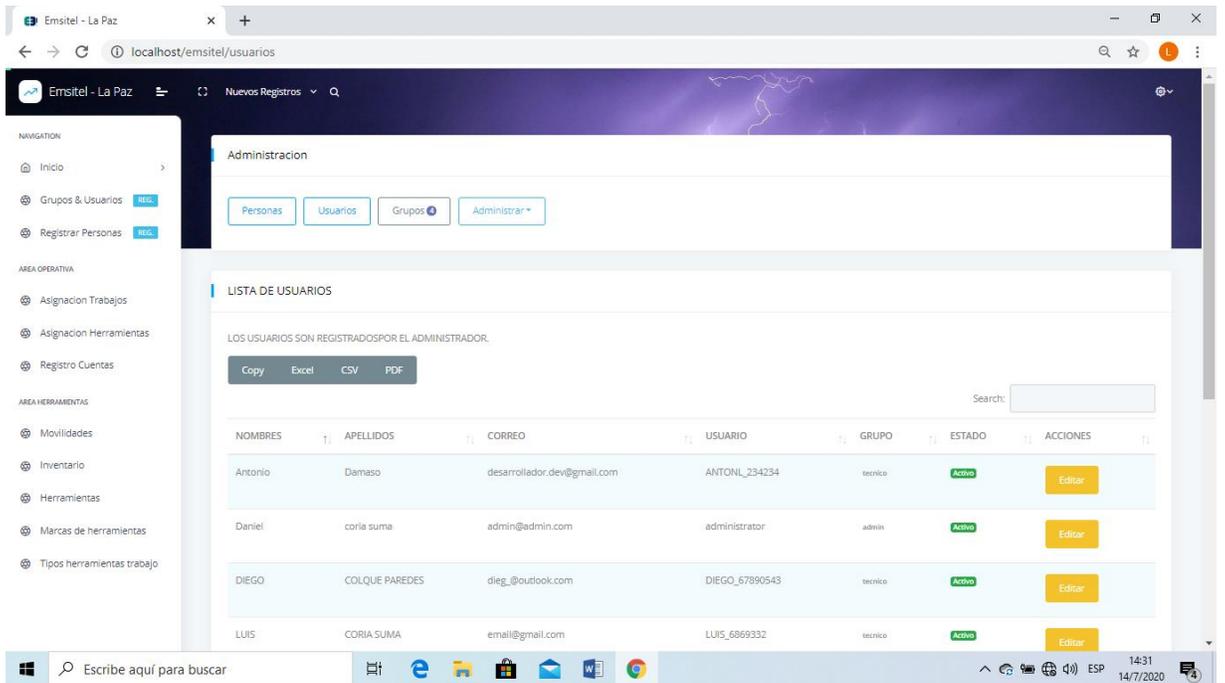
Fuente: Elaboración propia

Figura 3.14: Ventana principal Menú Inicio y Modulo Administrador



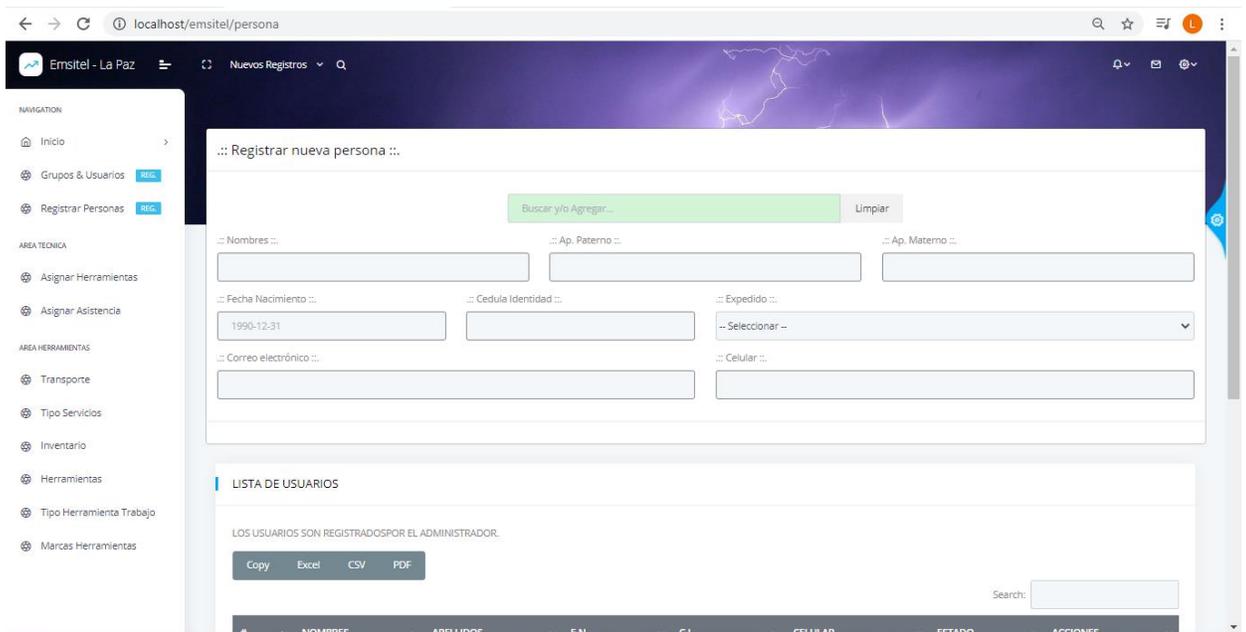
Fuente: Elaboración propia

Figura 3.15: Ventana Grupos y Usuarios



Fuente: Elaboración propia

Figura 3.16: Ventana Registrar Personas



Fuente: Elaboración propia

Figura 3.17: Ventana Asignar Herramienta

The screenshot shows a web browser window with the URL localhost/emsitel/tecnicos/herramientas. The page title is 'Emsitel - La Paz' and the breadcrumb is 'Nuevos Registros'. The main content area is titled 'Asignación de Herramientas' and contains a search bar for technicians, a form with fields for 'Nombres', 'Ap. Paterno', 'Ap. Materno', 'Cedula Identidad', 'Fecha Nacimiento', 'Correo electrónico', 'Celular', and 'Cargo'. Below the form is a table with columns '#', 'Herramienta', 'Color', 'Codigo', and 'Estado'. At the bottom, there are input fields for 'Herramienta con : piezas', 'Material', 'descripcion', and 'nro\_salida'. A sidebar on the left lists navigation options like 'Inicio', 'Grupos & Usuarios', and 'Asignar Herramientas'.

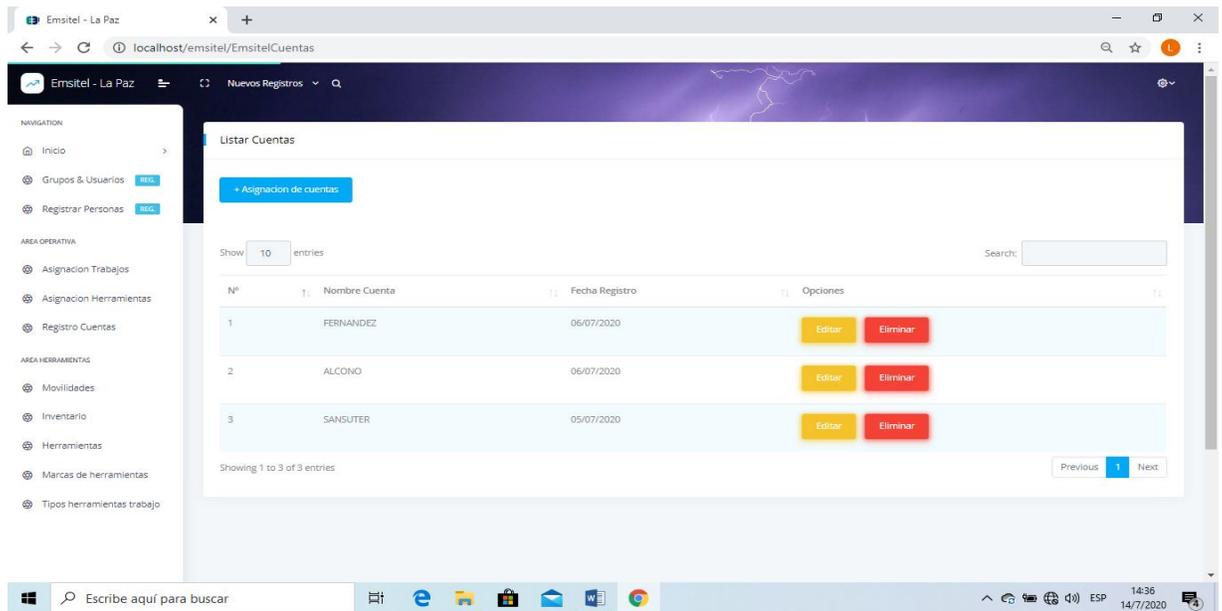
Fuente: Elaboración propia

Figura 3.18: Ventana Asignar Trabajo

The screenshot shows a web browser window with the URL localhost/emsitel/trabajo. The page title is 'Emsitel - La Paz' and the breadcrumb is 'Emsitel / Trabajos'. The main content area is titled 'Asignar Trabajos' and contains a 'Formulario de trabajo' with a date stamp 'Fecha: 14-07-2020 14:07'. The form includes sections for 'Opciones formulario' with 'Clientes Tipo' and 'Agregar/Quitar Clientes' buttons, 'Cuentas' and 'Movilidad' dropdowns, and 'Reportes Diarios' with 'Tecnico' and 'Fecha' dropdowns and 'Reporte Técnico diario' and 'Reporte Concluidos' buttons. A sidebar on the left lists navigation options like 'Inicio', 'Grupos & Usuarios', and 'Asignación Trabajos'. The Windows taskbar at the bottom shows the search bar and system tray.

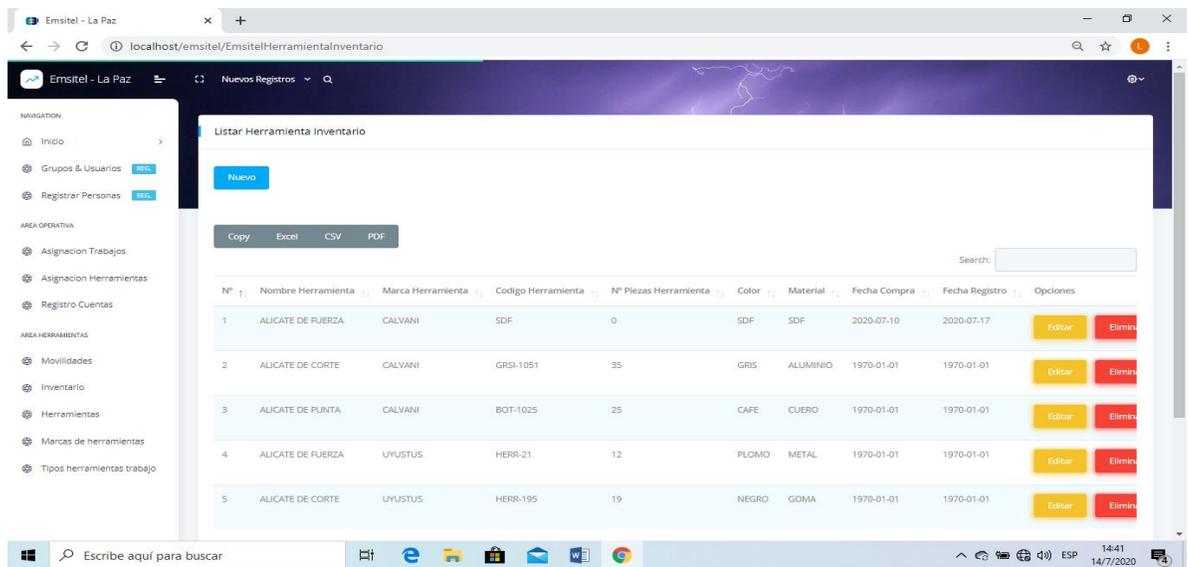
Fuente: Elaboración propia

Figura 3.19: Ventana Registrar Cuenta



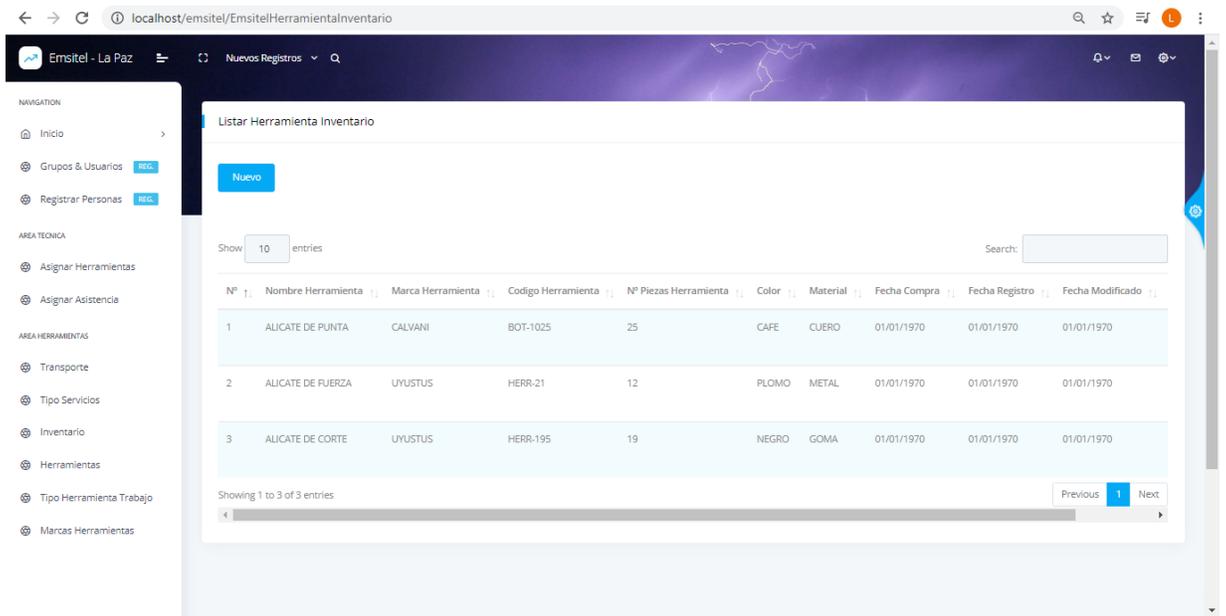
Fuente: Elaboración propia

Figura 3.20: Ventana Inventario



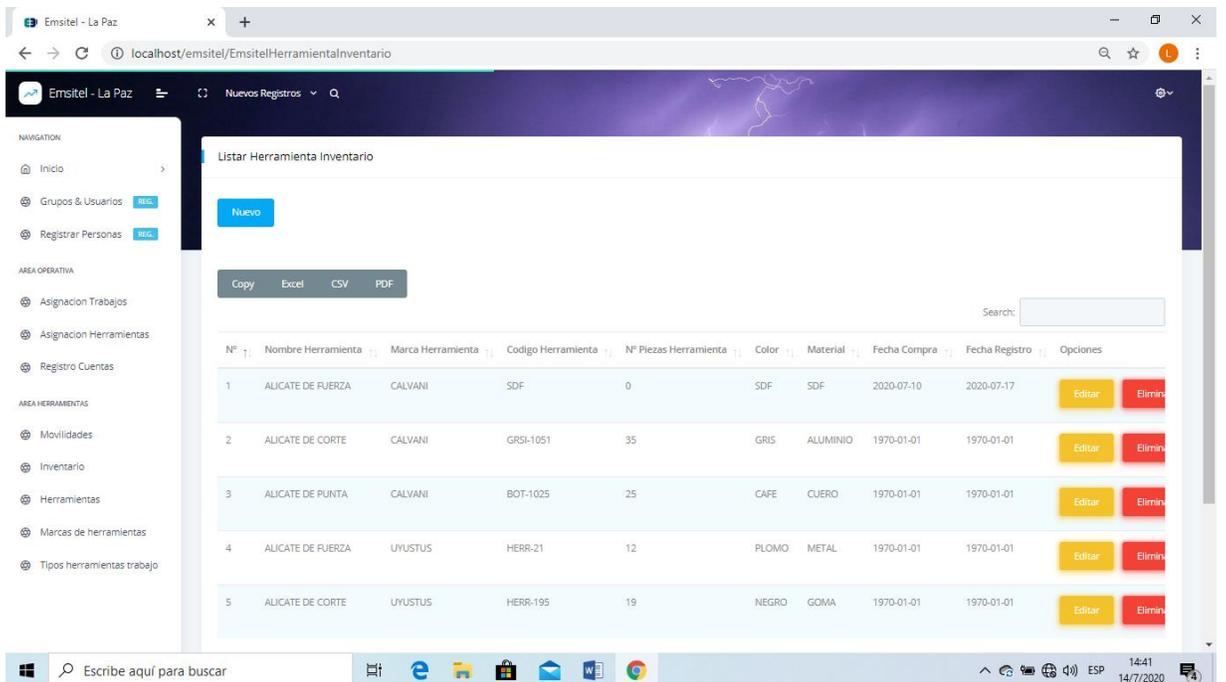
Fuente: Elaboración propia

Figura 3.21: Ventana Inventario



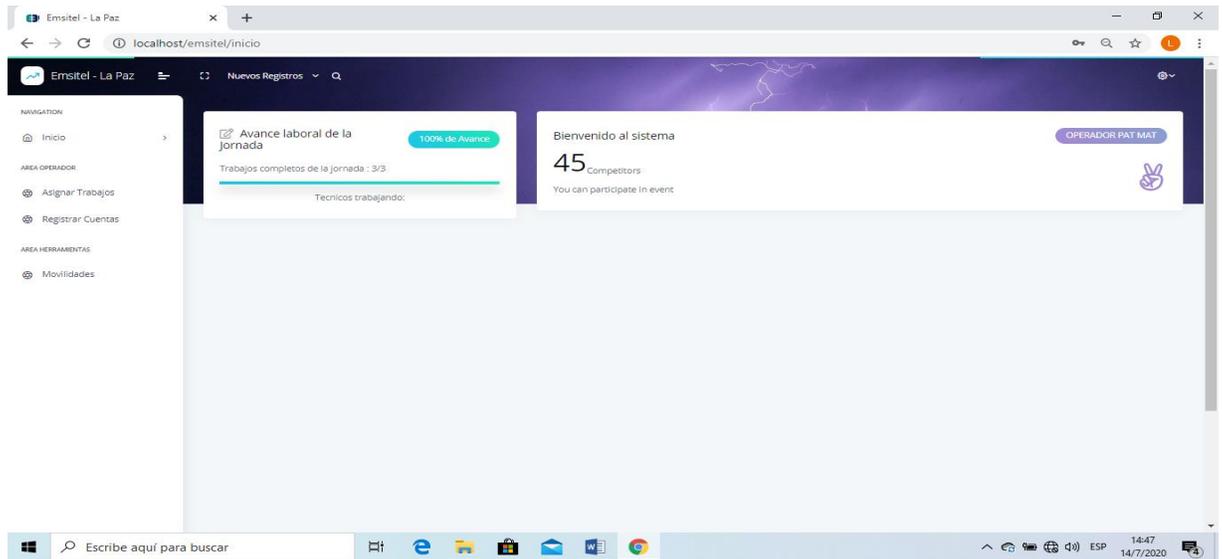
Fuente: Elaboración propia

Figura 3.22: Ventana Tipos Herramienta



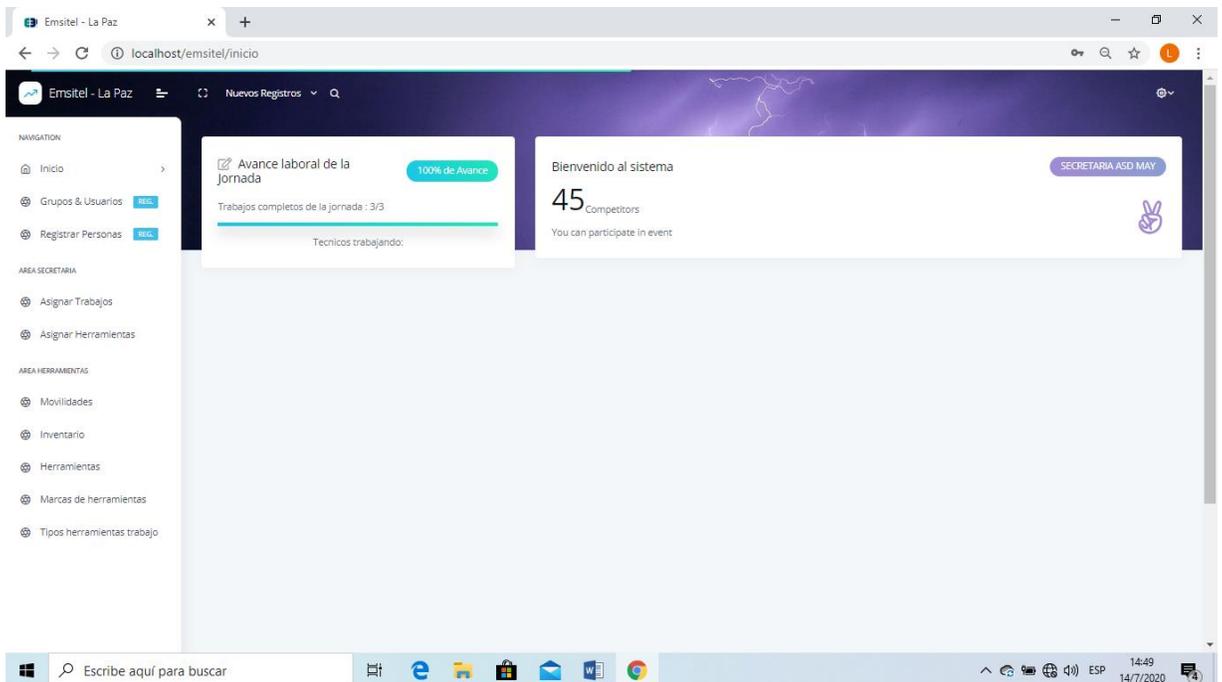
Fuente: Elaboración propia

Figura 3.23: Ventana Modulo Operador



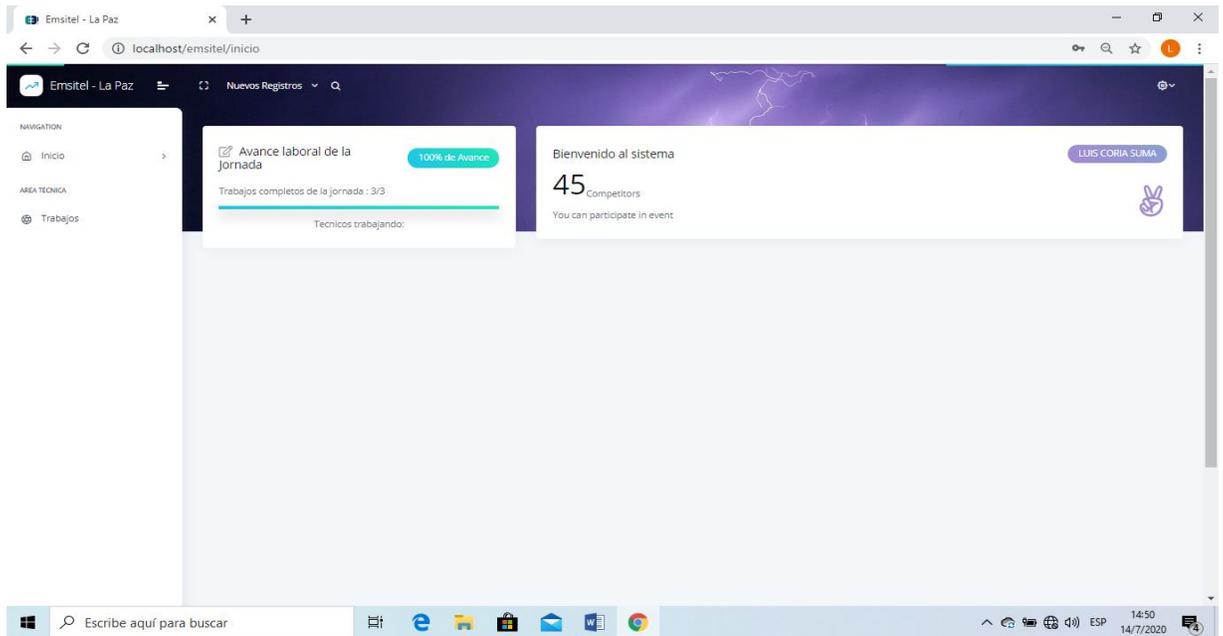
Fuente: Elaboración propia

Figura 3.24: Ventana modulo secretaria



Fuente: Elaboración propia

Figura 3.25: Ventana modulo secretaria

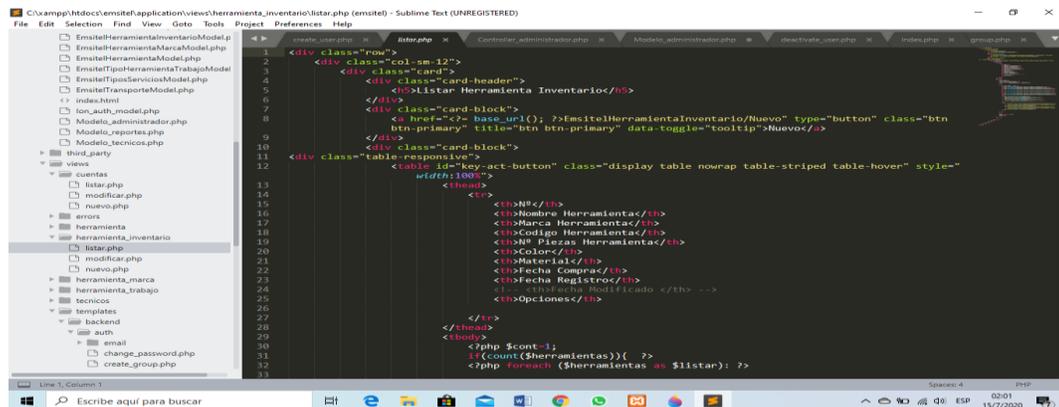


Fuente: Elaboración propia

### 3.5 Fase de Codificación de Software

Para la fase de codificación se utilizó: PHP, JAVASCRIPT, CODENAITER.

Figura 3.26: Ventana Codificacion



Fuente: Elaboración propia

### 3.6 Fase de Pruebas

#### 3.1.1. Pruebas de Caja Negra

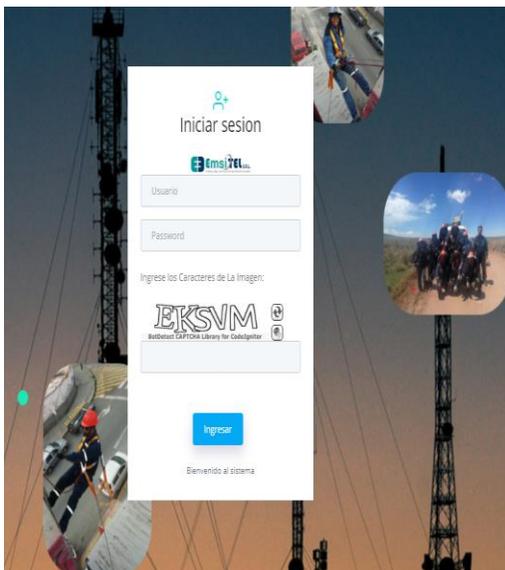
Es aquel elemento que es Estudiado desde el punto de vista de las entradas que recibe o las salidas o respuesta que produce sin tener en cuenta su funcionamiento interno.

Tabla 3.28: Valores Límite de Inicio de Sesión

<b>Petición Datos de Entrada</b>	<b>Entrada de Datos Valida</b>	<b>Entrada de Datos no Valida</b>	<b>Resultado</b>
Usuario-password	Cadena de texto	Caracteres especiales, Espacios en blanco	Ingresa al sistema Error
<b>Tipo de flujo de datos</b> La aplicación a la cual se accede			
<b>La estructura de datos que viaja con el flujo:</b> Usuario y password			
<b>Descripción:</b> En el momento que el usuario ingresa nombre de usuario y contraseña de usuario el sistema lo valida y permite su ingreso a la aplicación.			

Fuente: Elaboración propia

Figura 3.27: Pruebas de caja negra de Inicio de Sesión



Fuente: Elaboración propia

Tabla 3.29: Descripción de Pruebas de la caja negra Inicio de Sesión

<b>Petición Datos de Entrada</b>	<b>Entrada de Datos Valida</b>	<b>Resultado</b>
Usuario-password	Administrador passw***	Ingresa al sistema
<b>Tipo de flujo de datos</b>		
Archivo	pantalla	Informe
		Formulario
		Interno
<b>La estructura de datos que viaja con el flujo:</b>		
Usuario y password		
<b>Descripción:</b>		
El sistema valida que no ingresen espacios en blanco, al introducir datos validos el sistema concede el ingreso.		

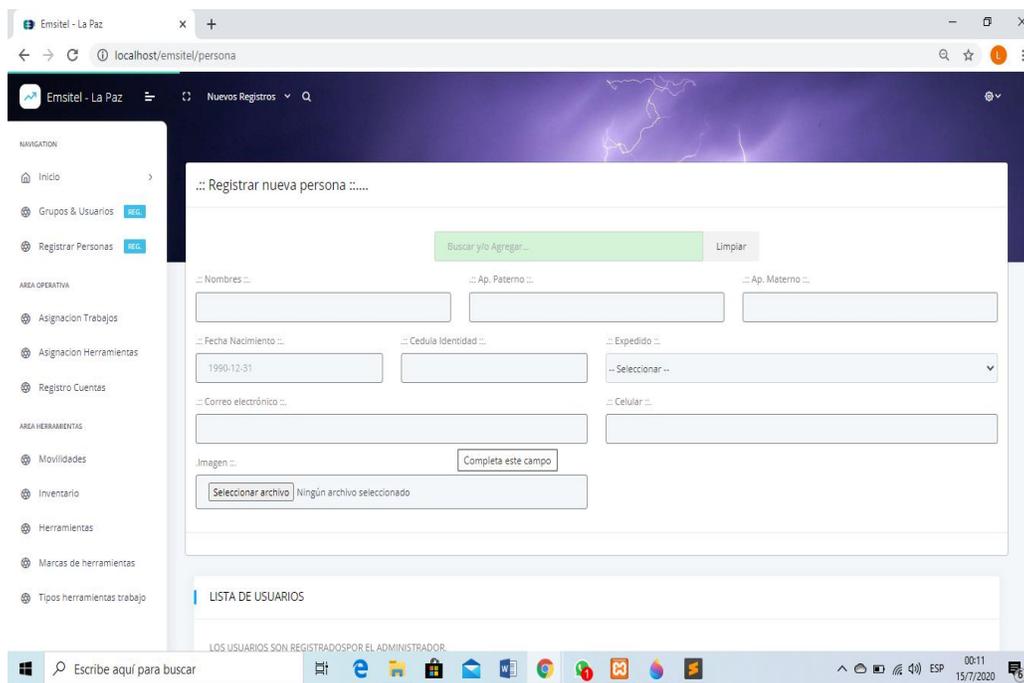
Fuente: Elaboración propia

Tabla 3.30: Valores Límite de Registro de Persona

<b>Entrada de Datos Valida</b>	<b>Entrada de Datos no Valida</b>	<b>Resultado</b>
Cadena de texto	Celdas en vacias	Registro de Datos de Persona
<b>Tipo de Flujo de Datos</b>		
La aplicación a la cual se accede		
<b>La estructura de datos que viaja con el flujo:</b>		
Campos de Datos de Registro		
<b>Descripción:</b>		
En el momento que el usuario ingresa los datos de la Persona nueva al sistema valida que no hayan celdas vacías, valida los campos		

Fuente: Elaboración propia

Figura 3.28: Pruebas de caja negra Registro de Persona



Fuente: Elaboración propia

Tabla 3.31: Descripción de Pruebas caja negra Registro de Datos Persona

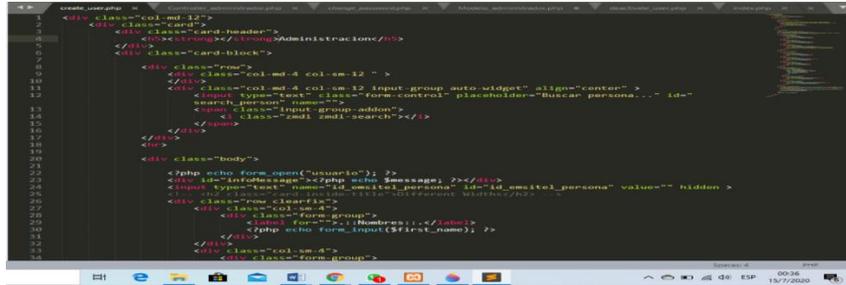
Entrada de Datos Valida	Entrada de Datos no Valida	Resultado
Nombres Apellido Paterno Apellido Materno Cedula de Identidad Expedido Fecha de Nacimiento Correo Celular	Juan Perez Aquino 66666666 La Paz 28-10-1991 <a href="mailto:juanperezperez@gmail.com">juanperezperez@gmail.com</a> 77777777	Registro de Datos de Persona Con éxito
<b>Tipo de Flujo de Datos</b>		
Archivo	pantalla	Informe      Formulario      Interno
<b>La estructura de datos que viaja con el flujo:</b> Nombres, Apellido Paterno, Apellido Materno, Cedula de Identidad, Expedido, Fecha de Nacimiento, Correo, Celular		
<b>Descripción:</b> El usuario selecciona registrar Persona el sistema verifica que no hayan celdas vacías de haber celdas vacíos el sistema lanza un mensaje de alerta indicando que se debe registrar el campo vacío.		

Fuente: Elaboración propia

### 3.1.2. Pruebas de Caja Blanca

Las pruebas de caja blanca se centran en los detalles procedimentales del software por los que su diseño está fuertemente ligado al código fuente el testeador escoge distintos valores de entrada para examinar cada uno de los posibles flujos de ejecución del programa y cerciorarse de que se devuelven los valores de salida adecuados.

Figura 3.29: Falta de comentarios realizar Mantenimiento al Software



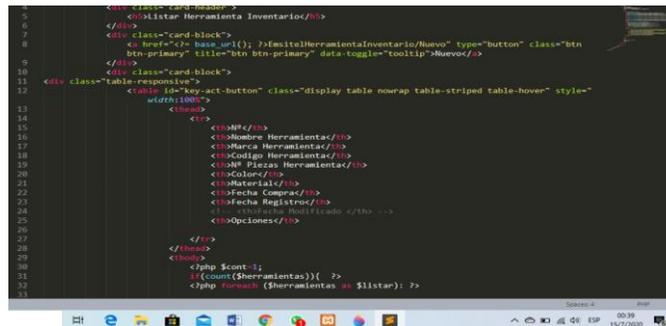
Fuente: Elaboración propia

Tabla 3.32: Descripción de Pruebas de caja Blanca mantenimiento al software

<b>Datos de Entrada</b> Código fuente	<b>Resultado</b> Código fuente sin documentación
<b>Tipo de flujo de datos</b>	
Archivo	pantalla
Informe	Formulario
Interno	
<b>La estructura de datos que viaja con el flujo:</b>	
Código fuente	
<b>Comentarios :</b>	
Las instrucciones e instancias no están comentadas por lo cual el mantenimiento del código es más complicado de realizar.	

Fuente: Elaboración propia

Figura 3.30: Prueba de caja blanca Estructura de condición fuera de estándar



Fuente: Elaboración propia

Tabla 3.33: Pruebas de caja Blanca Estructura de condición fuera de estándar

<b>Datos de Entrada</b> Código fuente=Estructura condicional	<b>Resultado</b> La estructura condicional fuera del estándar
<b>Tipo de flujo de datos</b> Archivo            pantalla            Informe            Formulario            Interno	
<b>La estructura de datos que viaja con el flujo:</b> Código fuente= Estructura condicional	
<b>Comentarios :</b> La estructura condicional no se rige al estándar	

Fuente: Elaboración propia

### 3.7 Fase de Implementación de Software

#### 3.2. Herramientas

El Sistema está elaborado con tecnología web está disponible para los usuarios en multiplataforma ya sea en Sistema operativo Windows, Linux, MacOS y otros, siempre que cuenten con un explorador de páginas web como Explorer, Mozilla, Chrome, etc.

Las herramientas utilizadas para desarrollar el Sistema se detallan a continuación:

- Sistema Operativo: el Sistema operativo del servidor que será host del Sistema es Ubuntu linux.
- Servidor Web: Apache en su servidor.
- Alojado hosting: <https://c179.ferozo.com:2092>
- Gestor de base de datos María DB: el gestor de base de datos que contiene la información esencial del Sistema en Mysql.
- Herramientas de programación: para el desarrollo del Sistema Web para el Seguimiento de Instalaciones Domiciliarias y Control de Herramientas se utilizó el lenguaje de programación PHP, utilizando además CodeIgniter que

es un Framework muy completo, con la estructura MVC (modelo-vista-controlador) y Bootstrap.

1. Instalar y configurar el sistema operativo del servidor: dominio hosting para la Empresa Emsitel SRL.
2. Instalar y configurar apache, en el servidor con el que se cuente la Empresa Emsitel SRL.
3. Instalar y configurar MariaDb/ Mysql. gestor de Base de Datos, al servidor
4. Se creó los usuarios de acuerdo a sus roles dentro de la Empresa Emsitel SRL.

Gerente = administrador

Secretaria= Sub Administrador

Operador = Operador Call Center

Personal =Tecnico

5. Se informa al Gerente de la Empresa de Telecomunicaciones Emsitel SRL acerca del funcionamiento del Sistema entregando un manual de usuario y un manual técnico.

### **3.8 Fase de Mantenimiento**

- Corregir errores.-
- Depuración

Realizando control de test periódicamente mediante pentesting, ethical hacking o test de owasp.

## **4 Calidad y Seguridad Del Software**

La calidad del software es la eficiencia y producción de su rendimiento y funcionamiento del equipo, es el estado de un producto o servicio para satisfacer la necesidad del usuario, también cualidad de todos los productos, no solamente de equipos sino también de programas entre otros también podemos decir que la calidad del software debe tener un buen análisis para observar que todo funcione en concordancia.

Es necesario evaluar la calidad del software de esta manera se detecta los problemas que pudiera llegar a tener en su desarrollo antes de ser implantado y así lograr un mejor producto cumpliendo con los objetivos.

### **4.1 Pruebas De Calidad**

Se aplicara la norma ISO 9126 un estándar internacional para la evaluación del software, que clasifica la calidad del software en funcionalidad, fiabilidad, usabilidad, eficiencia, mantenimiento y portabilidad.

#### **4.1.1 Funcionalidad**

Para cumplir con la funcionalidad primero hallamos el punto de función, el punto de función se calcula realizando una serie de actividades comenzando por determinar los siguientes valores:

- Número de entradas del usuario
- Número de salidas del usuario
- Número de consultas de usuario
- Número de archivos
- Número de interfaces externas

Aplicando esto al proyecto se tiene los siguientes datos en la tabla:

Tabla 4.1: Parámetros de medición

Número de entradas del usuario	28
Número de salidas del usuario	25
Número de consultas de usuario	26
Número de archivos	18
Número de interfaces externas	0

Fuente: Elaboración propia

Para calcular los puntos de función se tiene:

Tabla 4.2: Calculo de Punto de función

Parámetros de medición	Cuenta	Medio	Resultado
Número de entradas del usuario	28	4	112
Número de salidas del usuario	25	5	125
Número de consultas de usuario	26	4	104
Número de archivos	18	10	180
Número de interfaces externas	0	7	0
Cuenta Total			521

Fuente: Elaboración propia

La relación que nos permite calcular el punto de función es la siguiente

PF = Cuenta total \* (Grado de confiabilidad + Tasa de error  $\sum Fi$ ) Dónde:

PF: medida de funciones

Cuenta Total: es la sumatoria del producto del factor de ponderación y valores de los parámetros.

Grado de confiabilidad: es la confiabilidad estimada del Sistema.

Tasa de error: probabilidad subjetiva estimada del dominio de la información.

Fi: sin valores de ajuste de complejidad.

Tabla 4.3: Valores de ajuste de complejidad

Importancia	0%	20%	40%	60%	80%	100%	Valor obtenido
Escala	No	Incid	Moder	Medio	Signifi	Esenci	
Factor	0	1	2	3	4	5	
¿Requiere el Sistema copias de seguridad y recuperación fiables?						X	5
¿Se requiere comunicación de datos?						X	5
¿Existen funciones de procesamiento distribuido?					X		4
¿Es crítico el rendimiento?				X			3
¿Se ejecuta el Sistema en un entorno operativo existente y fuertemente utilizado?						X	5
¿Requiere el Sistema entrada de datos interactiva?					X		4
¿Requiere el Sistema entrada de dato interactivo que las transacciones de entrada se lleven a cabo sobre múltiples entradas u operaciones?					X		4
¿Se actualizan los archivos maestros de forma interactiva?						X	5
¿Son complejas las entradas, las salidas, los archivos o peticiones?				X			3
¿Es complejo el procesamiento interno?				X			3
¿Se ha diseñado código para ser reutilizable?						X	5
¿Están incluidas en el diseño la conversión y la instalación?			X				2
¿Se ha diseñado el Sistema para soportar múltiples instalaciones en diferentes organizaciones?					X		4
¿Se ha diseñado la aplicación para facilitar los cambios y para ser fácilmente utilizada por el usuario?						X	5
Total $\sum F_i$							57

Fuente: Elaboración propia

Con la obtención de los datos anteriores y considerando un grado de confiabilidad mínimo, calculamos:

$$PF_{\text{real}} = \text{Cuenta total} (0,65 + 0,01 * \sum F_i)$$

$$PF_{\text{real}} = 521 * (0,65 + 0,01 * 57)$$

$$PF_{\text{real}} = 635,62$$

Si consideramos el máximo valor de ajuste de complejidad  $\Sigma Fi = 70$  tenemos:

$$PF_{\text{esperada}} = \text{Cuenta total } (0,65 + 0,01 * \Sigma Fi)$$

$$PF_{\text{esperada}} = 521 * (0,65 + 0,01 * 70)$$

$$PF_{\text{esperada}} = 703,35$$

La relación obtenida entre ambos es la funcionalidad:

$$\%PF = Pf_{\text{real}} / PF_{\text{esperada}}$$

$$\%PF = 635,62 / 703,35$$

$$\%PF = 0,9037$$

Por lo que se concluye que la funcionalidad del Sistema es de 90%

Calculamos la métrica de adecuación

Tabla 4.4: Métrica de adecuación

Nombre	Complejidad de implementación funcional
Propósito	Verificar que tan completa es la implementación funcional
Método de aplicación	Comparar funciones faltantes y funciones descritas en la especificación de requisitos
Formula	$x = 1 - a/b$ a: número de funciones faltantes. b: número de funciones descritas.
Interpretación	$0 \leq x \leq 1$ Entre más cerca de 1 más completa
Aplicación	$x = 1 - a/b$ $a = 0$ $b = 6$ $x = 1 - 0/6$

	$x = 1$
Interpretación	$x = 1$ , implica que cumple con la métrica de adecuación.

Fuente: Elaboración propia

### Confiabilidad

Para determinar la confiabilidad de un Sistema especificamos desde el instante que empieza a funcionar es decir  $t_0 = 0$ , a partir de este momento se realiza las observaciones pertinentes. En son de encontrar una falla en el Sistema considerando el tiempo de falla como  $t_1$ , como intervalo entre ambos tiempos es una variable continua se vio la necesidad del uso de una función continua, que nos da la confiabilidad en términos probabilísticos.

$$P(T \leq t) = F(t) \quad \text{Probabilidad de fallos}$$

$$P(T > t) = 1 - F(t) \quad \text{Probabilidad de éxito}$$

Para el cálculo de las probabilidades se tomó la distribución exponencial, por la existencia de intervalos continuos.

$$F(t) = PF e^{-\lambda * t}$$

Para calcular el índice de error tomamos 6 ejecuciones en una semana durante un mes y reemplazando tenemos:

$$F(t) = 0,90 e^{-1*6}$$

$$F(t) = 0,019$$

Reemplazando en las fórmulas de probabilidades:

$$P(T \leq t) = F(t)$$

$$P(T \leq t) = 0,019 \quad \text{Probabilidad de fallos}$$

$$P(T > t) = 1 - F(t)$$

$$P(T > t) = 1 - 0,019$$

$$P(T > t) = 0,98 \quad \text{Probabilidad de éxito}$$

Siendo la probabilidad de fallo del 1.9% y la probabilidad de éxito de un 98%.

Calculamos la métrica de madurez:

Tabla 4.5: Métrica de madurez

Nombre	Suficiencia de pruebas
Propósito	Cuantos de los casos de prueba necesarios están cubiertos por el plan de pruebas
Método de aplicación	Contar las pruebas planeadas y comparar con el número de pruebas requeridas para obtener una cobertura adecuada.
Formula	$X = A/B$ A = número de casos de prueba en el plan B = número de casos de prueba requeridos
Interpretación	$0 \leq X$ Entre X sea mayor, mejor la suficiencia.
Aplicación	$X = A/B$ entonces $A = 25$ $B = 27$ $X = 25/27$ $X = 0.92$
Interpretación	$X = 0.92$ , implica que el número de pruebas es aceptable tal que sobrepasa el 50% pero se recomienda el uso total de las pruebas

Fuente: Elaboración propia

#### 4.1.2 Usabilidad

Tabla 4.6: Métrica de entendibilidad

Nombre	Funciones evidentes
Propósito	Qué proporción de las funciones del Sistemas son evidentes al usuario.
Método de	Contar las funciones evidentes al usuario y comparar con el

aplicación	número total de funciones.
Formula	$X = A/B$ A = número de funciones (o tipos de funciones) evidentes al usuario B = total de funciones (o tipos de funciones)
Interpretación	$0 \leq X \leq 1$ Entre más cercano a 1, mejor.
Aplicación	$X=A/B$ entonces $A = 30$ y $B = 33$ $X = 30/33$ $X = 0.90$
Interpretación	$X = 0.90$ implica que el 90% de las funciones son entendibles por el usuario

Fuente: Elaboración propia

## Eficiencia

Tabla 4.7: Métrica de comportamiento en el tiempo

Nombre	Tiempo de respuesta
Propósito	Cuál es el tiempo estimado para completar una tarea.
Método de aplicación	Evaluar la eficiencia de las llamadas al SO y a la aplicación. Estimar el tiempo de respuesta basado en ello. Puede medirse: Todo o partes de las especificaciones de diseño. Probar la ruta completa de una transacción. Probar módulos o partes completas del producto. Producto completo durante la fase de pruebas.
Formula	$X = \text{tiempo (calculado o simulado)}$
Interpretación	Entre más corto, mejor.
Aplicación	$X = 1.0 \text{ s}$
Interpretación	$X = 1.0 \text{ s}$ implica que el Sistema es ágil en la respuesta a solicitudes

Fuente: Elaboración propia

### 4.1.3 Mantenibilidad

Para verificar la estabilidad del Sistema es decir el índice de madurez del software (IMS), se probó con los cambios que ocurrieron en el desarrollo del software. Para ello tenemos la siguiente formula:

$$IMS = [MT - (Fc + Fa + Fe)]/MT$$

Dónde:

MT: número de módulos en la versión actual

Fc: número de módulos en la version actual que se han cambiado

Fa: número de módulos en la versión actual que se han añadido

Fd: número de módulos en la versión anterior que se han borrado en la versión actual

Una vez realizada una revisión del Sistema tenemos lo siguiente:

$$MT = 11 \quad Fc = 0 \quad Fa = 0 \quad Fd = 1$$

Reemplazando estos datos en la formula tenemos:

$$IMS = [MT - (Fc + Fa + Fd)]/MT$$

$$IMS = [11 - (0 + 0 + 1)]/11$$

$$IMS = 10 / 11$$

$$IMS = 0,90$$

Tomando en cuenta las ponderaciones se concluye que el 90% está en el intervalo con calificación de buena que implica aceptablemente estable.

Calculando la métrica de cambiabilidad:

Tabla 4.8: Métrica de cambiabilidad

Nombre	Registrabilidad de cambios
Propósito	¿Se registran adecuadamente los cambios a la especificación y a los módulos con comentarios en el código?
Método de aplicación	Registrar la proporción de información sobre cambios a los módulos
Formula	$X = A/B$ A = número de cambios a funciones o módulos que tienen comentarios confirmados B = total de funciones o módulos modificados
Interpretación	$0 \leq X \leq 1$ Entre más cercano a 1, más registrable. 0 indica un control de cambios deficiente o pocos cambios y alta estabilidad.
Aplicación	$X = A/B$ entonces $A = 11$ y $B = 12$ lo que resulta $X = 11/12 = 0.91$
Interpretación	Implica que gran parte del código se encuentra con comentario explicativos

Fuente: Elaboración propia

#### 4.1.4 Portabilidad

Tratándose de un Sistema con tecnología web este estará al alcance de cualquier usuario con acceso a internet, pero también se toma en cuenta que el Sistema pueda ser fácilmente implementado en una Empresa.

El Sistema desarrollado como se trata de un Sistema con tecnología Web es fácilmente implementado en un cualquier plataforma con servidor Web y gestor de Base de Datos MariaDB y puede ser ejecutado en cualquier computadora con acceso a internet con cualquier navegador web como ser Explorer, Firefox, Opera, Google Chrome, etc.

Tabla 4.9: Métrica de conformidad de transportabilidad

Interpretación:	$0 \leq X \leq 1$ Entre más cercano a 1, más completa.
Tipo de escala:	Absoluta
Tipo de medida:	$X = 10/11$ $A = 10$ $B = 11$
Fuente de medición:	Especificación de conformidad y estándares, convenciones y regulaciones relacionados. Diseño Código fuente Informe de revisión
ISO/IEC 12207 SLCP:	$X = 0.90$
Audiencia:	Indica que el 90 % del sistema esta confiable y apto para ser usado.

Fuente: Elaboración Propia

Resultados según la Norma ISO-9126

Tabla. 4.10: Resultados de la Norma ISO-9126

<b>Características</b>	<b>Resultados %</b>
Funcionalidad	90
Usabilidad	90
Mantenibilidad	90
Portabilidad	90
<b>Evaluación de la Calidad Final</b>	<b>90%</b>

Fuente: Elaboración Propia

## 4.2 Seguridad.

Tabla. 4.11 Medidas de Seguridad

Recomendaciones 27001 – 27002	Medidas de Seguridad incorporadas en el sistema
Control de Accesos	Se implementó como elemento importante la autenticación de usuario que consta de usuario y contraseña, el usuario deberá estar previamente autenticado para realizar cualquier acción, caso contrario será restringido además la validación de captcha.
Control criptográfico	Se implementó la encriptación de la contraseña de los usuarios, encriptación de la url de cada vista del aplicativo protegiendo la seguridad con el uso de algoritmo de cifrado Ion Auth
Registro de actividad y supervisión	Se controla los registros de información mediante la validación de datos.

Fuente: Elaboración propia

## 5 Costos y Beneficios

El modelo COCOMO es un modelo de estimación de costes de software, orientado a la magnitud del producto final midiendo el tamaño del proyecto. Este modelo ayuda a estimar esfuerzo, tiempo, gente y costos del proyecto en este caso se utilizara el modelo de aplicación intermedio.

Teniendo hallado antes el valor de punto de función  $PF=476.3$  reemplazamos en la siguiente formula:

$$KLDC = (PF * Factor LDC)/1000$$

$$KLDC = (619,99 * 29)/1000$$

$$KLDC = 17979,71 / 1000$$

$$KLDC = 17,97971$$

Hallamos el valor de FAE (Factor de ajuste del esfuerzo) en base a la siguiente tabla:

Tabla 5.1: variables factor de ajustes del esfuerzo

Atributos	Valor					
	Muy bajo	Bajo	Nominal	Alto	Muy alto	Extra alto
<b>Atributos de software</b>						
Fiabilidad	0,75	0,88	1,00	<b>1,15</b>	1,40	
Tamaño de Base de datos		0,94	1,00	<b>1,08</b>	1,16	
Complejidad	0,70	0,85	<b>1,00</b>	1,15	1,30	1,65
<b>Atributos de hardware</b>						
Restricciones de tiempo de ejecución			<b>1,00</b>	1,11	1,30	1,66
Restricciones de memoria virtual			<b>1,00</b>	1,06	1,21	1,56
Volatilidad de la máquina virtual		0,87	<b>1,00</b>	1,15	1,30	

Tiempo de respuesta		0,87	1,00	<b>1,07</b>	1,15	
<b>Atributos de personal</b>						
Capacidad de análisis	1,46	1,19	1,00	<b>0,86</b>	0,71	
Experiencia en la aplicación	1,29	1,13	1,00	<b>0,91</b>	0,82	
Calidad de los programadores	1,42	1,17	1,00	<b>0,86</b>	0,70	
Experiencia en la máquina virtual	1,21	1,10	<b>1,00</b>	0,90		
Experiencia en el lenguaje	1,14	1,07	1,00	<b>0,95</b>		
<b>Atributos del proyecto</b>						
Técnicas actualizadas de programación	1,24	1,10	1,00	<b>0,91</b>	0,82	
Utilización de herramientas de software	1,24	1,10	1,00	<b>0,91</b>	0,83	
Restricciones de tiempo de desarrollo	1,22	<b>1,08</b>	1,00	1,04	1,10	

Fuente: Elaboración propia

$$FAE = 1,15 * 1,08 * 1,00 * 1,00 * 1,00 * 1,00 * 1,07 * 0,86 * 0,91 * 0,86 * 1,00 * 0,95 * 0,91 * 0,91 * 1,08$$

$$FAE = 0,7599$$

Hallamos la variable del esfuerzo según la siguiente tabla:

Tabla 5.2: Constantes de modelo COCOMO

MODO	A	B	C	D
<b>Orgánico</b>	<b>2.40</b>	<b>1.05</b>	<b>2.50</b>	<b>0.38</b>
<b>Semilibre</b>	3.00	1.12	2.50	0.35
<b>Rígido</b>	3.60	1.20	2.50	0.32

Fuente: Elaboración propia

$$E = a * KLDC^b * FAE$$

$$E = 2.40 * 17,97971^{1.05} * 0,7599$$

$$E = 37,88$$

$$E = 38 \text{ personas} * \text{mes}$$

Hallamos tiempo de desarrollo según la siguiente formula:

$$T = c * (E)^d$$

$$T = 2,50 * (37,88)^{0,38}$$

$$T = 9,94$$

$$T = 9 \text{ meses}$$

Hallamos la productividad según la siguiente formula:

$$PR = LDC / E$$

$$PR = 17979,71 / 37,88$$

$$PR = 474,64$$

Hallamos número de personas para trabajar en el proyecto:

$$P = E / T$$

$$P = 37,88 / 9,94$$

$$P = 3,81$$

$$P = 3 \text{ personas}$$

Implica que es necesario 3 personas trabajando en el proyecto durante un periodo de 9 meses.

Calculamos el salario para los programadores en el tiempo ya antes calculado según la siguiente fórmula:

$$C_{\text{sof}} = (P * S_{\text{pro}}) * T$$

Dónde:

Csof: Costo del software desarrollado

P: número de personas o programadores trabajando

Spro: salario promedio de un programador

T: tiempo de desarrollo

Aplicamos los datos antes hallados en la fórmula tomando en cuenta que el salario de un programador es de un valor promedio de 300 dolares:

$$C_{\text{sof}} = (3 * 300) * 9$$

$$C_{\text{sof}} = 8100$$

Implica que la estimación del costo de desarrollo será de 8100 con 3 programadores en un tiempo estimado de 9 meses.

El costo de las licencias para el desarrollo es de 0 puesto que el Sistema será desarrollado sobre plataformas de licencia sin costo también se usará PHP como lenguaje de programación que también tiene una licencia sin costo y otras herramientas de distribución libre, entonces se concluye que en cuanto a software el costo es de cero.

El Sistema Web para el Seguimiento de Instalaciones y control de Herramienta se alojara en el servidor que adquiera la Empresa por tal razón no se toma en cuenta el costo de la implantación entonces el costo será 0

Por lo tanto el costo total del proyecto se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 5.3: Costos totales

<b>DESCRIPCION</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO MENSUAL \$us</b>	<b>MESES</b>	<b>TOTAL</b>
Desarrolladores	3	300	9	8100
Software	1	0	-	0
Alojamiento web	1	0	-	0
<b>TOTAL COSTOS</b>				<b>8100 \$us</b>

Fuente: Elaboración propia

## **6 Conclusiones Y Recomendaciones**

Se concluye con los objetivos planteados en el presente proyecto, implementando un Sistema Web para el Seguimiento de Instalaciones y control de Herramientas. Que coadyuvara en la toma de decisiones.

Aplicando con éxito las normas de calidad y las herramientas de programación para que tenga alta usabilidad, funcionalidad y fiabilidad.

### **6.1 Conclusiones**

Se realizó el desarrollo del Sistema Web para el Seguimiento de Instalaciones Domiciliarias y Control de Herramientas que permite coadyuvar en la planificación de actividades y en la toma de decisiones, para asegurar la calidad de la Empresa de Telecomunicaciones Emsitel SRL

Una vez concluido el presente proyecto, se llegaron a las siguientes conclusiones:

- Se Sistematizo el Seguimiento a los técnicos que trabajan en la Empresa, para tener información oportuna, orden y eficiencia en las actividades que realizan los técnicos
- Desplega trabajos asignados a cada técnico, no permite duplicidad de información.
- Desplega un módulo de seguimiento de instalaciones, asistencia técnica y retiro de equipos de TV cable e Internet atendidos por los técnicos, donde ayuda a tener una buena evaluación de trabajos realizados.
- Se Implementó un módulo de registro de control de herramientas, para tener información oportuna y confiable.
- Se Implementó una base de datos las características de herramientas respecto a su entrega, su estado y ubicación,

## 6.2 Recomendaciones

Hoy en día es recomendable utilizar la metodología orientada a la WEB en los procesos de investigación, las recomendaciones que se deben considerar para el sistema son:

- ✓ En primer lugar, capacitar a los usuarios administradores que ingresen al sistema para un buen manejo.
- ✓ Que los usuarios mantengan su contraseña y nombre de usuario como privacidad
- ✓ Ampliar el sistema si así lo requiere la empresa de Telecomunicaciones Emsitel ya que este sistema implantado es una versión 1.0
- ✓ Realizar siempre copias de seguridad periódicamente en la base de datos y obtener un respaldo en un proceso que así lo requieran.
- ✓ Realizar evaluaciones periódicas del sistema y de la información para determinar las nuevas necesidades apuntarlas en una nueva hoja.

## 7 Bibliografía

- Alvarez, M. A. (09 de Mayo de 2001). *que es Php*. Recuperado el 28 de Mayo de 2020, de <https://desarrolloweb.com/articulos/392.php>
- Alvarez, M. A. (2 de Enero de 2014). *Que es MVC*. Recuperado el 27 de Mayo de 2020, de <https://desarrolloweb.com/articulos/que-es-mvc.html>
- Alvarez, M., López, D., & Gutierrez, M. (17 de 01 de 2013). *Taller de PHP*. Recuperado el 24 de febrero de 2020, de <http://www.desarrolloweb.com/manuales/6/>
- Anzil, L. F. (14 de 03 de 2018). *zonaeconomica.com*. Recuperado el 26 de 06 de 2020, de [zonaeconomica.com: https://www.zonaeconomica.com/control](https://www.zonaeconomica.com/control)
- Baez, S. (20 de Octubre de 2012). *Sistema Web*. Recuperado el 27 de Mayo de 2020, de <http://knowdo.org/knowledge/39-sistemas-web>
- Bembibre, C. (1 de Abril de 2009). *Definicion de Academico*. Recuperado el 27 de Mayo de 2020, de <https://www.definicionabc.com/social/academico.php>
- Cabello, E. (29 de 10 de 2013). *Trimestre V P.S.T. II (Evangellys Cabello)*. Obtenido de Trimestre V P.S.T. II (Evangellys Cabello): <http://evangellyscarolinacabellorodriguez.blogspot.com/2013/10/fases-o-etapas-de-la-metodologia-uwe.html>
- Cobo, C. (2011). *La Tecnología*.
- Cocomo. (11 de Diciembre de 2017). *Cocomo*. Recuperado el 27 de mayo de 2020, de Center For System and Software Engieenering: <https://es.wikipedia.org/wiki/COCOMO>
- Colaboradores, E. d. (21 de 01 de 2013). *Wiki Culturalia*. Recuperado el 20 de 06 de 2020, de Wiki Culturalia: <https://edukavital.blogspot.com/2013/01/definicion-de-seguimiento.html>
- Cooper, R. (2004). *Apache Práctico* (1ra Edicion ed.). Madrid: Anaya Multimedia. Recuperado el 15 de febrero de 2020, de [http://linux.ciberaula.com/articulo/linux\\_apache\\_intro](http://linux.ciberaula.com/articulo/linux_apache_intro)
- CUATRORIOS. (2011). *Norma ISO-9126 para análisis de software*. Recuperado el 10 de febrero de 2020, de [http://www.cuattrorios.org/index.php?option=com\\_content&view=article&id=163:norma-iso-9126-para-an%C3%A1lisis-de-software&catid=39:blogsfeeds](http://www.cuattrorios.org/index.php?option=com_content&view=article&id=163:norma-iso-9126-para-an%C3%A1lisis-de-software&catid=39:blogsfeeds)
- Diaz, M. A. (2014). *Introduccion a instalaciones*. brasil: monografias.com.

- EcuRed. (2007). *Características de MagicDraw*. Recuperado el 12 de febrero de 2020, de <http://www.ecured.cu/index.php/MagicDraw>
- Editorial, E. (24 de Abril de 2019). *Reporte digital*. Recuperado el 15 de Junio de 2020, de <https://reportedigital.com/seguridad/seguridad-del-software/>
- Engineering, I. f. (07 de 09 de 2012). *UWE - UML - BASED WEB ENGINEERING*. Recuperado el 18 de febrero de 2020, de <http://uwe.pst.ifi.lmu.de/>
- Galeano, L. (03 de Noviembre de 2012). *Metodologia Uwe*. Recuperado el 28 de Mayo de 2020, de <https://elproyectodeluisgaliano.blogspot.com/2012/11/metodologia-uwe-aplicada-mi-solucion.html>
- Giron, B. (7 de Febrero de 2019). *Ques es Hosting y dominio definicion y diferencias*. Recuperado el 20 de Junio de 2020, de <https://www.borjagiron.com/internet/que-es-hosting-dominio-definicion-diferencias/>
- Inco. (2 de Febrero de 2018). *que es MariaDB*. Recuperado el 28 de Mayo de 2020, de <https://www.incosa.com.uy/blog/que-es-mariadb/>
- Jimenez, J. D. (20 de Enero de 2019). *openwebinars*. Recuperado el 15 de Junio de 2020, de <https://openwebinars.net/blog/que-es-html5/>
- Koch, N. (Enero de 06 de 2000). *Software Engieenerig for Adaptative Hypermedia System for Reference Modeling techniques an developement Process*. Recuperado el 27 de Mayo de 2020, de Calidad del Producto y Proceso Software:  
[https://books.google.com.bo/books?id=MY0zoXYFVd8C&pg=PA598&lpg=PA598&dq=ingenieria+de+software+koch&source=bl&ots=VgrifjPDMH&sig=ACfU3U0bCwiTTkFttc02uT0k0av5\\_dbfK](https://books.google.com.bo/books?id=MY0zoXYFVd8C&pg=PA598&lpg=PA598&dq=ingenieria+de+software+koch&source=bl&ots=VgrifjPDMH&sig=ACfU3U0bCwiTTkFttc02uT0k0av5_dbfK)
- Leon, D. E. (2016). *La Teconologia*. Ecuador.
- McGraw, G. (29 de Mayo de 2016). *Ingenieria de Software*. Recuperado el 15 de Junio de 2020, de <https://www.garymcgraw.com/>
- Miguel Angel, A. (19 de Septiembre de 2012). *Manual de JQuery*. Recuperado el 05 de febrero de 2020, de <http://www.desarrolloweb.com/manuales/manual-jquery.html>
- Mouse. (02 de 02 de 2011). <https://introbay.com/es/blog/2016/07/05/https-que-es-y-para-que-sirve>. Obtenido de <https://introbay.com/es/blog/2016/07/05/https-que-es-y-para-que-sirve>: <https://introbay.com>

- Nieves, U. y. (02 de 06 de 2014). Obtenido de <http://WWW.uwe.com>
- OWASAP. (1 de 4 de 2019). *OMATECH*. Obtenido de OMATECH: <https://www.omatech.com/blog/2019/04/01/riesgos-de-seguridad-owasp/>
- Pilar. (10 de 08 de 2014). Obtenido de <https://conceptos.com>
- pineda, j. m. (03 de noviembre de 2016). *definicion CodeIgniter*. Recuperado el 10 de marzo de 2020, de Qué es CodeIgniter y cuáles son algunas de sus ventajas: <https://www.coriaweb.hosting/codeigniter-cuales-algunas-ventajas/>
- Porto, J. P. (21 de diciembre de 2019). *definicion de css*. Recuperado el 12 de marzo de 2020, de definicion de css: <https://definicion.de/css/>
- Pressman, R. S. (2010). *Ingeniería del software un Enfoque Practico* (7ma. ed.). Mexico: Mc Graw Hill. Recuperado el 23 de febrero de 2020
- Prieto, R. M. (24 de Julio de 2017). *Modelos y Estándares de Calidad Aplicados al Sistema de Informacion*. Recuperado el 27 de mayo de 2020, de <https://unidad4rociomp.blogspot.com/2017/07/46.html>
- Raffino, M. E. (2019 de Diciembre de 11). *Sistema*. Recuperado el 27 de Mayo de 2020, de <https://concepto.de/sistema/>
- Raffino, M. E. (14 de Febrero de 2020). *Base de Datos*. Recuperado el 27 de Mayo de 2020, de <https://concepto.de/base-de-datos/>
- Raffino, M. E. (14 de Febrero de 2020). *concepto.de*. Recuperado el 27 de Mayo de 2020, de <https://concepto.de/base-de-datos/>
- Redaccion. (19 de Julio de 2019). *Definicion de Seguimiento* . Recuperado el 27 de Mayo de 2020, de <https://conceptodefinicion.de/seguimiento/>.
- Redaccion. (14 de Noviembre de 2019). *Definicion de Registro*. Recuperado el 29 de Mayo de 2020, de <https://conceptodefinicion.de/registro/>.
- Sarmiento, M. (28 de Junio de 2017). *Normalizacion de la Base de Datos*. Recuperado el 28 de Mayo de 2020, de <http://www.marcossarmiento.com/2017/06/28/normalizacion-de-base-de-datos/>
- Silva, F. (7 de Enero de 2016). *Desarrollo web*. Recuperado el 12 de Junio de 2020, de Desarrollo web: <https://blog.ida.cl/desarrollo/caracteristicas-funcionalidades-php-7/>

Solis, J. (26 de septiembre de 2014). *¿Qué es Bootstrap y cómo funciona en el diseño web?* Recuperado el 02 de abril de 2020, de *¿Qué es Bootstrap y cómo funciona en el diseño web?*: <https://www.arweb.com/blog/%C2%BFque-es-bootstrap-y-como-funciona-en-el-diseno-web/>

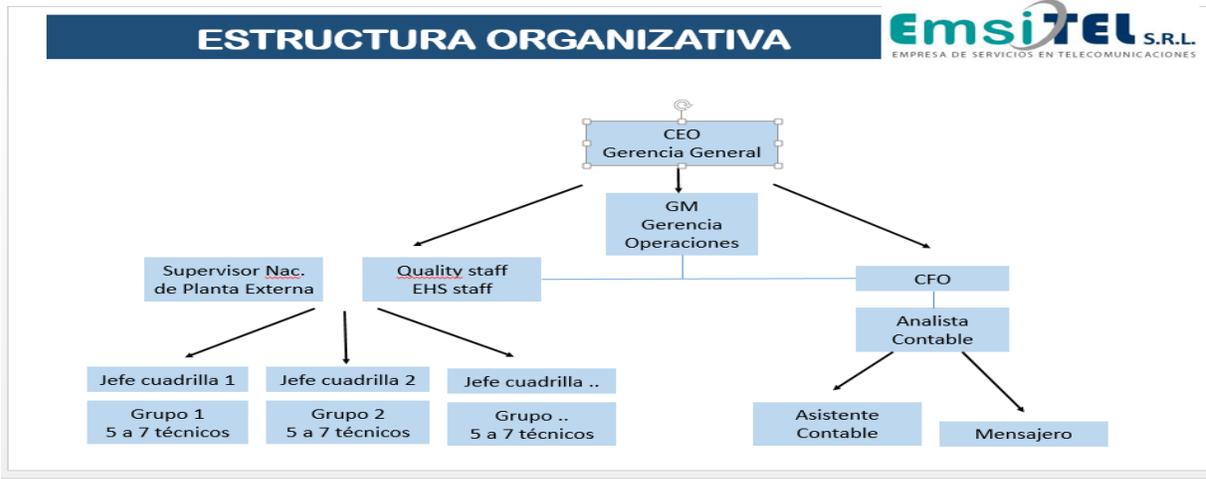
Ucha, F. (3 de 12 de 2009). *DefinicionABC*. Recuperado el 26 de 06 de 2020, de *DefinicionABC*: <https://www.definicionabc.com/general/herramienta.php>

uuuuuu. (11 de mayo de 2016). *dddd*. Recuperado el 26 de mayo de 2020, de *dddd*: [htt](http://www.dddd.com/)

Valdez, D. P. (3 de julio de 2007). *¿ Que es JavaScript?* Recuperado el 15 de junio de 2020, de <http://www.maestrosdelweb.com/que-es-javascript/>

Wikipedia. (03 de Mayo de 2020). *Maria DB*. Recuperado el 28 de Mayo de 2020, de <https://es.wikipedia.org/wiki/MariaDB>

## Anexos



Anexo a



Anexo b



Anexo

<b>EMSITEL -JUEVES 27 DE FEBRERO DE 2020</b>							
<b>1</b>	<b>GROVER</b>	<b>DIOGO</b>	<b>208</b>	<b>sansuter</b>			
ERRADO CLI	sansuter		1063737		VALDEMAR CARLOS IRAHOLA PRUDENCIO	IP0	MODEM villa adela
pendida			1057622		CINTHYA FIDELIA MONTEVILLA MAMANI		
ERRADO CLI	sansuter	69950304	1061806		VIVIANA YUJRA ESPINOSA	IP0	MODEM Viacha zona central calle Pedro domingo Murillo # 354
SUARIO YA I	sansuter		1060352	VCH006	REANET CRISTINA ALI YUCRA		Viacha central C/Pisagua N/58
se pudo ha	sansuter	68000067	11807	VCH013	ERWIN POMA APAZA	MIGRA 2 EQ 2 DECOS	CALLE VAORTI NRO 1091 ZONA HUMACHUA PORVENIR
SUARIO MO	sansuter		1064790	VCH006	Lidia CRUZ MAMANI		Z central c morales nro 11A casa de 1 piso garaje negro
ERRADO CLI	choquewl	75824672	954024	EAL115	Judith Maribel AVIRARI TICONA	IP2	TRAS EXTER Z VIACHA C HUAYNA POTOSÍ N 26 PLANTA BAJA ADOBE PUERT
<b>2</b>	<b>OSCAR</b>	<b>LUIS T.</b>	<b>269</b>	<b>alcono</b>	<b>LA PAZ</b>		
ERRADO CLICK			1065642		ALEX ALEJANDRO SILVA CHAVEZ	IP3	MOD3DEC AV FINAL DEIEGO DE PERALTA CALLE 3 LOS CLAVEL NRO 21
OP SDATURA		70107402	1065643		JULYZAN DERREYZI	IP0	MODEM ZONA MIRAFLORES CALLE REPUBLICA DE CUBA ENTRE DIAZ R
ERRADO CLI	alcono	76216660	1065236		RONALDO GUILLERMO ORTIS PAREDES	IP0	MODEM av argentina c dias romero n1850
ERRADO CLI	moralesjp	72543690	1065325		SABAS NIRZA GOMEZ VASQUEZ	IP1	2DECOS AV ARGENTINA 1815 Z MIRAFLORES
SIN COM	alcono	70110857	1060358		MARIA FLORES		Calle David garzon en zona pura pura
ONES ZADEL	alcono		1061457	LP2344	Eliana QUIISPE ROQUE		Zona villa el Carmen Calle Eduardo avaroa no. 97
ERRADO CLICK		69865655	1066671		ABRIL CARTAGENA TITO	IP1	MOD 1DEC zona alto miraflores av tejada sorzano esq puerto rico nro 121
<b>3</b>	<b>NELSON</b>	<b>JAVIER</b>	<b>232</b>	<b>fernandezjo</b>			
RRADO CLICK		76260965	1065847		WILSON QUIISPE GODOY	IP2	MOD2DEC Zona villa Dolores Av las americas

Anexo c

SERVICIOS							
SERV1	JUAN	RAQUEL	231	anaguayaj			
CERRADO CLI	anaguayaj	76289001	717399		OMAR ALI QUISPE	DECO SIN SEÑAL	C MANUEL BUSTILLOS NRO 3223 Z PD MURILLO
CERRADO CLI	anaguayaj	77798390	981527		EMMA ROSA ALEJO		Z NUEVOS HORIZONTE 1 AV CIRCUNVALACIÓN N 256
CERRADO CLI	anaguayaj	2829658	273969		ALASIÑANI SRL PABLO GUERRA AVENDAÑO	AÑOS CIVILES	ZONA 12 DE OCTUBRE AV TIAHUANACO CASA NRO 24
CERRADO CLI	anaguayaj	76707586	187082		RAMIRO TENORIO CEREZO		AV ANTOFAGASTA VILLA DOLORES LPZ 67 15
SERV2	LUIS LUCANA	SOLO	227	bustosf			
CERRADO CLI	bustosf		665331		GERMAN LIMACHI HUACATITI	MODEM SIN SEÑAL	ZONA SAN LUIS AVENIDA COCHABAMBA Y JAIME MENDOZA
CERRADO CLI	bustosf				SAMUEL AGUSTIN ALCAZAR		av agua de la vida entre 25 de octubre calle12 sn
CERRADO CLI	bustosf		436859		CONSTANCIO MACHACA CORI		ZONA SAN FELIPE DE SEQUE CALLE INCA ROCA NRO 1005
CERRADO CLI	bustosf		333099		MAURICIO CHACON PINTO		CALLE LA VOZ DEL MINERO NRO 1564 INGRESANDO POR LA AV
CERRADO CLI	bustosf		546365		VERONICA CHOQUEHUANCA CALLISAYA		Z/ALTO LIMA 3RA SECCION C/ CORO CORO NRO 4215
CERRADO CLICK			106000		CIRILO HUAYTA LAURA	NAVEGA CON DIFICULTAD	AV Z/BOLIVAR MUNICIPAL FORNO C/5 30
SERV3	ALEJANDRO	RENZO	240	suxoe			
CERRADO CLI	suxoe	77786241	127495		OMAR QUIROZ ESCOBAR	DECO SIN SEÑAL	AV Z/VILLA TEJADA RECTANGULAR C/JORGE ESQUIER 220
CERRADO CLI	suxoe		127495		OMAR QUIROZ ESCOBAR	IAD 1DECO	
CERRADO CLI	suxoe	76217555	886182		ANGELICA TERESA CUENTA AGUILAR	TRASLADO INTERNO	AVENIDA CIVICA ZON VILLA TEJADA TRIANGULAR
CERRADO CLI	suxoe		471912		GUILLERMO APAZA CASTRO		CIUDAD SATELITE CALLE 12A NUM 183A
CERRADO CLI	suxoe		247785		GIMENA JUANA CONDORI COPA		CALLE 2 ESQ CALLE OPINION NRO 36A Z VILLA EXALTCION
Usuario pres SUPERVICION	69809193	691487	REPORT		PEDRO MENDEZ AGUILAR		ROSAS PAMPA AV 1 NO 22 Y AV ACHOCALLA
CERRADO CLICK			130421		JOSE MARIA FLORES CARVAJAL		AV ZONA CIUDAD SATELITE PLAN 220 C.5 485

Anexo d

Nº	NOMBRE Y APELLIDOS	C.I.	NO FACE SHIELD	NO BARBUJO	ALCOHOL EN DEL RENOVACION	OBSERVACIONES
1	CHOCQUE DALLE WILSON	484782 L.P.				
2	MELANDEZ ORUZ DIONIS	6999198 R.O.S			N.	
3	CORREA SUÑA LOPE	6980032 L.P.			Hano	2da dot.
4	MITA CHOCQUE MARTHA	6989848 L.P.				
5	CONARTE YUJRA ISRAEL	6861880 L.P.			Asa	1ra dot.
6	CORP CUENTA ANA	10267821 L.P.				
7	MIRAMAN RAMIREZ NELSON FREDDY	6336769 L.P.				
8	MIRAMAN RAMIREZ JAVIER BRUNO	6079882 L.P.				
9	ARCAYA CONARTE GROWER MARCELO	6054880 L.P.				
10	POBIA BURGOS EVA	10079540 L.P.				
11	CHOCQUE PARRISACA JESUINO	3480793 L.P.				
12	APAZA MAMANI EDGAR	6842038 L.P.				Mozano
13	VILLALBA GUTIERREZ GUILLERMO JAVIER	6033669 L.P.				
14	LIRA LAUR JUAN CARLOS	6008862 L.P.				Mozano
15	SURO CHOCQUE GROWER	6036862 L.P.				
16	ALVAREZ PERALTA YECIO	6804288 L.P.				
17	FERNANDEZ PARRISACA JOSE MIGUEL	6842034 L.P.				
18	GUACHALLA LARCO ARMANDO	6843806 L.P.				
19	CALLE MAMANI BENE GONZALO	6777081 L.P.				
20	MIRABEL PESSO JOSE JULIO	6284863 L.P.			Base	2da dot
	URBANO GUTIERREZ CIRO ANDREY	6647707 L.P.				Reservado
	MARQUEZ TANCARA DYLAN	6058484 L.P.			Vacio	
	HUANCA CONDE MARCO ANTONIO	6396467 L.P.				
	CON MARQUEZ ABEL MAURICIO	6401560 L.P.				

Anexo e





10222

COORD: 16191  
 NOMBRE: Britta Eugenia Mamani Mamani  
 DIRECCION: calle Eusebio Guillier  
 ZONA: MURURATA  
 # 8596231

MATERIALES INSTALADOS / RETIRADOS					
ITEM	MODELO		SERIAL	INST	RET
Decodificador 1			006 7755 5084 - 017 981809 -3		✓
Decodificador 2			006 1440 8147 - 017 98153102 -7		✓
Decodificador 3	HITRON	CGN-1000	F8100 FET 5030		✓
Decodificador 4	KAON	UHM 1003	73644 33 237		✓
Decodificador 5	KAON	UHM 1003	73644 332 35		✓
Cable Modem	ARRIS	TE 2482	9CC8FC5 98886		✓
Cable HDMI(Un.)	1 inst	1 ret	Conector Int. (Un.)	3	
Cable RCA(Un.)	1 inst	1 ret	Conector Ext. (Un.)	5	
Splitter 2 Vias(Un.)			Amplif. Dom. (Un.)		29
Splitter 3 vias(Un.)	1		Fuente de P.(Un.)	3 inst	32
Contron Rem. (Un.)	2		Q-Span(Un.)		
			LNb(Un.)		

Niveles CM:  
 Downstream: 1.70 Upstream: 44.75

SATELITE: EA2 239 C14 | MER | BER | POT.RECEPCIÓN | dBm

Descripción del trabajo: **INSTALACION DE 7 MODEM + 2 DECOS SE DEJA CON SERVICIO SE RETIRA 7 MODEM + 2 DECOS POR TRASLADO EXTERNO**

EJECUCION: FECHA: DIA 07 MES 07 AÑO 2020 HORA 19:30

NOTA: EL MATERIAL ADICIONAL SERA CARGADO A SU FACTURA SEGUN INFORME TECNICO

*[Signature]*  
 FIRMADO

*[Signature]*  
 FIRMA USUARIO  
 C.I. 4891831 L.P.

NOMBRE TECNICO: **LUIS CORIA**

ACLARACION DE LA FIRMA: **Reynaldo Pablo Quispe León**

Anexo h

**EMSITEL SRL.**  
**EMPRESA DE TELECOMUNICACIONES**



**MANUAL PARA EL TÉCNICO**  
**GESTIÓN 2020**

**CONTENIDO**

<b>1</b>	<b>Introducción.....</b>	<b>127</b>
<b>2</b>	<b>Requerimientos Técnicos.....</b>	<b>127</b>

<b>3</b>	<b>Herramientas Utilizadas Para El Desarrollo .....</b>	<b>127</b>
3.1	Php .....	127
3.2	phpMyAdmin.....	0
3.3	Gestor De Base De Datos Mariadb .....	0
3.3.1	Instalar MariaDB .....	1
3.3.2	Paso 2: Configurar MariaDB .....	1
3.3.3	Paso 3: Ajustar la autenticación y los privilegios de usuario (opcional) .....	2
3.4	Apache .....	2
3.5	Configurar la base de datos.....	3
<b>4</b>	<b>Modelo Entidad Relación .....</b>	<b>4</b>
<b>5</b>	<b>Arquitectura De Desarrollo Del Software.....</b>	<b>4</b>
5.1	Arquitectura de modelo.....	4
5.2	Arquitectura Controlador.....	5
5.3	Arquitectura Vista.....	6
<b>6</b>	<b>Interfaz Del Sistema, Inicio de Sesión. ....</b>	<b>6</b>

## **1 Introducción**

Este manual describe los pasos necesarios para que cualquier persona que tenga ciertas bases de sistemas pueda realizar la instalación del aplicativo creado la Empresa de Telecomunicaciones Emsitel..

Es importante tener en cuenta que en el presente manual técnico se hace mención a las especificaciones mínimas de hardware, software y versiones aplicaciones para la correcta instalación del sistema.

## **2 Requerimientos Técnicos.**

### **Requerimientos Mínimos De Hardware**

- Memoria RAM: Mínimo: 4 Gigabytes (GB)
- Espacio de disco duro mínimo: 5Gb.

### **Requerimientos Mínimos De Software**

- Privilegios de administrador
- Sistema Operativo: recomendable en Linux para la parte de administración del sistema.
- Para el uso de sistema: todo los Windows, Linux, Mac y Android.

## **3 Herramientas Utilizadas Para El Desarrollo**

### **3.1 Php**

Es un Lenguaje de Programación para trabajar páginas WEB ofreciendo la ventaja de mezclarse con HTML. Las ejecuciones son realizadas en el Servidor y el cliente es el encargado de recibir los resultados de la ejecución. Si el cliente realiza una petición, se ejecuta el intérprete de PHP y se genera el contenido de manera dinámica. Permite conexión con varios tipos de Bases de Datos como: MariaDb, Oracle, Postgress, SQL Server, etc. permitiendo aplicaciones robustas sobre la WEB. Este lenguaje de programación puede ser

ejecutado en la gran mayoría de sistemas operacionales y puede interactuar con Servidores WEB populares.

Las versiones PHP recomendable para instalar en un servidor.

- [PHP 5.0](#)
- [PHP 5.6](#)
- [PHP 7.0](#)
- [PHP 7.1](#)
- [PHP 7.2](#)
- [PHP 7.3](#)
- [PHP 7.4](#)

## 3.2 phpMyAdmin

phpMyAdmin es una herramienta escrita en PHP con la intención de manejar la administración de MySQL a través de páginas web, utilizando un navegador web. Actualmente puede crear y eliminar Bases de Datos, crear, eliminar y alterar tablas, borrar, editar y añadir campos, ejecutar cualquier sentencia SQL, administrar claves en campos, administrar privilegios, exportar datos en varios formatos y está disponible en 72 idiomas. Se encuentra disponible bajo la licencia GPL Versión 2.

## 3.3 Gestor De Base De Datos Mariadb

MariaDB es un sistema de administración de bases de datos de código abierto, que comúnmente se usa como alternativa para la parte de MySQL de la popular pila LAMP (Linux, Apache, MySQL, PHP/Python/Perl). Se diseñó como un reemplazo a medida de MySQL.

La versión corta de esta guía de instalación consta de estos tres pasos:

- Actualizar el índice de paquetes usando `apt`.
- Instalar el paquete de `mariadb-server` usando `apt`. El paquete también incluye herramientas relacionadas para interactuar con MariaDB.
- Ejecutar la secuencia de comandos de seguridad de `mysql_secure_installation` incluida para restringir el acceso al servidor
  - `sudo apt update`
  - `sudo apt install mariadb-server`
  - `sudo mysql_secure_installation`

En este tutorial, se explicará la forma de instalar MariaDB en un servidor de Ubuntu 18.04 y verificar que funcione y cuente con una configuración inicial segura.

### 3.3.1 Instalar MariaDB

En Ubuntu 18.04, la versión 10.1 de MariaDB se incluye en los repositorios de paquetes de APT de manera predeterminada.

Para instalarla, actualice el índice de paquetes en su servidor con `apt`:

- `sudo apt update`

A continuación, instale el paquete:

- `sudo apt install mariadb-server`

Estos comandos instalarán MariaDB, pero no le solicitará establecer una contraseña ni realizar otros cambios de configuración. Debido a que la configuración predeterminada hace que la instalación de MariaDB no sea segura, usaremos una secuencia de comandos que el paquete de `mariadb-server` proporciona para restringir el acceso al servidor y eliminar cuentas no utilizadas.

### 3.3.2 Paso 2: Configurar MariaDB

En las nuevas instalaciones de MariaDB, el siguiente paso es ejecutar la secuencia de comandos de seguridad incluida. Esta secuencia de comandos cambia algunas de las opciones predeterminadas que son menos seguras. La usaremos para bloquear las conexiones de **root** remotas y eliminar los usuarios de la base de datos no utilizados.

Ejecute la secuencia de comandos de seguridad:

- `sudo mysql_secure_installation`

Con esto, verá una serie de solicitudes mediante las cuales podrá realizar cambios en las opciones de seguridad de su instalación de MariaDB. En la primera solicitud se pedirá que introduzca la contraseña **root** de la base de datos actual. Debido a que no configuramos una aún, pulse `ENTER` para indicar “none” (ninguna).

En la siguiente solicitud se pregunta si desea configurar una contraseña **root** de la base de datos. Escriba `N` y pulse `ENTER`. En Ubuntu, la cuenta **root** para MariaDB está estrechamente vinculada al mantenimiento del sistema automatizado. Por lo tanto, no deberíamos cambiar los métodos de autenticación configurados para esa cuenta. Hacer

esto permitiría que una actualización de paquetes dañara el sistema de bases de datos eliminando el acceso a la cuenta administrativa. Más tarde, se explicará la manera configurar de forma opcional una cuenta administrativa adicional para el acceso con contraseña si la autenticación del socket no es apropiada para su caso de uso.

Desde allí, puede pulsar **Y** y luego **ENTER** para aceptar los valores predeterminados para todas las preguntas siguientes. Con esto, se eliminarán algunos usuarios anónimos y la base de datos de prueba, se deshabilitarán las credenciales de inicio de sesión remoto de **root** y se cargarán estas nuevas reglas para que MariaDB aplique de inmediato los cambios que realizó.

### **3.3.3 Paso 3: Ajustar la autenticación y los privilegios de usuario (opcional)**

En sistemas con Ubuntu y MariaDB 10.1, el usuario root de MariaDB está configurado para autenticarse usando el complemento `unix_socket` de manera predeterminada en lugar de una contraseña. Esto proporciona una mayor seguridad y utilidad en muchos casos, pero también puede generar complicaciones cuando necesita otorgar derechos administrativos a un programa externo (por ejemplo, phpMyAdmin).

Debido a que el servidor utiliza la cuenta root para tareas como la rotación de registros y el inicio y la detención del servidor, es mejor no cambiar los detalles de autenticación root de la cuenta. La modificación de las credenciales del archivo de configuración en `/etc/mysql/debian.cnf` puede funcionar al principio, pero las actualizaciones de paquetes pueden sobrescribir esos cambios. En vez de modificar la cuenta root, los mantenedores de paquetes recomiendan crear una cuenta administrativa independiente para el acceso basado en contraseña.

Para hacerlo, crearemos una cuenta nueva llamada administrador con las mismas capacidades que la cuenta root, pero la configuremos para la autenticación de contraseña. Para hacer esto, abra la instrucción de MariaDB desde su terminal:

- `sudo mysql`

## **3.4 Apache**

Es un Servidor WEB desarrollado por el grupo Apache. Su código fuente se puede distribuir y utilizar de forma libre. Está disponible para diferentes plataformas de Sistemas Operativos entre otros Windows, Linux, Mac y NetWare.

Ofrece ventajas tales como independencia de plataforma, haciendo posible el cambio de plataforma en cualquier momento; creación de contenidos dinámicos, permitiendo crear sitios mediante lenguajes PHP.

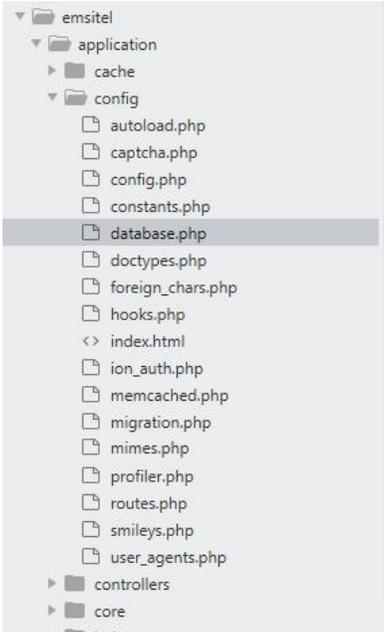
Recomendable para el uso de apache superior a `versión/2.0.0`

### 3.5 Configurar la base de datos

Para la configuración de la conexión de la base de datos debe direccionarse a la ruta en cual encontrara un archivo, llamado `database.php`

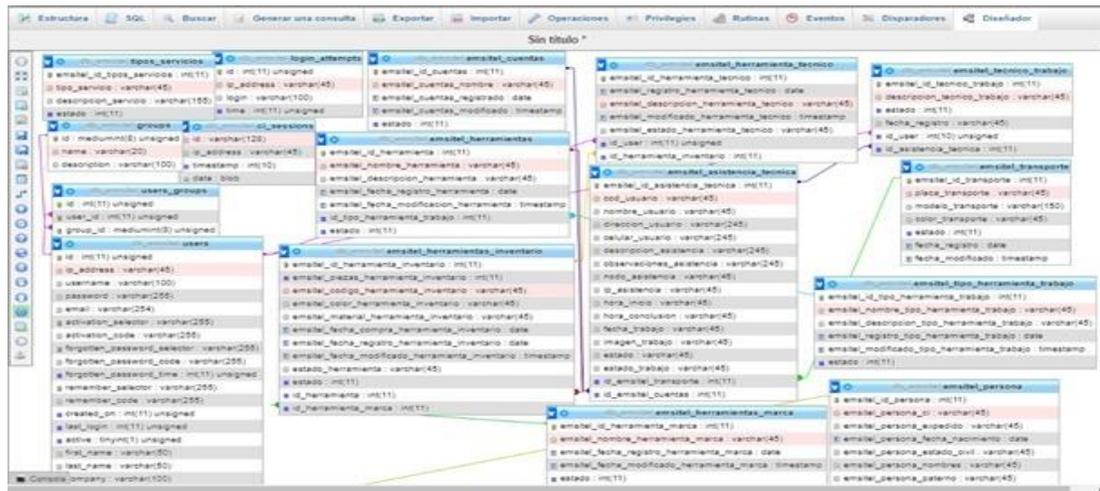
 <code>autoload.php</code>	24/08/2019 9:24	Archivo PHP	4 KB
 <code>config.php</code>	23/08/2019 18:49	Archivo PHP	19 KB
 <code>constants.php</code>	21/02/2018 15:49	Archivo PHP	5 KB
 <code>database.php</code>	02/2020 12:01	Archivo PHP	5 KB
 <code>doctypes.php</code>	21/02/2018 15:49	Archivo PHP	3 KB
 <code>foreign_chars.php</code>	21/02/2018 15:49	Archivo PHP	3 KB
 <code>hooks.php</code>	21/02/2018 15:49	Archivo PHP	1 KB

En el cual una vez abrir el archivo tenemos la configuración de la conexión de la base de datos.



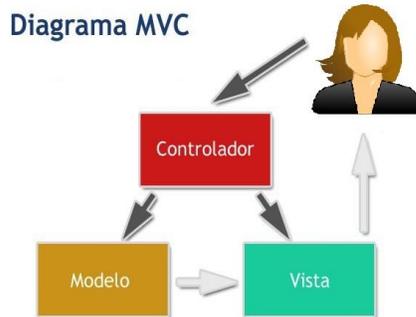
```
72 */
73 $active_group = 'default';
74 $query_builder = TRUE;
75
76 $db['default'] = array(
77     'dsn' => '',
78     'hostname' => 'localhost',
79     'username' => 'root',
80     'password' => '',
81     'database' => 'db_emsitel',
82     'dbdriver' => 'mysqli',
83     'dbprefix' => '',
84     'pconnect' => FALSE,
85     'db_debug' => (ENVIRONMENT !== 'production'),
86     'cache_on' => FALSE,
87     'cachedir' => '',
88     'char_set' => 'utf8',
89     'dbcollat' => 'utf8_general_ci',
90     'swap_pre' => '',
91     'encrypt' => FALSE,
92     'compress' => FALSE,
93     'stricton' => FALSE,
94     'failover' => array(),
95     'save_queries' => TRUE
96 );
97
```

## 4 Modelo Entidad Relación



## 5 Arquitectura De Desarrollo Del Software.

El modelo–vista–controlador (MVC) es un patrón de arquitectura de software, que separa los datos y la lógica de negocio de una aplicación de la interfaz de usuario y el módulo encargado de gestionar los eventos y las comunicaciones. Para ello MVC propone la construcción de tres componentes distintos que son el modelo, la vista y el controlador, es decir, por un lado define componentes para la representación de la información, y por otro lado para la interacción del usuario. Este patrón de arquitectura de software se basa en las ideas de reutilización de código y la separación de conceptos, características que buscan facilitar la tarea de desarrollo de aplicaciones y su posterior mantenimiento.



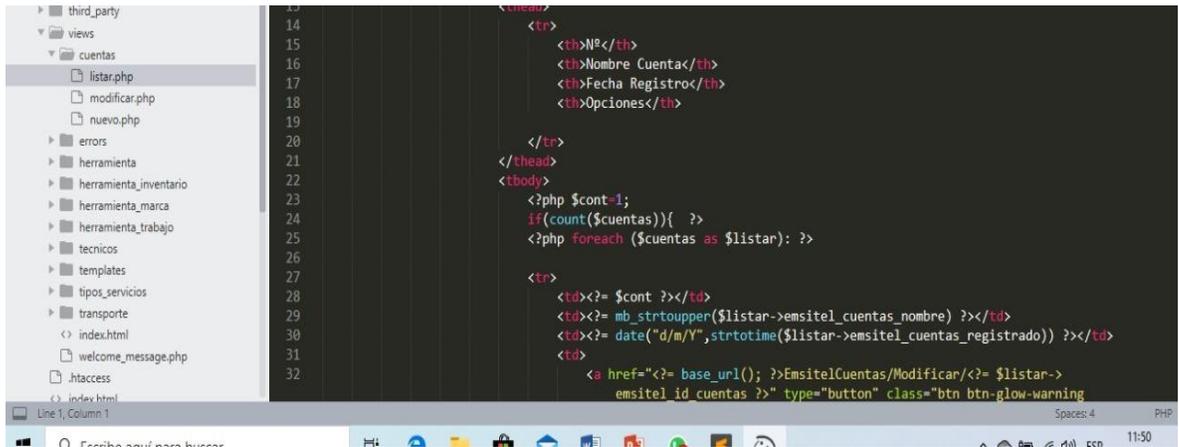
### 5.1 Arquitectura de modelo

```
1 <?php
2
3
4 /**
5  * modelo del Cuentas
6  */
7 class EmsitelCuentasModel extends CI_Model
8 {
9
10     function total_cuentas()
11     {
12         $this->db->where("estado","1");
13         $consulta = $this->db
14             ->select("*")
15             ->from("emsitecuentas")
16             ->order_by("emsitecuentas_id","desc")
17             ->get();
18         return $consulta->result();
19     }
20
21     function insertar_cuentas($datos)
22     {
23         $this->db->insert("emsitecuentas",$datos);
24     }
25
26     function obtener_registro_id($cod)
27     {
28         $codModificacion = "emsitecuentas_id=$cod";
29         $consulta = $this->db->get_where("emsitecuentas",$codModi
```

## 5.2 Arquitectura Controlador.

```
45 }else{
46     unlink("../public/img_per/" . $emsitecuentas_imagen_persona);
47     if ($FILES['imagen']['type']=="image/jpeg" || $FILES['i
48     FILES['imagen']['type']=="image/png" || $FILES['ima
49     $ext=explode(",",$FILES['imagen']['name']);
50     $ima=round(microtime(true)).'.end($ext);
51     move_uploaded_file($FILES['imagen']['tmp_name'], "p
52     $imag="img_".$ima;
53 }
54 $this->Modelo_administrador->guardar_imagen_persona($imag,$i
55 redirect('persona');
56 }
57
58 public function persona()
59 {
60     if (!$this->ion_auth->logged_in()) {
61         redirect('auth/logout','refresh');
62     } else {
63         if (!$this->ion_auth->in_group('admin') && !$this->ion_auth-
64             redirect('inicio','refresh');
65     }
66 }
67 $data['person'] = $this->Modelo_administrador->consultar_persona
68 $this->load->view('templates/backend/layout/headers');
69 $this->load->view('templates/backend/view_persona',$data);
```

### 5.3 Arquitectura Vista.



```
13 </thead>
14 <tr>
15 <th>ID</th>
16 <th>Nombre Cuenta</th>
17 <th>Fecha Registro</th>
18 <th>Opciones</th>
19 </tr>
20 </thead>
21 </tbody>
22 </tbody>
23 <?php $cont=1;
24 if(count($cuentas)){
25 <?php foreach ($cuentas as $listar):
26 <tr>
27 <td><?=$cont ?></td>
28 <td><?=$listar->emsiitel_cuentas_nombre ?></td>
29 <td><?=$listar->emsiitel_cuentas_registro ?></td>
30 <td><?=$listar->emsiitel_cuentas_opciones ?></td>
31 </tr>
32 </tbody>
33 </table>
34 </div>
35 </div>
36 </div>
37 </div>
38 </div>
39 </div>
40 </div>
41 </div>
42 </div>
43 </div>
44 </div>
45 </div>
46 </div>
47 </div>
48 </div>
49 </div>
50 </div>
51 </div>
52 </div>
53 </div>
54 </div>
55 </div>
56 </div>
57 </div>
58 </div>
59 </div>
60 </div>
61 </div>
62 </div>
63 </div>
64 </div>
65 </div>
66 </div>
67 </div>
68 </div>
69 </div>
70 </div>
71 </div>
72 </div>
73 </div>
74 </div>
75 </div>
76 </div>
77 </div>
78 </div>
79 </div>
80 </div>
81 </div>
82 </div>
83 </div>
84 </div>
85 </div>
86 </div>
87 </div>
88 </div>
89 </div>
90 </div>
91 </div>
92 </div>
93 </div>
94 </div>
95 </div>
96 </div>
97 </div>
98 </div>
99 </div>
100 </div>
```

### 6 Interfaz Del Sistema, Inicio de Sesión.



## 7. Frontend del Administrador

The screenshot displays the administrator interface for 'Emsitel - La Paz'. On the left is a navigation menu with the following sections:

- NAVEGACION**
  - Inicio
  - Grupos & Usuarios **REC.**
  - Registrar Personas **REC.**
- AREA OPERATIVA**
  - Asignacion Trabajos
  - Asignacion Herramientas
  - Registro Cuentas
- AREA HERRAMIENTAS**
  - Movilidades
  - Inventario

The main content area features two cards:

- Avance laboral de la Jornada**: Shows a progress indicator at **0% de Avance** and states 'Trabajos completos de la jornada : 0' and 'Tecnicos trabajando:'. A progress bar is visible below the text.
- Bienvenido al sistema**: Welcomes the user **LUIS CORIA SUMA**. It includes an image of a Bolivian 'CEDULA DE IDENTIDAD' (ID card) and the text 'Identificacion personal.' with a purple hand icon.

**EMSITEL SRL.**  
**EMPRESA DE**  
**TELECOMUNICACIONES**



**MANUAL PARA EL USUARIO**  
**GESTIÓN 2020**

## **CONTENIDO**

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>10</b>
<b>2</b>	<b>Contenido Del Sistema.....</b>	<b>10</b>
<b>3</b>	<b>Pasos a Seguir.....</b>	<b>10</b>

## **7 Introducción**

Este manual describe los pasos necesarios para cualquier persona sea un usuario y que tenga que ingresar al sistema.

Es importante tener en cuenta que en el presente manual de usuario se hace el paso para poder manejar el sistema desde cualquier punto del usuario.

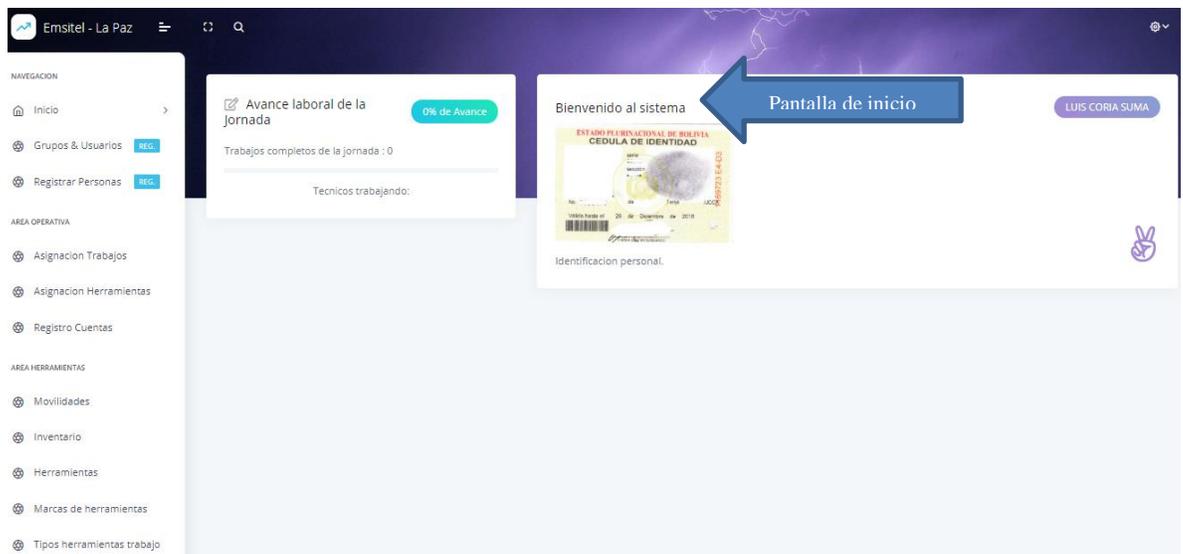
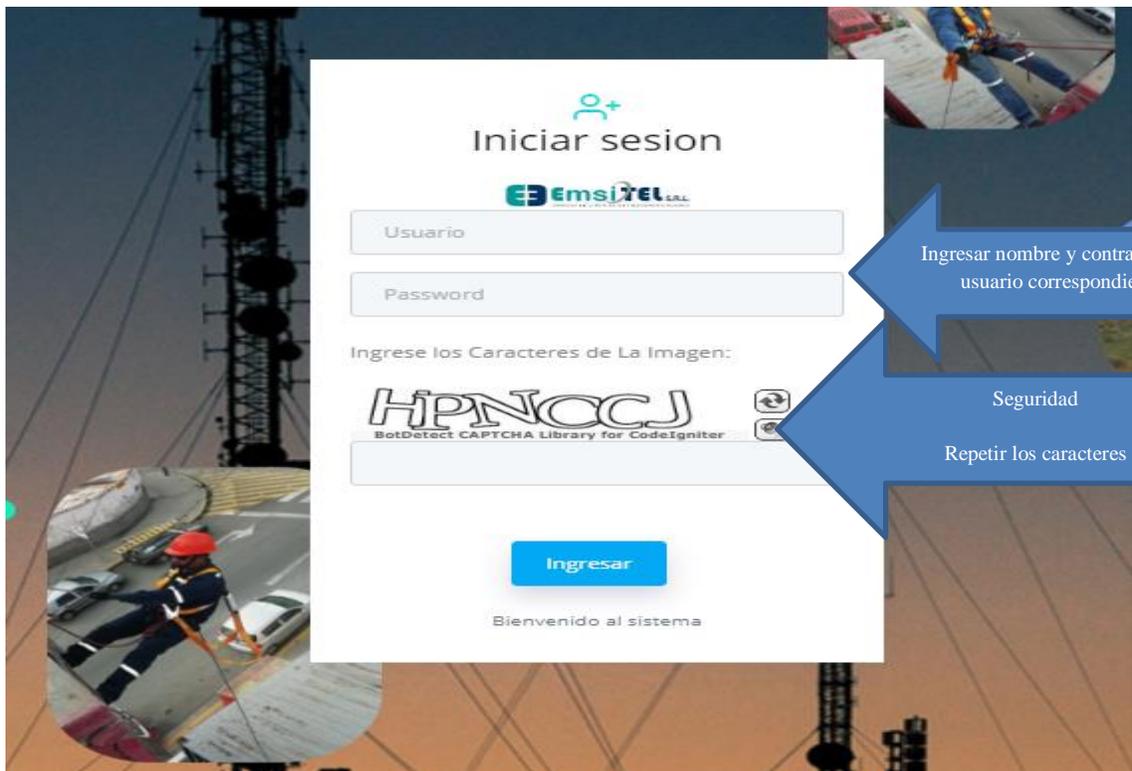
## **8 Contenido Del Sistema.**

- Modulo Inicio de Sesión
- Modulo Grupos y Usuarios
- Modulo Asignación de Trabajos
- Modulo Estudiantes
- Módulo Asignación de Herramientas
- Modulo Registro de Cuentas
- Modulo Movilidades
- Modulo Inventario
- Modulo Herramientas
- Modulo Marcas de Herramientas
- Modulo Tipos de Herramientas de Trabajo

## **9 Pasos a Seguir**

1.- entrar al navegador de Google Chrome que se encuentra en el escritorio de su computadora.

2.- Ingresar a la barra de Buscador del navegador Google Chrome con el siguiente link <http://emsitel.sysoftbo.com>



3.- Agrega nuevas personas en Modulo Registro Personas, Registra todos los datos de cada persona nueva que ingrese a la empresa.

Registrar nueva persona

Buscar y/o Agregar Limpia

Nombres Ap. Paterno Ap. Materno

Fecha Nacimiento Cedula Identidad Expedido

1990-12-31

Correo electrónico Celular

Imagen

Seleccionar archivo Ningún archivo seleccionado

LISTA DE USUARIOS

Llenar todos los datos de la persona nueva no acepta casilla en blanco

4.- Modulo de administracion de usuarios el administrador agrega cargo como ser Secretaria, Operador, Tecnico. Ademas podrá ver un listado de los usuarios registrados y que tiene una cuenta de inicio de sesion.

Grupos & Usuarios REG

Registrar Personas REG

primero

Click aqui buscar nombre

Nombres Apellidos Cedula de Identidad

Compania Telefono/Celular Email

Username Password (dd-mm-yyyy) Confirmar Password (dd-mm-yyyy)

VOLVER

Darle usuario

5.- Modulo de asignacion de Herramienta

Busca persona por nombre

Asignar herramienta

## 6. asignacion de cuentas y usuarios

Seleccionar la cuenta

7.- Modulo Asignar Herramientas permite asignar 1 permite asignar uno o varias herramientas a los diferentes tecnicos que se encuentran registrados en la empresa

**Herramientas Técnicas**

Inicio / Emisión / técnicos / herramientas

### ::: Asignación de Herramientas :::

Buscar tecnico... Limpiar

Nombres: Ap. Paterno: Ap. Materno:

Cedula Identidad: - Fecha Nacimiento:

Correo electrónico: Celular: Cargo:

#	Herramienta	Color	Codigo	Estado
#	ALICATE DE CORTE	ROJO	151-ALIC	ACTIVO

INGRESAR IMAGEN Vista previa imagen

---

Nombres: LUIS Ap. Paterno: CORIA Ap. Materno: SUMA

Cedula Identidad: 6869332 - LP Fecha Nacimiento: 1990-01-07

Correo electrónico: DESARROLLADOR.DEV@GMAIL.COM Celular: 69869813 Cargo: TECNICO

#	Herramienta	Color	Codigo	Estado
#	ALICATE DE CORTE	ROJO	151-ALIC	ACTIVO

Asignar herramienta

INGRESAR IMAGEN

Seleccionar archivo Ningún archivo seleccionado

Seleccionar una herramienta

Vista previa imagen

Herramienta con : piezas

Material :

descripcion :

---

#### LISTA DE TECNICOS

TECNICOS Y HERRAMIENTAS DESIGNADAS.

Copy Excel CSV PDF

Search:

#	DATOS PERSONALES	EQUIPO	CATEGORIA HERRAMIENTA	FECHA ENTREGA	ESTADO
1	LUIS CORIA SUMA 6869332 LP CELULAR: 69869813	ALICATE DE CORTE ROJO 151-ALIC METALICO	HERRAMIENTAS UTILIZADAS UYUSTUS PIEZAS: 2	ENTREGA: 2020-07-15 4 PIEZAS	ACTIVO DEVOLVER

Showing 1 to 1 of 1 entries

Previous 1 Next

Asignar Herramienta

Buscar al técnico con su numero de cedula de identidad

Seleccionar Herramienta

Seleccionar imagen de la herramienta

Muestra Técnico

8.- Modulo Movilidades donde donde se registran las placas y se asinan a los tecnico.



Registra  
movilidades

### Listar Movilidades

[Nuevo](#)

Copy Excel CSV PDF

Search:

#	Nº PLACA	MODELO	COLOR	FECHA DE REGISTRO	IMAGEN	Opciones
1	4035-ASD	2015	BLANCO - VERDE	14-07-2020		<a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>
2	4591-DJAN	2020	ROJO	14-07-2020		<a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>

### Listar Herramienta Inventario

[Nuevo](#)

Copy Excel CSV PDF

Search:

Nº	Nombre Herramienta	Marca Herramienta	Codigo Herramienta	Características	Fecha Compra	Opciones
1	ALICATE DE CORTE	UYUSTUS	151-ALIC	Piezas: 2 Color: ROJO Material: METALICO	2020-07-15	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Imagen co</a>

Showing 1 to 1 of 1 entries

Previous **1** Next

9.- Modulo de Inventarios se lista y muestra todas las herramientas que existe en el inventario de la empresa emsitel. tambien se puede asignar nueva herramienta con su respectivo respaldo.

Muestra el inventario en una lista

Click aqui

NAVEGACION

- Inicio
- Grupos & Usuarios REG.
- Registrar Personas REG.
- AREA OPERATIVA
  - Asignacion Trabajos
  - Asignacion Herramientas
  - Registro Cuentas
- AREA HERRAMIENTAS
  - Movilidades
  - Inventario
  - Herramientas
  - Marcas de herramientas
  - Tipos herramientas trabajo

Listar Herramienta Inventario

Nuevo

Copy Excel CSV PDF

Search:

Nº	Nombre Herramienta	Marca Herramienta	Codigo Herramienta	Características	Fecha Compra	Opciones
1	ALICATE DE CORTE	UYUSTUS	151-ALIC	Piezas: 2 Color: ROJO Material: METALICO	2020-07-15	Editar Imagen

Showing 1 to 1 of 1 entries

Previous 1 Next

10.- Modulo Marcas Herramientas en esta seccion muestra las marcas de las herramientas para realizar las compras de acuerdo a una marca en particular con las que tiene un acuerdo la empresa para su adquisicion y de esta forma dotar a los tecnicos en general.

Listar Marcas Herramientas

Nuevo

Copy Excel CSV PDF

Search:

Nº	Nombre Herramienta Marca	Fecha Registro	Fecha Modificado	Opciones
1	TRAVEL	30/06/2020	30/06/2020	Editar Eliminar
2	CALVANI	30/06/2020	30/06/2020	Editar
3	UYUSTUS	30/06/2020	30/06/2020	Editar Eliminar

Showing 1 to 3 of 3 entries

Previous 1 Next

Muestra las marcas de las herramientas

Modulo Reportes en esta seccion se muestra los reportes diarios, semanales, mensuales y anuales

The screenshot shows the 'Reportes Diarios' interface. On the left, there is a sidebar with the following elements: 'Reportes Diarios' (selected), 'Tecnico' dropdown menu showing 'LUIS CORIA', 'Fecha' input field showing '1990-12-31' (highlighted with a red box), and three report type buttons: 'Reporte Tecnico' (blue), 'Reporte Concluidos' (green), and 'Reporte Pendientes' (red). Below these is a section for 'Reportes por Fechas'. On the right, there are two buttons: 'GRUPOS ASIGNADOS' (blue) and 'HISTORIAL' (grey). Annotations include a blue arrow pointing to the 'Tecnico' dropdown with the text 'Introducir de que técnico se desea el reporte', a blue callout box pointing to the report type buttons with the text 'Elegir el tipo de reporte que se desea obtener del respectivo técnico', and another blue callout box pointing to the 'Reportes por Fechas' section with the text 'Se puede imprimir un reporte general de la fecha de inicio hasta la fecha fin, solo se debe colocar de que fecha a que fecha se desea obtener el reporte'.