

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL
DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA



SISTEMA DE GESTIÓN DE PROCESOS PARA EL ÁREA ADMINISTRATIVA DEL
MINISTERIO DE TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL DE EL SALVADOR

PARA OPTAR AL TÍTULO DE:

INGENIERO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

PRESENTADO POR:

JHONATAN SAMUEL FLORES BARAHONA

LEONEL ADONIS PEÑA MORÁN

OSCAR ROBERTO ROJAS CHIRINO

SAN VICENTE, SEPTIEMBRE DE 2016

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR INTERINO:

Lic. Luis Argueta Antillón.

SECRETARÍA GENERAL:

Dra. Ana Leticia Zavaleta de Amaya.

FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL

DECANA:

Licda. Yolanda Cleotilde Jovel Ponce.

SECRETARÍA:

MSc. Elida Consuelo Figueroa de Figueroa

DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA

JEFA:

Ing. Virna Yasmina Urquilla Cuéllar

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL
DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA

Trabajo de Graduación previo a la opción al grado de:

INGENIERO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

Título:

SISTEMA DE GESTIÓN DE PROCESOS PARA EL ÁREA ADMINISTRATIVA DEL
MINISTERIO DE TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL DE EL SALVADOR

Presentado por:

JHONATAN SAMUEL FLORES BARAHONA

LEONEL ADONIS PEÑA MORÁN

OSCAR ROBERTO ROJAS CHIRINO

Trabajo de Graduación aprobado por:

TRIBUNAL EVALUADOR.

MSC. CARLOS MARCELO TORRES ARAUJO.

ING. VIRNA YASMINA URQUILLA CUELLAR.

MSC. JOSÉ OSCAR PERAZA.

San Vicente, Julio de 2016

TRABAJO DE GRADUACIÓN APROBADO POR:

TRIBUNAL EVALUADOR:

MSC. CARLOS MARCELO TORRES ARAUJO.

ING. VIRNA YASMINA URQUILLA CUELLAR.

MSC. JOSÉ OSCAR PERAZA

RESUMEN

La investigación se inició con el objetivo de brindar un apoyo y cubrir necesidades del Ministerio de Trabajo y Previsión Social (MTPS) en 4 diferentes áreas: gestión vehicular, evaluación del desempeño, acreditaciones de comités de salud y seguridad ocupacional; y, planificación anual de trabajo. En cada área, era necesario realizar diferentes aplicaciones que cumplieran con las demandas de los usuarios finales, y a la vez, con los tiempos de entrega requeridos, y esto impedía el uso del modelo tradicional de desarrollo del sistemas ya que por su naturaleza el sistema se entrega hasta una etapa muy avanzada y no permite entregables o revisiones por los usuarios; sin embargo, el modelo que cumplía con las demandas de la institución, era el modelo de prototipado, ya que éste si permite entregables y revisiones por parte de los usuarios finales a corto plazo, y como ventaja, el resultado final puede ser más apegado a lo que los usuario desean. Al final, se superaron las expectativas de los usuarios finales, permitiendo nuevas oportunidades para futuros grupos en el MTPS.

En conclusión, el modelo de prototipados no sólo es funcional sino que abre puertas a nuevas propuestas de trabajos de graduación.

Palabras Claves

Solicitudes de Transporte, Planeación de Trabajo, Acreditación de Comités, Evaluación del Desempeño, Modelo de Prototipado.

SUMMARY

The project began with the goal of providing support and cover needs of the Ministerio de Trabajo y Previsión Social (MTPS) in 4 different areas: vehicle management, performance evaluation, accreditation committees occupational health and safety; and annual work planning. In each area, it was necessary to perform different applications that meet the demands of end users, and simultaneously, with the times required delivery, and this prevented the use of traditional development model systems because by its nature the system delivery to a very advanced stage and does not allow deliverables or reviews by users; however, the model that met the demands of the institution, was the model prototyping, as this if it allows deliverables and reviews by the end of short-term users, and as a bonus, the end result may be more attached to user what they want.

Key Words (Tag)

Transportation Requests, Planning Work, Accreditation Committees, Performance Evaluation, Prototyping Model.

AGRADECIMIENTOS

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Por darnos el privilegio de ser parte de ella, formándonos como profesionales de primera calidad muy capaces y competentes.

FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL

Por ofrecernos la oportunidad de aprender y proporcionarnos las facilidades que durante nuestros años de estudio fueron de gran ayuda.

DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA

Por darnos, con tanta paciencia y perseverancia, las mejores enseñanzas y conocimientos correspondientes al área de informática.

DOCENTES ASESORES

Por tener el cuidado de guiarnos, apoyarnos, corregirnos y capacitarnos en nuestro proceso de graduación, también por formarnos profesionalmente con tanta paciencia y seriedad.

MINISTERIO DE TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL

Por ser una institución nos brindó su apoyo al brindarnos las puertas no sólo para el desarrollo de nuestro trabajo de graduación sino también para nuestra formación personal y profesional.

Jhonatan Samuel Flores Barahona

Leonel Adonis Peña Morán

Oscar Roberto Rojas Chirino

A NUESTRO DIOS

Porque él es quien nos ha dado vida, inteligencia, sabiduría y fuerzas para seguir adelante a lo largo de este proyecto

A MIS PADRES

Por apoyarme desde mis primeros pasos y a lo largo de toda mi carrera, incondicionalmente siempre me han brindado todo lo que ha estado a su alcance. Gracias por animarme a seguir adelante, por sus consejos y cariño mostrado hacia mí.

A MI FAMILIA

Agradezco a mis hermanas, hermano, primos y tíos que siempre han estado pendiente de mí para poder dar su apoyo, comprensión, consejos y cariño.

A MIS COMPAÑEROS DE TESIS Y FAMILIA

Por todos los buenos y malos momentos que compartimos a lo largo de este proyecto el cual nos sirvió para ser mejores personas en las diferentes áreas de la vida, agradezco también a sus familias quienes siempre estuvieron allí para brindar su apoyo.

Jhonatan Samuel Flores Barahona

QUIERO EXPRESAR MI GRATITUD A TI QUE ME HAS DADO TODO

A mi Dios, Señor y Salvador. Estoy agradecido contigo por permitirme alcanzar esta meta, reconozco que la he alcanzado porque a ti te ha placido. Veo el camino que he recorrido y encuentro tus pisadas a un lado de las mías, veo los obstáculos que tuve y cómo me sacaste de cada uno de ellos. Tu mirada llena de amor siempre estuvo pendiente de mí.

ENTREGADOS, FIELES AL LLAMADO, TODO POR LA CAUSA DEL SEÑOR.

Dios me mandó los mejores padres que podría haberme dado. Gracias por sus oraciones, por corregirme, por inyectarme de su fe cuando veía todo cuesta arriba, por sufrir conmigo en los momentos difíciles y celebrar mis logros como si fueran suyos, aunque realmente son sus logros.

NO ME DEBES NADA Y SIGUES A MI LADO, ESTOY SOSPECHANDO QUE ME QUIERES

Has sido mi ejemplo a seguir, mi motivación y mi mayor logro. Dios te ha usado para hacerme un mejor hombre y un mejor esposo. Gracias por el apoyo y comprensión que me diste en estos años, me siento feliz de poder compartir juntos esta meta.

NO SON MUCHOS PERO DIOS LOS PUSO ALLÍ

Que Dios utilice sus vidas como nunca antes y sean luz donde quieran que vayan. Sé que no es necesario decir sus nombres o apellidos, porque ustedes mismos se dan por aludidos.

Leonel Adonis Peña Morán

A DIOS, MI PADRE CELESTIAL

Por darme la inteligencia, la perseverancia, el ánimo, las fuerzas y la sabiduría para desempeñarme apropiadamente en la carrera universitaria ya que sin Él, este logro sería imposible.

A MIS PADRES

Por brindarme toda la ayuda y apoyo necesario para alcanzar este logro, que al principio era sólo un sueño, pero que ahora, gracias a sus esfuerzos, se hace realidad.

A MI FAMILIA BIOLÓGICA Y ESPIRITUAL

Por aportar ese granito de arena fundamental para el logro de esta meta, a través de sus consejos y oraciones, los cuales hoy dan su fruto.

A MIS COMPAÑEROS DE TESIS

Por ser más que simples compañeros de tesis, convirtiéndose en el transcurso de este largo viaje en mis mejores amigos y hermanos, con los cuales sufrimos, trabajamos, reímos, peleamos y vencimos todo obstáculo obteniendo hoy el triunfo.

A TODOS LOS QUE ME APOYARON

Por ser personas que ofrecieron su ayuda y apoyo, aportando ese granito de arena que fue indispensable para ese triunfo.

Oscar Roberto Rojas Chirino

Índice General

Índice de ilustraciones	xvi
Índice de tablas	xix
Introducción	23
Generalidades	25
Objetivos del proyecto	25
Objetivo general	25
Objetivos específicos.....	25
Justificación	26
Alcances del Sistema	29
Gestión de transporte.....	29
Administración de planes anuales de trabajo	30
Evaluación del desempeño de recursos humanos	31
Gestión de acreditaciones de comités de seguridad y salud ocupacional	31
Limitaciones del proyecto.....	32
Capítulo I: Investigación Preliminar	33
Marco teórico.....	33
Entrevista.....	33
Árbol de problemas y objetivos	34
Diagramas primitivos	38
Diagrama jerárquico de procesos (top down)	39
Depreciación.....	40
Análisis costo-beneficio	41
Valor actual neto	42
Modelo de prototipos.	44
Estructura PIECES	47
Software	48
Tipología de red	49
Casos de Uso (Use Case)	50
Diagrama de Actividades	51
Diagrama de secuencia.....	52
Pruebas de Validación.....	52

Antecedentes de la institución	54
Historia de la institución	54
Áreas de trabajo.....	56
Factibilidades	58
Factibilidad técnica	58
Factibilidad operativa.....	60
Factibilidad económica	62
Capítulo II: Situación Actual	66
Descripción de los procesos actuales	66
Transporte.....	66
Planificación Anual de Trabajo.....	68
Evaluación del Desempeño	69
Acreditaciones de Comités de Seguridad y Salud Ocupacional	69
Diagrama jerárquico de procesos actual.....	71
Diagramas primitivos	72
Definición y planteamiento del problema.....	76
Definición del problema.....	76
Planteamiento del problema	79
Capítulo III: Requerimientos	82
Resumen de Desarrollo de la Propuesta de Solución	96
Requerimientos Informáticos.....	97
Gestionar Transporte	97
Gestionar Acreditaciones de Comités de Seguridad y Salud Ocupacional.....	120
Gestionar Evaluación de Desempeño del Personal	126
Gestionar Planificación Anual de Trabajo	132
Capítulo IV: Diseño del Sistema	137
Estándares de Interfaz Web	138
Estándares de Formularios.....	142
Estándares de Tablas.....	145
Estándares de Ventana de Diálogo Modal	148
Estándares de Salidas	152
Estándares de Consultas	153

Estándares de Reportes.....	157
Estándares de Botones e Íconos.....	162
Estándares De Botones.....	162
Estándares de Íconos.....	166
Estándares de Objetos.....	172
Estándares de Control.....	177
Estándares de Entradas.....	182
Formulario Para Solicitud de Transporte.....	187
Formulario de Ingreso de Consumo de Vales.....	191
Formulario para evaluar a un empleado.....	194
Formulario de Creación de Perfil de Evaluación.....	197
Formulario de Ingreso de Lugares de Trabajo.....	198
Formulario de Programación de Capacitaciones.....	200
Formulario de Ingreso de Configuración Inicial del PEI.....	202
Formulario de Control del PAT.....	204
Estándares en la Aplicación Móvil.....	207
Estándares de Objetos de Base de Datos.....	208
Modelo Entidad Relación.....	210
Base de Datos Arquitectónica.....	221
Capítulo V: Programación.....	223
Estándares de Programación.....	223
Estándar de direcciones URL.....	226
Codificación.....	227
Terminología Usada.....	227
HTML.....	227
PHP.....	228
JavaScript.....	229
CSS.....	230
JQuery.....	232
Pruebas del Sistema.....	234
Resultados de prueba de unidad del módulo de Transporte.....	235
Resultados de prueba de unidad del módulo de PAT.....	238

Resultados de prueba de unidad del módulo de Acreditaciones de CSSO.	241
Resultados de prueba de unidad del módulo de EDP.....	243
Resultados de prueba de unidad del módulo de Seguridad.	245
Resultados de prueba integridad del proyecto.....	247
Capítulo VI: Implementación.....	249
Plan de Implementación.....	249
Documentación del Sistema.....	249
Manual de Usuario	250
Manual de Instalación	250
Manual de Programador	250
Conclusiones.....	251
Recomendaciones.....	252
Referencias	254
Libros	¡Error! Marcador no definido.
Documentos Electrónicos	¡Error! Marcador no definido.
Sitios Web.....	¡Error! Marcador no definido.
Anexos.....	256
Anexo 1: Beneficios del Proyecto.....	256
Anexo 2: Recursos a Utilizar	259
Recurso Humano	259
Recursos Materiales	259
Software	260
Hardware	260
Servicios	262
Internet y telefonía	263
Viáticos.....	264
Resumen	265
Anexo 3: Gastos de Operación	267
Consumo de energía eléctrica	267
Mantenimiento de equipo.....	268
Gastos anuales	269
Anexo 4: Amortización.....	270

Anexo 5: Cuestionario Usado Para la Factibilidad Operativa	271
Anexo 6: Pruebas de Aceptación	274
Anexo 7: Resultados de la Prueba de Aceptación	275
Anexo 8: Prueba de Aceptación Contestada.....	279
Anexo 9: Plan de Implementación.....	280
Anexo 10: Usuarios Asistentes a Capacitaciones.	281
Anexo 11: Constancias de Finalización de los Módulos del Sistema.....	288
Anexo 12: Carta de Aceptación	294
Glosario	297

Índice de ilustraciones

<i>Ilustración 1.</i> Gráfico de Distribución Costo/Beneficio.....	65
<i>Ilustración 2.</i> Diagrama Jerárquico de Procesos Actual.....	71
<i>Ilustración 3.</i> Diagrama primitivo del área de transporte.....	72
<i>Ilustración 4.</i> Diagrama primitivo del área de RRHH.....	73
<i>Ilustración 5.</i> Diagrama primitivo del área de Acreditaciones de CSSO.....	74
<i>Ilustración 6.</i> Diagrama primitivo del área de PAT.....	75
<i>Ilustración 7.</i> Árbol de Problemas.....	77
<i>Ilustración 8.</i> Árbol de Objetivos.....	80
<i>Ilustración 9.</i> Diagrama Jerárquico de Procesos Propuesto.....	82
<i>Ilustración 10.</i> Diagrama Jerárquico de Procesos (Sub-módulo 1.1).....	83
<i>Ilustración 11.</i> Diagrama Jerárquico de Procesos (Sub-módulo 1.2).....	84
<i>Ilustración 12.</i> Diagrama Jerárquico de Procesos (Sub-módulo 1.3).....	85
<i>Ilustración 13.</i> Diagrama Jerárquico de Procesos (Sub-módulo 2.1).....	86
<i>Ilustración 14.</i> Diagrama Jerárquico de Procesos (Sub-módulo 2.2).....	87
<i>Ilustración 15.</i> Diagrama Jerárquico de Procesos (Sub-módulo 3.1).....	88
<i>Ilustración 16.</i> Diagrama Jerárquico de Procesos (Sub-módulo 3.2).....	89
<i>Ilustración 17.</i> Diagrama Jerárquico de Procesos (Sub-módulo 3.3).....	90
<i>Ilustración 18.</i> Diagrama Jerárquico de Procesos (Sub-módulo 3.4).....	91
<i>Ilustración 19.</i> Diagrama Jerárquico de Procesos (Sub-módulo 3.5).....	91
<i>Ilustración 20.</i> Diagrama Jerárquico de Procesos (Sub-módulo 4.1).....	92
<i>Ilustración 21.</i> Diagrama Jerárquico de Procesos (Sub-módulo 4.2).....	92
<i>Ilustración 22.</i> Diagrama Jerárquico de Procesos (Sub-módulo 4.3).....	93
<i>Ilustración 23.</i> Diagrama Jerárquico de Procesos (Sub-módulo 4.4).....	93
<i>Ilustración 24.</i> Diagrama Jerárquico de Procesos (Sub-módulo 5.1).....	94
<i>Ilustración 25.</i> Diagrama Jerárquico de Procesos (Sub-módulo 5.2).....	94
<i>Ilustración 26.</i> Diagrama Jerárquico de Procesos (Sub-módulo 5.3).....	95
<i>Ilustración 27.</i> Diagrama de Contexto del módulo Transporte.....	97
<i>Ilustración 28.</i> Gestionar Solicitudes de Transporte (Diagrama de casos de uso).....	98
<i>Ilustración 29.</i> Gestionar Solicitudes de Transporte (Diagrama de actividad).....	104
<i>Ilustración 30.</i> Gestionar Solicitudes de Transporte (Diagrama de secuencia).....	105
<i>Ilustración 31.</i> Gestionar Vales de Combustibles (Diagrama de casos de uso).....	106
<i>Ilustración 32.</i> Gestionar Vales de Combustible (Diagrama de actividad).....	111
<i>Ilustración 33.</i> Gestionar Vales de Combustible (Diagrama de Secuencia).....	112
<i>Ilustración 34.</i> Gestionar Mantenimiento de Flota Vehicular (Diagrama de caso de uso).....	113
<i>Ilustración 35.</i> Gestionar Mantenimiento de Flota Vehicular (Diagrama de actividad).....	118
<i>Ilustración 36.</i> Gestionar Mantenimiento de Flota Vehicular (Diagrama de secuencia).....	119
<i>Ilustración 37.</i> Gestionar Acreditaciones de CSSO (Diagrama de caso de uso).....	120
<i>Ilustración 38.</i> Gestionar Acreditaciones de CSSO (Diagrama actividad).....	124
<i>Ilustración 39.</i> Gestionar Acreditaciones de CSSO (Diagrama de secuencia).....	125
<i>Ilustración 40.</i> Gestionar EDP (Diagrama de caso de uso).....	126
<i>Ilustración 41.</i> Gestionar EDP (Diagrama de actividad).....	130

<i>Ilustración 42.</i> Gestionar EDP (Diagrama de secuencia).....	131
<i>Ilustración 43.</i> Gestionar PAT (Diagrama de caso de uso).....	132
<i>Ilustración 44.</i> Gestionar PAT (Diagrama de actividad).....	135
<i>Ilustración 45.</i> Gestionar PAT (Diagrama de secuencia).....	136
<i>Ilustración 46.</i> Esquema de la interfaz web, módulo de Transporte y Seguridad.....	138
<i>Ilustración 47.</i> Esquema de interfaz web, módulos EDP, PAT y Acreditación de CSSO.....	139
<i>Ilustración 48.</i> Distribución en pantalla, módulos de Transporte y Seguridad.....	140
<i>Ilustración 49.</i> Distribución en pantalla, módulo de EDP.....	140
<i>Ilustración 50.</i> Distribución en pantalla, módulo de Acreditaciones de CSSO.....	141
<i>Ilustración 51.</i> Distribución en pantalla, módulo PAT.....	141
<i>Ilustración 52.</i> Esquema de formularios, módulo de Transporte y Seguridad.....	142
<i>Ilustración 53.</i> Esquema de formularios, módulos EDP, Acreditación de CSSO y PAT.....	142
<i>Ilustración 54.</i> Esquema de tablas.....	145
<i>Ilustración 55.</i> Diseño de tablas, módulos de Transporte y Seguridad.....	146
<i>Ilustración 56.</i> Diseño de tablas, módulo EDP.....	147
<i>Ilustración 57.</i> Diseño de tablas, módulo de Acreditaciones de CSSO.....	147
<i>Ilustración 58.</i> Diseño de tablas, módulo PAT.....	148
<i>Ilustración 59.</i> Esquema de ventana de diálogo.....	148
<i>Ilustración 60.</i> Esquema de consulta, módulos de Transporte, Seguridad y EDP.....	153
<i>Ilustración 61.</i> Esquema de consulta, módulos de Acreditaciones de CSSO, y PAT.....	154
<i>Ilustración 62.</i> Diseño de consulta, módulos de Transporte y Seguridad.....	155
<i>Ilustración 63.</i> Diseño de consulta, módulo de Acreditaciones de CSSO.....	155
<i>Ilustración 64.</i> Diseño de consulta, módulo EDP.....	156
<i>Ilustración 65.</i> Diseño de consulta, módulo de Planes Anuales de Trabajo.....	156
<i>Ilustración 66.</i> Esquema de reporte, módulo de Transporte y Seguridad.....	157
<i>Ilustración 67.</i> Esquema de Reporte, módulos EDP, Acreditaciones de CSSO, y PAT.....	158
<i>Ilustración 68.</i> Diseño de reporte, módulo de Transporte.....	160
<i>Ilustración 69.</i> Diseño de reporte, módulo de EDP.....	160
<i>Ilustración 70.</i> Diseño de reporte, módulo de Acreditaciones de CSSO.....	161
<i>Ilustración 71.</i> Diseño de reporte, módulo de PAT.....	161
<i>Ilustración 72.</i> Esquema de contenido de entradas, módulo de Transporte y Seguridad.....	183
<i>Ilustración 73.</i> Esquema de contenido de entradas, módulo EDP.....	184
<i>Ilustración 74.</i> Esquema de entradas, módulos de Acreditaciones de CSSO y PAT.....	186
<i>Ilustración 75.</i> MER del Sistema.....	211
<i>Ilustración 76.</i> Base de datos arquitectónica.....	222
<i>Ilustración 77.</i> Representación del código fuente de una Vista.....	225
<i>Ilustración 78.</i> Representación del código fuente de una función dentro del Controlador.....	225
<i>Ilustración 79.</i> Representación del código fuente de una función dentro del Modelo.....	226
<i>Ilustración 80.</i> Ejemplos del direccionamiento URL usando la función <code>base_url()</code>	227
<i>Ilustración 81.</i> Representación del código HTML de una Vista.....	228
<i>Ilustración 82.</i> Representación del código PHP de una Vista.....	229
<i>Ilustración 83.</i> Representación del código JavaScript llamado internamente.....	230
<i>Ilustración 84.</i> Representación del código JavaScript llamado externamente.....	230

<i>Ilustración 85.</i> Representación del código CSS llamado internamente, con etiquetas.	231
<i>Ilustración 86.</i> Representación del código CSS llamado internamente, atributo style	231
<i>Ilustración 87.</i> Representación del código CSS llamado externamente	232
<i>Ilustración 88.</i> Representación del código JQuery en una Vista.....	233
<i>Ilustración 89.</i> Representación del código JQuery con técnica Ajax en una Vista.....	234
<i>Ilustración 90.</i> Cuestionario de Pruebas de Aceptación.....	274
<i>Ilustración 91.</i> Gráfico de pregunta 1	275
<i>Ilustración 92.</i> Gráfico de pregunta 2.....	276
<i>Ilustración 93.</i> Gráfico de pregunta 3.....	276
<i>Ilustración 94.</i> Gráfico de pregunta 4.....	277
<i>Ilustración 95.</i> Gráfico de pregunta 5.....	277
<i>Ilustración 96.</i> Prueba de Aceptación Contestada.....	279
<i>Ilustración 97.</i> Capacitación 1	281
<i>Ilustración 98.</i> Capacitación 2.....	282
<i>Ilustración 99.</i> Capacitación 3.....	283
<i>Ilustración 100.</i> Capacitación 4.....	284
<i>Ilustración 101.</i> Capacitación 5.....	285
<i>Ilustración 102.</i> Capacitación 6.....	286
<i>Ilustración 103.</i> Capacitación 7	287
<i>Ilustración 104.</i> Minuta de Reunión del Módulo de Gestión de Transporte	289
<i>Ilustración 105.</i> Memorándum del Módulo de Gestión de Acreditaciones de CSSO.....	290
<i>Ilustración 106.</i> Minuta de Reunión del Módulo de Gestión de EDP.....	292
<i>Ilustración 107.</i> Minuta de Reunión del Módulo de Gestión del PAT	293
<i>Ilustración 108.</i> Carta de Aceptación	296

Índice de tablas

Tabla 1 Simbología de Árbol de Problema y Objetivo	37
Tabla 2 Simbología de diagramas primitivos	38
Tabla 3 Interpretación de los valores del VAN	43
Tabla 4 Elementos de Caso de uso	50
Tabla 5 Simbología de diagramas de actividad	51
Tabla 6 Simbología de diagrama de secuencia.....	52
Tabla 7 Ubicación de Oficinas	55
Tabla 8 Computadoras.....	58
Tabla 9 Especificaciones de Impresoras.....	59
Tabla 10 Especificaciones de Proyectoras.....	59
Tabla 11 Software del MTPS	59
Tabla 12 Análisis costo-beneficio	64
Tabla 13 Fechas de implementación de los módulos de la propuesta de solución.....	96
Tabla 14 Escenario de caso de uso: Crear solicitud de transporte.....	99
Tabla 15 Escenario de caso de uso: Visualizar estado de solicitud de transporte	99
Tabla 16 Escenario de caso de uso: Controlar de solicitudes de transporte	100
Tabla 17 Escenario de caso de uso: Asignar vehículo y motorista	100
Tabla 18 Escenario de caso de uso: Enviar correo electrónico	101
Tabla 19 Escenario de caso de uso: Imprimir solicitud de transporte	101
Tabla 20 Escenario de caso de uso: Controlar de salidas y entradas de vehículos.....	102
Tabla 21 Escenario de caso de uso: Usar aplicación móvil.....	102
Tabla 22 Escenario de caso de uso: Generar reportes e informes	103
Tabla 23 Escenario de caso de uso: Realizar ingreso de vales de combustible.....	107
Tabla 24 Escenario de caso de uso: Realizar requisición.....	107
Tabla 25 Escenario de caso de uso: Autorización de requisición de combustible	107
Tabla 26 Escenario de caso de uso: Entregar vales	108
Tabla 27 Escenario de caso de uso: Registrar consumo de combustible.....	108
Tabla 28 Escenario de caso de uso: Gestionar asignaciones de vales	109
Tabla 29 Escenario de caso de uso: Gestionar herramientas y otros artículos	109
Tabla 30 Escenario de caso de uso: Ver reportes	110
Tabla 31 Escenario de caso de uso: Ver requisiciones	110
Tabla 32 Escenario de caso de uso: Controlar presupuesto.....	114
Tabla 33 Escenario de caso de uso: Administrar materiales en bodega.....	114
Tabla 34 Escenario de caso de uso: Ingresar materiales a bodega	114
Tabla 35 Escenario de caso de uso: Descontar presupuesto.....	115
Tabla 36 Escenario de caso de uso: Gestionar mantenimiento vehicular.....	115
Tabla 37 Escenario de caso de uso: Gestionar mantenimiento vehicular en taller interno	116
Tabla 38 Escenario de caso de uso: Gestionar mantenimiento vehicular en taller externo.....	116
Tabla 39 Escenario de caso de uso: Usar materiales en bodega.....	117
Tabla 40 Escenario de caso de uso: Gestionar Vehículos	117
Tabla 41 Escenario de caso de uso: Gestionar promociones de CSSO	121

Tabla 42 Escenario de caso de uso: Programar visitas de promoción.....	121
Tabla 43 Escenario de caso de uso: Controlar capacitaciones	121
Tabla 44 Escenario de caso de uso: Calendarizar las capacitaciones.....	122
Tabla 45 Escenario de caso de uso: Acreditar CSSO.....	122
Tabla 46 Escenario de caso de uso: Imprimir acreditación	122
Tabla 47 Escenario de caso de uso: Verificar CSSO.....	123
Tabla 48 Escenario de caso de uso: Programar visitas de verificación	123
Tabla 49 Escenario de caso de uso: Gestionar factores.....	126
Tabla 50 Escenario de caso de uso: Gestionar capacitaciones	127
Tabla 51 Escenario de caso de uso: Gestionar ediciones	127
Tabla 52 Escenario de caso de uso: Asignar evaluadores y evaluados	127
Tabla 53 Escenario de caso de uso: Crear cuestionario.....	128
Tabla 54 Escenario de caso de uso: Realizar evaluación	128
Tabla 55 Escenario de caso de uso: Programar capacitaciones.....	129
Tabla 56 Escenario de caso de uso: Revisar evaluación	129
Tabla 57 Escenario de caso de uso: Gestionar categorías	129
Tabla 58 Escenario de caso de uso: Elaborar plan estratégico institucional	132
Tabla 59 Escenario de caso de uso: Presupuestar acciones estratégicas	133
Tabla 60 Escenario de caso de uso: Elaborar plan anual de trabajo.....	133
Tabla 61 Escenario de caso de uso: Verificar plan anual de trabajo	133
Tabla 62 Escenario de caso de uso: Ingresar logros.....	134
Tabla 63 Escenario de caso de uso: Ver informes.....	134
Tabla 64 Descripción de elementos de la interfaz web	139
Tabla 65 Descripción de elementos del formulario, módulo de Transporte y Seguridad	143
Tabla 66 Descripción de elementos del formulario, módulo EDP	143
Tabla 67 Descripción de elementos del formulario, módulo de Acreditaciones de CSSO	144
Tabla 68 Descripción de elementos del formulario, módulo PAT	145
Tabla 69 Descripción de elementos de una tabla en el sistema.....	146
Tabla 70 Descripción de elementos de ventana modal, módulos Transporte y Seguridad	149
Tabla 71 Descripción de elementos de ventana modal, módulo de EDP.....	150
Tabla 72 Descripción de elementos de ventana modal, módulo Acreditaciones de CSSO.....	151
Tabla 73 Descripción de elementos de la ventana modal, módulo PAT.....	152
Tabla 74 Descripción de elementos de la consulta.....	154
Tabla 75 Características del papel	157
Tabla 76 Estándar de reporte	158
Tabla 77 Estándares de botones, módulos de Transporte y Seguridad.	162
Tabla 78 Estándares de botones, la Aplicación Móvil.	163
Tabla 79 Estándares de botones, módulo EDP.....	164
Tabla 80 Estándares de botones, módulo de Acreditaciones de CSSO.....	165
Tabla 81. Estándares de botones, módulo PAT.....	165
Tabla 82 Iconos del menú principal, módulo de Transporte.	166
Tabla 83 Iconos del menú principal, módulo de Seguridad.	166
Tabla 84 Íconos del menú principal, módulo EDP.....	167

Tabla 85 Iconos del menú principal, módulo de Acreditaciones de CSSO.....	167
Tabla 86 Íconos del menú principal, modulo PAT.....	168
Tabla 87 Íconos de tablas, módulo de Transporte y módulo de Seguridad.....	169
Tabla 88 Íconos de tablas, módulo EDP.	170
Tabla 89 Íconos de tablas, módulo de Acreditaciones de CSSO.....	170
Tabla 90 Íconos de tablas, módulo de Planes Anuales de Trabajo.....	171
Tabla 91 Función de iconos en Aplicación Móvil.....	171
Tabla 92 Descripción de estándares de objetos, módulos de Transporte y Seguridad.	172
Tabla 93 Descripción de estándares de objetos, Aplicación Móvil.....	173
Tabla 94 Descripción de estándares de objetos, módulo EDP.	174
Tabla 95 Descripción de estándares de objetos, módulo de Acreditaciones de CSSO.	175
Tabla 96 Descripción de estándares de objetos, módulo PAT.	176
Tabla 97 Estándares de control, módulo de Transporte y Seguridad.	178
Tabla 98 Estándares de control, módulo EDP.....	179
Tabla 99 Estándares de control, módulo de Acreditaciones de CSSO.....	180
Tabla 100 Estándares de control, módulo PAT.....	181
Tabla 101 Origen de datos de los formularios.....	182
Tabla 102 Descripción de elementos de entradas, módulo de Transporte y Seguridad	184
Tabla 103 Descripción de elementos de entradas, módulo EDP.....	185
Tabla 104 Descripción de elementos de entradas, módulos de CSSO y PAT.....	186
Tabla 105 Estándar de formulario - Solicitud de transporte.....	188
Tabla 106 Estándar de formulario - Ingreso de consumo de vales.....	192
Tabla 107 Estándar de formulario - Evaluación de un empleado.....	194
Tabla 108 Estándar de formulario – Creación de perfil de evaluación	197
Tabla 109 Estándar de formulario – Registro de lugar de trabajo.....	198
Tabla 110 Estándar de formulario – Programar capacitación	201
Tabla 111 Estándar de formulario – Configuración inicial PEI.....	203
Tabla 112 Estándar de formulario – Control del PAT.....	205
Tabla 113 Elementos de la Aplicación Móvil	207
Tabla 114 Estándares de objetos de base de datos.	209
Tabla 115 Estándares de tablas.....	209
Tabla 116 Simbología MER.....	210
Tabla 117 Entidades y sus atributos.	212
Tabla 118 Descripción de los tipos de archivos usados en la programación	224
Tabla 119 Resultados de prueba de unidad con campos vacíos.....	235
Tabla 120 Resultados de prueba de unidad con datos no válidos.	236
Tabla 121 Resultados de prueba de unidad con datos correctos.	237
Tabla 122 Resultados de prueba de unidad con campos vacíos.....	238
Tabla 123 Resultados de prueba de unidad con datos no válidos	239
Tabla 124 Resultados de prueba de unidad con datos correctos	240
Tabla 125 Resultados de prueba de unidad con campos vacíos.....	241
Tabla 126 Resultados de prueba de unidad con datos no válidos	242
Tabla 127 Resultados de prueba de unidad con datos correctos	243

Tabla 128 Resultados de prueba de unidad con datos correctos	244
Tabla 129 Resultados de prueba de unidad con campos vacíos	245
Tabla 130 Resultados de prueba de unidad con datos no válidos	246
Tabla 131 Resultados de prueba de unidad con datos correctos	247
Tabla 132 Resultados de prueba de integridad del proyecto.	247
Tabla 133 Salarios del MTPS.....	256
Tabla 134 Esfuerzo de Mano de Obra	257
Tabla 135 Recurso Humano	259
Tabla 136 Recursos Materiales.....	259
Tabla 137 Inversión en Software.....	260
Tabla 138 Hardware para Desarrollo.....	261
Tabla 139 Depreciación de Equipo	262
Tabla 140 Consumo de Energía Eléctrica	263
Tabla 141 Detalle de Costo por Servicio de Internet y Telefonía	263
Tabla 142 Consumo de Servicio de Internet	264
Tabla 143 Uso de Transporte publico.....	264
Tabla 144 Costo en Concepto de Alimentación	265
Tabla 145 Total Recursos Tecnológicos	265
Tabla 146 Total Servicios.....	265
Tabla 147 Total Viáticos	266
Tabla 148 Costo Total del Proyecto	266
Tabla 149 Costo de Energía Eléctrica por Equipo	267
Tabla 150 Consumo Anual de Energía Eléctrica.....	267
Tabla 151 Cargo de Comercialización	268
Tabla 152 Gastos de Mantenimiento	268
Tabla 153 Gastos Anuales	269
Tabla 154 Resultados de la Prueba de Aceptación.....	275

Introducción

El uso apropiado de los recursos tecnológicos disponibles mejora el desempeño del personal de una organización, permitiendo la reducción de tiempo y costo dedicado a los procesos manuales, ya que su implementación se enfoca en cubrir problemas o necesidades de áreas específicas de la organización.

El Ministerio de Trabajo y Previsión Social (MTPS) es una institución rectora de la administración pública en materia de Trabajo y Previsión Social, teniendo como fin principal el mejoramiento de la calidad de vida de los trabajadores por medio de controles sobre sus procesos administrativos, y debido a que muchos de ellos se realizaban manualmente se incrementaba el riesgo de atrasos, aumento de costos y hasta pérdida de información valiosa.

Con la finalidad de optimizar el funcionamiento de los procesos del MTPS, se dio origen al proyecto denominado “Sistema de Gestión de Procesos Administrativos en el Ministerio de Trabajo y Previsión Social de El Salvador”; el cual, es un Sistema Informático web que gestiona 4 diferentes áreas:

- ✓ Transporte: Administra todo lo relacionado a las solicitudes de transporte, los vales de combustible y el mantenimiento de la flota vehicular; además se incluye una aplicación móvil en Android.
- ✓ Planificación Anual de Trabajo: Gestiona el Plan Estratégico Institucional (PEI) y el Plan Anual de Trabajo (PAT), dando seguimiento al cumplimiento de las actividades de cada sección/unidad en el MTPS.
- ✓ Evaluación de Desempeño del Recurso Humano (RRHH): Automatiza todo el proceso de la Evaluación de Desempeño del Personal (EDP) del MTPS; provee resultados breves y estadísticas para tener un mejor panorama de la realidad del MTPS.
- ✓ Acreditaciones de Comités de Seguridad y Salud Ocupacional (CSSO): Proporciona un mejor control de las calendarizaciones tanto para las promociones como para las capacitaciones y las verificaciones que se llevan a cabo en todo el proceso.

Además de las áreas mencionadas anteriormente, también se desarrolló un módulo de seguridad, mediante el cual se proporciona controles de usuarios, roles y base de datos.

Sin embargo, debido a la necesidad del MTPS por el desarrollo y la pronta implementación de cada uno de los módulos, se tuvo que cambiar el modelo clásico de vida de un Sistema Informático por un modelo de prototipos, el cual, permite que la etapa de análisis, diseño y programación se lleven a la par, ofreciendo al cliente entregables en donde se pulen los requerimientos y se personaliza el Sistema Informático.

La aplicación del modelo de prototipos se llevó a cabo con cada una de los módulos que comprende el proyecto permitiendo que se adaptara tanto a las especificaciones de la Universidad como a las necesidades del MTPS.

Con la implementación del Sistema se obtuvieron procesos más ágiles, puntualidad en los informes requeridos, comunicación lineal y segura evitándose pérdida y duplicidad de información.

Las demás especificaciones, desde el inicio del proyecto hasta su finalización; los diferentes métodos y técnicas usadas se muestran con mayor detalle en el presente documento.

Generalidades

Objetivos del proyecto

Objetivo general

- ✓ Desarrollar un Sistema Informático Web para la gestión de Transporte, Planificación Anual, Evaluación de Desempeño del Recurso Humano y Acreditaciones de Comités de Seguridad y Salud Ocupacional en el Ministerio de Trabajo y Previsión Social en El Salvador.

Objetivos específicos

- ✓ Integrar los departamentos Activo Fijo y RRHH del Ministerio de Trabajo y Previsión Social mediante el uso de una aplicación web para agilizar procesos y apoyar la toma de decisiones.
- ✓ Poseer un canal de difusión de información que permita ver el estado actual del proceso de solicitud de transporte.
- ✓ Facilitar el registro de control de salidas y entradas de transporte por medio de una aplicación móvil.
- ✓ Manejar el control de la calendarización de las actividades a realizar a través de un cronograma.
- ✓ Llevar un control de las áreas en las que el recurso humano se encuentre óptimo o deficiente por medio de una evaluación del desempeño.

Justificación

El Ministerio de Trabajo y Previsión Social es una institución rectora de la administración pública en materia de Trabajo y Previsión Social, fundamentalmente encargada de potenciar las relaciones laborales, sustentados en el diálogo, la concertación social y la participación tripartita, teniendo como fin principal el mejoramiento del salario real, condiciones laborales y calidad de vida de las trabajadoras y trabajadores, así como la mejora de la producción y de la productividad en un marco de equidad y justicia social. (Ministerio de Trabajo y Previsión Social, 2009)

Siendo el MTPS una de las instituciones más importante del país, posee altos registros de información, y el control de dicha cantidad de información es delicado, por ello mismo, el MTPS cuenta con una Unidad de Desarrollo Tecnológico (UDT), la cual se encarga de dar soporte a la infraestructura tecnológica, automatizando y agilizando los procesos; además, funcionando como una unidad de apoyo en las siguientes áreas: Sistemas, Soporte Técnico, Red de Voz y Datos.

Actualmente, el MTPS tiene problemas de gestión en el área de transporte con una flota de 101 automóviles ya que el mantenimiento de dicha flota de vehículos, gestión de vales de combustible y solicitudes vehiculares, se realizan en forma manual, en hojas de cálculo de excel con duplicidad de información; ocasionando procesos lentos e inseguros. Esto, al final termina afectando no sólo a los empleados del MTPS que necesitan transportarse en los vehículos, sino que también afecta a personas exteriores que tienen que presentarse para la celebración de algún evento o reunión y que el MTPS debe transportar para tratar temas importantes para la toma de decisiones organizacional.

Ante este problema, se ve la clara necesidad de un Sistema Informático que apoye al Jefe de Transporte en la toma de decisiones con las solicitudes vehiculares; que al distribuidor de vales de combustible le facilite su trabajo en sus respectivos procesos; y que brinde al equipo de mantenimiento un mejor control del estado de la flota de vehículos. Con este Sistema Informático se pretende beneficiar a más de 900 empleados a nivel nacional, en donde se ven involucrados desde motoristas hasta directores que hacen uso de servicios

de transporte, reportes ejecutivos y la alta dirección, lo que a su vez influye en la toma de decisiones.

Cada Oficina del MTPS, gestionan sus Planes Anuales de Trabajo (PAT); el PAT funciona como herramienta de planificación y gestión, que proporciona las condiciones para la planificación y ejecución de actividades consolidado por la Oficina de Coordinación y Desarrollo Institucional; a través de ella se realizan las planificaciones de los proyectos más importantes, analizando los recursos necesarios (humano) y tiempos de ejecución de actividades por medio de un cronograma para su desarrollo. Sin embargo, es una herramienta que actualmente se maneja en excel, ocasionando problemas de retrasos en la realización de planes; se subestiman o sobreestiman las actividades; no existe un control de estándares de desarrollo por lo que cada Oficina maneja diferente su PAT, complicando al Ministro la toma de decisiones.

Una manera de solucionar este problema es desarrollar un Sistema Informático que cumpla con las nuevas necesidades y que mejore la eficiencia de la gestión de Planes de Trabajo, logrando un mejor apoyo en la toma de decisiones. Con la ayuda de este sistema se espera beneficiar a más de 200 empleados (pertenecientes solo al área administrativa) a nivel nacional, ya que, todas las Oficinas de este MTPS usan el PAT. Además, debido a que cada trimestre se hacen evaluaciones de dicho Plan a nivel nacional por el Ministro de Trabajo, para verificar el cumplimiento del mismo, se ayuda a la ejecución del “Plan Quinquenal”, mejorando la toma de decisiones.

Por otra parte, como institución, el MTPS tiene la necesidad de evaluar el desempeño de todos sus empleados, con la finalidad de conocer cómo se están llevando a cabo el cumplimiento de los objetivos y metas institucionales; si se cuenta con el recurso humano necesario; las áreas en las que el personal necesita mejorar para capacitarlos y obtener de cada uno de ellos un mejor rendimiento.

Para satisfacer esta necesidad se hace evidente crear un sistema de evaluación del desempeño, el cual, genere dinámicamente una evaluación de acuerdo al puesto de trabajo; además que a través de una calificación se determine el rendimiento del empleado; y al final muestre un resumen de cada evaluación para imprimirla. A través de este sistema se

espera que el cumplimiento de los objetivos y metas del MTPS sean mejor controlados; de esa manera se apoya a cada Oficina del MTPS y al Ministro en la toma de decisiones. Además, con la implementación de dicho sistema se pretende beneficiar a más de 900 empleados a nivel nacional.

Finalmente, el MTPS se encarga de realizar acreditaciones de Comités de Seguridad y Salud Ocupacional (CSSO) en las empresas públicas y privadas a nivel nacional, lo cual es muy importante para las empresas puesto que de esta manera mejoran la calidad de sus servicios y de acuerdo al Art. 13 de la Ley General de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo, la cual establece que los empleadores tendrán la obligación de crear CSSO, en aquellas empresas en que laboren quince o más trabajadores o trabajadoras. Pero, todo este proceso se realiza manualmente, en hojas de cálculo de excel y en algunas ocasiones los informes de las Oficinas Departamentales se reciben de forma verbal, y no con un documento oficial; además, el número de empresas públicas y privadas aumenta con el pasar del tiempo, claramente, esto ocasiona problemas de lentitud en los procesos, pérdida de información impactando en la toma de decisiones.

Sin embargo, esta problemática se puede solucionar a través de un Sistema Informático, y por esta razón es justificable hacerlo. Por medio de este sistema se permitirá registrar información de los Comités Acreditados para agilizar las tareas de la Sección de Previsión de Riesgos y mejorar la obtención de datos estadísticos, con fines informativos y auditables. Se espera beneficiar a un aproximado de 3000 CSSO que han sido creados desde junio 2012 a la fecha.

Todas las necesidades vistas anteriormente justifican el desarrollo de sistemas informáticos que a pesar de pertenecer a distintas áreas, integrarán otras áreas (recurso humano, activo fijo) y se obtendrá información más real y accesible. Los beneficios son de gran importancia para el MTPS y al mismo tiempo que dichos sistemas se realicen por estudiantes de la Universidad de El Salvador, mejoran su imagen y proporcionará beneficios a futuro para otros estudiantes.

Alcances del Sistema

El Sistema Informático solventará las necesidades actuales con los siguientes módulos:

- ✓ Gestión de Transporte.
- ✓ Administración de Planes Anuales de Trabajo.
- ✓ Evaluación del Desempeño de Recursos Humanos.
- ✓ Gestión de Acreditaciones de Comités de Seguridad y Salud Ocupacional

Los cuales se describen a continuación:

Gestión de transporte

Contendrá toda la información de los recursos relacionados con el transporte, vehículos, su mantenimiento, gestión de combustible y personal que hará uso de dichos vehículos. Se dividirá en cuatro sub-módulos: transporte, combustible, mantenimiento, consolidado de información.

Solicitudes de Transporte

- ✓ Ingreso de solicitudes para Misiones Oficiales.
- ✓ Gestión solicitudes para Misiones Oficiales.
- ✓ Control de asignación de motorista y vehículo según disponibilidad y estado.
- ✓ Registro de salidas y entradas de Misión Oficial por medio de aplicación móvil.
- ✓ Visualización de solicitudes realizadas por parte del usuario.
- ✓ Historial de solicitudes.
- ✓ Generación de reportes y documentación en diferentes formatos portables.
- ✓ Notificación de estado de solicitud mediante correo electrónico

Vales de Combustible

- ✓ Registro de ingresos de vales de combustible a Oficina Central.
- ✓ Control de entrega de combustible (Requisiciones).

- ✓ Control de consumo de combustible.
- ✓ Gestión de Solicitudes de Refuerzo.
- ✓ Presentación de gráfica de datos estadísticos.
- ✓ Generación de reportes y documentación en diferentes formatos portables.

Mantenimiento de Flota Vehicular

- ✓ Control de presupuestos.
- ✓ Asignación de mantenimiento a vehículos.
- ✓ Control de mantenimientos realizados.
- ✓ Control de futuros mantenimientos.
- ✓ Historial de mantenimientos realizados.
- ✓ Generación de reportes y documentación en diferentes formatos portables.

Consolidado de Transporte

- ✓ Asignación de responsable a vehículo.
- ✓ Rendimiento gasolina/kilometraje por vehículo.

Administración de planes anuales de trabajo

Este módulo contendrá lo relacionado a la planificación y gestión de actividades a través de la asignación de los recursos necesarios para el desarrollo de cada una de ellas y poder cumplir con los tiempos planificados.

- ✓ Creación de Plan Anual de Trabajo.
- ✓ Administración de Planes de Trabajo.
- ✓ Gestión de actividades por Plan de Trabajo.
- ✓ Cronograma de actividades.
- ✓ Verificación de cumplimiento de plazos.
- ✓ Generación de reportes, gráficas e informes por plan en diferentes formatos portables.

Evaluación del desempeño de recursos humanos

Contendrá el registro de evaluaciones de desempeño, permitiendo ver los resultados obtenidos. Además de llevar un control de las capacitaciones recibidas por el personal.

- ✓ Creación de evaluaciones del desempeño.
- ✓ Gestión del contenido de las evaluaciones.
- ✓ Aplicación digital de evaluación del desempeño a Recursos Humanos.
- ✓ Presentación gráfica de los resultados de la evaluación.
- ✓ Creación y gestión de capacitaciones por áreas de la organización.
- ✓ Control de asistencia de Recursos Humanos a capacitaciones.
- ✓ Historial de evaluaciones anteriores por empleado.
- ✓ Administración de las evaluaciones almacenadas.
- ✓ Salida de reportes y documentación en diferentes formatos portables.

Gestión de acreditaciones de comités de seguridad y salud ocupacional

Contendrá el proceso de acreditación, registro de empresas, asignación de visitas, capacitaciones y control de acreditaciones.

- ✓ Control del registro de empresas y sucursales.
- ✓ Programación y asignación de visitas a sucursales según ubicación.
- ✓ Creación de informe de visita a sucursal.
- ✓ Creación de Comité de Seguridad y Salud Ocupacional por sucursal.
- ✓ Elaboración de calendarización para las capacitaciones.
- ✓ Control de asistencia de a capacitaciones.
- ✓ Control de acreditaciones por sucursal.
- ✓ Calendarización y asignación de visitas a sucursales según ubicación para verificar el cumplimiento de las normativas y la documentación capacitaciones externas.
- ✓ Alertas sobre falta de información de las visitas por parte de técnicos.

- ✓ Historial de acreditaciones anteriores por sucursal.
- ✓ Presentación gráfica de datos estadísticos.
- ✓ Salida de reportes y documentación en diferentes formatos portables.

Limitaciones del proyecto

Cambio de protocolo en la gestión de cualquiera de las áreas en la que se trabajará lo cual modifique la dinámica de los procesos actuales.

Capítulo I: Investigación Preliminar

Marco teórico

Entrevista

La entrevista es la técnica con la cual el investigador pretende obtener información de una forma oral y personalizada. La información versará en torno a acontecimientos vividos y aspectos subjetivos de la persona tales como creencias, actitudes, opiniones o valores en relación con la situación que se está estudiando.

Según el aspecto que queramos resaltar podemos distinguir distintas tipologías de entrevistas. Así pues, podemos centrarnos en la estructura y el diseño de la misma o entre el momento en el que se lleva a cabo (Javier Murillo Torrecilla, 2013). Según su estructura y diseño contamos con:

Entrevistas Estructuradas

El investigador lleva a cabo una planificación previa de todas las preguntas que quiere formular. Prepara por tanto una gran batería de preguntas que irán coordinadas por un guion realizado de forma secuenciada y dirigida.

El entrevistado no podrá llevar a cabo ningún tipo de comentarios, ni realizar apreciaciones. Las preguntas serán de tipo cerrado y sólo se podrá afirmar, negar o responder una respuesta concreta y exacta sobre lo que se le pregunta (Javier Murillo Torrecilla, 2013).

Entrevistas Semiestructuradas

El investigador previamente a la entrevista lleva a cabo un trabajo de planificación de la misma elaborando un guion que determine aquella información temática que quiere obtener.

Existe una acotación en la información y el entrevistado debe remitirse a ella. Ahora bien las preguntas que se realizan son abiertas. Se permite al entrevistado la realización de

matices en sus respuestas que doten a las mismas de un valor añadido en torno a la información que den.

Durante el transcurso de la misma se relacionarán temas y se irá construyendo un conocimiento generalista y comprensivo de la realidad del entrevistado.

El investigador debe mantener un alto grado de atención en las respuestas del entrevistado para poder interrelacionar los temas y establecer dichas conexiones. En caso contrario se perderían los matices que aporta este tipo de entrevista y frenar los avances de la investigación (Javier Murillo Torrecilla, 2013).

Entrevistas no Estructuradas o Abiertas

No se requiere la realización de ningún tipo de guion previo a la entrevista. La información que se obtiene de ella es el resultado de la construcción simultánea a partir de las respuestas del entrevistado.

Ahora bien, si es necesaria una gran documentación y preparación por parte del entrevistador. Debe preparar las estrategias que le permitan reconducir la entrevista cuando el entrevistado se desvía del tema propuesto.

Árbol de problemas y objetivos

Árbol de Problemas

El árbol de problemas es una técnica que se emplea para identificar una situación negativa (problema central), la cual se intenta solucionar analizando relaciones de tipo causa-efecto. Para ello, se debe formular el problema central de modo tal que permita diferentes alternativas de solución, en lugar de una solución única.

Luego de haber sido definido el problema central, se exponen tanto las causas que lo generan como los efectos negativos producidos, y se interrelacionan los tres componentes de una manera gráfica.

La técnica adecuada para relacionar las causas y los efectos, una vez definido el problema central, es la lluvia de ideas. Esta técnica consiste en hacer un listado de todas las

posibles causas y efectos del problema que surjan, luego de haber realizado un diagnóstico sobre la situación que se quiere resolver (UNESCO, 2013).

¿Cómo se elabora el árbol de problemas? Se define el problema central (TRONCO).

- 1) Las causas esenciales y directas del problema se ubican debajo del problema definido (RAÍCES). Las causas son las condiciones que determinan o influyen en la aparición del problema. Es importante verificar la relación directa que existe entre ellas y el problema.
- 2) Los efectos o manifestaciones se ubican sobre el problema central (RAMAS). Se refieren a las consecuencias e impacto producidos por el problema.
- 3) Se examinan las relaciones de causa y efecto, y se verifica la lógica y la integridad del esquema completo.

Árbol de Objetivos

El propósito es utilizar el árbol de problemas para identificar las posibles soluciones al problema, las cuales podrían ser expresadas como manifestaciones contrarias del mismo. Esto da lugar a la conversión del árbol de problemas en un árbol de objetivos: la secuencia encadenada de abajo hacia arriba de causas-efectos se transforma en un flujo interdependiente de medios-fines. En un árbol de objetivos:

- ✓ Los medios fundamentales se especifican en el nivel inferior: constituyen las raíces del árbol.
- ✓ Los fines se especifican en la parte superior: son las ramas del árbol. Más propiamente son los objetivos del posible proyecto.

El árbol de objetivos es un procedimiento metodológico que permite:

- ✓ Describir la situación futura que prevalecerá una vez resueltos los problemas;
- ✓ Identificar y clasificar los objetivos por orden de importancia; y





- ✓ Visualizar en un diagrama las relaciones medios-fines.

De este modo, los estados negativos que muestra el “árbol de problemas” se convierten en estados positivos que hipotéticamente se alcanzarán a la conclusión del proyecto. Es la imagen, por cierto simplificada, de la situación con proyecto, en tanto que el árbol de problemas representa, en forma también simplificada, la situación sin proyecto (WORDPRESS, 2011).

Simbología

Para una mejor comprensión se detallan, mediante la siguiente tabla (Ver Tabla 1), el significado de los símbolos usados en la técnica del árbol de problemas y objetivo respectivamente:

Tabla 1
Simbología de Árbol de Problema y Objetivo

Símbolo	Descripción	
	Árbol de Problema	Árbol de Objetivo
	Son las raíces del árbol de problemas y representan las causas del problema	Son las raíces del árbol de objetivos y representan los medios a utilizar para contrarrestar las causas que originan el problema
	Es el tronco del árbol de problemas y representa el problema que se ha determinado en la institución.	Es el tronco del árbol de objetivos y representa la solución planteada para solucionar el problema.
	Son las ramas del árbol de problemas y representan los efectos que el problema ocasiona a la institución.	Son las ramas del árbol de objetivos y representan los fines que se esperan lograr una vez finalizado el proyecto.
	Son flechas que sirven como guía para representar que las causas (raíces) que originan al problema (tronco) provocan efectos (ramas) que repercuten a la institución negativamente.	Son flechas que sirven como guía para representar que los medios (raíces) utilizados brindarán una solución al problema (tronco) y que con dicha solución se alcanzarán fines (ramas) que beneficien a la institución.

Fuente: Creación propia.


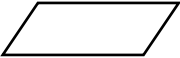
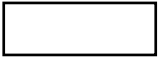
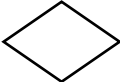

Diagramas primitivos







Para conocer el funcionamiento de cada uno de los procesos se utilizara la herramienta de diagramas primitivos.

Un diagrama primitivo es una representación gráfica de un proceso. Cada paso del proceso es representado por un símbolo diferente que contiene una breve descripción de la etapa de proceso. Los símbolos gráficos del flujo del proceso están unidos entre sí con flechas que indican la dirección de flujo del proceso.

El diagrama primitivo ofrece una descripción visual de las actividades implicadas en un proceso mostrando la relación secuencial ente ellas, facilitando la rápida comprensión de cada actividad y su relación con las demás, el flujo de la información y los materiales, las ramas en el proceso, la existencia de bucles repetitivos, el número de pasos del proceso, las operaciones de interdepartamentales facilita también la selección de indicadores de proceso. La simbología usada en estos diagramas se presenta a continuación (Ver Tabla 2):

Tabla 2
Simbología de diagramas primitivos

Nombre	Descripción	Símbolo
Terminal	Indica el inicio del procedimiento y el final del mismo.	
Entrada- Salida	Indica un intercambio de información. Se emplea para una operación de traslado o recibo de documentos.	
Operación	Representa la ejecución de una actividad operativa o acciones a realizar con excepciones de decisiones o alternativas	
Decisión y /o alternativa	Indica un punto dentro del flujo en que son varios caminos o alternativas (preguntas o verificación de condiciones).	
Documentos	Representa cualquier tipo de documento que se utilice, reciba, se genere o salga del procedimiento, los cuales pueden identificarse anotando en el interior del símbolo la clave o nombre correspondiente; así como el número de copias.	

Operación manual	Utilizado para indicar cualquier operación realizada fuera de línea y que no requiere de dispositivos mecánicos.	
Demora	Indica una demora, es decir que por alguna razón se detiene el proceso	
Almacenamiento o Fuera de línea	Utilizado para representar cualquier documento en archivo.	
Conector	Representa una conexión o enlace de una parte del diagrama de flujo con otra parte lejana del mismo	
Conector de Pagina	Representa una conexión o enlace con otra hoja diferente, en la que continúa el diagrama de flujo.	
Dirección de Flujo o Líneas de Unión	Conecta los símbolos señalando el orden en que deben realizarse las distintas operaciones.	

Fuente: creación propia

Diagrama jerárquico de procesos (top down)

El diagrama jerárquico de procesos o "Top - Down" es el proceso mediante el cual un problema se descompone en una serie de niveles o pasos sucesivos de refinamiento. El diseño descendente es una técnica que permite diseñar la solución de un problema con base en la modularización o segmentación dándole un enfoque de arriba hacia abajo. Esta solución se divide en módulos que se estructuran e integran jerárquicamente, como si fuera el organigrama de una empresa. Los beneficios son:

- ✓ Simplificación del problema y de los subprogramas de cada descomposición.
- ✓ Las diferentes partes del problema pueden ser programadas de modo independiente e incluso por diferentes personas.
- ✓ El programa final queda estructurado en forma de bloque o módulos lo que hace más sencilla su lectura y mantenimiento.

Depreciación

El término depreciación se refiere, en el ámbito de la contabilidad y economía, a una reducción anual del valor de una propiedad, planta o equipo. Esta depreciación puede derivarse de tres razones principales: el desgaste debido al uso, el paso del tiempo y la obsolescencia.

Para el cálculo de la depreciación, se pueden utilizar diferentes métodos como la línea recta, la reducción de saldos, la suma de los dígitos y método de unidades de producción entre otros.

Método de la línea recta

El método de la línea recta es el método más sencillo y más utilizado por las empresas, y consiste en dividir el valor del activo entre la vida útil del mismo. [Valor del activo/Vida útil]. Para utilizar este método primero determinemos la vida útil de los diferentes activos.

Además de la vida útil, se maneja otro concepto conocido como valor de salvamento o valor residual, y es aquel valor por el que la empresa calcula que se podrá vender el activo una vez finalizada la vida útil del mismo. El valor de salvamento no es obligatorio.

Una vez determinada la vida útil y el valor de salvamento de cada activo, se procede a realizar el cálculo de la depreciación

Supongamos un vehículo cuyo valor es de \$30.000.000 y una vida útil de 5 años, se tiene entonces $\$30.000.000 / 5 \text{ años} = \$6.000.000$.

Así como se determina la depreciación anual, también se puede calcular de forma mensual, para lo cual se divide en los 60 meses que tienen los 5 años. Ese procedimiento se hace cada periodo hasta depreciar totalmente el activo.

Análisis costo-beneficio

El análisis costo-beneficio es una herramienta financiera que mide la relación entre los costos y beneficios asociados a un proyecto de inversión con el fin de evaluar su rentabilidad, entendiéndose por proyecto de inversión no solo como la creación de un nuevo negocio, sino también, como inversiones que se pueden hacer en un negocio en marcha tales como el desarrollo de nuevo producto o la adquisición de nueva maquinaria.

Mientras que la relación costo-beneficio (B/C), también conocida como índice neto de rentabilidad, es un cociente que se obtiene al dividir el Valor Actual de los Ingresos totales netos o beneficios netos (VAN) entre el Valor Actual de los Costos de inversión o costos totales (VAC) de un proyecto (CRECENEGOCIOS, 2013).

$$B/C = VAN/ VAC$$

Según el análisis costo-beneficio, un proyecto o negocio será rentable cuando la relación costo-beneficio es mayor que la unidad.

$$B/C > 1 \rightarrow \text{el proyecto es rentable}$$

Los pasos necesarios para hallar y analizar la relación costo-beneficio son los siguientes:

- ✓ Hallar costos y beneficios: en primer lugar hallamos la proyección de los costos de inversión o costos totales y los ingresos totales netos o beneficios netos del proyecto o negocio para un periodo de tiempo determinado.
- ✓ Convertir costos y beneficios a un valor actual: debido a que los montos que hemos proyectado no toman en cuenta el valor del dinero en el tiempo (hoy en día tendrían otro valor), debemos actualizarlos a través de una tasa de descuento.
- ✓ Hallar relación costo-beneficio: dividimos el valor actual de los beneficios entre el valor actual de los costos del proyecto.
- ✓ Analizar relación costo-beneficio: si el valor resultante es mayor que 1 el proyecto es rentable, pero si es igual o menor que 1 el proyecto no es viable pues significa

que los beneficios serán iguales o menores que los costos de inversión o costos totales.

- ✓ Comparar con otros proyectos: si tendríamos que elegir entre varios proyectos de inversión, teniendo en cuenta el análisis costo-beneficio, elegiríamos aquél que tenga la mayor relación costo-beneficio.

Valor actual neto

El Valor Actual Neto (VAN) o Valor Presente Neto (VPN) es el método más conocido a la hora de evaluar proyectos de inversión a largo plazo. El Valor Actual Neto permite determinar si una inversión cumple con el objetivo básico financiero: maximizar la inversión. El Valor Actual Neto permite determinar si dicha inversión puede incrementar o reducir el valor de las Pequeñas y Medianas Empresas (PyMES). Ese cambio en el valor estimado puede ser positivo, negativo o continuar igual. Si es positivo significará que el valor de la firma tendrá un incremento equivalente al monto del Valor Actual Neto. Si es negativo quiere decir que la firma reducirá su riqueza en el valor que arroje el VAN. Si el resultado del VAN es cero, la empresa no modificará el monto de su valor.

Es importante tener en cuenta que el valor del Valor Actual Neto depende de las siguientes variables: La inversión inicial previa, las inversiones durante la operación, los flujos netos de efectivo, la tasa de descuento y el número de periodos que dure el proyecto.

La fórmula que nos permite calcular el Valor Actual Neto es:
$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{V_t}{(1+k)^t} - I_0$$

V_t Representa los flujos de caja en cada periodo t.

I_0 Es el valor del desembolso inicial de la inversión.

n Es el número de períodos considerado.

k es el tipo de interés.

Interpretación

Se muestra la interpretación de los valores del VAN (Ver Tabla 3, p. 43).

Tabla 3
Interpretación de los valores del VAN

Valor	Significado	Decisión a tomar
VAN > 0	La inversión produciría ganancias por encima de la rentabilidad exigida (r)	El proyecto puede aceptarse
VAN < 0	La inversión produciría pérdidas por debajo de la rentabilidad exigida (r)	El proyecto debería rechazarse
VAN = 0	La inversión no produciría ni ganancias ni pérdidas	Dado que el proyecto no agrega valor monetario por encima de la rentabilidad exigida (r), la decisión debería basarse en otros criterios, como la obtención de un mejor posicionamiento en el mercado u otros factores.

Fuente: Creación propia

El valor actual neto es muy importante para la valoración de inversiones en activos fijos, a pesar de sus limitaciones en considerar circunstancias imprevistas o excepcionales de mercado. Si su valor es mayor a cero, el proyecto es rentable, considerándose el valor mínimo de rendimiento para la inversión.

Una empresa suele comparar diferentes alternativas para comprobar si un proyecto le conviene o no. Normalmente la alternativa con el VAN más alto suele ser la mejor para la entidad; pero no siempre tiene que ser así. Hay ocasiones en las que una empresa elige un proyecto con un VAN más bajo debido a diversas razones como podrían ser la imagen que le aportará a la empresa, por motivos estratégicos u otros motivos que en ese momento interesen a dicha entidad.

Puede considerarse también la interpretación del VAN, en función de la creación de valor para la empresa:

- ✓ Si el VAN de un proyecto es positivo, el proyecto crea valor.
- ✓ Si el VAN de un proyecto es negativo, el proyecto destruye valor.
- ✓ Si el VAN de un proyecto es cero, el proyecto no crea ni destruye valor.

Modelo de prototipos.

También conocido como desarrollo de prototipado o modelo de desarrollo evolutivo, se inicia con la definición de los objetivos globales para el software, luego se identifican los requisitos conocidos y las áreas del esquema en donde es necesaria más definición. Este modelo se utiliza para dar al usuario una vista preliminar de parte del software. Este modelo es básicamente prueba y error ya que si al usuario no le gusta una parte del prototipo significa que la prueba fallo por lo cual se debe corregir el error que se tenga hasta que el usuario quede satisfecho. Además el prototipo debe ser construido en poco tiempo, usando los programas adecuados y no se debe utilizar mucho dinero pues a partir de que este sea aprobado nosotros podemos iniciar el verdadero desarrollo del software. Pero eso si al construir el prototipo nos asegura que nuestro software sea de mejor calidad, además de que su interfaz sea de agrado para el usuario. Un prototipo podrá ser construido solo si con el software es posible experimentar.

Etapas

- A. Recolección y refinamiento de requisitos
- B. Modelado, diseño rápido
- C. Construcción del Prototipo
- D. Desarrollo, evaluación del prototipo por el cliente
- E. Refinamiento del prototipo
- F. Producto de Ingeniería

¿Cómo se lleva a cabo?

Se comienza elaborando un prototipo del producto final: qué aspecto tendrá, cómo funcionará. Para muchas interfaces de usuario, este modelo puede resultar tan simple como unos dibujos con lápiz y papel o tan complejo como el propio código operativo final. Para interfaces de hardware o estaciones de trabajo, el modelo puede consistir en maquetas de espuma, caucho, cartón o cartulina. Cuanto más próximo se encuentre el prototipo al producto real, mejor será la evaluación, si bien se pueden obtener magníficos resultados con prototipos de baja fidelidad.

Ventajas

- ✓ No modifica el flujo del ciclo de vida
- ✓ Reduce el riesgo de construir productos que no satisfagan las necesidades de los usuarios
- ✓ Reduce costo y aumenta la probabilidad de éxito
- ✓ Exige disponer de las herramientas adecuadas
- ✓ Este modelo es útil cuando el cliente conoce los objetivos generales para el software, pero no identifica los requisitos detallados de entrada, procesamiento o salida.
- ✓ También ofrece un mejor enfoque cuando el responsable del desarrollo del software está inseguro de la eficacia de un algoritmo, de la adaptabilidad de un sistema operativo o de la forma que debería tomar la interacción humano-máquina.

Para que sea efectivo

- ✓ Debe ser un sistema con el que se pueda experimentar
- ✓ Debe ser comparativamente barato (menor que el 10%)
- ✓ Debe desarrollarse rápidamente
- ✓ Énfasis en la interfaz de usuario
- ✓ Equipo de desarrollo reducido
- ✓ Herramientas y lenguajes adecuados

Desventajas

- ✓ Debido a que el usuario ve que el prototipo funciona piensa que este es el producto terminado y no entienden que recién se va a desarrollar el software.
- ✓ El desarrollador puede caer en la tentación de ampliar el prototipo para construir el sistema final sin tener en cuenta los compromisos de calidad y mantenimiento que tiene con el cliente.

Tipos de Modelo de Prototipos

- ✓ **Modelo de Prototipos rápido:** Metodología de diseño que desarrolla rápidamente nuevos diseños, los evalúa y prescinde del prototipo cuando el próximo diseño es desarrollado mediante un nuevo prototipo.
- ✓ **Modelo de Prototipos reutilizable:** También conocido como "Evolutionary Prototyping"; no se pierde el esfuerzo efectuado en la construcción del prototipo pues sus partes o el conjunto pueden ser utilizados para construir el producto real. Mayormente es utilizado en el desarrollo de software, si bien determinados productos de hardware pueden hacer uso del prototipo como la base del diseño de moldes en la fabricación con plásticos o en el diseño de carrocerías de automóviles.
- ✓ **Modelo de Prototipos Modular:** También conocido como Prototipado Incremental (Incremental prototyping); se añaden nuevos elementos sobre el prototipo a medida que el ciclo de diseño progresa.
- ✓ **Modelo de Prototipos Horizontal:** El prototipo cubre un amplio número de aspectos y funciones pero la mayoría no son operativas. Resulta muy útil para evaluar el alcance del producto, pero no su uso real.
- ✓ **Modelo de Prototipos Vertical:** El prototipo cubre sólo un pequeño número de funciones operativas. Resulta muy útil para evaluar el uso real sobre una pequeña parte del producto.
- ✓ **Modelo de Prototipos de Baja-fidelidad:** El prototipo se implementa con papel y lápiz, emulando la función del producto real sin mostrar el aspecto real del mismo. Resulta muy útil para realizar tests baratos.
- ✓ **Modelo de Prototipos de Alta-fidelidad:** El prototipo se implementa de la forma más cercana posible al diseño real en términos de aspecto, impresiones, interacción y tiempo.

Tipos de Prototipos

Hay dos clases de prototipos el desechable y el evolucionario.

- ✓ **El desechable:** nos sirve para eliminar dudas sobre lo que realmente quiere el cliente además para desarrollar la interfaz que más le convenga al cliente.
- ✓ **El evolucionario:** es un modelo parcialmente construido que puede pasar de ser prototipo a ser software pero no tiene una buena documentación y calidad.

El tipo que se utilizara para realizar el proyecto es el Evolucionario.

Estructura PIECES

James Wetherbe y Nicolas Vitari en 1994 desarrollo un modelo para analizar aplicaciones y sistemas con el fin de resolver problemas, explotar las oportunidades y satisfacer las directivas establecidas. Dicho Marco referencial adopta el nombre de PIECES por sus siglas en ingles que se utilizan para categorizar los problemas. El objetivo que busca esta metodología es asegurar que tanto el analista de sistemas como los usuarios se involucren en el análisis de cada una de las categorías esenciales en relación con el dominio del problema y que las respuestas contribuyan significativamente a la definición de los requerimientos del sistema. A continuación se presenta la clasificación de categoría PIECES:

- ✓ P Necesidad de mejorar las prestaciones.
- ✓ I Necesidad de mejorar la Información (o los datos)
- ✓ E Necesidad de mejorar el control económico y de costes.
- ✓ C Necesidad de mejorar el control y la seguridad.
- ✓ E Necesidad de mejorar la eficacia de personas y máquinas.
- ✓ S Necesidad de mejorar el servicio a los clientes, los colaboradores, los empleados, y así sucesivamente.

Prestaciones o Rendiciones. Abordan temas relacionados con el desempeño del sistema ante los usuarios. Aquí se consideran asuntos del rendimiento en términos de cantidad de trabajo realizado sobre un cierto periodo de tiempo y el tiempo promedio de respuesta obtenido en la solicitud o transacción iniciada por el usuario.

Información. Aborda aspectos vinculados con el proceso de captura, procesamiento, presentación y almacenamiento de los datos del sistema

Economía. Se ocupa de la evolución del proyecto en términos de costos operacionales así como de cualquier otro elemento que pueda vincularse o impactar económicamente el sistema.

Control. Está estrechamente relacionado con temas de seguridad del sistema así como en redacción requerida en los datos entrantes. Existen dos tipos de control:

- ✓ Seguridad: los accesos al sistemas son restringidos según sea el usuario que intenta acceder o por el tipo de información
- ✓ Auditoria: Capaces de ver, monitorizar o reconstruir el comportamiento del sistema durante o después de un hecho.

Eficiencia. Se ocupa de evaluar el grado de certeza con la que se realizan las cosas. El impacto de la eficiencia por lo general se mide en uno de los tres niveles: Corporativo, departamental o individual.

Servicio. Abarca aspectos funcionales del sistema así como otros requerimientos con su implementación, mantenimiento, adiestramiento y documentación.

Software

El software es el conjunto de instrucciones que las computadoras emplean para manipular datos. Sin el software, la computadora sería un conjunto de medios sin utilizar. Al cargar los programas en una computadora, la máquina actuará como si recibiera una educación instantánea; de pronto "sabe" como pensar y como operar.

El Software es un conjunto de programas, documentos, procedimientos, y rutinas asociadas con la operación de un sistema de cómputo. Distinguiéndose de los componentes físicos llamados hardware. Comúnmente a los programas de computación se les llama software; el software asegura que el programa o sistema cumpla por completo con sus objetivos, opera con eficiencia, esta adecuadamente documentado, y suficientemente

sencillo de operar. Es simplemente el conjunto de instrucciones individuales que se le proporciona al microprocesador para que pueda procesar los datos y generar los resultados esperados. El hardware por sí solo no puede hacer nada, pues es necesario que exista el software, que es el conjunto de instrucciones que hacen funcionar al hardware.

El software se clasifica en 4 diferentes Categorías:

- ✓ Lenguajes de Programación
- ✓ Software de uso general
- ✓ Software de Aplicación
- ✓ Sistemas Operativos

Tipología de red

La topología de red se define como una familia de comunicación usada por los computadores que conforman una red para intercambiar datos. En otras palabras, la forma en que está diseñada la red, sea en el plano físico o lógico. El concepto de red puede definirse como "conjunto de nodos interconectados". Un nodo es el punto en el que una curva se intercepta a sí misma. Lo que un nodo es concretamente, depende del tipo de red a que se refiera.

Topología en estrella

La topología en estrella reduce la posibilidad de fallo de red conectando todos los nodos a un nodo central. Cuando se aplica a una red basada en la topología estrella este concentrador central reenvía todas las transmisiones recibidas de cualquier nodo periférico a todos los nodos periféricos de la red, algunas veces incluso al nodo que lo envió. Todos los nodos periféricos se pueden comunicar con los demás transmitiendo o recibiendo del nodo central solamente. Un fallo en la línea de conexión de cualquier nodo con el nodo central provocaría el aislamiento de ese nodo respecto a los demás, pero el resto de sistemas permanecería intacto. El tipo de concentrador hub se utiliza en esta topología, aunque ya es muy obsoleto; se suele usar comúnmente un switch.

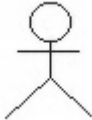


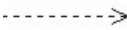

La desventaja radica en la carga que recae sobre el nodo central. La cantidad de tráfico que deberá soportar es grande y aumentará conforme vayamos agregando más nodos periféricos, lo que la hace poco recomendable para redes de gran tamaño. Además, un fallo en el nodo central puede dejar inoperante a toda la red. Esto último conlleva también una mayor vulnerabilidad de la red, en su conjunto, ante ataques.

Si el nodo central es pasivo, el nodo origen debe ser capaz de tolerar un eco de su transmisión. Una red, en estrella activa, tiene un nodo central activo que normalmente tiene los medios para prevenir problemas relacionados con el eco.

Casos de Uso (Use Case)

El diagrama de casos de uso representa la forma en como un Cliente (Actor) opera con el sistema en desarrollo, además de la forma, tipo y orden en como los elementos interactúan (operaciones o casos de uso). Un diagrama de casos de uso consta de los siguientes elementos (Ver Tabla 4).

Tabla 4
Elementos de Caso de uso

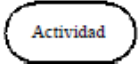


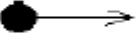
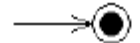
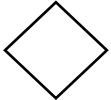
Descripción	Símbolo
<u>Actor</u> : es un rol que un usuario juega con respecto al sistema, pues un Actor no necesariamente representa a una persona en particular, sino más bien la labor que realiza frente al sistema. Como ejemplo a la definición anterior, tenemos el caso de un sistema de ventas en que el rol de Vendedor con respecto al sistema puede ser realizado por un Vendedor o bien por el Jefe de Local.	
<u>Caso de uso</u> : Es una operación/tarea específica que se realiza tras una orden de algún agente externo, sea desde una petición de un actor o bien desde la invocación desde otro caso de uso.	
<u>Asociación</u> : Es el tipo de relación más básica que indica la invocación desde un actor o caso de uso a otra operación (caso de uso). Dicha relación se denota con una flecha simple.	
<u>Dependencia o Instanciación</u> : Es una forma muy particular de relación entre clases, en la cual una clase depende de otra, es decir, se instancia (se crea). Dicha relación se denota con una flecha punteada.	
<u>Generalización</u> : Este tipo de relación es uno de los más utilizados, este representa la herencia de un elemento a otro	

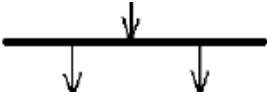
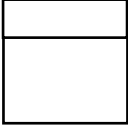
Fuente: Creación propia

Diagrama de Actividades

Un diagrama de actividades ilustra la naturaleza dinámica de un sistema mediante el modelado del flujo ocurrente de actividad en actividad. Una actividad representa una operación en alguna clase del sistema y que resulta en un cambio en el estado del sistema. Típicamente, los diagramas de actividad son utilizados para modelar el flujo de trabajo interno de una operación. A continuación se muestra la simbología empleada por este diagrama: (Ver Tabla 5)

Tabla 5
Simbología de diagramas de actividad

Descripción	Símbolo
<p><u>Estados de acción</u></p> <p>Los estados de acción representan las acciones no interrumpidas de los objetos.</p>	
<p><u>Flujo de la acción</u></p> <p>Los flujos de acción, representados con flechas, ilustran las relaciones entre los estados de acción.</p>	
<p><u>Flujo de objetos</u></p> <p>El flujo de objetos se refiere a la creación y modificación de objetos por parte de actividades. Una flecha de flujo de objeto, desde una acción a un objeto, significa que la acción está creando o influyendo sobre dicho objeto. Una flecha de flujo de objeto, desde un objeto a una acción, indica que el estado de acción utiliza dicho objeto.</p>	
<p><u>Estado inicial</u></p> <p>Estado inicial de un estado de acción.</p>	
<p><u>Estado final</u></p> <p>Estado final de un estado de acción.</p>	
<p><u>Ramificación</u></p> <p>Un rombo representa una decisión con caminos alternativos. Las salidas alternativas deben estar etiquetadas con una condición.</p>	

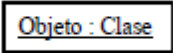

<p><u>Sincronización</u></p> <p>Una barra de sincronización ayuda a ilustrar la ocurrencia de transiciones paralelas, así quedan representadas las acciones concurrentes.</p>	
<p><u>Marcos de responsabilidad</u></p> <p>Los marcos de responsabilidad agrupan a las actividades relacionadas en una misma columna.</p>	

Fuente: Creación propia

Diagrama de secuencia

Los diagramas de clases y los de objetos representan información estática. No obstante, en un sistema funcional, los objetos interactúan entre sí, y tales interacciones suceden con el tiempo. El diagrama de secuencias UML muestra la mecánica de la interacción con base en tiempos. A continuación la simbología de este diagrama (Ver Tabla 6).

Tabla 6
Simbología de diagrama de secuencia

Descripción	Símbolo
<p><u>Rol de la Clase</u></p> <p>El rol de la clase describe la manera en que un objeto se va a comportar en el contexto. No se listan los atributos del objeto</p>	
<p><u>Activación</u></p> <p>Los cuadros de activación representan el tiempo que un objeto necesita para completar una tarea.</p>	

Fuente: Creación propia

Pruebas de Validación

Las pruebas de validación en la ingeniería de software son el proceso de revisión que verifica que el sistema de software producido cumple con las especificaciones y que logra su cometido. Es normalmente una parte del proceso de pruebas de software de un proyecto, que también utiliza técnicas tales como evaluaciones, inspecciones y tutoriales. La validación es el proceso de comprobar que lo que se ha especificado es lo que el usuario realmente quería.

El proceso de las pruebas de validación puede dividirse en 3 etapas:

- ✓ **Prueba unitaria (o de unidad):** es una forma de comprobar el correcto funcionamiento de un módulo de código. Esto sirve para asegurar que cada uno de los módulos funcione correctamente por separado. La idea es escribir casos de prueba para cada función no trivial o método en el módulo, de forma que cada caso sea independiente del resto.
- ✓ **Pruebas de integración:** son aquellas que se realizan en el ámbito del desarrollo de software una vez que se han aprobado las pruebas unitarias. Únicamente se refieren a la prueba o pruebas de todos los elementos unitarios que componen un proceso, hecha en conjunto, de una sola vez. Consiste en realizar pruebas para verificar que un gran conjunto de partes de software funcionan juntos. Las pruebas de integración (algunas veces llamadas integración y testeo I&t) es la fase de la prueba de software en la cual módulos individuales de software son combinados y probados como un grupo. Son las pruebas posteriores a las pruebas unitarias y preceden a las pruebas del sistema.
- ✓ **Pruebas de aceptación:** Estas pruebas las realiza el cliente. Son básicamente pruebas funcionales, sobre el sistema completo, y buscan una cobertura de la especificación de requisitos y del manual del usuario. Estas pruebas no se realizan durante el desarrollo, pues sería impresentable al cliente; sino que se realizan sobre el producto terminado e integrado o pudiera ser una versión del producto o una iteración funcionad pactada previamente con el cliente.

Antecedentes de la institución

Historia de la institución

Por Decreto Legislativo del 11 de Mayo de 1911, fue emitida la Ley de Accidentes de Trabajo, confiándose la función de vigilar su cumplimiento a los Alcaldes Municipales y a los Jueces de Paz.

El 02 de marzo de 1927, se introdujo Reformas al Reglamento Interior del Poder Ejecutivo, creando Despacho de Trabajo, adscrito al entonces Ministerio de Gobernación.

Por Decreto Ejecutivo del 15 de Junio de 1927, se fundaron Juntas de Conciliación que operaban en cada cabecera departamental.

En 1934, se organizó la Secretaría de Estado que atendería el Despacho de Trabajo, adscrita siempre al Ministerio de Gobernación.

Por Decreto Ejecutivo No. 282 del 22 de Diciembre de 1945, fue creado un Ministerio de Estado y su correspondiente Subsecretaría denominado Ministerio de Trabajo, Industria y Agricultura.

Por Decreto Legislativo No. 321 del 12 de Enero de 1946, fue creado el Departamento Nacional del Trabajo, señalándose como funciones las de preparar la legislación del trabajo, la inspección laboral y conocer de las disputas entre el capital y el trabajo.

Por Decreto Legislativo No. 134 del 14 de Octubre de 1946 fue creado el MINISTERIO DE TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL (MTPS), el cual conserva su nombre hasta la actualidad.

Geográficamente el MTPS tiene una Oficina Central en la ciudad de San Salvador (véase la sección de Localización de este documento para más información) y otras 13 en el resto de departamentos, tal y como se presenta a continuación (Ver Tabla 7, p. 55):

Tabla 7
Ubicación de Oficinas

Oficinas	Ubicación
Oficina Regional de Oriente (San Miguel)	Av. José Simeón Cañas No.408, Barrio El Calvario, San Miguel.
Oficina Regional de Occidente (Santa Ana)	4a Calle Pte. y 4a Av. Nte., No.9, Santa Ana.
Oficina Paracentral (La Paz)	3a Av. Sur, No.2, Barrio Candelaria, Zacatecoluca, La Paz.
Oficina Departamental de Usulután	3a Calle Ote., No.28, Usulután.
Oficina Departamental de Sonsonate	Final Res. Rafael Campos, Boulevard Las Palmeras, No.1, Sonsonate.
Oficina Departamental de la Unión	1a Calle Pte. y 7a Av. Nte., frente a Pastelería San Juan, Barrio el Centro, la Unión.
Oficina Departamental de Ahuachapán	4a Calle Ote., entre Av. Francisco Menéndez y 1a Av. Nte., frente a MASESA, Ahuachapán.
Oficina Departamental de Cabañas	5a Av. Sur, Centro de Gobierno, Barrio el Calvario, Sensuntepeque, Cabañas.
Oficina Departamental de Cuscatlán	Calle J Francisco López, No.16, frente a Procuraduría para la Defensa de los Derechos Humanos, Cojutepeque, Cuscatlán.
Oficina Departamental de la Libertad	Av. Manuel Gallardo, No.3-11, Santa Tecla, La Libertad.
Oficina Departamental de San Vicente	2a Av. Nte. Sur, No.40, Barrio San Francisco, San Vicente.
Oficina Departamental de Chalatenango	3a Calle Pte. y 4a Av. Nte., Esquina Opuesta a Clínica .PROFAMILIA, Barrio el Calvario, Chalatenango.
Oficina Departamental de Morazán	4a Calle Ote., No.8, Barrio la Soledad, Contiguo a Ferretería Ferromundo.

Fuente: Adaptado de MINISTERIO DE TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL (2009) Oficinas, Extraído el 10 de marzo de 2014, de <http://www.mtps.gob.sv/index.php>

Áreas de trabajo

Las Áreas de Trabajo del MTPS son:

- ✓ Dirección de Inspección
- ✓ Dirección General de Trabajo
- ✓ Dirección General de Previsión Social
- ✓ Dirección de Relaciones Internacionales de Trabajo

Dirección de Inspección

La labor que realiza la Dirección General de Inspección de Trabajo, es coordinar la verificación del cumplimiento de las normas laborales para lograr una mejor armonía laboral en nuestro país. Así mismo coordinar las distintas áreas de servicios, como Inscripción de Establecimientos, Liquidación Laboral, Suspensiones Disciplinarias, Reexportación de Maquinaria, Entrega de Hojas de Terminación de Contrato y Extensión de Solvencias Laborales. Así mismo conocer en apelación los trámites de multa.

Dirección General de Trabajo

Es la encargada de promover la armonía en las relaciones laborales entre Trabajadores y Empleadores, atendiendo los conflictos de trabajo que se suscitan entre los actores sociales.

Dirección General de Previsión Social

Esta Dirección dirige, coordina, supervisa y opera la función de la seguridad e higiene en el trabajo, la salud y medio de trabajo, los derechos de los menores trabajadores y otros grupos vulnerables contando con tres departamentos: Gestión de Empleo, Bienestar Social y Seguridad Ocupacional.

Dirección de Relaciones Internacionales de Trabajo

La Dirección de Relaciones Internacionales de Trabajo (DRIDT) tiene como función principal asesorar al nivel superior en materia de asuntos internacionales relativos al sector, tales como: estableciendo mecanismos que permitan el cumplimiento efectivo de las Normas Internacionales del Trabajo, la negociación y administración de temas laborales contenidos en los Tratados de Libre Comercio suscritos por nuestro país y coordinación de las actividades con organismos nacionales e internacionales que trabajan en la erradicación de las peores formas del trabajo infantil, entre otras.

Factibilidades

Factibilidad técnica

La factibilidad técnica ayuda a determinar si el MTPS tiene el equipo informático con la tecnología adecuada para que el proyecto del Sistema Informático pueda llevarse a cabo sin problemas y en caso de no tenerlo, conocer si el MTPS está dispuesto a conseguirlo. La siguiente información fue proporcionada por la Unidad de Desarrollo Tecnológica del MTPS.

Hardware

En la siguiente tabla (Ver Tabla 8 - Tabla 10, p. 59) se muestran detalladamente las especificaciones de hardware del equipo informático del MTPS:

Tabla 8
Computadoras

Especificaciones de las Computadoras				
Tipo	Procesador	Memoria RAM	Disco Duro	Cantidad
IPad 4	Apple A6x a 1,3 GHz	1 GB	500 GB	2
Tablet	Exynos 4 Quad a 1,4 GHz	3 GB	500 GB	1
Computadora	Intel Atom a 1,8 GHz	2 GB	500 GB	14
Computadora	Intel Core 2 Dúo a 2,0	1 GB	160 GB	175
Computadora	Intel Core i5 a 3,10 GHz	4 GB	500 GB	8
Computadora	Intel Core i3 a 2,6 GHz	4 GB	500 GB	397
Computadora	Intel Dual Core a 2,6 GHz	2 GB	300 GB	165
Computadora	Intel Pentium 4 a 2,0 GHz	512 MB	80 GB	103
Computadora	Intel a 1,8 GHz	1 GB	80 GB	7
Computadora	Dúo a 1,63 GHz	1 GB	80 GB	6
Computadora	Pentium D a 2,80 GHz	1 GB	80 GB	1
Computadora	PentiumD820 a 2,80 GHz	512 MB	80 GB	9
Computadora	PentiumM750 a1,86 GHz	1 GB	80 GB	1
Total				886

Fuente: Creación propia

Tabla 9
Especificaciones de Impresoras

Característica	Cantidad
Samsung	9
Oki	1
Lexmark	6
Zebra	17
Canon	6
Epson	14
HP Laser	350
Total	403

Fuente: Creación propia

Tabla 10
Especificaciones de Proyector

Marca	Cantidad
Infocus	9
Dell	3
Epson	106
Total	118

Fuente: Creación propia

Software

En la tabla que se muestra a continuación (Ver Tabla 11), se especifica el software que tiene el equipo informático del MTPS:

Tabla 11
Software del MTPS

Sistema Operativo	Cantidad
Windows XP	334
Windows Vista	16
Windows 7	502
Windows 8	31
Mac Os	3
Total	886

Fuente: Creación propia

Conclusión

De acuerdo al recurso hardware y software que el MTPS posee y a pesar de las variantes en sistemas operativos, capacidades de disco duro, capacidades de memoria RAM, tipos de procesadores, etc. se determinó que los recursos disponibles cumplen con lo requerido para que el Sistema Informático pueda ejecutarse correctamente. Además, se llevará a cabo la realización de una aplicación móvil para el módulo de Transporte, con la cual se espera agilizar y controlar el desarrollo de los procesos de solicitudes de transporte; sin embargo, aún no ha sido manifiesto por el MTPS el deseo de adquirir un equipo hardware/software con que pueda formalmente implementarse; pero, para los Jefes que posean dispositivos móviles capaces de ejecutar la aplicación móvil, lo podrán hacer con la respectiva seguridad del caso. Por lo demás, se concluye que el proyecto es factible técnicamente.

Factibilidad operativa

Como toda institución, en el MTPS el recurso humano cumple una función muy importante; por esa razón es muy vital conocer que tan factible será el Sistema Informático a dicho recurso. Para dar respuesta a lo anterior, se realizó un cuestionario (ver anexo 5, p. 271) cuya finalidad es conocer el nivel de conocimiento informático que posee el recurso humano del MTPS, qué tan dispuestos están en implementar un Sistema Informático para automatizar sus labores y si están de acuerdo en recibir capacitaciones para el uso del Sistema Informático; los resultados del cuestionario se reflejan en el siguiente análisis de PIECES (Ver en Marco Teórico, p. 47):

Prestaciones

El Sistema Informático, mejorará la calidad de realización de los procesos, a través de la integración de los datos; será en ambiente web, lo que permitirá una repuesta inmediata a procesos que actualmente se hacen manualmente. Además, incluirá una aplicación móvil, con la cual, el usuario final podrá interactuar de forma remota, es decir, sin necesidad de estar en las Oficinas del MTPS.

Información

El Sistema Informático proporcionará a los usuarios finales y a los directivos la información en formato digital, de manera que puedan ser utilizados para complementar los procesos. Además, todas las tareas se realizarán por medio de formularios, que internamente integran toda la información para un mejor y más ordenado uso de ella.

Economía

Se tiene previsto que con el desarrollo del proyecto, se obtendrán una serie de beneficios económicos, tales como la reducción de costos en papelería y mayor aprovechamiento del recurso humano (Ver Factibilidad Económica, p. 62). Con todo ello proporcionará un mejor nivel de servicio adecuado a las necesidades de los empleados del MTPS.

Control

Se han tomado en cuenta varias medidas de seguridad para mantener la integridad de la información y evitar cualquier tipo de daño o fraude. Entre las medidas de seguridad a implementar está la creación de usuarios los cuales tendrán acceso limitado a determinadas funciones, de acuerdo a sus permisos y roles.

Eficacia

Con la puesta en marcha del Proyecto se tiene previsto que se aprovecharán al máximo los diferentes recursos del MTPS, ya que, se esperan realizar los procesos más rápidamente, que los empleados puedan ser más productivos en el mismo o menor intervalo de tiempo que cuando se realizan manualmente los procesos, etc.

Servicios

Se espera que el Sistema Informático proporcione un servicio adecuado y apropiado para los usuarios finales. A través de validaciones muchos errores comunes se evitarán brindando una mayor fiabilidad en la información. El desarrollo del Sistema Informático se llevará a cabo por medio de módulos, lo que garantiza que sean flexibles y fácilmente ampliables.

Conclusión

A través de los resultados obtenidos en el análisis de PIECES y de acuerdo a lo investigado, se ha determinado que el personal del MTPS está dispuesto a un cambio en sus procesos al realizarlos de manera automática por medio del Sistema Informático y que no hay oposición en tener capacitaciones para su uso adecuado; por lo tanto se concluye que el proyecto del Sistema Informático es factible operativamente.

Factibilidad económica

En pocas palabras podría definirse a la factibilidad económica como el análisis económico para determinar si la institución solicitante del proyecto tiene la capacidad económica para poder invertir en el proyecto.

La factibilidad económica incluye un análisis costo-beneficio en donde se analizan los costos asociados a la inversión del proyecto, y, se analizan junto con los beneficios que la institución solicitante del proyecto obtendría si se decidiera por el nuevo proyecto. De manera que al final de éste análisis, se pueda tener una breve noción de si se obtendrán más costos que beneficios o más beneficios que costos.

Beneficios Cualitativos

Son los beneficios que no se pueden cuantificar económicamente pero que son muy importantes de considerar.

- ✓ Impacto en la imagen de la institución
- ✓ Contar con mejor control de las actividades realizadas en el MTPS
- ✓ Mayor confiabilidad y rapidez de la información que maneja
- ✓ Mayor y mejor aprovechamiento de los recursos tecnológicos

Beneficios Cuantitativos

Los beneficios cuantitativos son aquellos beneficios que se pueden calcular monetariamente basándose en el tiempo que usa el recurso humano para realizar los

procesos y los costos asociados a esos tiempos en contraste con la inversión inicial y gastos correspondientes a la implementación del Sistema Informático.

Para determinar la factibilidad económica se utilizaron los análisis que a continuación se desarrollan:

Análisis Costo-Beneficio

A continuación se presenta una tabla resumen del análisis Costo-Beneficio (Ver Análisis Costo beneficio p. 41) del proyecto (Ver Tabla 12, p. 64):

Tabla 12
Análisis costo-beneficio

Razón	Aspecto	Años					
		0	1	2	3	4	5
Beneficio del proyecto	Reducción de esfuerzo de mano de obra ¹		\$29,505.83	\$29,505.83	\$29,505.83	\$29,505.83	\$29,505.83
	Valor de recuperación del sistema ²						\$4,091.96
Total de beneficios				\$29,505.83	\$29,505.83	\$29,505.83	\$33,597.80
Gastos	Inversión Inicial ³	\$20,459.82					
	Amortización ⁴		\$3,273.57	\$3,273.57	\$3,273.57	\$3,273.57	\$3,273.57
	Gastos de Operación ⁵		\$12,649.84	\$13,661.83	\$14,754.78	\$15,935.16	\$17,209.97
Total de gastos		\$20,459.82	\$15,923.42	\$16,935.40	\$18,028.35	\$19,208.73	\$20,483.55
Utilidad Bruta		-\$20,459.82	\$13,582.42	\$12,570.43	\$11,477.48	\$10,297.10	\$13,114.25

Fuente: Creación propia

¹ Ver Tabla 134, p. 253

² 20% de la inversión inicial

³ Ver Tabla 148, p. 263

⁴ Ver amortización p. 267

⁵ Ver Tabla 153, p. 266

Valor presente neto

El valor presente neto⁶ es una herramienta que permite calcular el Valor Presente Neto de un número de flujos de cajas futuros obtenidos del análisis Costo-Beneficio.

Considerando los siguientes valores:

- ✓ Inversión inicial: \$20,459.82
- ✓ Periodo: 5 años
- ✓ Tasa de interés (Banco Central de Reserva,2014) para préstamos a largo plazo: 10.09%
- ✓ Flujos de caja: Los resultantes del análisis Costo-Beneficio, descrito anteriormente

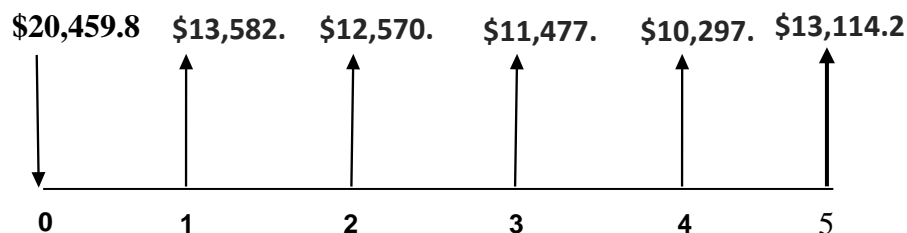


Ilustración 1. Gráfico de Distribución Costo/Beneficio

Sustituyendo en la fórmula, se tiene lo siguiente:

$$VPN = -20,459.82 + \frac{13,582.42}{1 + 0.1009} + \frac{12,570.43}{1 + 0.1009^2} + \frac{11,477.48}{1 + 0.1009^3} + \frac{10,297.10}{1 + 0.1009^4} + \frac{13,114.25}{1 + 0.1009^5}$$

$$VPN = -20,459.82 + 12,337.56 + 10,371.81 + 8,602.07 + 7,010.09 + 8,109.69$$

$$VPN = \$25,971.39$$

En conclusión dado que al calcular el Valor Presente Neto resulta un valor positivo, el proyecto es factible y se puede realizar teniendo un beneficio económico de \$25,971.39 para el MTPS al finalizar 5 años después de la implementación.

⁶ Ver Valor actual neto, p. 39

Capítulo II: Situación Actual

Descripción de los procesos actuales

Transporte

En muchas ocasiones, como parte de sus labores, el personal del MTPS (mayormente la Dirección de Inspección) necesita desplazarse a diferentes lugares fuera de las instalaciones; por lo tanto, precisa del uso de los vehículos gubernamentales. El MTPS cuenta con 101 vehículos de los cuales 50 de ellos se encuentran en la Oficina Central y el resto de ellos están distribuidos en cada una de sus Oficinas Departamentales a nivel nacional. Los procesos de solicitud de transporte, asignación de vales de combustible y mantenimiento de vehículos, se realizan de forma manual y en consecuencia los encargados de cada proceso deben invertir mucho tiempo en el desarrollo de los mismos y la posterior obtención de información que permita la toma de decisiones.

Las solicitudes de transporte del personal (individual o grupal) llamadas “Misión Oficial” se hacen a la Unidad de Transporte; previo a ello la Jefatura de la Unidad de la persona que va a utilizar debe de aprobar la solicitud. Dicha solicitud contiene información relacionada a la razón de la misión y datos del vehículo solicitado entre los cuales se registra el kilometraje inicial por el guardia de turno; al finalizar la misión el guardia registra nuevamente el kilometraje y se envía la solicitud a la Jefatura de Transporte para registrar la información en una hoja de excel. Para aprobar una solicitud en la Unidad de Transporte se debe de verificar la disponibilidad del vehículo o si hay otra Misión Oficial para el mismo sector geográfico para así poder agrupar en un solo viaje. Cabe mencionar que una parte de la flota vehicular es de uso exclusivo para ciertas unidades, debido a políticas de la institución donante (Banco Mundial). En caso de que se rechace la solicitud debe de justificarse. Por oficio la Jefatura de Transporte no niega solicitudes, sin embargo a veces se hace; la razón más común es debido a un agotamiento de vehículos disponibles.

Por otra parte el control de vales de combustible opera casi de manera independiente de la de Unidad de Transporte. Para solicitar combustible, mensualmente el Jefe Departamental deberá realizarlo en el formato establecido y deberá presentar las facturas

correspondientes al mes anterior con la hoja de liquidación. En caso que la cuota no haya sido consumida en su totalidad deberá solicitar únicamente la diferencia.

La Jefatura Departamental, es responsable de la administración del combustible, en tal sentido no entregara ningún vale al motorista, sino que deberá llenar el vehículo en la estación de combustible en presencia del motorista y registrar el kilometraje a fin de controlar el kilometraje recorrido por galón por el vehículo.

En el caso de la flota vehicular que administra la Jefatura de Servicios Generales, la cuota mensual asignada será administrada por el Colaborador Administrativo de la Dirección Administrativa, quien será el encargado de servir a cada vehículo el combustible necesario en la gasolinera. El motorista deberá firmar la hoja de control en señal de que el combustible le fue proporcionado al vehículo bajo su responsabilidad. La Jefatura de Transporte llevará el control del consumo por kilometraje por galón de cada vehículo y cuando sea necesario servirle nuevamente combustible al vehículo deberá coordinarse que este se traslade a la gasolinera a servirlo.

La facturación del combustible servido se realizará al final del día, a fin de no estar emitiendo factura con cada vehículo.

Cualquier cantidad adicional a la cuota asignada mensualmente, la Jefatura respectiva deberá justificar los motivos que han generado dicho incremento.

El encargado del combustible recibe y revisa las facturas de liquidación del mes anterior y pasa a firma de la Dirección Administrativa la requisición de cuota del mes.

La Dirección Administrativa revisa que la cantidad solicitada este acorde a la cuota asignada en el Acuerdo Ministerial y firma la requisición y devuelve al encargado de combustible para que entregue los vales correspondientes.

Seguidamente la Jefatura Departamental recibe los vales de combustible y firma el registro de control, en señal que ha recibido los vales correspondientes.

La Dirección Administrativa deberá liquidar mensualmente en la Unidad Financiera Institucional (UFI) los vales de combustible consumidos cada mes, anexando las facturas correspondientes.

En el área de mantenimiento de vehículos, por rutina la persona encargada debe revisar diariamente cada vehículo y verificar la información siguiente: persona asignada (motorista), placa, llantas, copas, mica, cono o triángulo, extintor, radio, control del radio, combustible y kilómetro por la mañana, y sus correspondientes medidas por la tarde.

Si los vehículos necesitan un ajuste preventivo o correctivo debe de realizarse un presupuesto en el cual deben incluirse la compra de repuestos y el servicio de mano de obra que serán necesarios para efectuar dicho evento.

El encargado de mantenimiento también debe de controlar piezas temporales de los vehículos tales como baterías, llantas y lubricantes. Dado que estas deben de renovarse al finalizar su vida útil.

Planificación Anual de Trabajo

Las Oficinas del MTPS usan el Plan Anual de Trabajo (PAT), para controlar la planificación y ejecución de actividades a lo largo de un año. El avance del plan es monitoreado mensualmente y trimestralmente; al final de cada uno de estos periodos se deben de presentar informes con los logros obtenidos durante cada etapa.

El PAT debe de incluir en un primer momento los objetivos operacionales con sus respectivos resultados esperados, actividades con su peso porcentual de avance, unidad de medida, recursos asignados (humanos y materiales); observaciones y responsables. Cada actividad se desglosa en sub actividades con información cada vez más específica y relaciones de dependencias. Conforme transcurre el tiempo debe de irse registrando las actividades que se han cumplido y calcular el porcentaje de avance de acorde al plan. Esta información es almacenada en una hoja de cálculo de Microsoft excel

Los empleados del MTPS deben reportar sobre las tareas realizadas dentro del PAT, lo cual produce concurrencia al momento de actualizar el archivo; este problema aumenta a

medida crece el número de personas involucradas. Cada Unidad del MTPS maneja su propio PAT y es difícil saber de manera instantánea el porcentaje de avance del PAT a un nivel más global.

Evaluación del Desempeño

La Oficina de Recursos Humanos (RRHH) es la encargada de más de 900 empleados distribuidos a nivel nacional los cuales son evaluados en cinco niveles de categorización de empleados (nivel superior, mando medio, técnico, servicio, administrativo y apoyo), cada uno con un conjunto de factores y ponderaciones particular.

Actualmente se cuenta con un sistema de evaluación que conforme el paso del tiempo ha quedado obsoleto. Debido a esto los cuestionarios proporcionados por RRHH deben de ser ingresado al sistema por un técnico del área de informática a nivel de base de datos y programación, lo cual demora tiempo; el mismo debe de registrar los evaluadores proporcionados también por RRHH para cada empleado. Siendo en la mayoría de los casos el jefe inmediato o alguien de un nivel más alto. En el sistema actual no contempla las autoevaluaciones.

Una vez hecha la evaluación se imprime una hoja resumen con los resultados, esta información sirve de insumo para detectar las áreas más fuertes así como las más deficientes de los empleados. De esta manera se pueden realizar capacitaciones enfocadas a fortalecer las áreas más débiles.

Acreditaciones de Comités de Seguridad y Salud Ocupacional

Una de las funciones importantes dentro del MTPS es la promoción de Comités de Seguridad en las empresas públicas y privadas, de las cuales se acreditan aquellas que poseen un Comité de Seguridad y Salud Ocupacional (CSSO) cumpliendo a la vez los estándares reflejados en la Ley. El Proceso a seguir se describe a continuación:

Primeramente un técnico de Sección de Prevención de Riesgos Ocupacionales consulta, en un archivo de excel proporcionado por ISSS, las empresas de diferentes sectores (industria, comercio, servicio, agrícola, instituciones públicas, autónomas y alcaldías), aquellas empresas que son candidatas para poder promocionar la creación de

CSSO. Las empresas candidatas son aquellas que cuentan con más de 15 empleados; además debe de considerarse la visita en cada sucursal de las empresas

Teniendo identificado las empresas candidatas se procede a la elaboración de una calendarización de visitas a técnicos educadores del área de prevención de riesgo (visitante) para poder promocionar la creación de un CSSO; una vez finalizada la visita se debe de realizar un informe referente a dicha promoción.

Las empresas de acuerdo en la creación de CSSO envían una nota a la Secretaría del Departamento de Seguridad e Higiene Ocupacional para poder organizar posteriormente una capacitación para todas las empresas solicitantes. Una vez impartida la capacitación se entrega una constancia a los asistentes para posteriormente hacer la acreditación.

El proceso de acreditación se hace luego de validar las acreditaciones y la respectiva verificación de que las empresas cumplan los requisitos de la Ley.

En un lapso de 48 horas posteriores a la capacitación se debe de hacer una visita a los CSSO de cada empresa que recibió la capacitación para verificar que se estén cumpliendo las normas de seguridad; de no ser así se notifica alguna irregularidad.

Al cabo los 6 meses se debe de visitar nuevamente a las empresas que ya han sido acreditadas para verificar nuevamente que estas estén cumpliendo con las normas de seguridad

Los principales problemas en estos procesos son:

- ✓ Divulgar efectivamente en los centros de trabajo, la existencia de los reglamentos en materia de prevención de riesgos en los lugares de trabajo debido a que no se debe verificar manualmente si la empresa ya ha sido visitada, si posee o no un CSSO, si ya tiene más de 6 meses de haber sido acreditada .
- ✓ La consolidación de información referente a las visitas realizadas puesto que cada departamental maneja su información lo cual dificulta a la Unidad de Estadística del MTPS brindar informes respectivos ya que se basan en datos proporcionados verbalmente.

- ✓ La elaboración de un registro histórico de cada empresa por sucursal, en el cual se incluye información de los miembros del CSSO, visitas, estado de acreditación, número de capacitaciones, etc.

Todo lo descrito de los procesos actuales puede verse reflejado en el siguiente diagrama de procesos jerárquico.

Diagrama jerárquico de procesos actual

Se muestra a continuación el diagrama jerárquico de procesos (Ver Marco Teórico, p. 39) con el que el MTPS está trabajando actualmente:

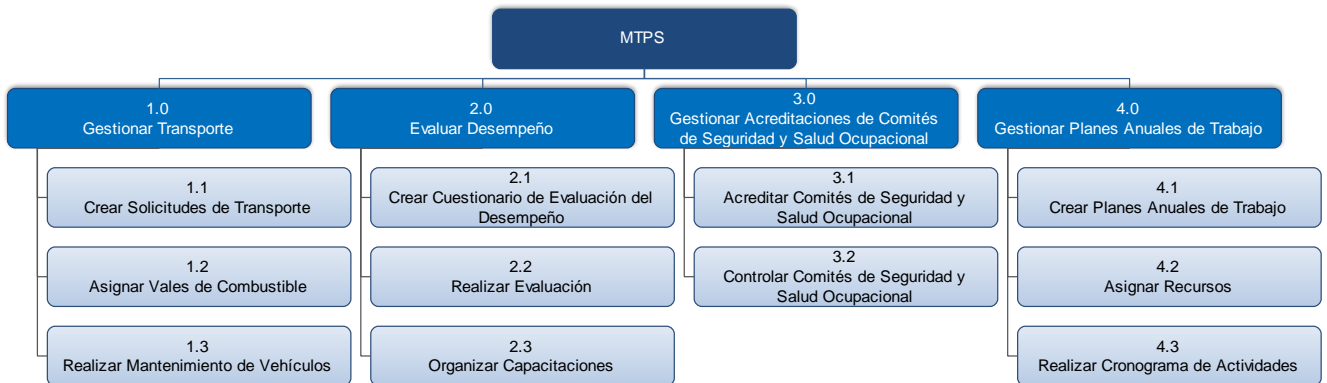
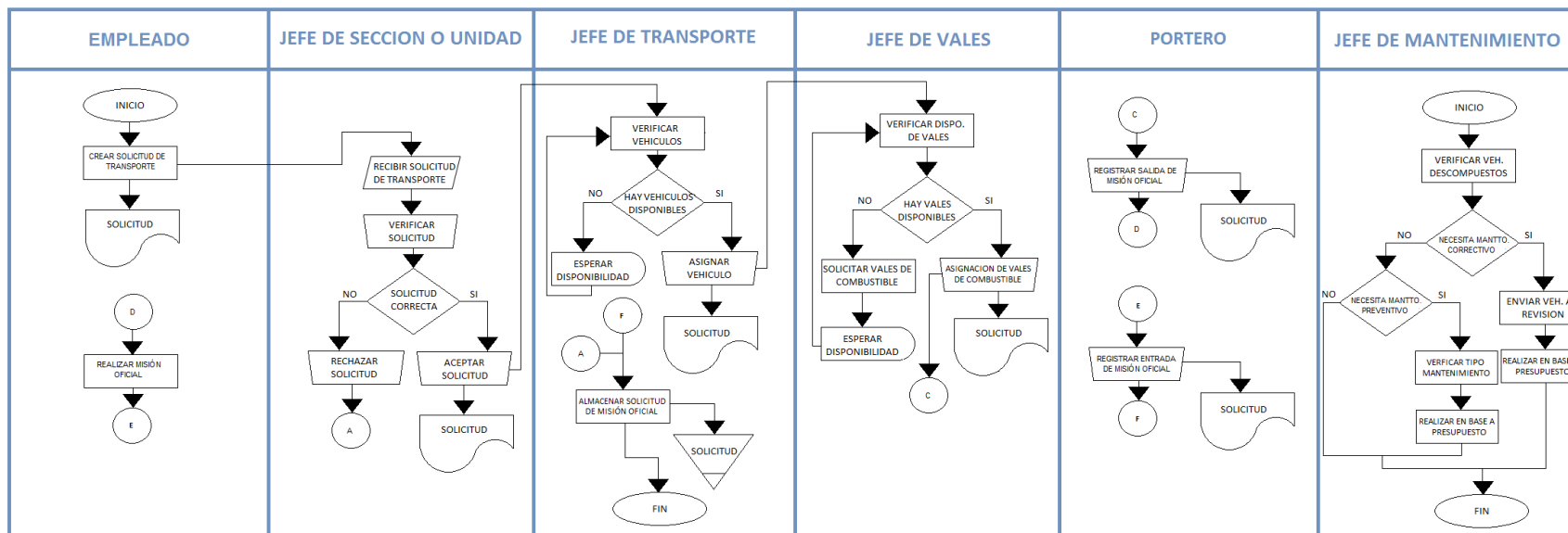


Ilustración 2. Diagrama Jerárquico de Procesos Actual

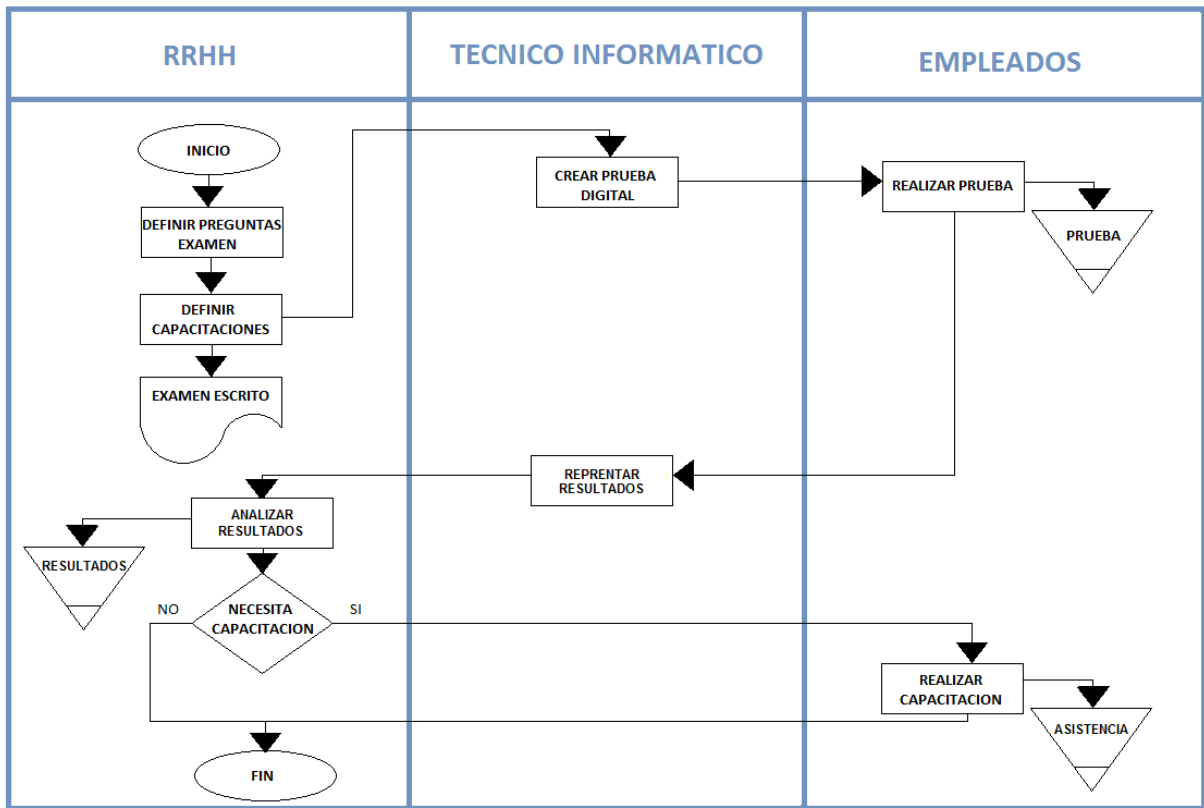
Diagramas primitivos

Los diagramas primitivos o diagramas de flujo (Ver en Marco Teórico, p. 38) de cada una de las áreas en las cuales se trabajara se presenta a continuación (Ver Ilustración 3):



Transporte

Ilustración 3. Diagrama primitivo del área de transporte



Evaluación del Desempeño de Recurso Humano

Ilustración 4. Diagrama primitivo del área de RRHH

Acreditaciones de Comités de Seguridad y Salud Ocupacional

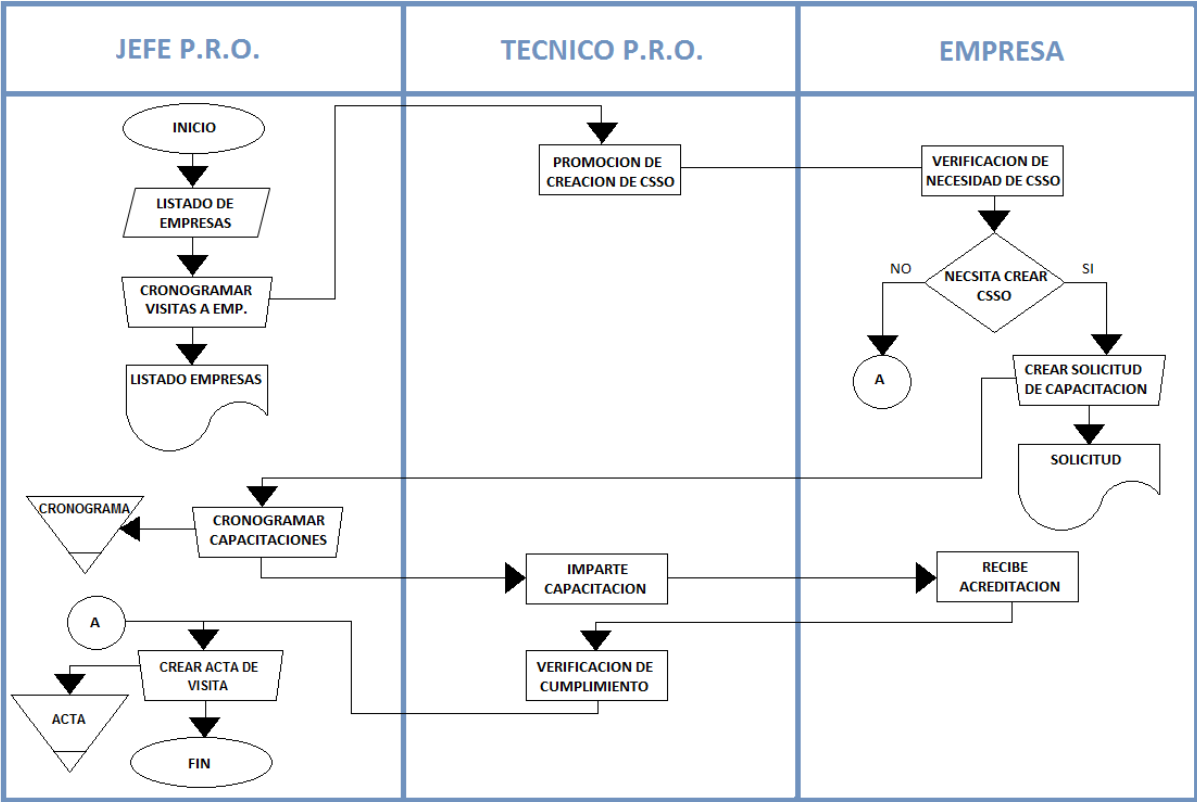
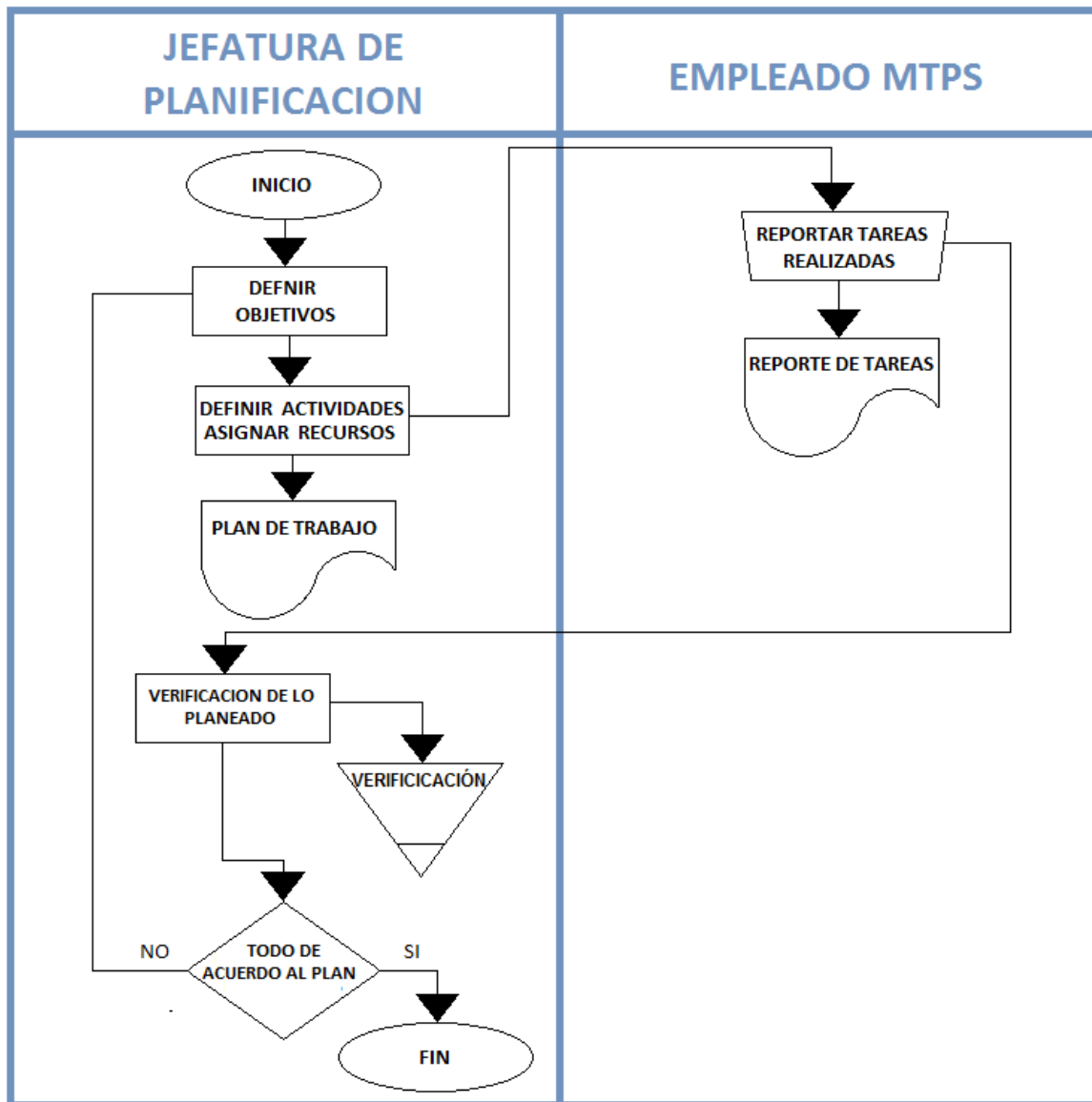


Ilustración 5. Diagrama primitivo del área de Acreditaciones de CSSO



Planes Anuales de Trabajo

Ilustración 6. Diagrama primitivo del área de PAT

Definición y planteamiento del problema

Definición del problema

La definición del problema es realizar un diagnóstico a la institución acerca del problema que está teniendo en sus procesos, con la finalidad de presentarle a dicha institución de una manera más específica y detallada las causas y los efectos que este problema ocasiona en el funcionamiento de sus labores.

Árbol de Problemas

Para describir a la institución la definición del problema se utilizará la técnica del árbol de problemas (Ver en Marco Teórico, p. 34) o árbol de causas y efectos, ya que por la naturaleza del problema esta técnica se adapta sin inconvenientes (Ver Ilustración 7)

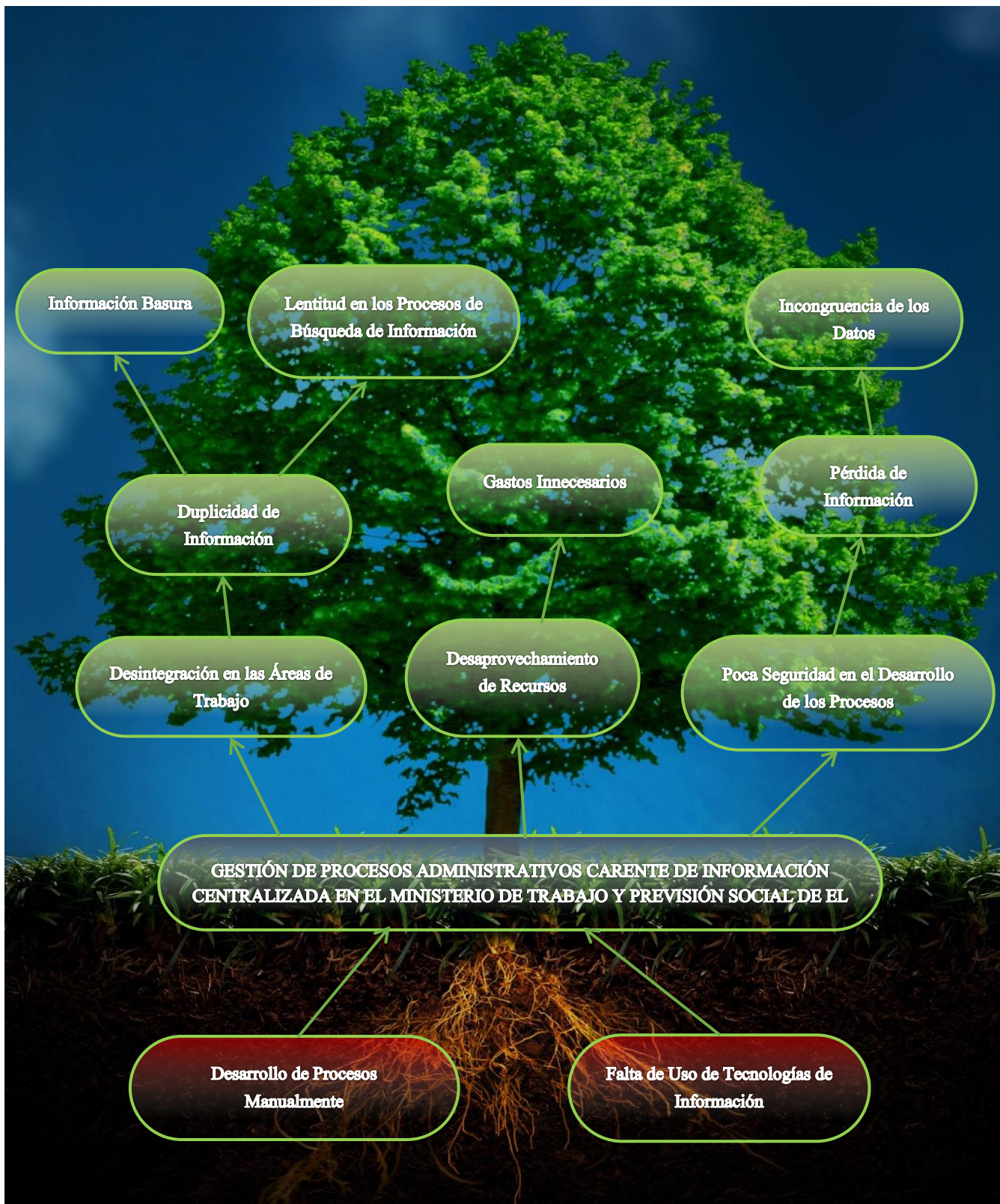


Ilustración 7. Árbol de Problemas

CAUSAS

- ✓ Desarrollo de Procesos Manualmente: Actualmente, en el MTPS, muchos de los procesos que se realizan, se desarrollan manualmente, lo cual, está causando inconvenientes puesto que el MTPS por su naturaleza maneja grandes cantidades de información.
- ✓ Falta de Uso de Tecnologías de Información: A pesar de que el MTPS posee la capacidad de adquirir cualquier tecnología; por su burocracia para adquirirla, difícilmente lo hace, sin embargo, esto perjudica el avance tecnológico.

EFFECTOS

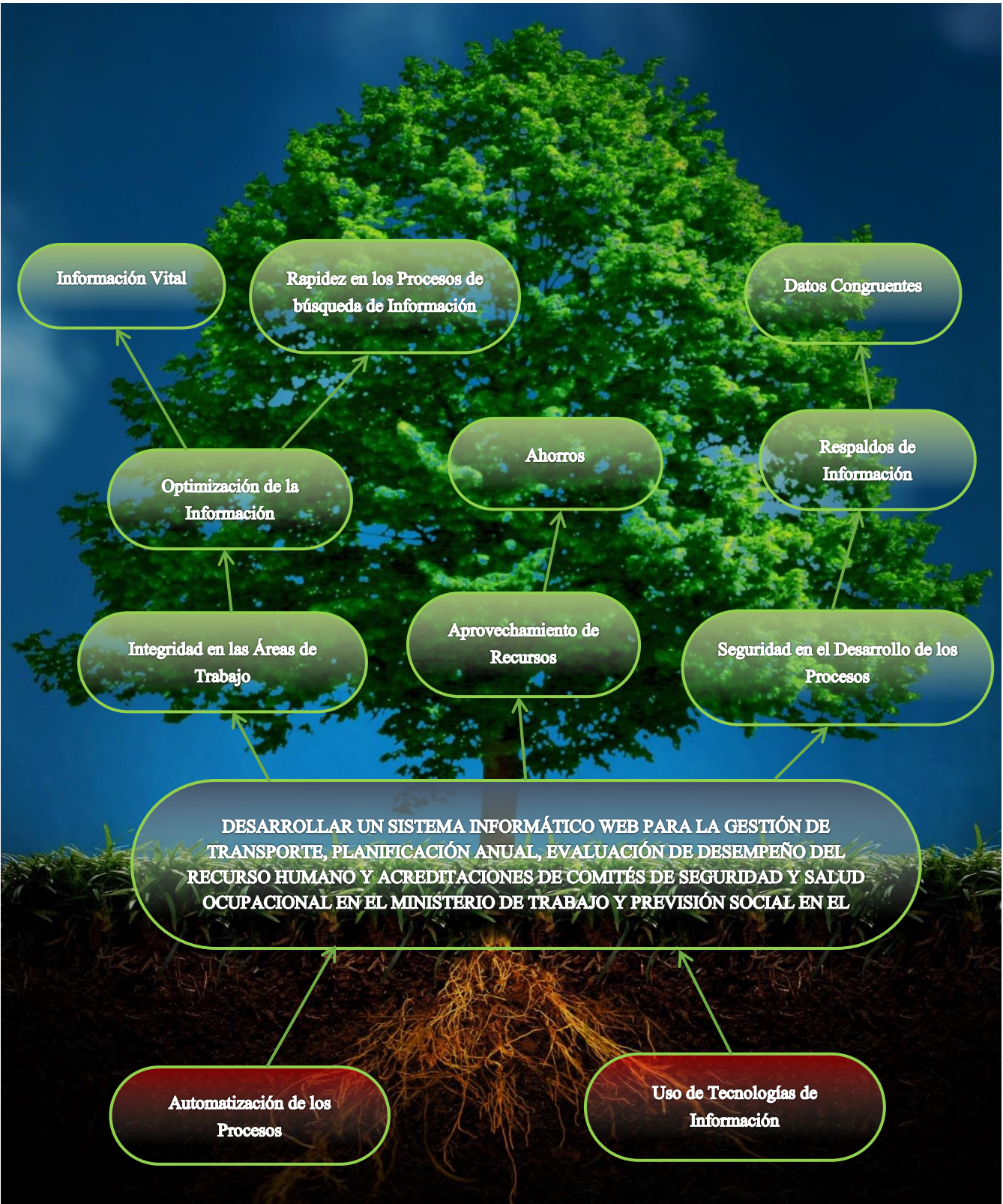
- ✓ Desintegración en las Áreas de trabajo: Debido a la información segmentada, las Áreas de trabajo del MTPS se encuentran informáticamente desintegradas, generando duplicidad en la información, por ello es que existe información basura ya que hay registros que en un área dejaron de ser vigentes, pero en otra, por no tener información unida, aún mantienen en vigencia información basura. Al mismo tiempo que se tiene información basura, los procesos de búsqueda de información se vuelven lentos, impactando en tiempos de respuesta a una petición o transacción.
- ✓ Desaprovechamiento de Recursos: Con la información tan segmentada, se redoblan los esfuerzos en tiempo y recurso humano, puesto que tareas o actividades que bien podrían realizarse en un tiempo adecuado, se realizan con muchos retrasos y de esa manera se comienzan a desaprovechar el recurso humano, el tiempo invertido en el desarrollo de una actividad. Estos factores implican costos en papel, recurso humano y tiempo.
- ✓ Poca Seguridad en el Desarrollo de los Procesos: El problema provoca que la información sea poco segura, puesto que al existir registros duplicados es fácil realizar un fraude e incluso como los datos no están almacenados con la debida seguridad dan como resultado incongruencia de datos. Con esto, la información no siempre es fiable.

Planteamiento del problema

Una vez definido el problema se analizan posibles soluciones y se plantea una solución a dicho problema, para ello existen muchos métodos y técnicas pero en este caso se hará uso de la técnica del árbol de objetivos ya que es continuación del árbol de problemas y se adapta muy bien a la problemática a tratar.

Árbol de Objetivos (Medios y fines)

A diferencia de la técnica del árbol de problemas, que busca definir el problema, el árbol de objetivos (Ver Marco Teórico, p. 35) busca darle solución al problema a través de plantear una solución que utilizando medios detengan las causas del problema para alcanzar fines que beneficien a la institución (Ver Ilustración 8, p. 80).



MEDIOS

- ✓ Automatización de los Procesos: Por medio de una automatización de los procesos a través de un Sistema Informático se puede lograr rapidez en el desarrollo de ellos, y, a la vez, ir superando el problema de tener una la información totalmente segmentada en el MTPS.
- ✓ Uso de Tecnologías de Información: Este medio es muy importante para alcanzar la solución al problema, ya que la puesta en marcha de un Sistema Informático para el MTPS requerirá del uso de estas tecnologías. Si bien existe burocracia en la obtención de ellos, por la necesidad expresada del MTPS para adquirir el Sistema Informático, se espera el apoyo en el desarrollo de ello.

FINES

- ✓ Integridad en las Áreas de Trabajo: Una vez sistematizada la información del MTPS, se pueden integrar las Áreas de trabajo, lo que significaría que la información sería se obtendría más rápida y con mayor seguridad. Esta optimización es muy importante, pues ayuda a ya no almacenar basura, sino, solamente información vital evitando la duplicidad de información, además, los plazos de obtención de información a través de búsqueda serán más cortos.
- ✓ Aprovechamiento de Recursos: Con el Sistema Informático, el tiempo y el recurso humano, será mucho más aprovechado, porque se podrán realizar las actividades cotidianas en menos tiempo, dando lugar a más tiempo para el desarrollo de otras actividades necesarias para cumplir las metas y objetivos institucionales, y dado que se comenzaría a dejar a un lado el papeleo, se puede decir que habrán ahorros.
- ✓ Seguridad en el Desarrollo de los Procesos: Al tener la información almacenada en una base de datos, ya no estará en papeles, brindando un mayor orden. La información se respaldará cada cierto período por medio de un gestor de base de datos, acabando con el problema de la información incongruente. Además, se espera que los niveles de seguridad sean mucho mejores y más controlados para evitar los fraudes y/o sabotajes de la información.

Capítulo III: Requerimientos

A través de conocer los procesos actuales y observar los errores, retrasos e inseguridades, se ha propuesto una solución: crear el “SISTEMA DE GESTIÓN DE PROCESOS PARA EL ÁREA ADMINISTRATIVA DEL MINISTERIO DE TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL DE EL SALVADOR” (SAMTPS), por medio del cual se espera superar todos los inconvenientes actuales. Para su mejor comprensión se detalla a continuación el diagrama jerárquico de procesos de esta propuesta (Ver Ilustración 9 - Ilustración 26, p. 95):

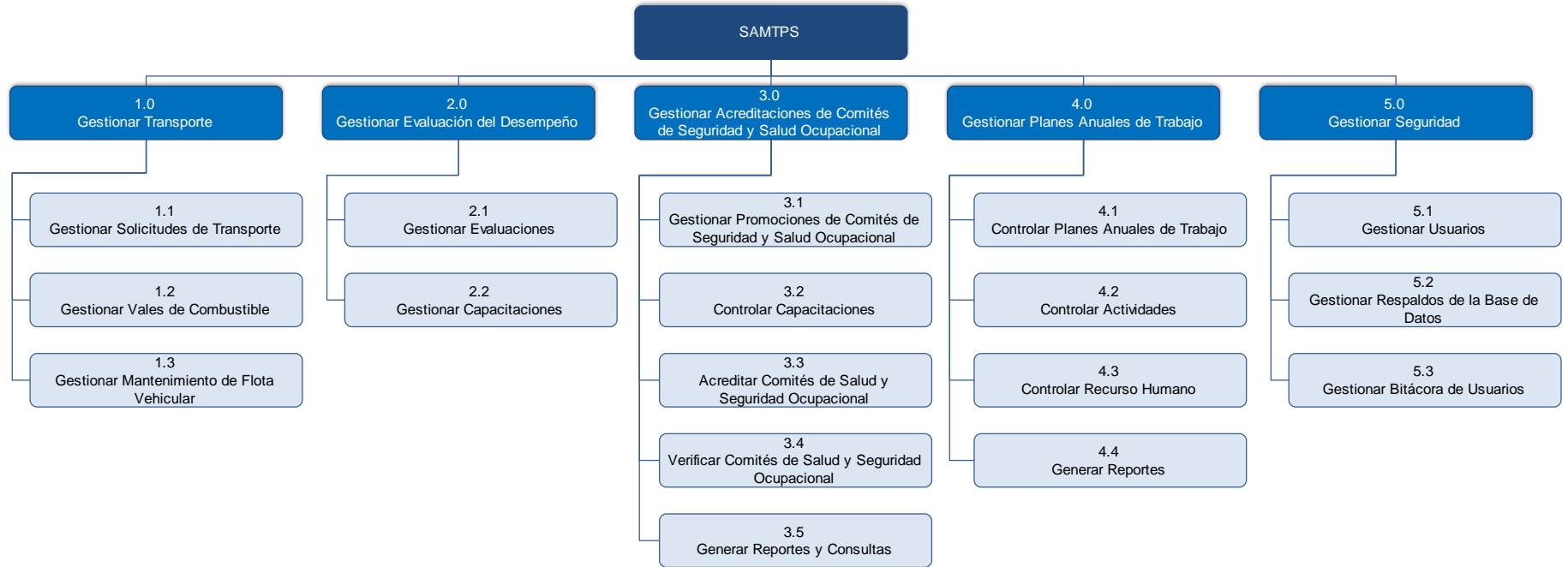


Ilustración 9. Diagrama Jerárquico de Procesos Propuesto

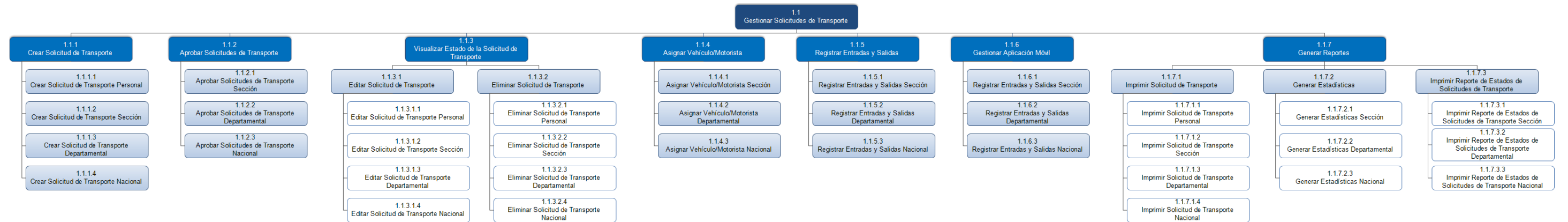


Ilustración 10. Diagrama Jerárquico de Procesos (Sub-módulo 1.1)

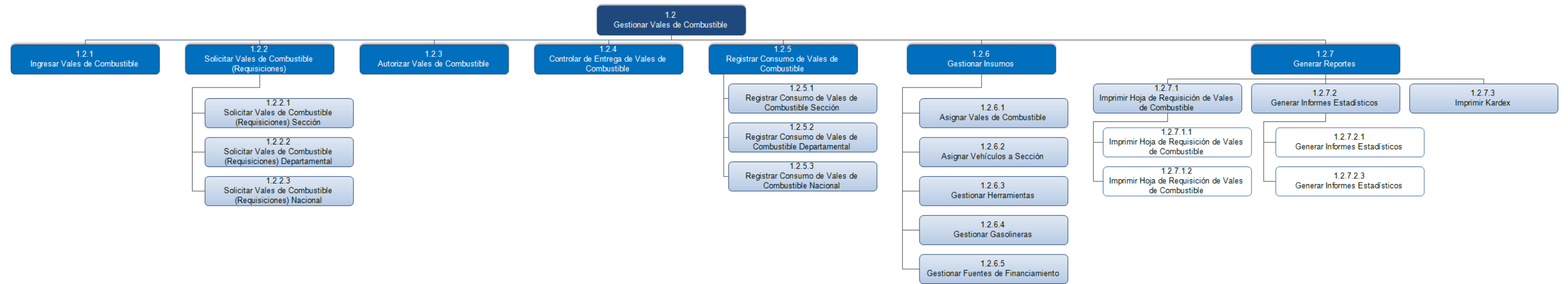


Ilustración 11. Diagrama Jerárquico de Procesos (Sub-módulo 1.2)

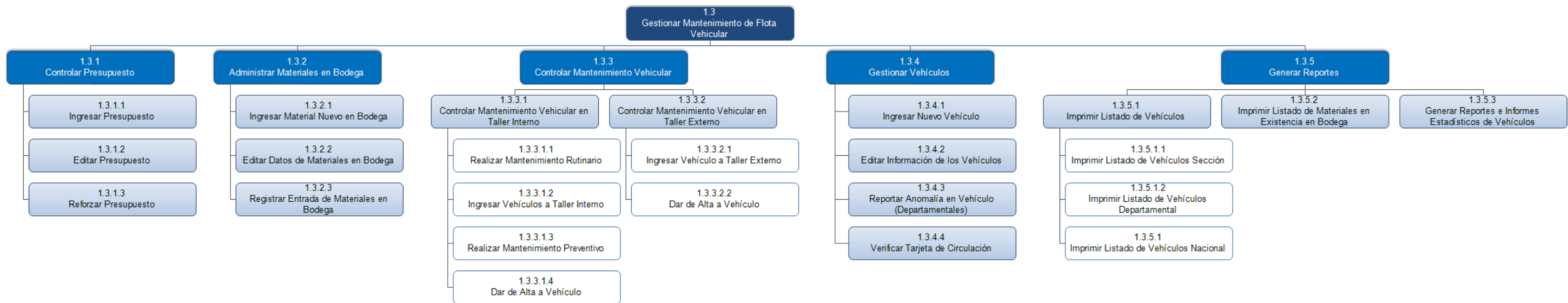


Ilustración 12. Diagrama Jerárquico de Procesos (Sub-módulo 1.3)

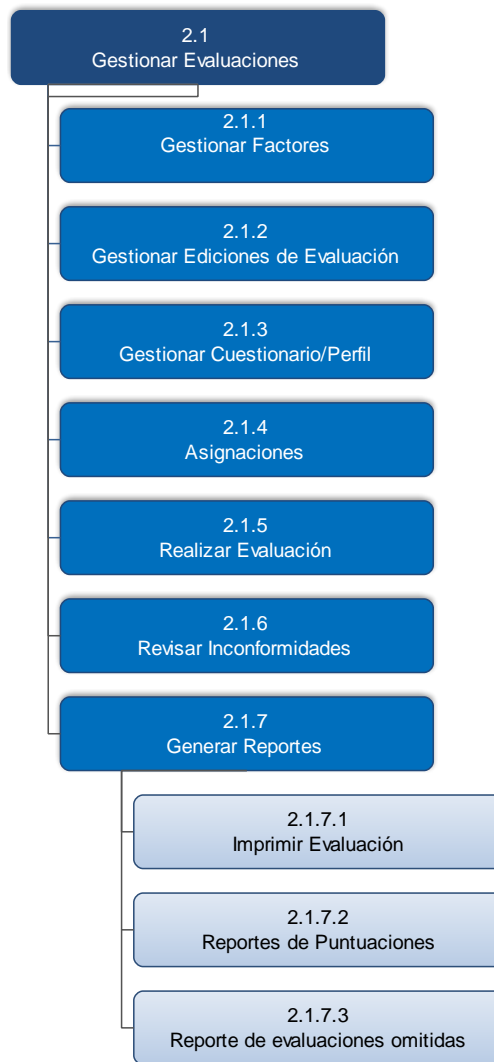


Ilustración 13. Diagrama Jerárquico de Procesos (Sub-módulo 2.1)

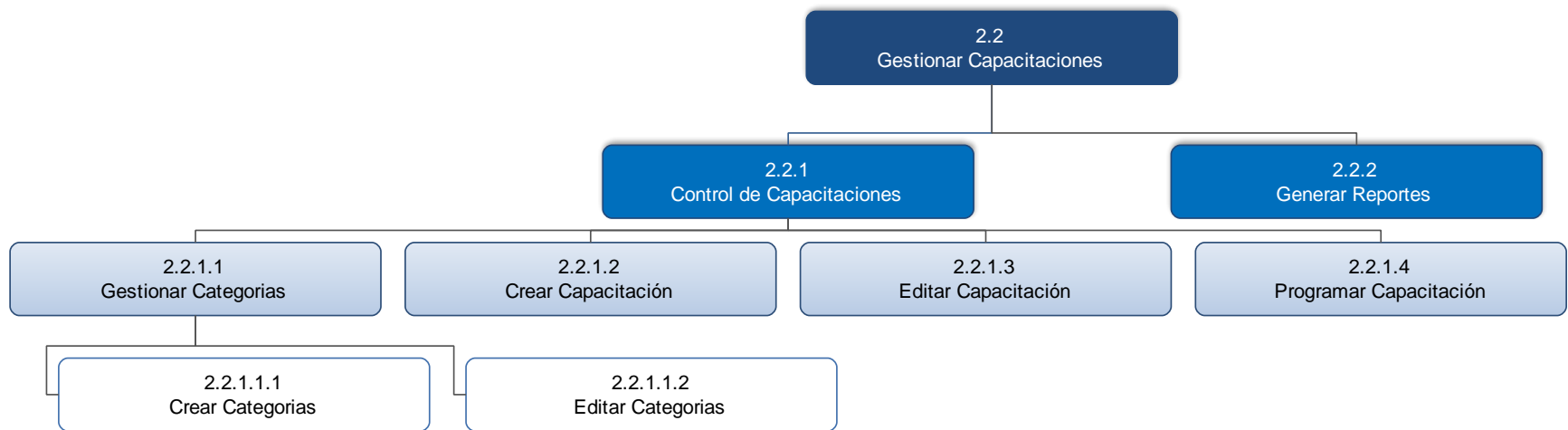


Ilustración 14. Diagrama Jerárquico de Procesos (Sub-módulo 2.2)



Ilustración 15. Diagrama Jerárquico de Procesos (Sub-módulo 3.1)

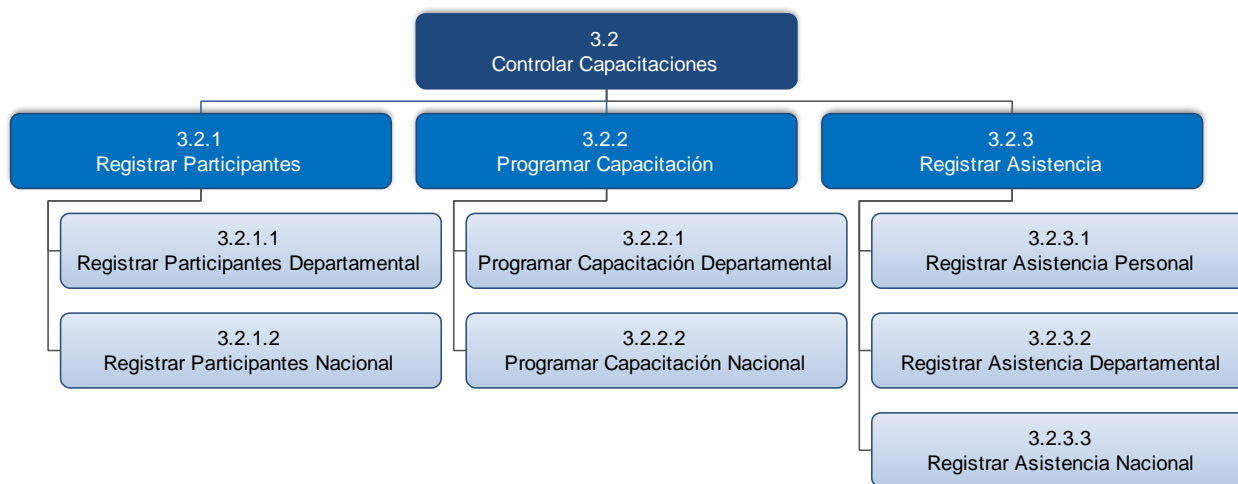


Ilustración 16. Diagrama Jerárquico de Procesos (Sub-módulo 3.2)

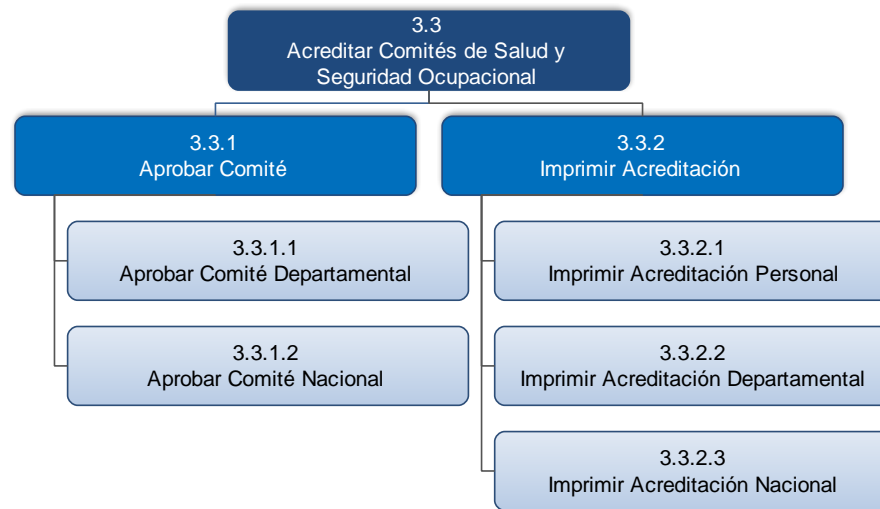


Ilustración 17. Diagrama Jerárquico de Procesos (Sub-módulo 3.3)

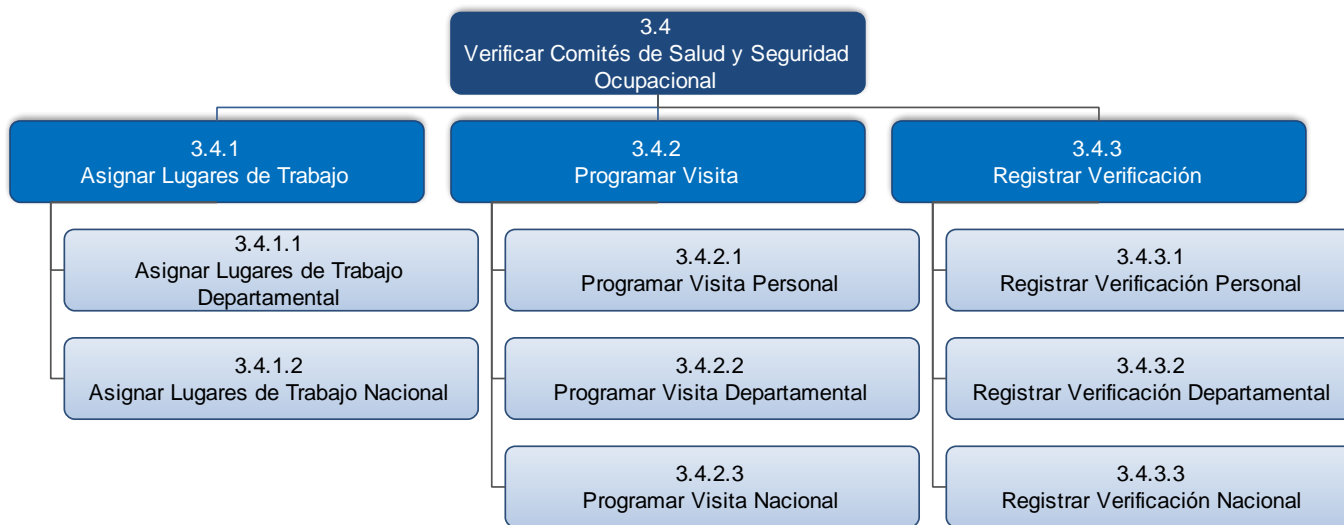


Ilustración 18. Diagrama Jerárquico de Procesos (Sub-módulo 3.4)



Ilustración 19. Diagrama Jerárquico de Procesos (Sub-módulo 3.5)

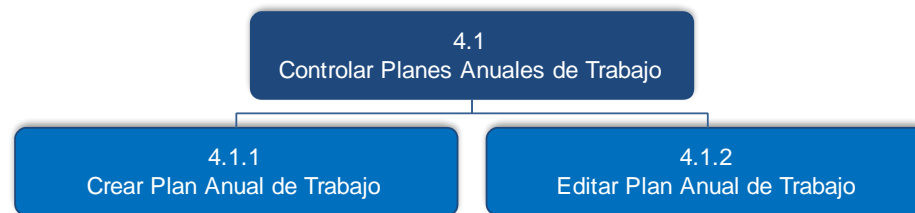


Ilustración 20. Diagrama Jerárquico de Procesos (Sub-módulo 4.1)

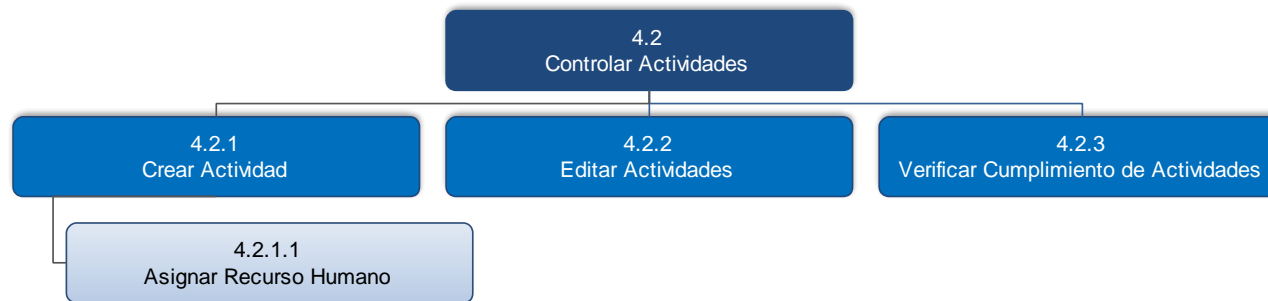


Ilustración 21. Diagrama Jerárquico de Procesos (Sub-módulo 4.2)

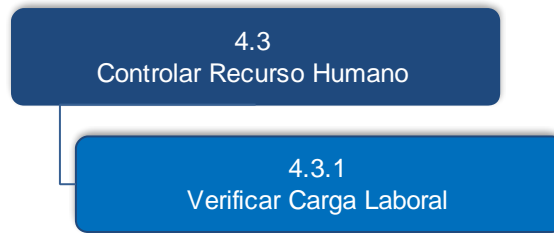


Ilustración 22. Diagrama Jerárquico de Procesos (Sub-módulo 4.3)

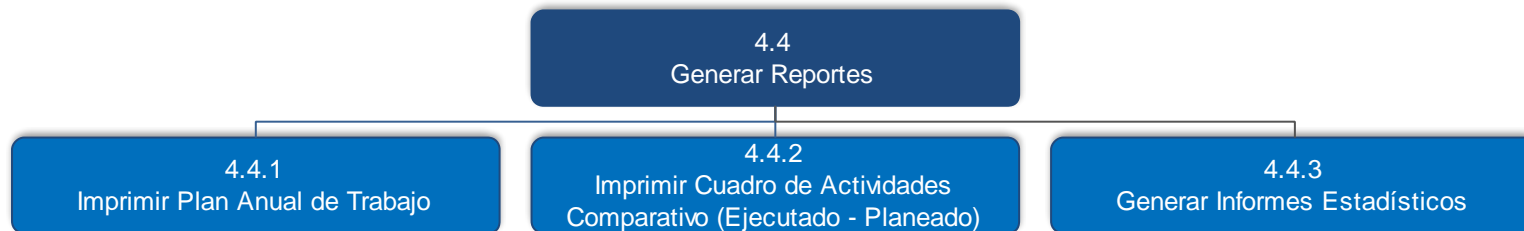


Ilustración 23. Diagrama Jerárquico de Procesos (Sub-módulo 4.4)



Ilustración 24. Diagrama Jerárquico de Procesos (Sub-módulo 5.1)

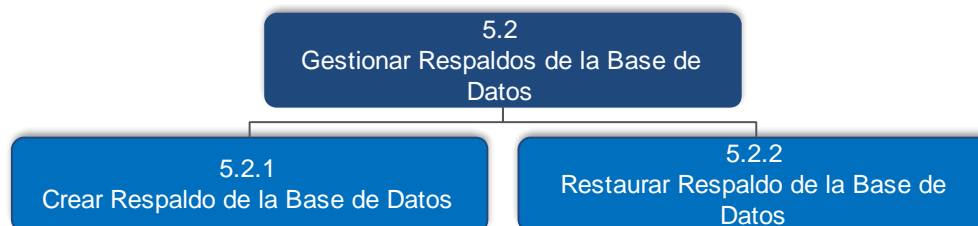


Ilustración 25. Diagrama Jerárquico de Procesos (Sub-módulo 5.2)

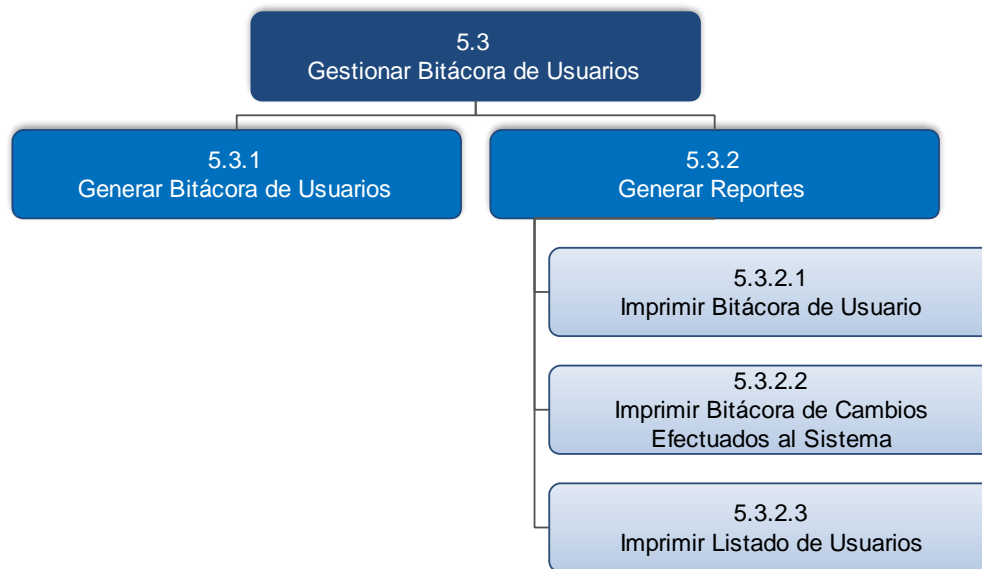


Ilustración 26. Diagrama Jerárquico de Procesos (Sub-módulo 5.3)

Resumen de Desarrollo de la Propuesta de Solución

La propuesta de solución se desarrolló usando el modelo de prototipado evolutivo, de manera que a cada módulo se le realizaron las etapas de análisis, diseño, programación, pruebas pilotos, correcciones de errores, implementación y documentación; según se iba desarrollando cada uno.

A continuación se muestra una tabla en donde se reflejan las fechas de inicio de desarrollo de los módulos, la fecha de inicio de implementación y el desarrollador a cargo del mismo; con la finalidad de constatar el uso del modelo de prototipado evolutivo en el desarrollo completo del Sistema Informático (Ver Tabla 13).

Tabla 13

Fechas de implementación de los módulos de la propuesta de solución

Módulo	Desarrollador(es) a Cargo	Fecha de Inicio de Desarrollo	Fecha de Inicio de Implementación
Gestión de Transporte	Jhonatan Samuel Flores Barahona y Oscar Roberto Rojas	16 de Junio de 2014	30 de Marzo de 2015
Gestión de Acreditaciones de CSSO	Leonel Adonis Peña Morán	19 de Junio de 2014	15 de Diciembre de 2014
Gestión de Evaluación del Desempeño	Jhonatan Samuel Flores Barahona	30 de Enero de 2015	26 de Octubre de 2015
Gestión de PAT	Leonel Adonis Peña Morán	27 de Abril de 2015	21 de Octubre de 2015
Gestión de Seguridad	Oscar Roberto Rojas Chirino	22 de Junio de 2015	24 de Septiembre de 2015

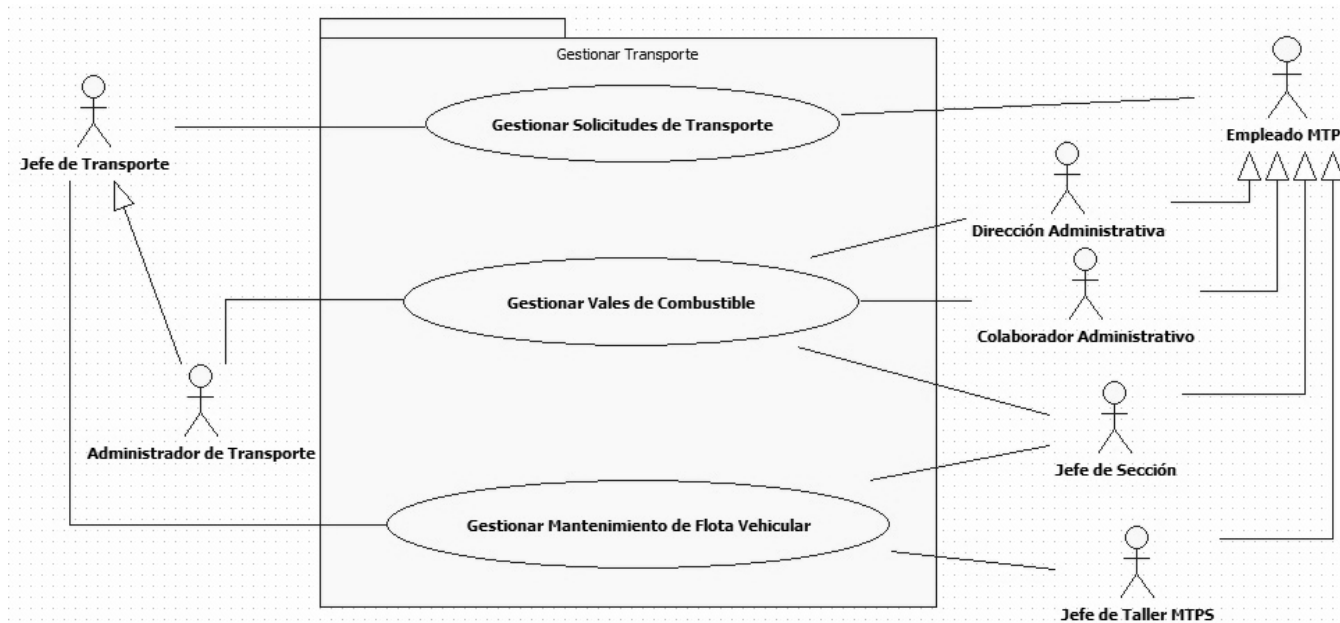
Fuente: Creación propia

Los memorándum y minutas de reunión que validan la entrega de los módulos se presentan en el anexo 11, p. 288; y, como culminación y total aceptación del Sistema Informático en el MTPS se presenta en el anexo 12, p. 294 la carta de aceptación, la cual da fe por parte de la Unidad de Desarrollo Tecnológico del MTPS que el Sistema Informático se encuentra desarrollado al 100% y que todos los módulos están implementados e instalados en el servidor del MTPS.

Requerimientos Informáticos

Para llevar a cabo el desarrollo del Sistema Informático es necesario, primeramente, tener claridad de lo que se va a desarrollar y con esta finalidad se muestra a continuación los diagramas de caso de uso, escenarios de caso de uso, diagramas de actividad y diagramas de secuencia (Ver Marco Teórico, p. 50 – p. 52), respectivos a cada módulo:

Gestionar Transporte



La siguiente ilustración (Ver Ilustración 27), muestra el diagrama de contexto del módulo de módulo de Transporte:

Ilustración 27. Diagrama de Contexto del módulo Transporte

Gestionar Solicitudes de Transporte

La especificación de los requerimientos de este sub-modulo se muestra en los diagramas de caso de uso (Ver Ilustración 28), diagrama de actividad (Ver Ilustración 29, p. 104) y diagrama de secuencia (Ver Ilustración 30, p. 105); además los escenarios de caso de uso se muestran de la Tabla 14 a la Tabla 22.

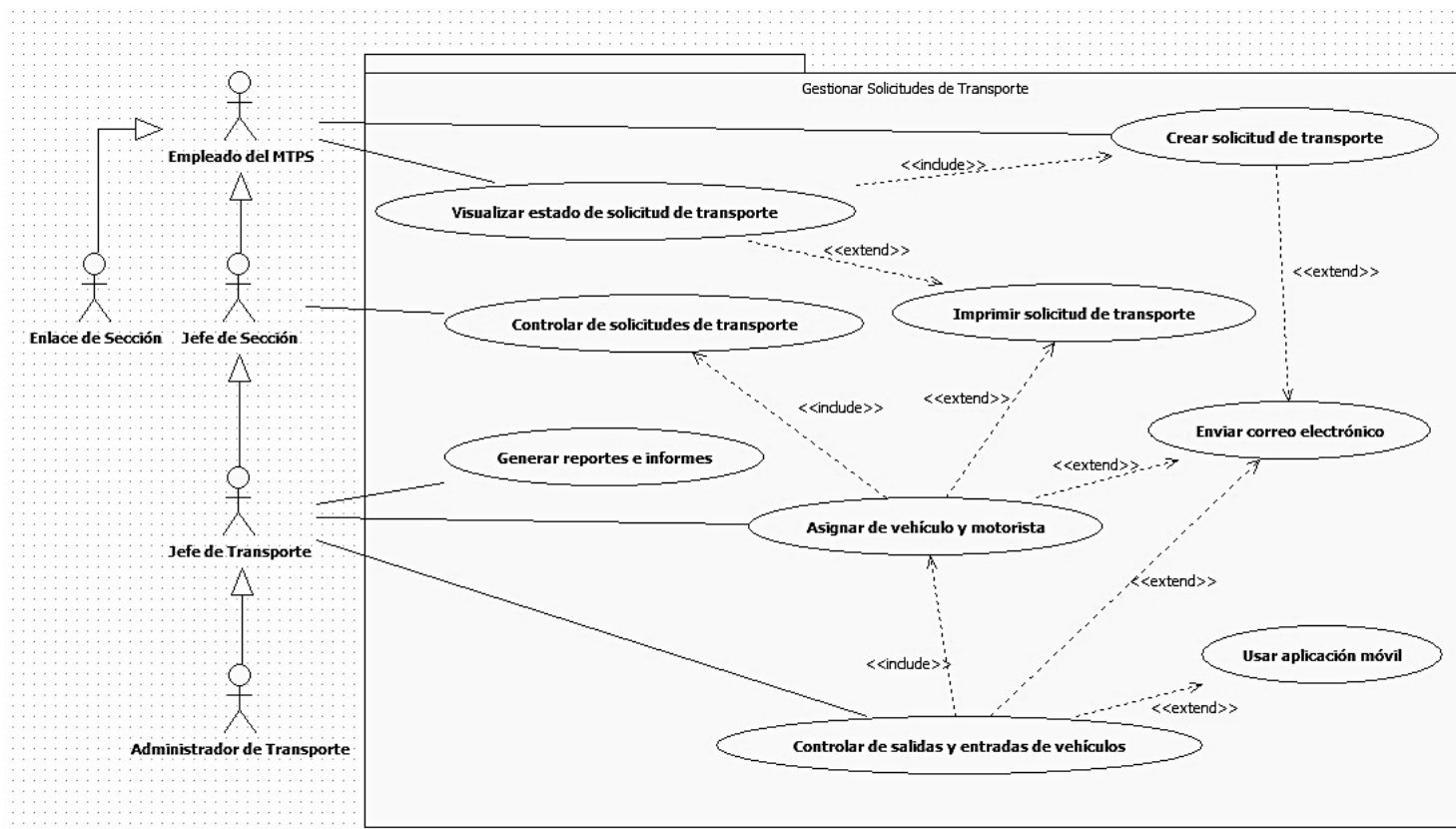


Ilustración 28. Gestionar Solicitudes de Transporte (Diagrama de casos de uso).

Tabla 14

Escenario de caso de uso: Crear solicitud de transporte

Escenario: Crear solicitud de transporte	
Precondición	Iniciar sesión
Postcondición	Se crea una solicitud de transporte, la cual, es enviada al jefe inmediato para su aprobación o denegación posterior, junto a un correo electrónico.
Actor(es)	Empleado del MTPS, Enlace de Sección
Descripción	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Empleado del MTPS ingresa sus datos laborales, la(s) ruta(s) con la(s) misión(es) en el formulario y los acompañantes. A diferencia del Empleado del MTPS, el usuario de Enlace de Sección puede crear solicitudes de transporte para todo el personal de la misma sección. 2. El sistema verifica que los datos ingresados estén correctos. 3. Se crea la solicitud de transporte. 4. Se envía un correo electrónico al jefe inmediato para informarle que debe evaluar la verificación de la solicitud de transporte.

Fuente: Creación propia

Tabla 15

Escenario de caso de uso: Visualizar estado de solicitud de transporte

Escenario: Visualizar estado de solicitud de transporte	
Precondición	Iniciar sesión y que la solicitud de transporte haya sido creada anteriormente
Postcondición	Puede modificar la solicitud de transporte o crear otra a partir de datos anteriores o precargados.
Actor(es)	Empleado del MTPS, Enlace de Sección
Descripción	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Empleado del MTPS ingresa a esta opción para poder observar el estado de su solicitud de transporte. El estado puede ser: creada, aprobada o denegada, con asignada con vehículo, en misión y finalizada. 2. En caso de que la solicitud aún no haya sido aprobada, el empleado del MTPS puede optar por modificar los datos de la solicitud de transporte. 3. En caso de que la solicitud de transporte haya sido denegada, el Empleado del MTPS puede optar por modificar los datos de la solicitud de transporte, con diferencia al punto anterior, de que el sistema internamente creará una nueva solicitud con datos precargados para mantener el histórico de las solicitudes denegadas, en vez de simplemente modificarlos. 4. El Enlace de Sección puede hacer lo anterior para todo el personal, a diferencia del empleado del MTPS que solo puede hacerlo exclusivamente para él.

Fuente: Creación propia

Tabla 16

Escenario de caso de uso: Controlar de solicitudes de transporte

Escenario: Controlar de solicitudes de transporte	
Precondición	Iniciar sesión y que la solicitud haya sido creada
Postcondición	Se enviarán correos de información del estado de la solicitud de transporte al Jefe de Transporte y al solicitante.
Actor(es)	Jefe de Sección
Descripción	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Jefe de Sección visualiza las solicitudes que le han sido enviadas y elige una en específico. 2. Se visualizará la información completa de la solicitud y el Jefe de Sección la evaluará para aprobarla o denegarla. 3. Al aprobarla se envía un correo electrónico al solicitante, para informarle de que su solicitud ha sido aprobada, y al Jefe de Transporte, para su asignación de vehículo y motorista. 4. En caso de ser denegada se envía el correo electrónico únicamente al solicitante informándole la(s) razón(es) por la(s) cual(es) fue denegada.

Fuente: Creación propia

Tabla 17

Escenario de caso de uso: Asignar vehículo y motorista

Escenario: Asignar vehículo y motorista	
Precondición	Iniciar sesión, que la solicitud de transporte haya aprobada por el jefe inmediato.
Postcondición	Se prepara el vehículo para dar inicio a la misión oficial y permite la impresión de la solicitud de transporte.
Actor(es)	Jefe de Transporte
Descripción	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Jefe de Transporte visualiza las solicitudes que se encuentran en estado de aprobación y elige aquella que desea ver con detalle. 2. El sistema verificará la disponibilidad de los vehículos pertenecientes al departamento geográfico para no mostrar aquellos que se encuentran en otras instalaciones del MTPS o que se encuentren en misión y para el caso de las instalaciones centrales del MTPS no mostrará los vehículos que se encuentren en misión lejana (es decir, fuera del municipio de San Salvador). 3. El Jefe de Transporte asigna el vehículo con el motorista. De preferencia se cargará el motorista asignado al vehículo, pero de ser necesario, se podrá elegir a otro motorista, que se encuentre en el mismo departamento geográfico. En caso de que cuando se crease la solicitud de transporte se especificó que no se

	<p>necesitará motorista, el sistema pondrá por motorista al solicitante.</p> <p>4. Se envía un correo electrónico al solicitante para informarle que su solicitud de transporte ya tiene asignado vehículo, motorista y que puede emprender la misión oficial.</p>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fuente: Creación propia

Tabla 18

Escenario de caso de uso: Enviar correo electrónico

Escenario: Enviar correo electrónico	
Precondición	Crear la solicitud de transporte
Postcondición	Envía un correo electrónico de carácter informativo acerca de los estados de la solicitud de transporte a quien corresponda.
Actor(es)	Empleado del MTPS, Jefe de Sección, Jefe de Transporte
Descripción	<ol style="list-style-type: none"> 1. Este proceso es realizado automáticamente cuando se realiza un cambio en la solicitud de transporte antes de la salida a la misión oficial. 2. Los cambios que activarán este proceso y los correspondientes receptores del correo son los siguientes: <ol style="list-style-type: none"> a. Creación de la solicitud de transporte: se envía al Jefe de Sección inmediato. b. Aprobación o denegación de la solicitud de transporte: si se aprueba la solicitud, se envía un correo al Empleado del MTPS y uno al Jefe de Transporte; si se deniega sólo se envía el correo al Empleado del MTPS. c. Asignación de vehículo y motorista: cuando el Jefe de Transporte asigna vehículo y motorista se envía un correo al Empleado del MTPS.

Fuente: Creación propia

Tabla 19

Escenario de caso de uso: Imprimir solicitud de transporte

Escenario: Imprimir solicitud de transporte	
Precondición	Iniciar sesión y la solicitud de transporte tiene que tener estar al menos en el estado de vehículo y motorista asignado.
Postcondición	El empleado obtiene un documento impreso de la solicitud
Actor(es)	Empleado del MTPS, Enlace de Sección, Jefe de Sección, Jefe de Transporte.
Descripción	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se imprime la solicitud de transporte, necesaria para validar la realización de la misma.

Fuente: Creación propia

Tabla 20

Escenario de caso de uso: Controlar de salidas y entradas de vehículos

Escenario: Controlar de salidas y entradas de vehículos	
Precondición	Iniciar sesión y que la solicitud de transporte se encuentre con vehículo y motorista asignado
Postcondición	Se actualizarán los datos de la solicitud de transporte
Actor(es)	Jefe de Transporte.
Descripción	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se toma un registro de los datos del vehículo (nivel de combustible, kilometraje, etc.) y de los artículos que se llevan (triángulo, llanta de repuesto, etc.), a través de un formulario antes de que el solicitante salga en su misión oficial. 2. Luego que se ha finalizado la misión oficial se registran los datos del vehículo, los accesorios con los que ha vuelto y se finaliza el proceso de la solicitud de transporte. 3. Los puntos anteriores pueden realizarse desde la aplicación móvil 4. Si se desea, se puede imprimir la solicitud con todos los datos actualizados. En cualquier caso, todo queda guardado como un histórico de la misión oficial realizada, para posteriormente ser utilizado en la generación de reportes e informes estadísticos.

Fuente: Creación propia

Tabla 21

Escenario de caso de uso: Usar aplicación móvil

Escenario: Usar aplicación móvil	
Precondición	Iniciar sesión y que la solicitud de transporte se encuentre con vehículo y motorista asignado
Postcondición	Se actualizarán los datos de la solicitud de transporte
Actor(es)	Jefe de Transporte.
Descripción	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se toma un registro de los datos del vehículo (nivel de combustible, kilometraje, etc.) y de los artículos que se llevan (triángulo, llanta de repuesto, etc.), a través de un formulario antes de que el solicitante salga en su misión oficial. 2. Luego que se ha finalizado la misión oficial se registran los datos del vehículo, los accesorios con los que ha vuelto y se finaliza el proceso de la solicitud de transporte.

Fuente: Creación propia

Tabla 22

Escenario de caso de uso: Generar reportes e informes

Escenario: Generar reportes e informes	
Precondición	Iniciar sesión y que el proceso de la solicitud de transporte se encuentre finalizado.
Postcondición	
Actor(es)	Jefe de Transporte.
Descripción	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Jefe de Transporte puede solicitar al sistema reportes e informes estadísticos ya predefinidos o crear los propios. 2. En caso de que el Jefe de Transporte decida imprimir un reporte o informe estadístico predefinido, el sistema lo generará y lo imprimirá automáticamente. 3. En caso de no ser un reporte o informe predefinido, el Jefe de Transporte ingresará la información solicitada y los obtendrá personalizados. 4. Si no desea imprimirse, el reporte o informe estadístico, puede guardarse como PDF.

Fuente: Creación propia

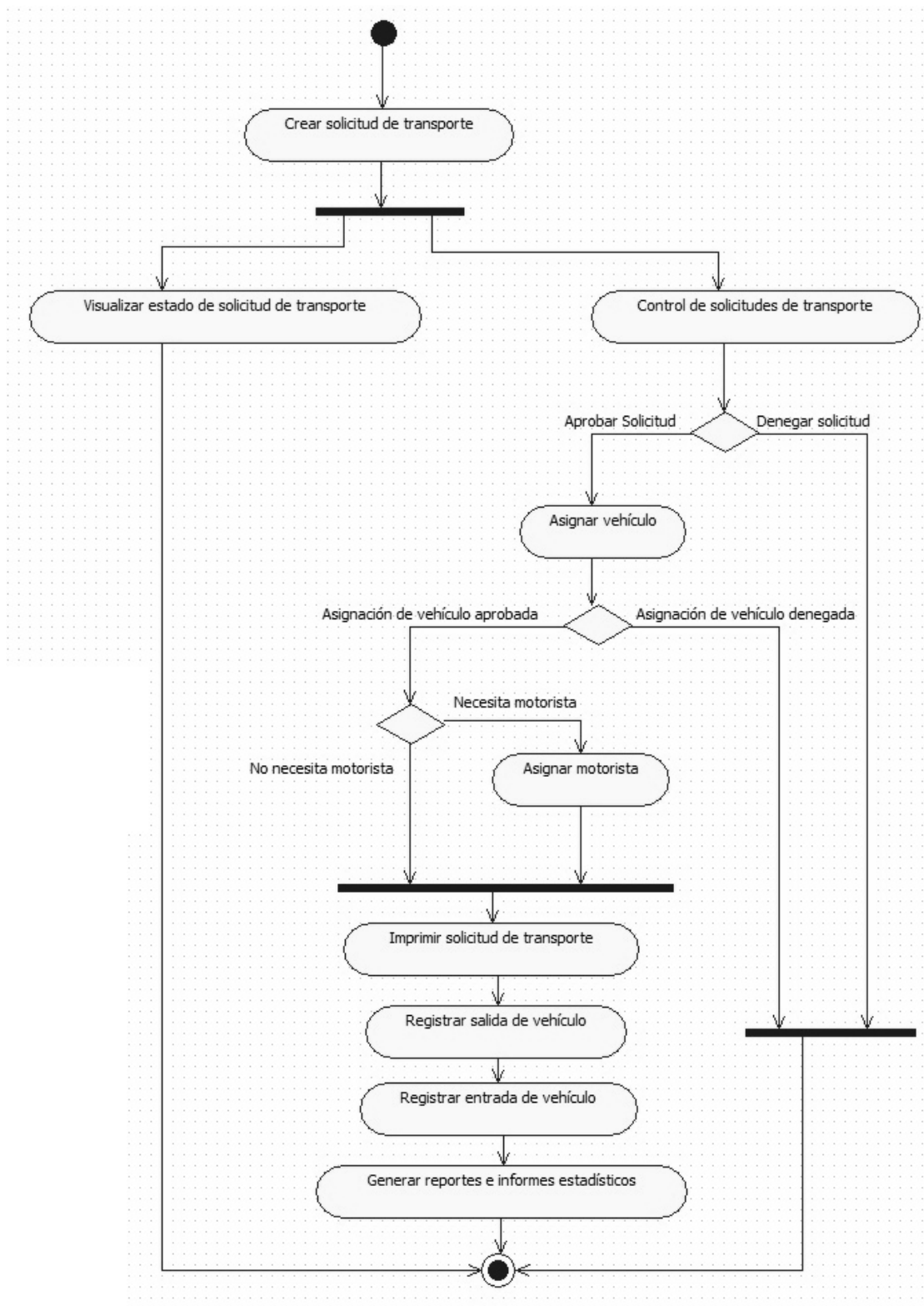


Ilustración 29. Gestionar Solicitudes de Transporte (Diagrama de actividad)

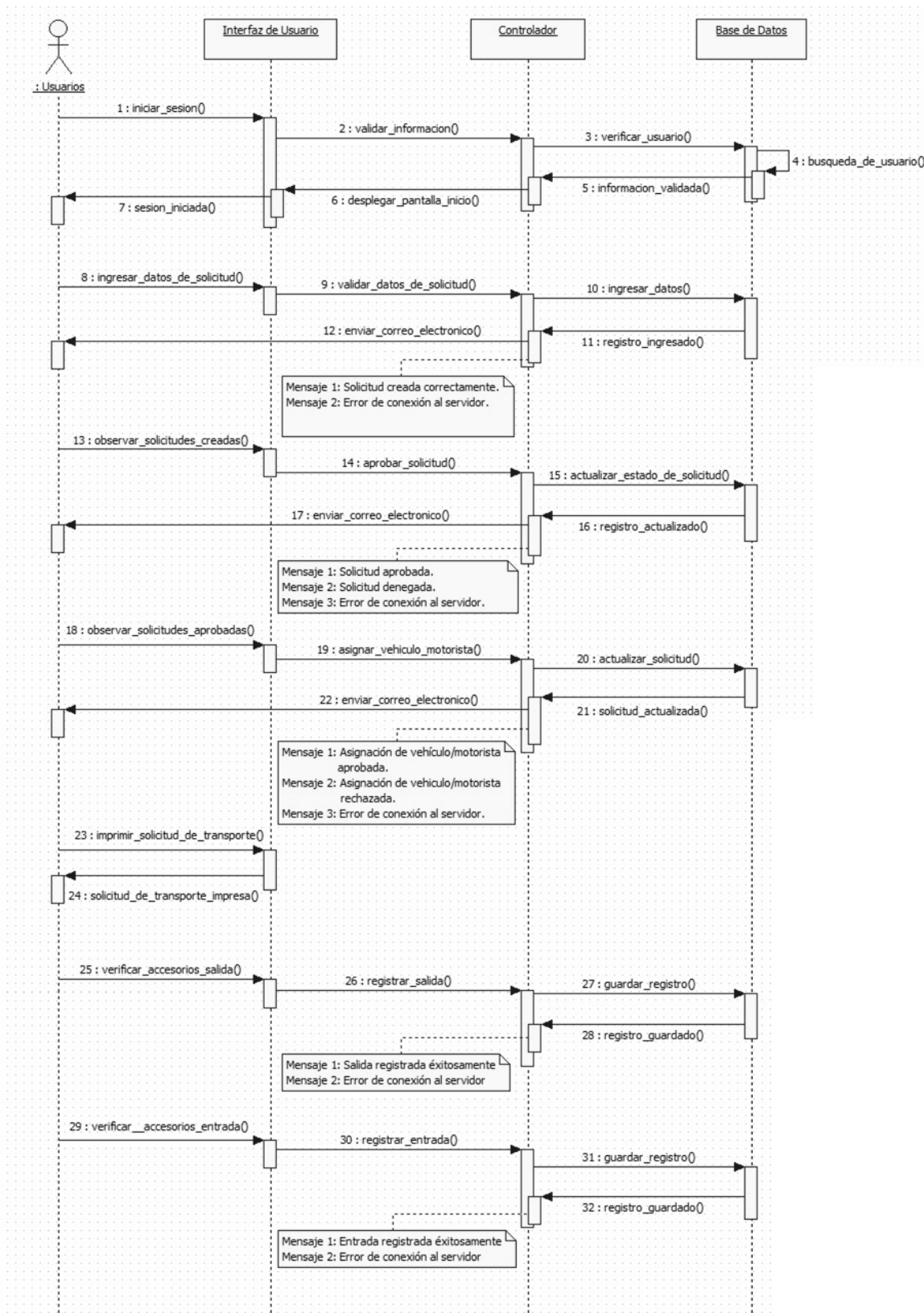


Ilustración 30. Gestionar Solicitudes de Transporte (Diagrama de secuencia)

Gestionar Vales de Combustible

Los requerimientos informáticos para el área de vales de combustible se presentan en los diagramas de caso (Ver Ilustración 31), diagrama de actividad (Ver Ilustración 32, p. 111) y diagrama de secuencia (Ver Ilustración 33, p. 112).

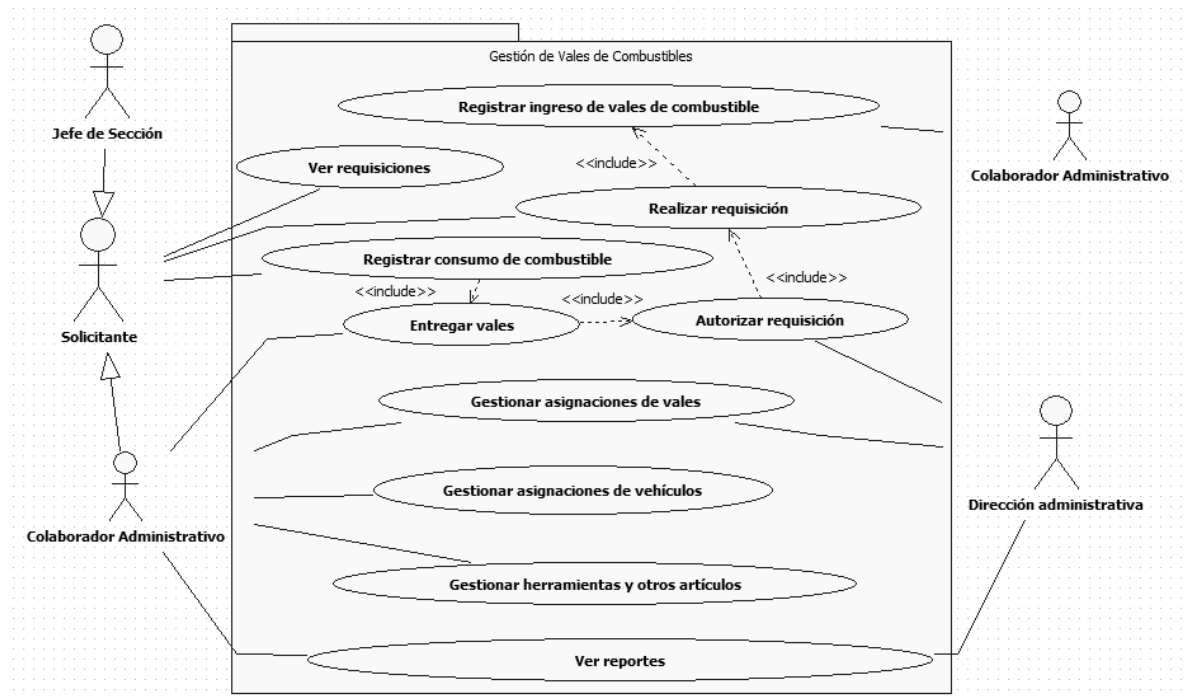


Ilustración 31. Gestionar Vales de Combustibles (Diagrama de casos de uso)

Las siguientes tablas muestran el escenario de los casos de uso presentados en la ilustración anterior (Ver Tabla 23 - Tabla 31, p. 107 -110).

Tabla 23

Escenario de caso de uso: Realizar ingreso de vales de combustible

Escenario: Realizar ingreso de vales de combustible	
Precondición	Iniciar sección y acceder al menú “Ingreso de vales”
Postcondición	Registro de serie de vales de combustible en el sistema para poder ser distribuidos en las diferentes secciones
Actor(es)	Colaborador administrativo
Descripción	<ol style="list-style-type: none"> 1. El colaborador administrativo selecciona la fecha en la que recibió (la serie de vales) e ingresa la cantidad, numero inicial de la serie y gasolinera para la cual aplican los vales 2. El sistema verifica que los datos ingresados estén correctos 3. Calcula el número final de la serie 4. Se registran los datos en la base de datos

Fuente: Creación propia

Tabla 24

Escenario de caso de uso: Realizar requisición

Escenario: Realizar requisición	
Precondición	Iniciar sección y acceder al menú “Requisición de combustible”
Postcondición	Registro de requisición de combustible para una sección
Actor(es)	Colaborador administrativo y Jefe de Sección
Descripción	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona la fuente de fondo y el mes para el cual solicita el combustible. (Si administrador también se selecciona la sección a la cual le corresponde la requisición) 2. El sistema detecta automáticamente si es un refuerzo, en caso de ser refuerzo se deberá ingresar la cantidad de vales que solicita; en caso contrario el sistema lo calculara según lo asignado y lo consumido por la sección. 3. Se marcan los vehículos a los cuales estará destinado el combustible 4. Se marcan herramientas u otros artículos no vehículos en los que se aplicará el combustible

Fuente: Creación propia

Tabla 25

Escenario de caso de uso: Autorización de requisición de combustible

Escenario: Autorización de requisición de combustible	
Precondición	Iniciar sección y acceder al menú “Autorizar requisiciones” y que el sistema tenga disponible vales de combustible para distribución
Postcondición	Autorización de requisición de combustible para un sección
Actor(es)	Dirección administrativa
Descripción	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario podrá ver una lista de las requisiciones que no han

	<p>sido autorizadas</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Al seleccionar una requisición podrá ver información de la misma 3. En el caso de que sea un refuerzo podrá modificar la cantidad que se entregará de lo contrario este campo estará deshabilitado 4. Si hay observación sobre la requisición opcionalmente podrán digitarse en el campo “Observaciones” 5. El usuario decidiera si autorizar o denegar la requisición de combustible
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fuente: Creación propia

Tabla 26

Escenario de caso de uso: Entregar vales

Escenario: Entregar vales	
Precondición	Iniciar sección y acceder al menú “Entrega de vales”. Para una requisición en particular, que este autorizada
Postcondición	Vales entregados, disponibles para consumo en una sección
Actor(es)	Colaborador administrativo
Descripción	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario podrá ver una lista de requisiciones pendientes de entrega 2. Al seleccionar una requisición podrá ver información de la misma, entre la información que se muestra aparecerá un número correlativo el cual servirá para identificar la requisición en un libro de entrega, donde la persona que recibe firmará. Asimismo se mostrará el número inicial y final de la serie de vales que se entregarán. 3. Cuando el usuario presione el botón entregar se registrara la entrega de vales para la requisición y se descontaran los vales entregados de los disponibles para distribución

Fuente: Creación propia

Tabla 27

Escenario de caso de uso: Registrar consumo de combustible

Escenario: Registrar consumo de combustible	
Precondición	Iniciar sección y acceder al menú “consumo de combustible”. Que la sección tenga disponible vales para consumo
Postcondición	Se ha descontado vales disponibles a la sección
Actor(es)	Colaborador administrativo y Jefe de sección
Descripción	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se seleccionará la fecha de la factura y proveedor (gasolinera). 2. Se digita el precio al que se comprará el combustible: gasolina súper, gasolina regular y diésel. 3. En el siguiente paso de la pantalla se mostrará los vehículos y

	<p>otras herramientas para los que se solicitó combustible.</p> <ol style="list-style-type: none"> Se seleccionara el tipo de hidrocarburo que se le aplicara, así como también se digitara la cantidad de vales aplicados y la actividad a la cual se destinara dicho combustible. El sistema calculara, galones aplicados a cada vehículo, vales consumidos y total de la factura. Para guardar el registro se deberá presionar el botón finalizar y el sistema guardara todos los datos.
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fuente: Creación propia

Tabla 28

Escenario de caso de uso: Gestionar asignaciones de vales

Escenario: Gestionar asignaciones de vales	
Precondición	Iniciar sección, acceder al menú “asignaciones de vales”.
Postcondición	Modificación, creación o eliminación de asignación para una sección
Actor(es)	Colaborador administrativo y Dirección administrativa
Descripción	<ol style="list-style-type: none"> El usuario podrá agregar una nueva asignación de vales con el botón nueva asignación, este abrirá un cuadro de dialogo en el que se seleccionará la sección y fuente de fondo de la asignación. Para modificar la asignación se selecciona de la lista que aparece y en un cuadro de dialogo se modifica la asignación. Para eliminar la asignación se dará clic sobre el icono de basurero, una vez confirmado, el registro será borrado.

Fuente: Creación propia

Tabla 29

Escenario de caso de uso: Gestionar herramientas y otros artículos

Escenario: Gestionar herramientas y otros artículos	
Precondición	Iniciar sección, acceder al menú “herramientas”.
Postcondición	Modificación, creación o eliminación de herramientas para una sección
Actor(es)	Colaborador administrativo
Descripción	<ol style="list-style-type: none"> El usuario podrá agregar una nueva herramienta con el botón nueva herramienta, este abrirá un cuadro de dialogo en el que se seleccionará la sección y fuente de fondo; además de digitar el nombre y una descripción de la nueva herramienta. Para modificar la asignación se selecciona de la lista que aparece y en un cuadro de dialogo se modifica la información de la herramienta. Para eliminar la asignación se dará clic sobre el icono de basurero, una vez confirmado, el registro será borrado.

Fuente: Creación propia

Tabla 30

Escenario de caso de uso: Ver reportes

Escenario: Reporte de consumo de combustible y asignación	
Precondición	Iniciar sección y acceder al menú “Informes”. Tener registrado consumo de combustible
Postcondición	
Actor(es)	Colaborador administrativo y Dirección administrativa
Descripción	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario verá inicialmente información referente a el consumo de vales de combustible del mes en curso 2. Podrá filtrarse la información por fecha, fuente de fondo y sección para poder tener información más específica. 3. Opcionalmente se podrá cambiar el color de la gráfica. 4. El botón imprimir permitirá imprimir la información si se desea.

Fuente: Creación propia

Tabla 31

Escenario de caso de uso: Ver requisiciones

Escenario: Ver requisiciones	
Precondición	Iniciar sección, acceder al menú “Ver requisiciones”. Haber solicitado combustible
Postcondición	
Actor(es)	Colaborador administrativo y Dirección administrativa
Descripción	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario verá en una tabla una lista de requisiciones, según sea el nivel (colaborador administrativo o jefe de sección) 2. Al seleccionar una podrá ver la información de la requisición hasta el momento 3. Se tendrá la opción de búsqueda en caso de querer buscar una requisición en específico

Fuente: Creación propia

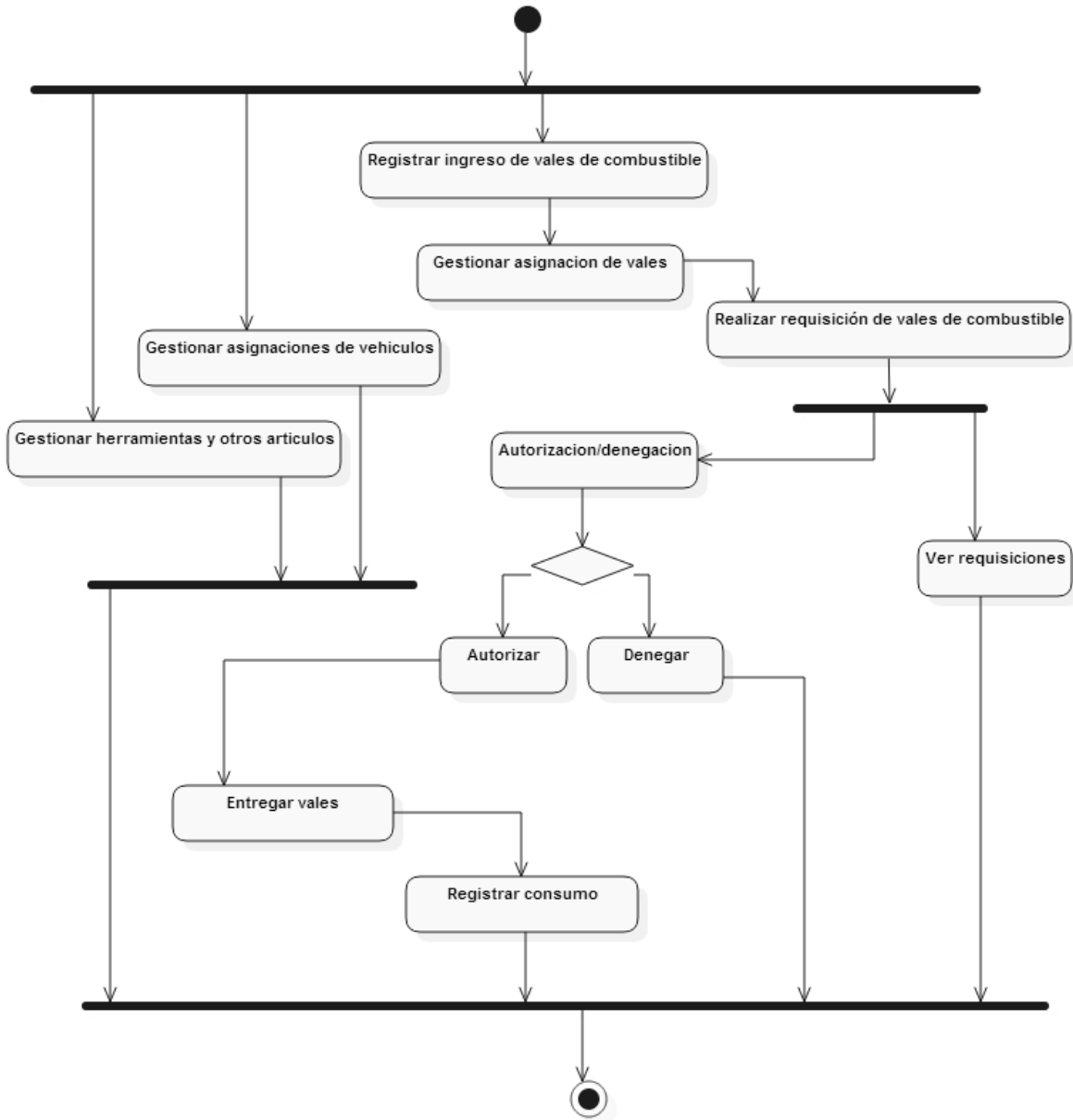


Ilustración 32. Gestionar Vales de Combustible (Diagrama de actividad).

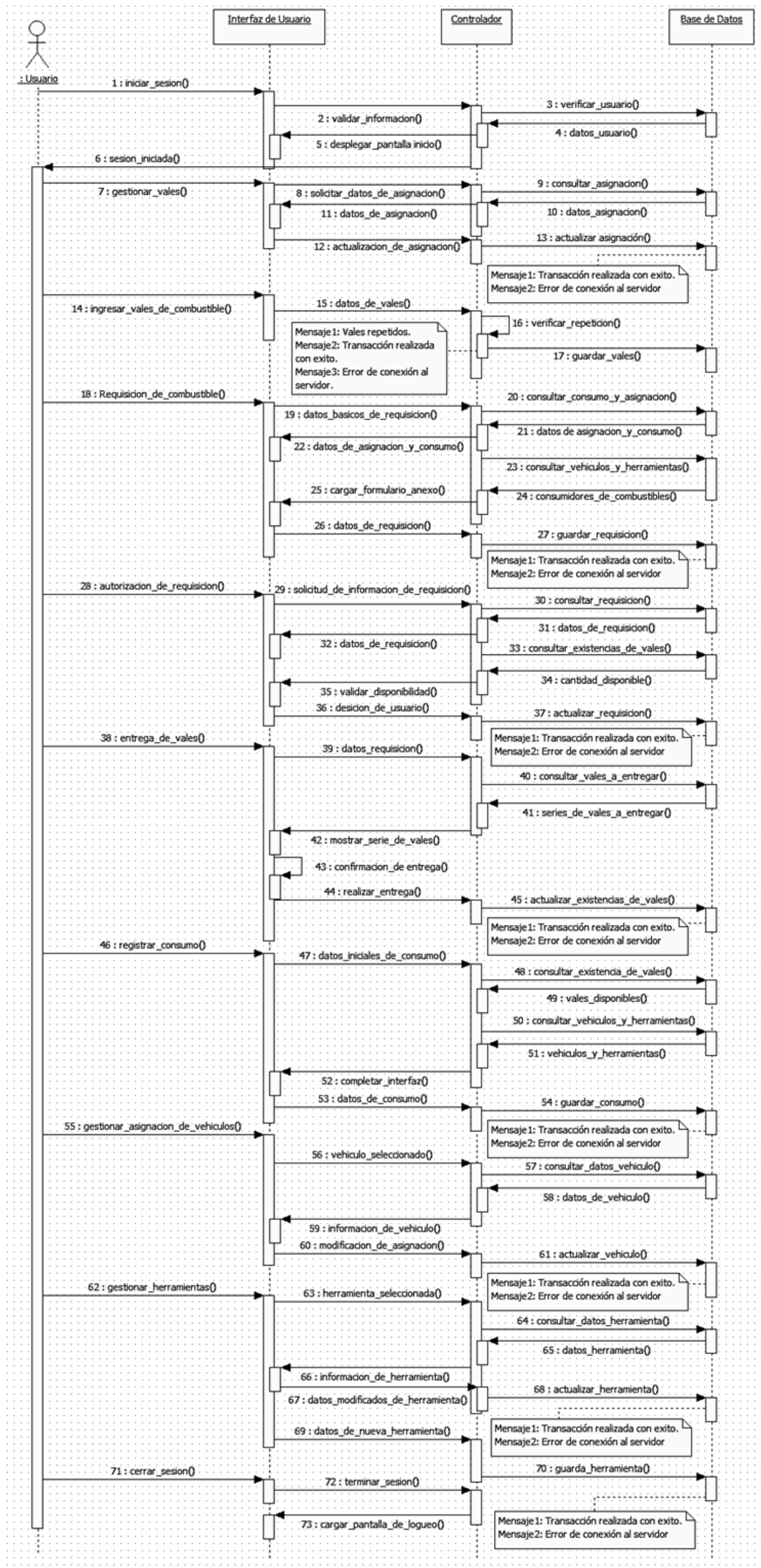


Ilustración 33. Gestionar Vales de Combustible (Diagrama de Secuencia)

Gestionar Mantenimiento de Flota Vehicular

La especificación de los requerimientos para el sub-módulo se muestra en los diagramas de caso de uso (Ver Ilustración 34), diagrama de actividad (Ver Ilustración 35, p. 118) y diagrama de secuencia (Ver Ilustración 36, p. 119); y los escenarios de caso de uso de la Tabla 32 a Tabla 40.

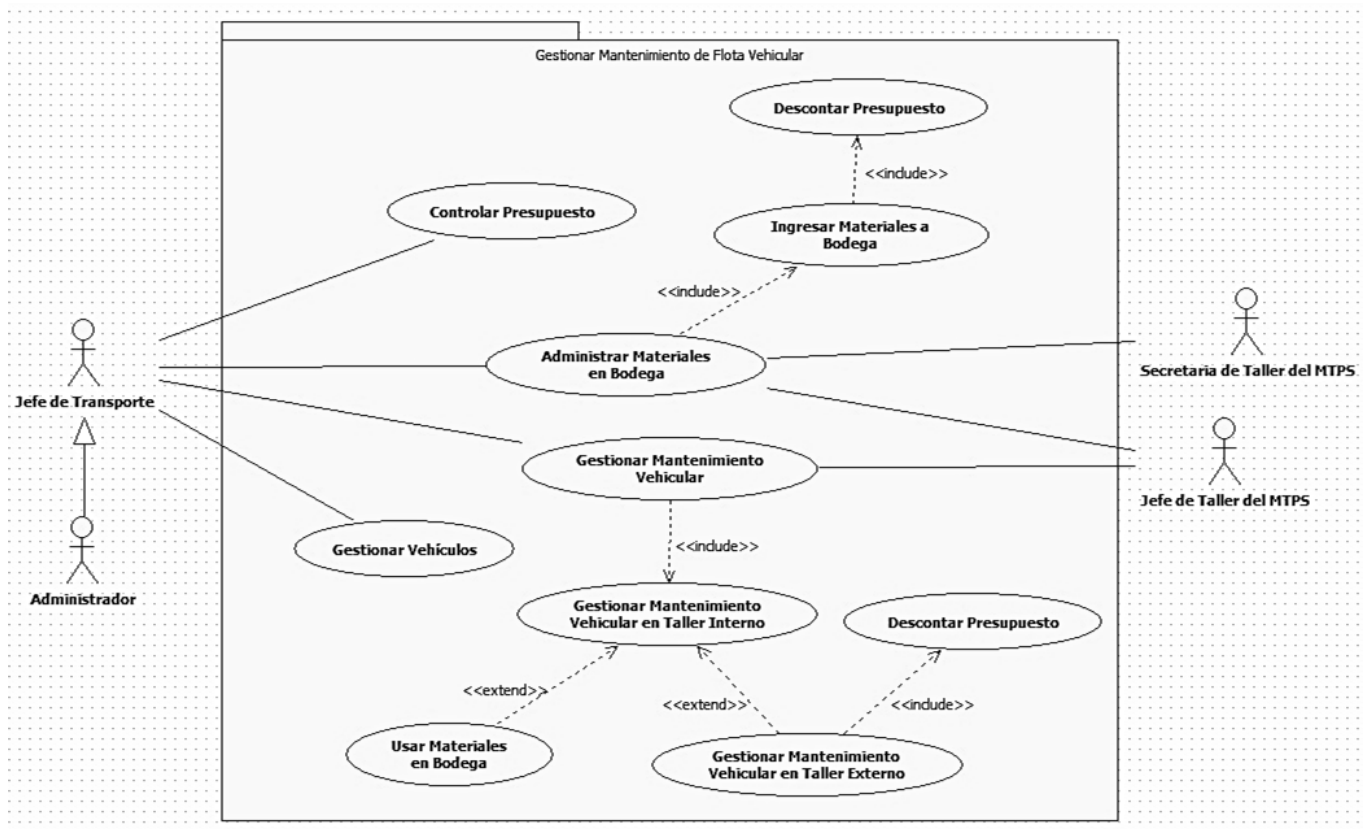


Ilustración 34. Gestionar Mantenimiento de Flota Vehicular (Diagrama de casos de uso)

Tabla 32

Escenario de caso de uso: Controlar presupuesto

Escenario: Controlar presupuesto	
Precondición	Iniciar sesión
Postcondición	Se administra el presupuesto del MTPS asignado al área de Mantenimiento vehicular (Taller del MTPS)
Actor(es)	Jefe de Transporte, el Administrador
Descripción	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Jefe de Transporte ingresa un nuevo presupuesto para un período específico. 2. En caso de haber errores el Jefe de Transporte puede modificar la información del presupuesto ingresado. 3. Si al transcurrir el tiempo se necesitase más presupuesto, el Jefe de Transporte podrá realizar un refuerzo al presupuesto, ingresando la cantidad que reforzará.

Fuente: Creación propia

Tabla 33

Escenario de caso de uso: Administrar materiales en bodega

Escenario: Administrar materiales en bodega	
Precondición	Iniciar sesión
Postcondición	Controla el inventario o las existencias de los Materiales o Artículos que se encuentran en bodega
Actor(es)	Jefe de Transporte, el Administrador, Jefe de Taller del MTPS y Secretaría de Taller del MTPS
Descripción	<ol style="list-style-type: none"> 1. La Secretaría y/o el Jefe de Taller del MTPS podrán observar las existencias que tienen de cada artículo o material en bodega, para manejar un control de los materiales disponibles para los mantenimientos que se han de realizar a los vehículos. 2. Desde esta pantalla podrán elegir ingresar un nuevo material o cargar más materiales ya existentes a la bodega.

Fuente: Creación propia

Tabla 34

Escenario de caso de uso: Ingresar materiales a bodega

Escenario: Ingresar materiales a bodega	
Precondición	Iniciar sesión
Postcondición	Se ingresa un nuevo material o se cargan materiales ya existentes en bodega.
Actor(es)	Jefe de Transporte, el Administrador, Jefe de Taller del MTPS y Secretaría de Taller del MTPS
Descripción	<ol style="list-style-type: none"> 1. La Secretaría y/o el Jefe de Taller del MTPS podrán ingresar a bodega una cantidad de materiales o artículos a bodega sean estos nuevos o ya existentes. 2. Después de haber ingresado los datos solicitados el sistema

	<p>automáticamente validará los datos y si son correctos se ingresarán.</p> <p>3. Al finalizar se podrán observar los cambios realizados en bodega.</p>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fuente: Creación propia

Tabla 35

Escenario de caso de uso: Descontar presupuesto

Escenario: Descontar presupuesto	
Precondición	Ingresar materiales a bodega o realizar un mantenimiento del vehículo en el taller externo
Postcondición	Se realiza una disminución en el presupuesto asignado con la excepción de que los materiales hayan sido donados o que el mantenimiento del vehículo en taller externo haya sido gratuito.
Actor(es)	Jefe de Transporte, el Administrador, Jefe de Taller del MTPS y Secretaría de Taller del MTPS
Descripción	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cuando se ingresan materiales o artículos a la bodega es porque se han comprado o han sido donados. 2. En caso de haber sido comprados, se pedirá al usuario que ingrese la cantidad gastada, para descontarla del presupuesto asignado. 3. En caso de ser donada, el sistema no realizará ningún descuento al presupuesto asignado. 4. Cuando se realiza un mantenimiento vehicular en taller externo, se paga al taller externo por los servicios brindados, el sistema pedirá al usuario digitar la cantidad gastada para restarla del presupuesto asignado. 5. En caso de que el mantenimiento, haya sido donado o gratuito, el sistema solamente registrará que se realizó un mantenimiento pero no realizará ningún descuento al presupuesto.

Fuente: Creación propia

Tabla 36

Escenario de caso de uso: Gestionar mantenimiento vehicular

Escenario: Gestionar mantenimiento vehicular	
Precondición	Iniciar sesión
Postcondición	Controlar lo relacionado al mantenimiento vehicular, sea en el taller interno (mantenimiento preventivo) o en el taller externo (mantenimiento correctivo).
Actor(es)	Jefe de Transporte, el Administrador, Jefe de Taller del MTPS
Descripción	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario podrá observar el listado de vehículos que se encuentran en los taller interno (taller del MTPS) o en el taller externo y además podrán observar con detalle un historial de los mantenimientos realizados al vehículo en el taller interno.

Fuente: Creación propia

Tabla 37

Escenario de caso de uso: Gestionar mantenimiento vehicular en taller interno

Escenario: Gestionar mantenimiento vehicular en taller interno	
Precondición	Iniciar sesión
Postcondición	Se gestiona lo relacionado al mantenimiento vehicular en el taller interno
Actor(es)	Jefe de Transporte, el Administrador, Jefe de Taller del MTPS
Descripción	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Jefe de Transporte ya sea de una Oficina Departamental o desde la Central informará del malfuncionamiento del vehículo, el sistema registrará dicha petición. 2. Cuando el vehículo llegue físicamente al taller interno, se deberá registrar en el sistema el trabajo solicitado y los artículos que posee el vehículo al ingresar al taller. 3. Si el mantenimiento es de carácter preventivo, o son correcciones menores, entonces se registrará en el sistema los materiales que se usaron para llevar a cabo el mantenimiento y la información respectiva al mantenimiento. 4. Si el mantenimiento es de carácter correctivo deberá mandarse para el taller externo. El sistema registrará la fecha en que se envió y lo que se requería que realizarán en el vehículo. 5. Una vez que se haya terminado por completo el mantenimiento preventivo y/o el mantenimiento correctivo, se da de alta al vehículo para que pueda ser usado normalmente. El sistema cambiará de estado al vehículo y lo guardará.

Fuente: Creación propia

Tabla 38

Escenario de caso de uso: Gestionar mantenimiento vehicular en taller externo

Escenario: Gestionar mantenimiento vehicular en taller externo	
Precondición	Iniciar sesión, que el vehículo se encuentre en taller interno
Postcondición	Se gestionarán los vehículos llevados a taller externo.
Actor(es)	Jefe de Transporte, el Administrador, Jefe de Taller del MTPS
Descripción	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario podrá observar el listado de vehículos que se encuentran en los taller interno (taller del MTPS). 2. En caso de que el vehículo necesitase una reparación en taller externo, entonces el sistema registrará la información correspondiente al procedimiento. 3. Una vez terminado el procedimiento, el vehículo es regresado al taller interno y se registrará el costo por los servicios brindados en el taller externo para descontarlos del presupuesto.

Fuente: Creación propia

Tabla 39

Escenario de caso de uso: Usar materiales en bodega

Escenario: Usar materiales en bodega	
Precondición	Realizar un mantenimiento en el taller interno
Postcondición	Se registra una disminución en el inventario de materiales o artículos disponibles en bodega
Actor(es)	Jefe de Transporte, el Administrador, Jefe de Taller del MTPS
Descripción	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cuando se realiza un mantenimiento preventivo (en taller interno), se usan materiales o artículos que se tienen guardados en bodega. El sistema pedirá al usuario que seleccione los materiales usados. 2. El sistema registrará los materiales y la cantidad de cada uno de ellos usados para efectuar el mantenimiento. De esta manera el sistema actualizará las existencias en bodega.

Fuente: Creación propia

Tabla 40

Escenario de caso de uso: Gestionar Vehículos

Escenario: Gestionar vehículos	
Precondición	Iniciar sesión
Postcondición	Se controla el catálogo de vehículos con que dispone el MTPS a nivel nacional.
Actor(es)	Jefe de Transporte, el Administrador
Descripción	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Jefe de Transporte podrá observar el catálogo de vehículos. 2. Podrá ingresar vehículos nuevos, que el MTPS adquiera, ya sean donados o comprados. El sistema guardará toda la información respectiva. 3. De ser necesario modificar alguna información del vehículo por haber ingresado datos erróneos o cambiar la información por cambios efectuados como por ejemplo el cambio de motorista, o asignarlo a otra sección, se podrá llevar a cabo.

Fuente: Creación propia

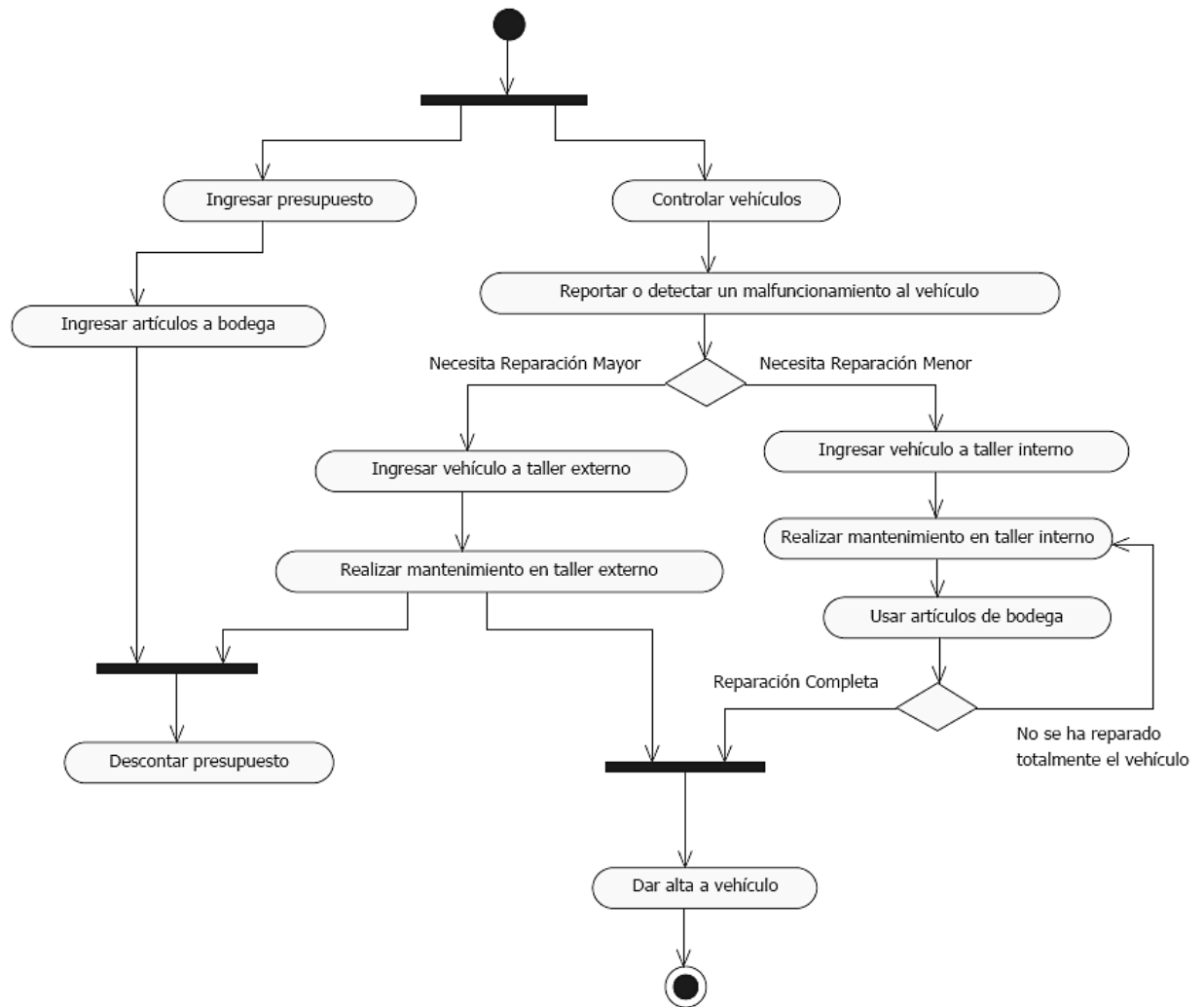


Ilustración 35. Gestionar Mantenimiento de Flota Vehicular (Diagrama de actividad)

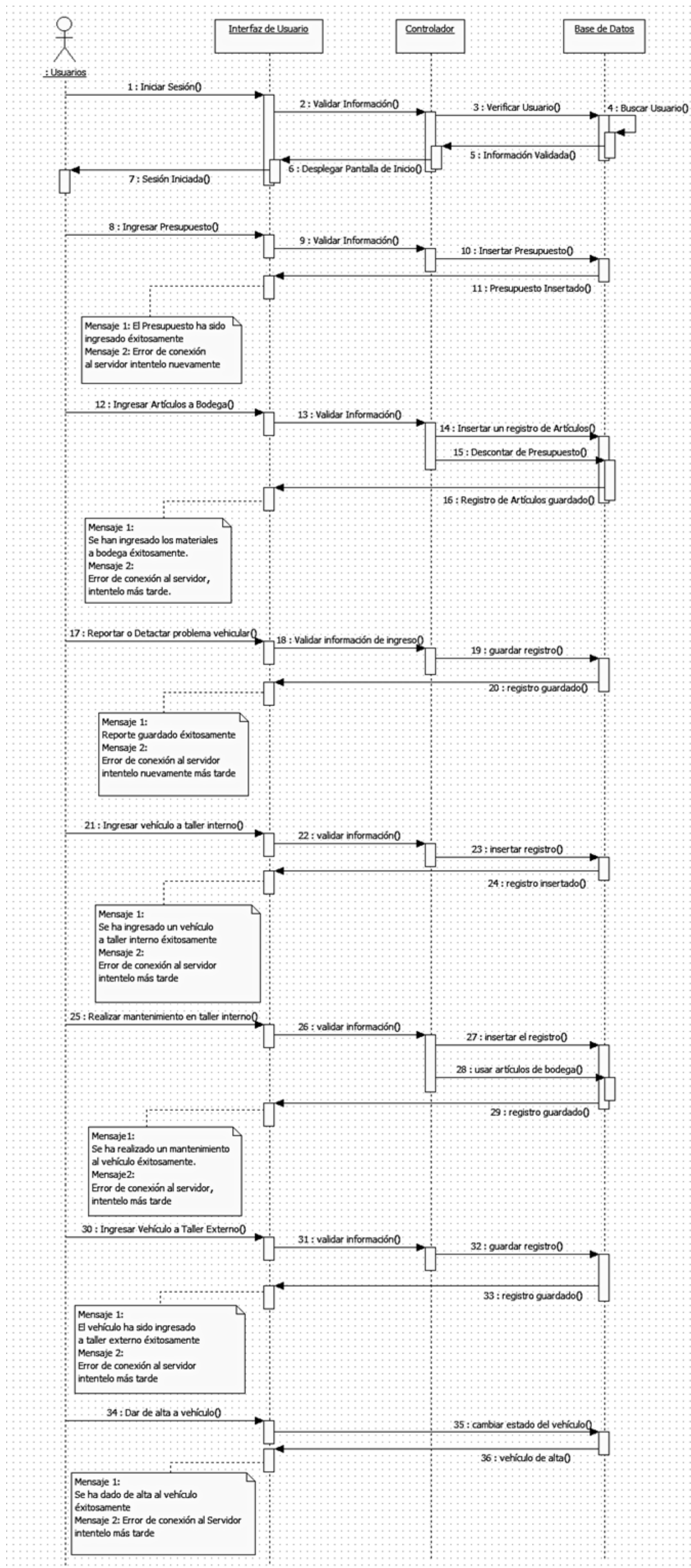


Ilustración 36. Gestionar Mantenimiento de Flota Vehicular (Diagrama de secuencia)

Gestionar Acreditaciones de Comités de Seguridad y Salud Ocupacional

La especificación de los requerimientos para este módulo se muestra los diagramas de casos de uso (Ver Ilustración 37), diagrama de actividad (Ver Ilustración 38, p. 124) y diagrama de secuencia (Ver Ilustración 39, p. 125); además los escenarios de caso de uso se muestran de la Tabla 41 - Tabla 48. Se usará el acrónimo CSSO para abreviar Comités de Seguridad y Salud Ocupacional.

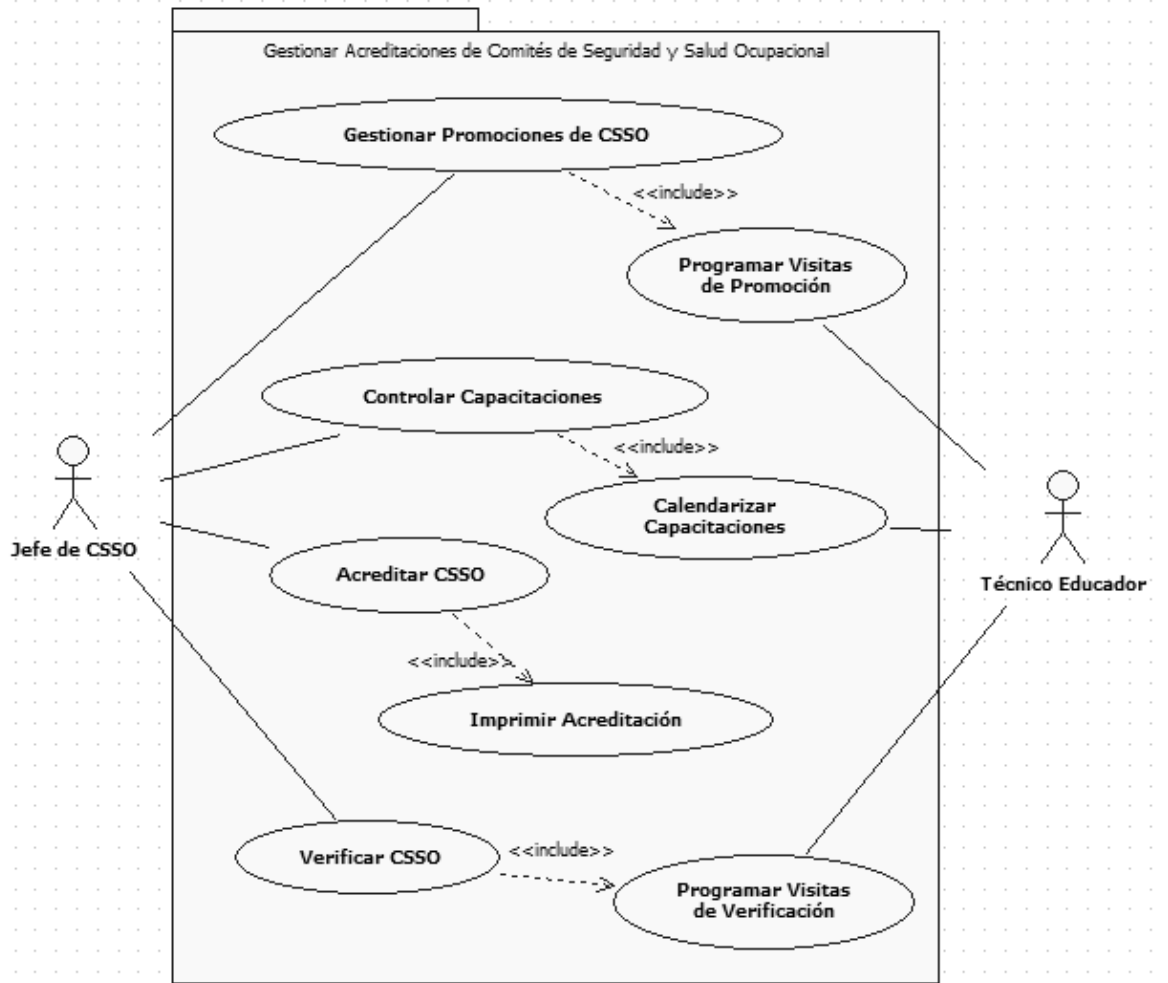


Ilustración 37. Gestionar Acreditaciones de CSSO (Diagrama de caso de uso)

Tabla 41

Escenario de caso de uso: Gestionar promociones de CSSO

Escenario: Gestionar promociones de CSSO	
Precondición	Iniciar sesión
Postcondición	Se controlan las promociones de los comités a las empresas o instituciones.
Actor(es)	Jefe de CSSO
Descripción	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se deberá ingresar primero una institución que cumple con los requisitos de la ley para formar un CSSO. 2. Se ingresarán además los lugares de trabajo de la institución, sean éstas sucursales o centrales. 3. Luego, se asignará un Técnico Educador a ese lugar de trabajo para que él programe las visitas. 4. El sistema validará la información y lo ingresará a la base de datos.

Fuente: Creación propia

Tabla 42

Escenario de caso de uso: Programar visitas de promoción

Escenario: Programar visitas de promoción	
Precondición	Iniciar sesión, debe existir un lugar de trabajo
Postcondición	Se programan las promociones de los comités a las empresas o instituciones.
Actor(es)	Jefe de CSSO, Técnico Educador
Descripción	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Técnico Educador podrá ingresar la fecha en que realizará la visita a la institución asignada, para promocionar los CSSO. 2. El sistema verificará que no hayan conflictos de fechas y horarios de acuerdo al itinerario del Técnico Educador. 3. En caso de que todo sea correcto se guarda la información.

Fuente: Creación propia

Tabla 43

Escenario de caso de uso: Controlar capacitaciones

Escenario: Controlar capacitaciones	
Precondición	Iniciar sesión
Postcondición	Se controlan las capacitaciones a las empresas o instituciones.
Actor(es)	Jefe de CSSO
Descripción	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Jefe de CSSO podrá observar las visitas que se han realizado para preparar las capacitaciones. 2. Se ingresarán la institución a capacitar, junto con el lugar, la fecha y hora estipulada en acuerdo con el Técnico Educador, las personas que llegarán por parte de la institución a la capacitación. 3. El sistema validará la información y lo ingresará a la base de datos.

	4. Cuando llegue el momento de la capacitación, podrá llevarse el listado de asistencia de las empresas o instituciones a las capacitaciones programadas, así como las personas que llegaron por parte de la empresa o institución.
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fuente: Creación propia

Tabla 44

Escenario de caso de uso: Calendarizar las capacitaciones

Escenario: Calendarizar las capacitaciones	
Precondición	Iniciar sesión, debe existir una capacitación a la empresa
Postcondición	Se controla la calendarización de las capacitaciones a las empresas o instituciones.
Actor(es)	Jefe de CSSO, Técnico Educador
Descripción	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Técnico Educador podrá ingresar la fecha en que se realizará la capacitación a las instituciones asignadas 2. El sistema verificará que no hayan conflictos de fechas y horarios de acuerdo al itinerario del Técnico Educador. 3. En caso de que todo sea correcto se guarda la información.

Fuente: Creación propia

Tabla 45

Escenario de caso de uso: Acreditar CSSO

Escenario: Acreditar CSSO	
Precondición	Iniciar sesión
Postcondición	Se acredita a la empresa o institución un CSSO.
Actor(es)	Jefe de CSSO
Descripción	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Jefe de CSSO supervisa que la empresa haya cumplido con los requisitos de haber asistido a las capacitaciones. 2. Además, se tiene un listado de aquellas empresas que ya están acreditadas. 3. Se acredita a la empresa y se le imprime el respectivo documento.

Fuente: Creación propia

Tabla 46

Escenario de caso de uso: Imprimir acreditación

Escenario: Imprimir acreditación	
Precondición	Iniciar sesión, que la empresa ya tenga un CSSO acreditado
Postcondición	Se imprime el documento físico que respalda la acreditación de un CSSO de la empresa o institución.
Actor(es)	Jefe de CSSO
Descripción	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se selecciona la empresa que haya el sistema ha registrado que ya está apta para la acreditación de su CSSO. 2. Se imprime el documento.

Fuente: Creación propia

Tabla 47

Escenario de caso de uso: Verificar CSSO

Escenario: Verificar CSSO	
Precondición	Iniciar sesión
Postcondición	Se controlan las empresas acreditadas de CSSO.
Actor(es)	Jefe de CSSO
Descripción	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Jefe de CSSO podrá observar las empresas que ya tienen su CSSO acreditado para controlar los cumplimientos de la ley. 2. Además se pueden programar las nuevas visitas para verificar el cumplimiento. 3. El sistema guardará ese registro.

Fuente: Creación propia

Tabla 48

Escenario de caso de uso: Programar visitas de verificación

Escenario: Programar visitas de verificación	
Precondición	Iniciar sesión
Postcondición	Se programan las visitas de verificación a las empresas o instituciones.
Actor(es)	Jefe de CSSO, Técnico Educador
Descripción	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Técnico Educador podrá ingresar la fecha en que realizará la visita a la institución asignada, para verificar los CSSO. 2. El sistema verificará que no hayan conflictos de fechas y horarios de acuerdo al itinerario del Técnico Educador. 3. En caso de que todo sea correcto se guarda la información.

Fuente: Creación propia

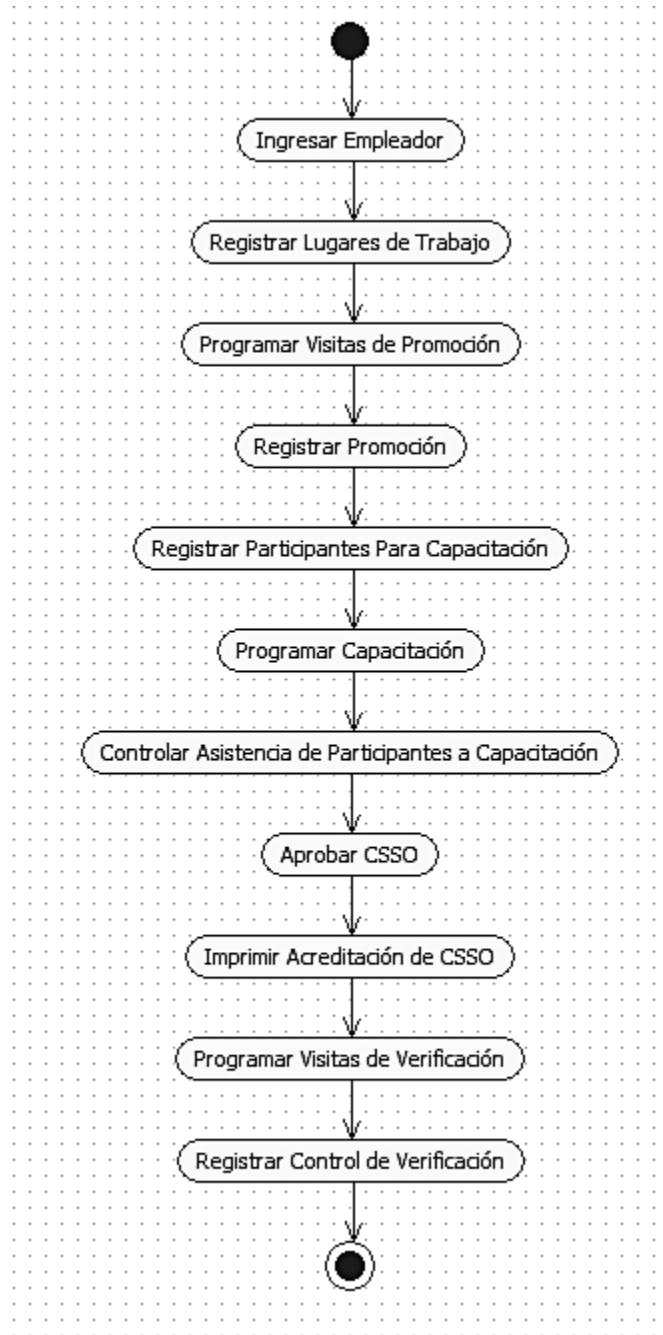


Ilustración 38. Gestionar Acreditaciones de CSSO (Diagrama actividad)

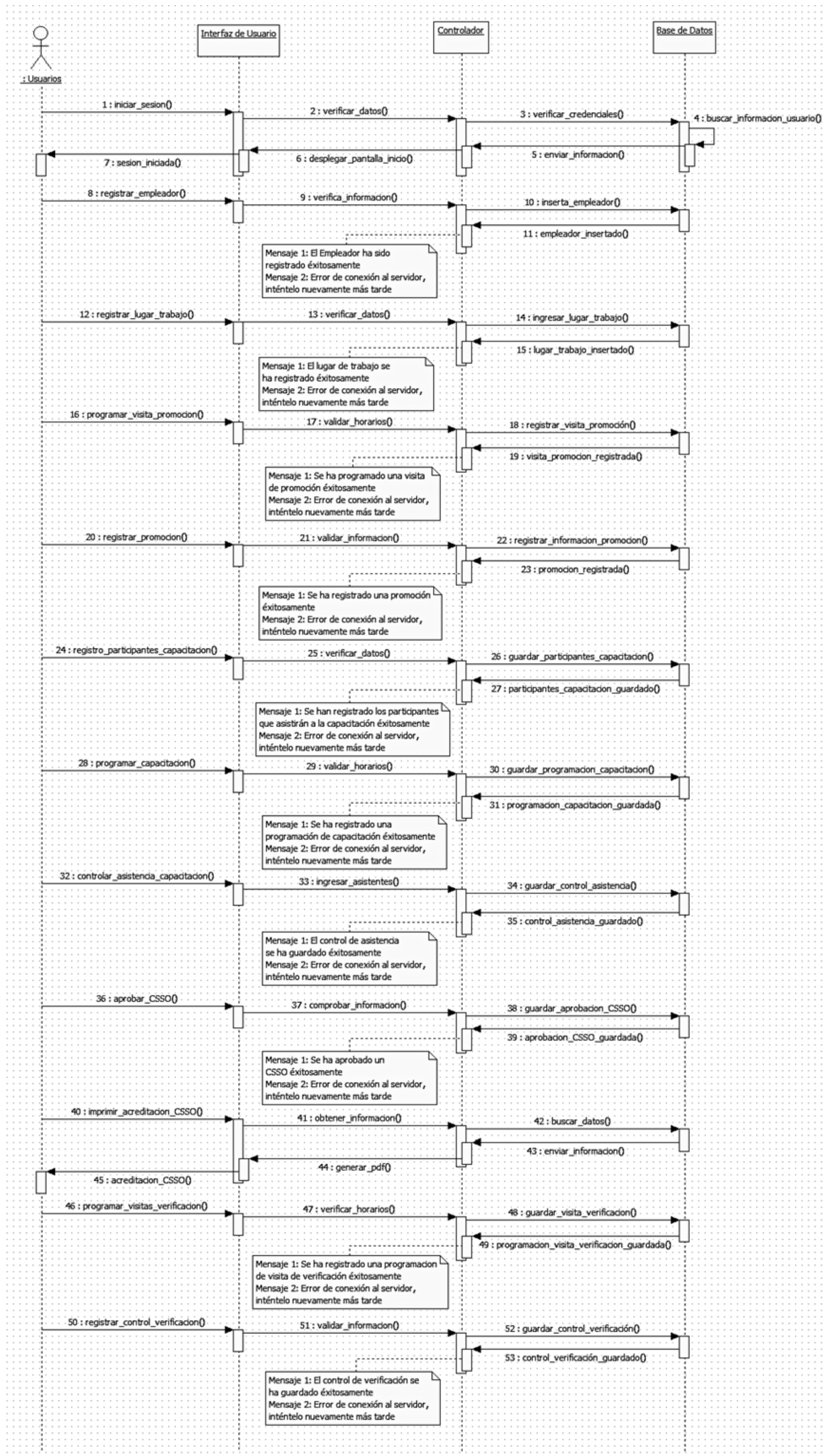


Ilustración 39. Gestionar Acreditaciones de CSSO (Diagrama de secuencia)

Gestionar Evaluación de Desempeño del Personal

La especificación de los requerimientos para este módulo se muestra en los diagramas de casos de uso (Ver Ilustración 40), diagrama de actividad (Ver Ilustración 41, p. 130) y diagrama de secuencia (Ver Ilustración 42, p. 131); además los escenarios de caso de uso se muestran de la Tabla 49 a la Tabla 57.

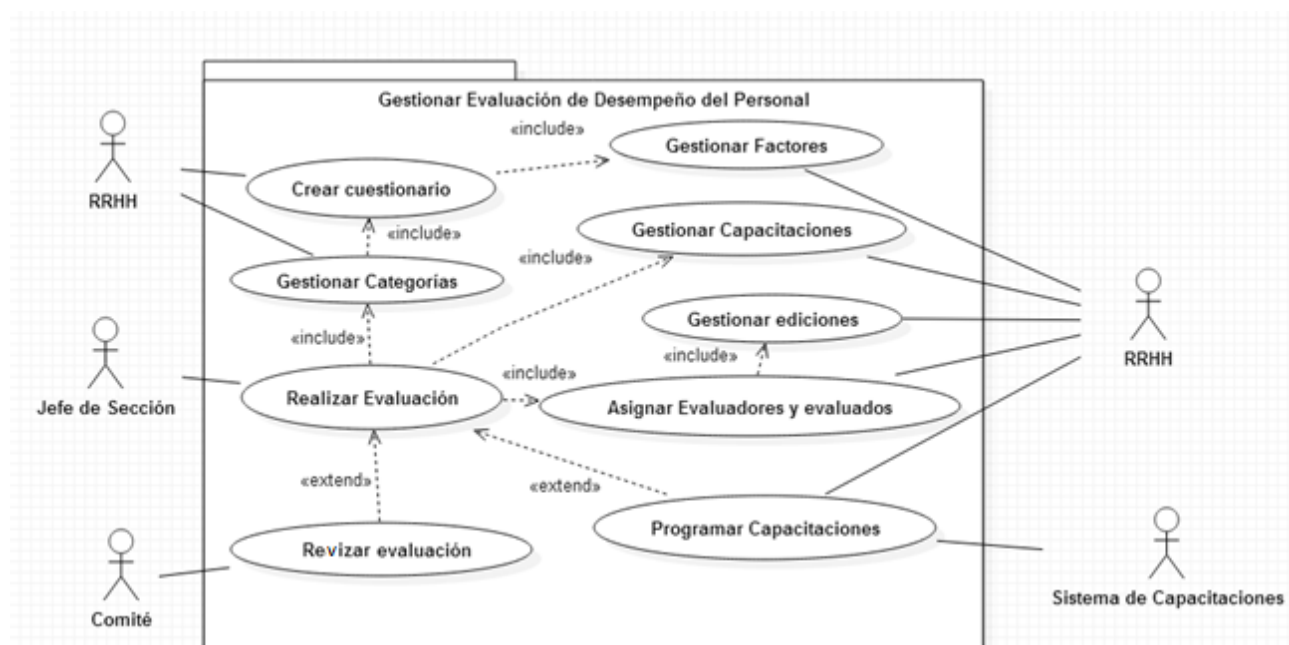


Ilustración 40. Gestionar EDP (Diagrama de caso de uso)

Tabla 49

Escenario de caso de uso: Gestionar factores

Escenario: Gestionar factores	
Precondición	Iniciar sesión y acceder al menú “ Factores”
Postcondición	Se ha registrado los factores para poder realizar cuestionario
Actor(es)	RRHH
Descripción	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario vera en una tabla una lista con los factores registrados hasta el momento 2. Se tendrá la opción de búsqueda en caso de querer buscar un factor en especifico 3. Cuando ingrese o modifique un factor deberá de ingresar información del mismo 4. SI el usuario elije eliminar, se mostrara un mensaje de confirmación

Fuente: Creación propia

Tabla 50

Escenario de caso de uso: Gestionar capacitaciones

Escenario: Gestionar capacitaciones	
Precondición	Iniciar sesión, acceder al menú “Capacitaciones”.
Postcondición	Capacitaciones disponibles para que los evaluadores puedan sugerir
Actor(es)	RRHH
Descripción	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario verá en una tabla una lista de capacitaciones, Al seleccionar una podrá ver la información de la capacitación 2. Se tendrá la opción de búsqueda en caso de querer buscar una capacitación en específico 3. El usuario tendrá la opción de ingresar o modifica, o eliminar una capacitación

Fuente: Creación propia

Tabla 51

Escenario de caso de uso: Gestionar ediciones

Escenario: Gestionar ediciones	
Precondición	Iniciar sesión, acceder al menú “Ediciones de Evaluación”.
Postcondición	Edición activa para poder configurarla e usarla
Actor(es)	RRHH
Descripción	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario verá en una tabla una lista de ediciones, Al seleccionar una podrá ver la información de la ediciones tendrá la opción de búsqueda en caso de querer buscar en específico 2. El usuario tendrá la opción de ingresar, modifica, eliminar, y cambiar el estado una edición 3. El usuario opcionalmente podrá copiar una edición de evaluación, para evitar estar reasignado los empleados nuevamente

Fuente: Creación propia

Tabla 52

Escenario de caso de uso: Asignar evaluadores y evaluados

Escenario: Asignar evaluadores y evaluados	
Precondición	Iniciar sesión, acceder al menú “Asignación de evaluadores”, que los cuestionarios estén creados y que haya una edición de evaluación activa
Postcondición	Asignaciones de empleados listas para comenzar a evaluar
Actor(es)	RRHH
Descripción	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema mostrara todos los empleados evaluadores y los evaluados en otra, para que el usuario pueda verlo 2. Se debe seleccionar primero al empleado evaluador 3. Agregar a la tabla todos los empleados correspondientes para evaluar 4. En una pestaña se podrá ver los empleados sin asignación, para corroborar, los empleados faltantes

Fuente: Creación propia

Tabla 53

Escenario de caso de uso: Crear cuestionario

Escenario: Crear cuestionario	
Precondición	Iniciar sesión, acceder al menú “Perfil”. Y que los factores estén creados
Postcondición	Cuestionario creado para poder asignar evaluación
Actor(es)	RRHH
Descripción	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario vera la lista de perfiles de evaluación con la opción de modificar, eliminar o ingresar uno nuevo 2. En la opción de ingresar y modificar el usuario deberá seleccionar los factores que evaluara, las preguntas que involucre dicho factor así como la ponderación de cada factor. El sistema verificara que la suma de la ponderación de los factores sea igual a 500 3. También se posee la opción de copiar perfil, el cual sirve para hacer una réplica del perfil pero con la opción de poder modificarse

Fuente: Creación propia

Tabla 54

Escenario de caso de uso: Realizar evaluación

Escenario: Realizar evaluación	
Precondición	Iniciar sesión, acceder al menú “Realizar evaluación”, cuestionario y asignaciones realizadas
Postcondición	Evaluación realizada
Actor(es)	Evaludador (Jefe de sección)
Descripción	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario vera la lista de personas asignadas para que evalúe <ol style="list-style-type: none"> a. Cuando seleccione un empleado, calificara el usuario cada pregunta con las opciones: Sobresaliente, Muy Bueno, Bueno, Regular y Deficiente. Cuando seleccione las últimas dos deberá justificar el porqué de esa respuesta b. Cuando el empleado no este acto para evaluar, deberá indicar la causa y justificarla 2. Cuando finalice el cuestionario, seleccionará máximo tres capacitaciones por área a las que el empleado debería asistir 3. Si el empleado no está de acuerdo con su nota, marcará la opción disconforme 4. Al finalizar la evaluación del empleado, el usuario volverá a la lista de empleados, para realizar otra evaluación

Fuente: Creación propia

Tabla 55

Escenario de caso de uso: Programar capacitaciones

Escenario: Programar capacitaciones	
Precondición	Iniciar sesión, acceder al menú “Programar capacitación”, y evaluación realizada
Postcondición	Capacitación programada
Actor(es)	RRHH
Descripción	<ol style="list-style-type: none"> 1. Con base a las capacitaciones que se solicitaban en la evaluación se proporciona una lista con la que han tenido mayor demanda 2. El sistema mandara los datos al sistema de capacitación para que se complemente la información de programación

Fuente: Creación propia

Tabla 56

Escenario de caso de uso: Revisar evaluación

Escenario: Revisar evaluación	
Precondición	Iniciar sesión, acceder al menú “Inconformidades”,
Postcondición	Revisión completada
Actor(es)	Evaluador
Descripción	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mostrar la lista de evaluaciones con disconformidad. 2. seleccionando una, se mostrará las preguntas con sus respuestas 3. Se podrá modificar un máximo de 5 preguntas

Fuente: Creación propia

Tabla 57

Escenario de caso de uso: Gestionar categorías

Escenario: Gestionar categorías	
Precondición	Iniciar sesión, acceder al menú “Ediciones de evaluación”,
Postcondición	Edición de evaluación lista para que comiencen las evaluaciones
Actor(es)	Evaluador
Descripción	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se mostrará la lista de ediciones de evaluación 2. Se debe seleccionar la edición activa 3. Seleccionar que cuestionario o perfil, corresponderá a los niveles funcionales 4. Hacer click en guardar

Fuente: Creación propia

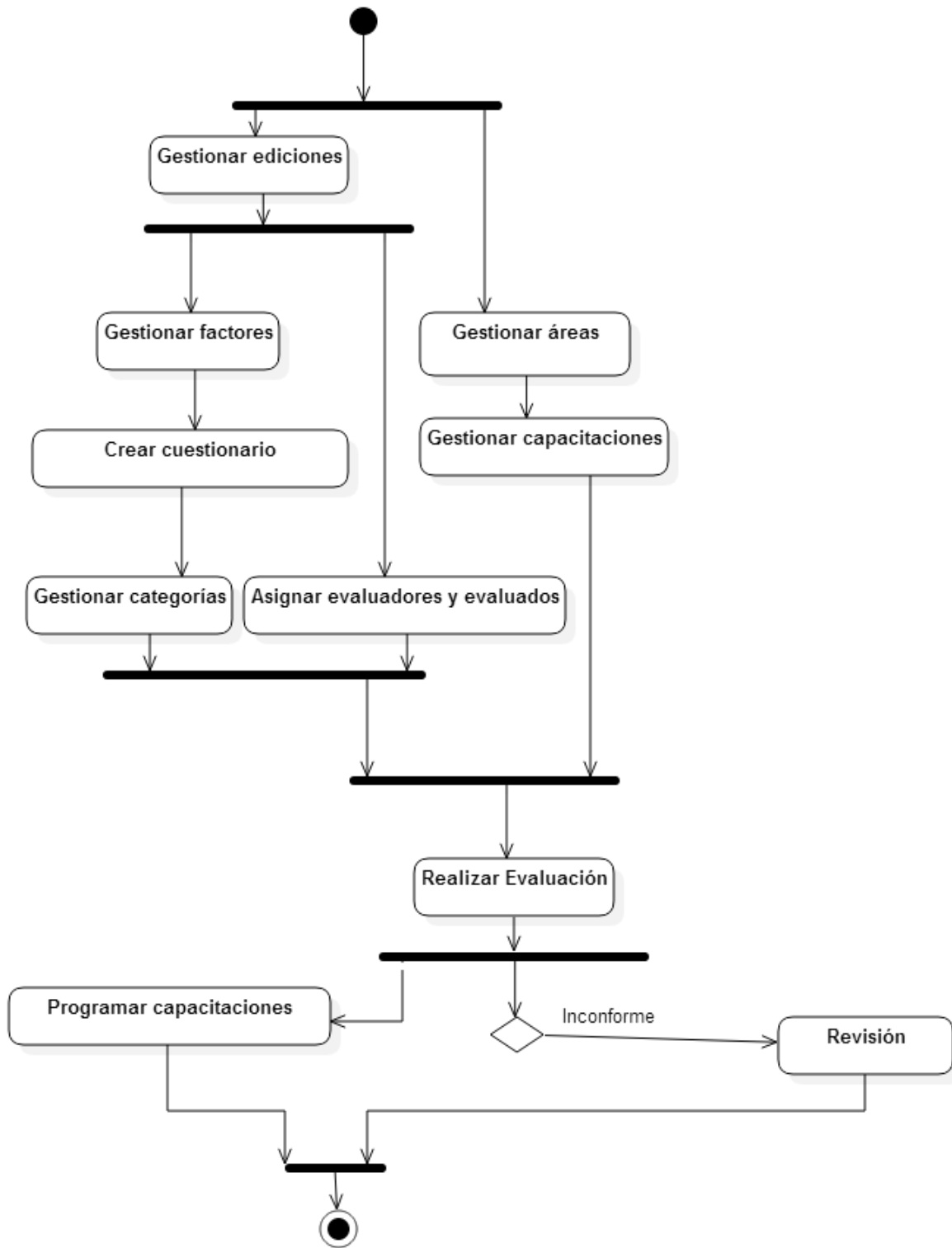


Ilustración 41. Gestionar EDP (Diagrama de actividad)

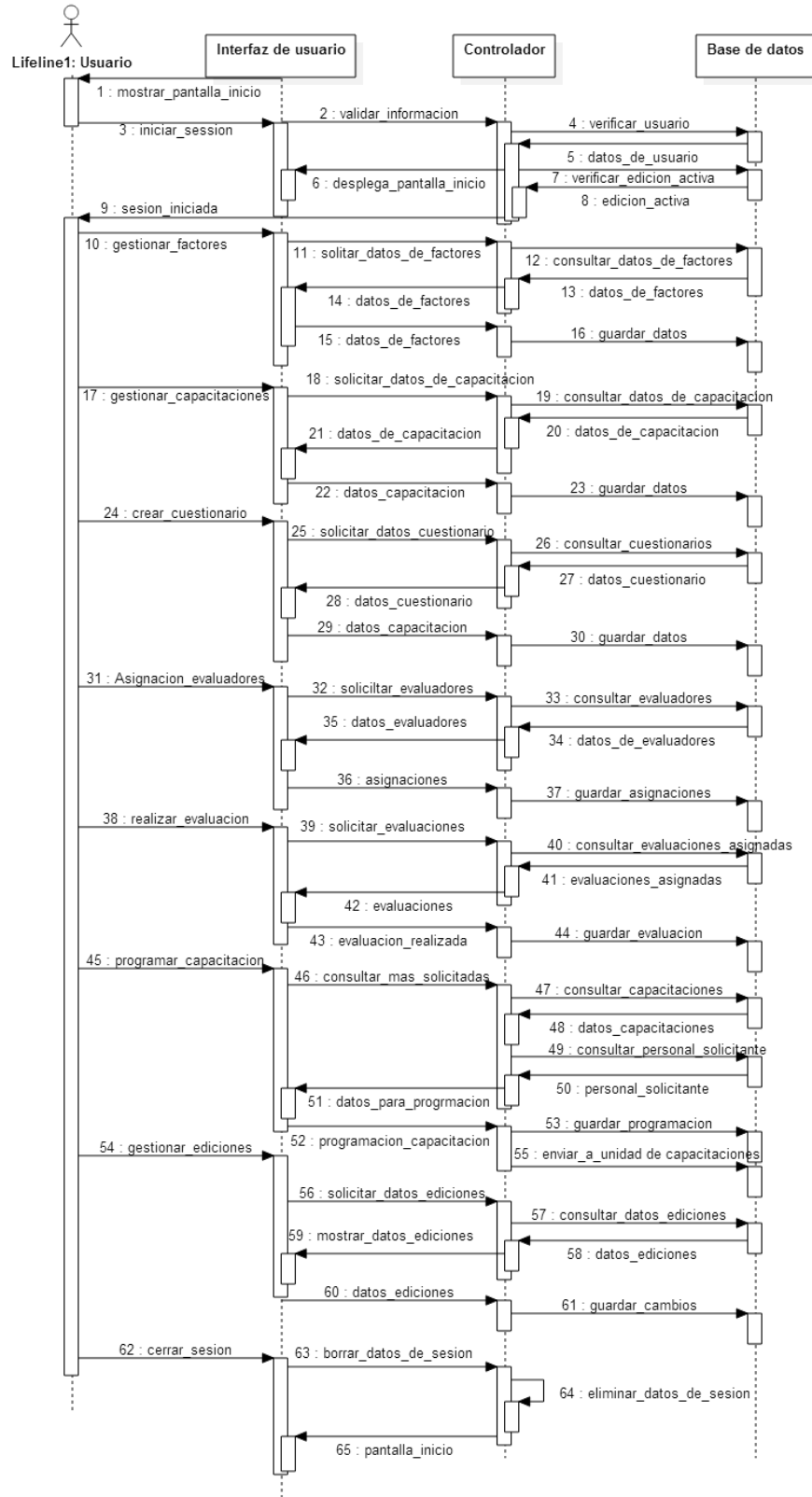


Ilustración 42. Gestionar EDP (Diagrama de secuencia)

Gestionar Planificación Anual de Trabajo

La especificación de los requerimientos para este módulo se muestran en los diagramas de casos de usos (Ver Ilustración 43), diagrama de actividad (Ver Ilustración 44, p. 135) y diagrama de secuencia (Ver Ilustración 45, p. 136); además los escenarios de caso de uso se muestran de la Tabla 49 a la Tabla 57.

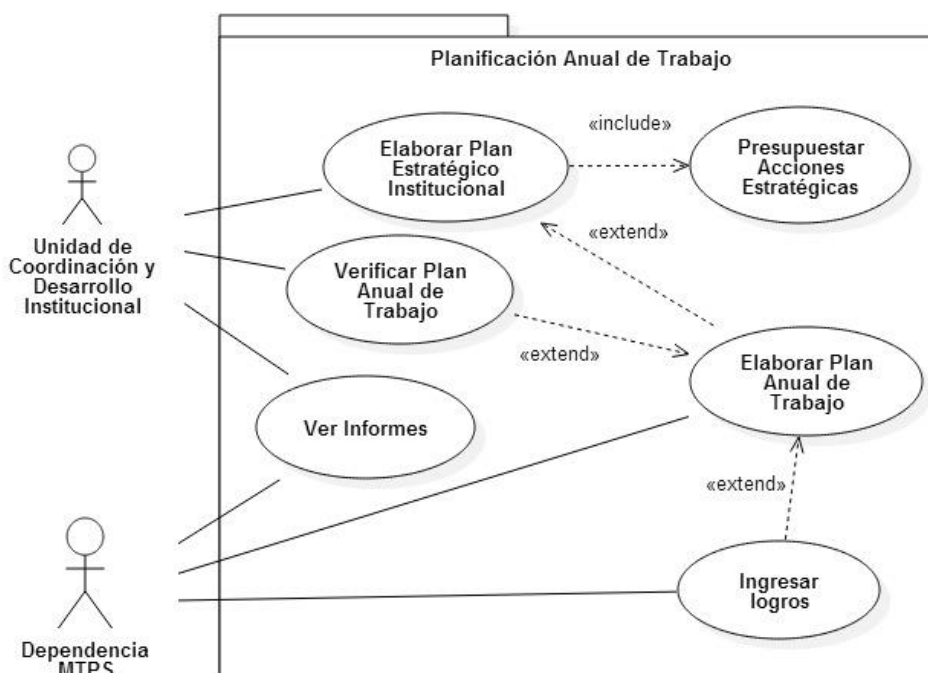


Ilustración 43. Gestionar PAT (Diagrama de caso de uso)

Tabla 58

Escenario de caso de uso: Elaborar plan estratégico institucional

Escenario: Elaborar plan estratégico institucional	
Precondición	Iniciar sesión
Postcondición	Una vez creado el Plan Estratégico Institucional se realiza la asignación de presupuesto y se procede a la creación del Plan Anual de Trabajo
Actor(es)	Unidad de Coordinación y Desarrollo Institucional
Descripción	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario ingresará al sistema los Objetivos Estratégicos establecidos que permitirán guiar las labores de la Institución en el futuro y orientar la toma de decisiones. 2. También ingresará los Resultados Estratégicos que se pretenden lograr por cada Objetivo Estratégico. 3. Por último ingresará las Acciones Estratégicas que establecidas para alcanzar el cumplimiento de los Resultados establecidos.

	4. El sistema validará la información y se guardará un nuevo registro por cada Objetivo, Resultado Estratégico y Acción Estratégica.
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fuente: Creación propia

Tabla 59

Escenario de caso de uso: Presupuestar acciones estratégicas

Escenario: Presupuestar acciones estratégicas	
Precondición	Haber elaborado Plan Estratégico Institucional
Postcondición	Las dependencias del MTPS únicamente verán las Acciones Estratégicas donde hayan sido definidas como unidades líderes o de apoyo.
Actor(es)	Unidad de Coordinación y Desarrollo Institucional
Descripción	<ol style="list-style-type: none"> 1. EL usuario definirá la cantidad de año de ejecución de cada Acción Estratégica. 2. Seleccionará las unidades líderes y apoyo de las Acciones Estratégicas. 3. Digitalará presupuesto anual que se utilizará en cada año que se ejecutará. 4. El sistema validará la información y se guardará un nuevo registro.

Fuente: Creación propia

Tabla 60

Escenario de caso de uso: Elaborar plan anual de trabajo

Escenario: Elaborar plan anual de trabajo	
Precondición	Haber elaborado plan estratégico institucional
Postcondición	La unidad de Coordinación y Desarrollo Institucional verificará las actividades que ha planteado cada Dependencia del MTPS.
Actor(es)	Dependencia MTPS
Descripción	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario de cada Dependencia del MTPS ingresará sus propias Actividades, estas se registrarán por cada acción estratégica, se ingresará juntamente la meta de cumplimiento, unidad de medida y medios de verificación de cumplimiento. 2. También ingresará los Recursos establecidos para cumplir con las metas establecidas por cada actividad. 3. El sistema validará la información y se guardará un nuevo registro. 4. Si una Actividad es rechazada se puede reformular para una nueva validación actualizando el registro.

Fuente: Creación propia

Tabla 61

Escenario de caso de uso: Verificar plan anual de trabajo

Escenario: Verificar plan anual de trabajo	
Precondición	Haber elaborado plan anual de trabajo

Postcondición	Las Dependencias MTPS podrán desarrollar mensualmente las actividades que se aprobaron
Actor(es)	Unidad de Coordinación y Desarrollo Institucional
Descripción	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario de la Unidad de Coordinación y Desarrollo Institucional es el encargado de autorizar el Plan Anual de Trabajo de cada Dependencia del MTPS, de manera que se convierta en un documento oficial. 2. Las Actividades que el usuario considere que no se apeguen a las Acciones Estratégicas pueden ser rechazadas y reenviadas a la Dependencia de MTPS que la creó. 3. El sistema validará la información y actualizará los registros del Plan Anual de Trabajo.

Fuente: Creación propia

Tabla 62

Escenario de caso de uso: Ingresar logros

Escenario: Ingresar logros	
Precondición	Haber sido aprobado el Plan Anual de Trabajo
Postcondición	Tanto las Dependencias MTPS como la Unidad de Coordinación y Desarrollo Institucional podrán ver el informe de avance de las actividades
Actor(es)	Dependencia MTPS
Descripción	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cada Dependencia del MTPS ingresará al sistema los logros de las Actividades que estaban registradas con una meta en el mes. 2. El sistema validará la información y se actualizará el registro. 3. Si no se cumple la meta o se pasa excesivamente el usuario podrá solicitar una actualización a la meta que se registró para ese mes.

Fuente: Creación propia

Tabla 63

Escenario de caso de uso: Ver informes

Escenario: Ver informes	
Precondición	Haber ingresado los logros de las actividades
Postcondición	
Actor(es)	Unidad de Coordinación y Desarrollo Institucional, Dependencia MTPS
Descripción	<ol style="list-style-type: none"> 1. La Unidad de Coordinación y Desarrollo Institucional y las Dependencias del MTPS podrán verificar en tiempo real los logros obtenidos de las actividades de cada dependencia de la Institución. El consolidado de dichos logros se podrán visualizar de manera mensual, trimestral y anual.

Fuente: Creación propia

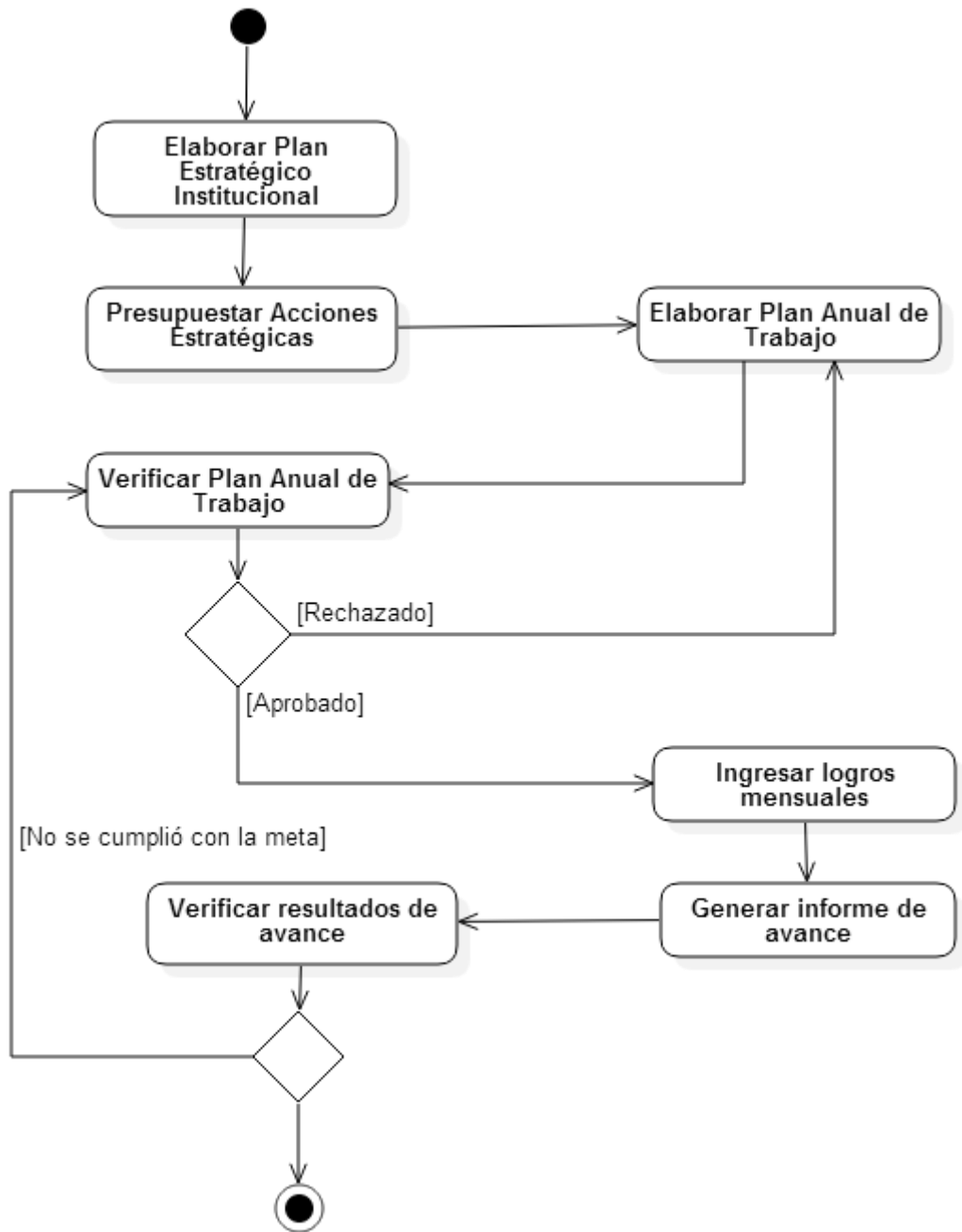


Ilustración 44. Gestionar PAT (Diagrama de actividad)

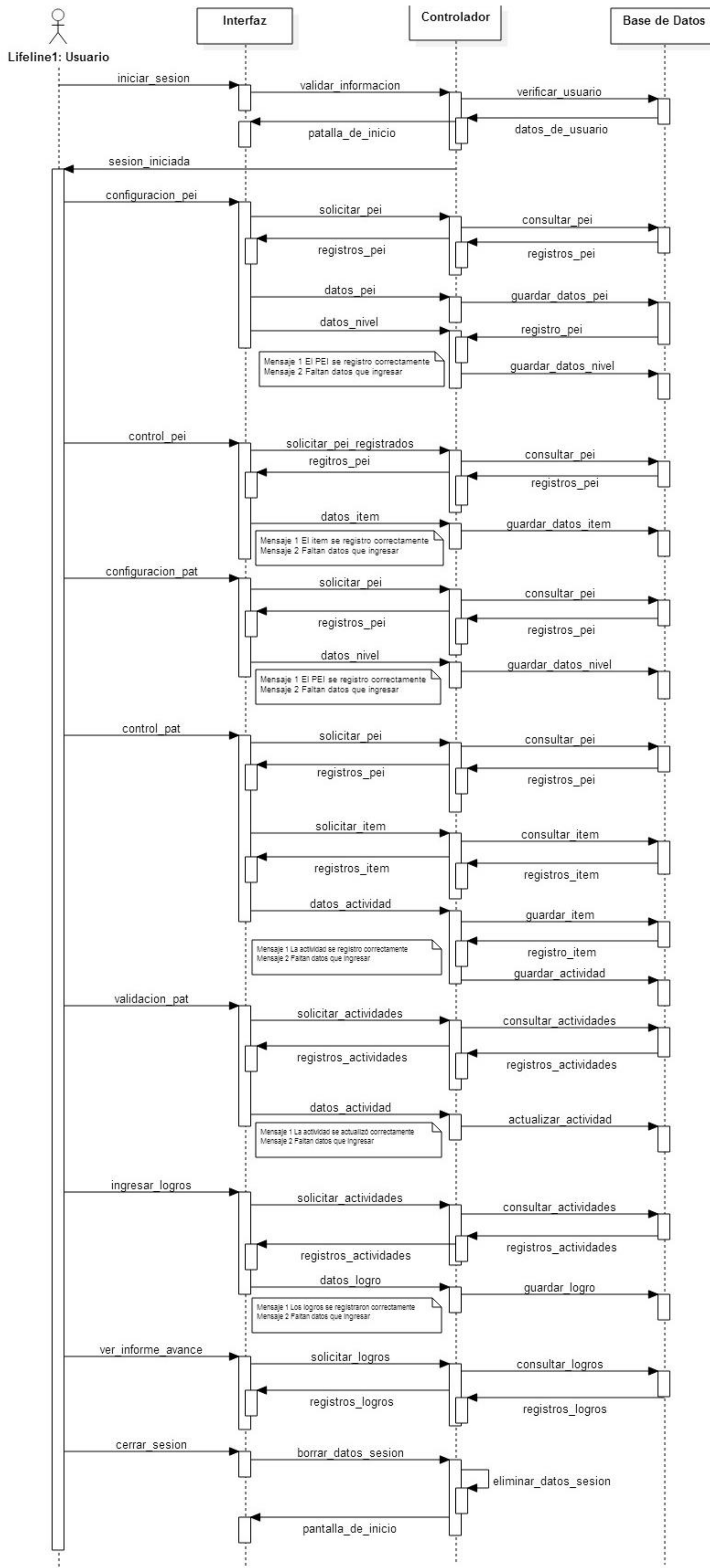


Ilustración 45. Gestionar PAT (Diagrama de secuencia)

Capítulo IV: Diseño del Sistema

El propósito del diseño de sistemas es poder definir al sistema con los suficientes detalles como para permitir su interpretación y realización física. Para cumplir con este propósito se deben definir estándares y criterios que serán aplicados en la etapa de desarrollo, los cuales se detallan a continuación.

La definición de estándar expresa que “sirve de patrón, modelo o punto de referencia para medir o valorar cosas de una misma especie” (América latina, 2015). El diseño de estándares (Estándares para el desarrollo de sistemas, 2015) contiene los siguientes objetivos:

- ✓ Homogeneizar las actividades propias del desarrollo de sistemas
- ✓ Establecer estilos únicos para la realización de la documentación relativa al desarrollo de sistemas
- ✓ Propiciar el incremento de la productividad una vez logrado el dominio de la normatividad y sus estándares, en el desarrollo de sistemas fomentando la disciplina de desarrollo
- ✓ Fomentar la calidad de los productos desarrollados mediante una normatividad y estándares apropiados

Antes de dar continuidad formal a los estándares de diseño, cabe mencionar que de acuerdo a la metodología de prototipado, los diseños se realizaron por separado, en tiempos diferentes, según las necesidades de los usuarios finales y se adaptaron plantillas que se apegaban de la mejor manera al correcto funcionamiento de cada módulo; además, los módulos se desarrollaron en áreas totalmente diferentes y se requirió de usar diseños diferentes, puesto que por la misma naturaleza de las diferentes áreas de trabajo, eran necesarios. A pesar de que realizar diseños distintos para cada módulo puede ser fuera de lo común e incluso más tedioso; al final, se logra el objetivo principal de todo sistema, el cual es cumplir las necesidades del cliente, es decir, satisfacer al cliente con un sistema con interfaz amigable, fácil de usar y sobre todo, funcional.

Sin embargo, se mantuvieron los requerimientos de documentación necesaria de los diferentes diseños para cada módulo. A continuación se presentan los estándares definidos para los elementos que integran Cada módulo del sistema informático.

Estándares de Interfaz Web

La interfaz web permite la comunicación entre el usuario y el sistema informático, se compone de elementos gráficos que permiten al usuario acceder a los contenidos, navegar e interactuar con el sistema. El diseño de una interfaz amigable e intuitiva permite a los usuarios manipularlo y asimilarlo con mayor facilidad. La distribución en pantalla por modulo se presentan a continuación (Ver Ilustración 46 e Ilustración 47, p. 138).

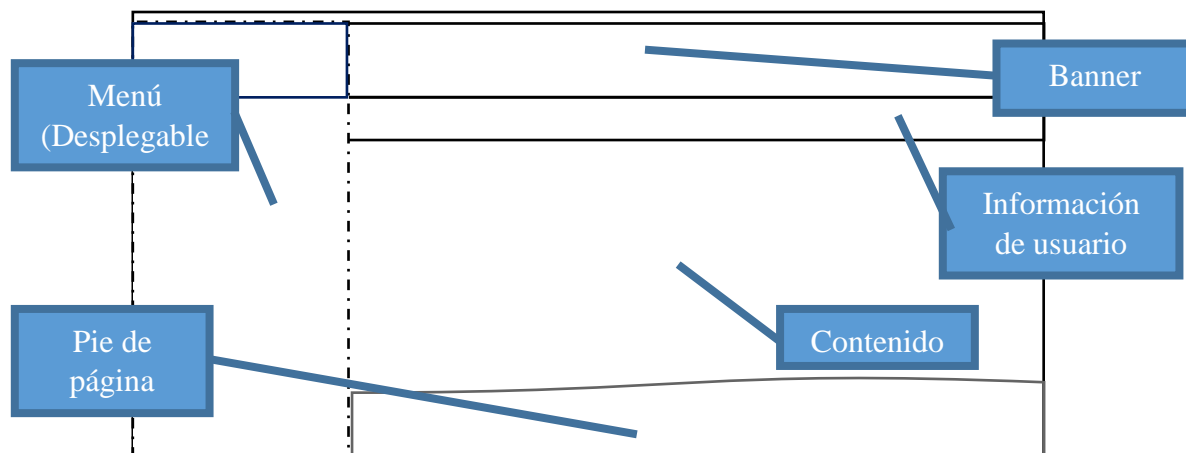


Ilustración 46. Esquema de la interfaz web, módulo de Transporte y Seguridad

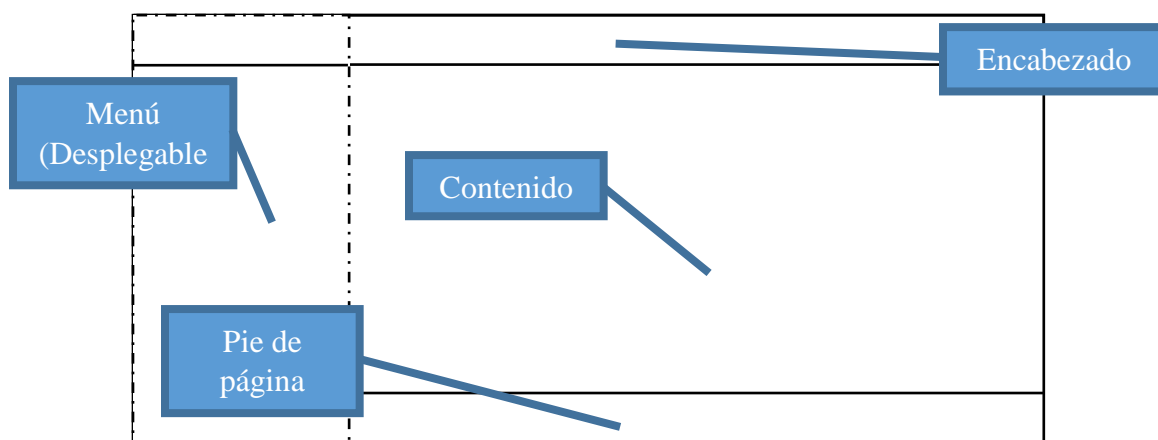


Ilustración 47. Esquema de interfaz web, módulos EDP, PAT y Acreditaciones de CSSO

A continuación se muestra la descripción de los elementos que componen la interfaz web (Ver Tabla 64).

Tabla 64
Descripción de elementos de la interfaz web

Elemento	Descripción
Banner	En esta sección de la interfaz se presenta el logo que identifica al MTPS y el nombre del sistema informático.
Encabezado	Esta sección de la interfaz contiene el botón para mostrar el menú principal, notificaciones y la información del usuario activo.
Menú	Serie de opciones que el usuario puede elegir para realizar determinada tarea.
Información de usuario	La interfaz incluye esta sección para mostrar el nick y nombre del usuario.
Contenido	Cada página muestra diversos formularios para el ingreso, procesamiento o salida de datos, lo que indica que esta sección de la interfaz será dinámica. Por ello el contenido varía de acuerdo a la información requerida.
Pie de página	Es el espacio donde se presenta el mensaje de los derechos reservados de la Universidad de El Salvador sobre el sistema desarrollado.

Fuente: Creación propia

Si la información se presenta de manera clara y ordenada a los usuarios, el aprendizaje será más rápido y el manejo eficiente, lo que conlleva a una mayor

productividad en el desarrollo de las actividades que se llevan a cabo en el MTPS. La lectura del menú desplegado debe ser realizada de arriba hacia abajo y de izquierda a derecha. El menú completo está disponible sólo para el rol administrador y cada usuario tiene su propio rol para acceder según su cargo o función en la institución. Se muestra a continuación las pantallas con menú desplegado. (Ver Ilustración 48 - Ilustración 51, p. 141).

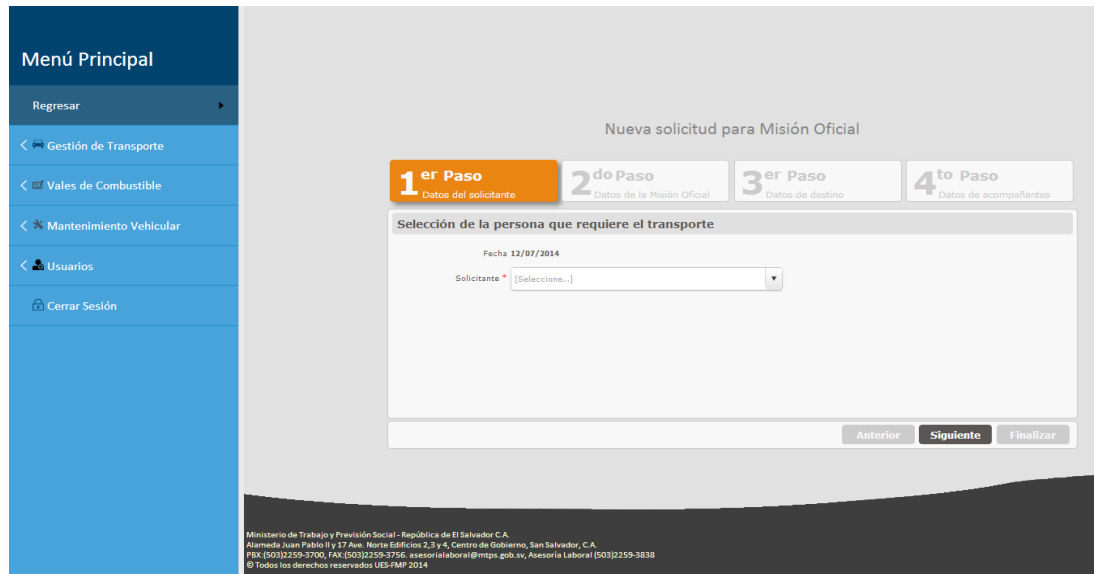


Ilustración 48. Distribución en pantalla, módulos de Transporte y Seguridad.



Ilustración 49. Distribución en pantalla, módulo de EDP

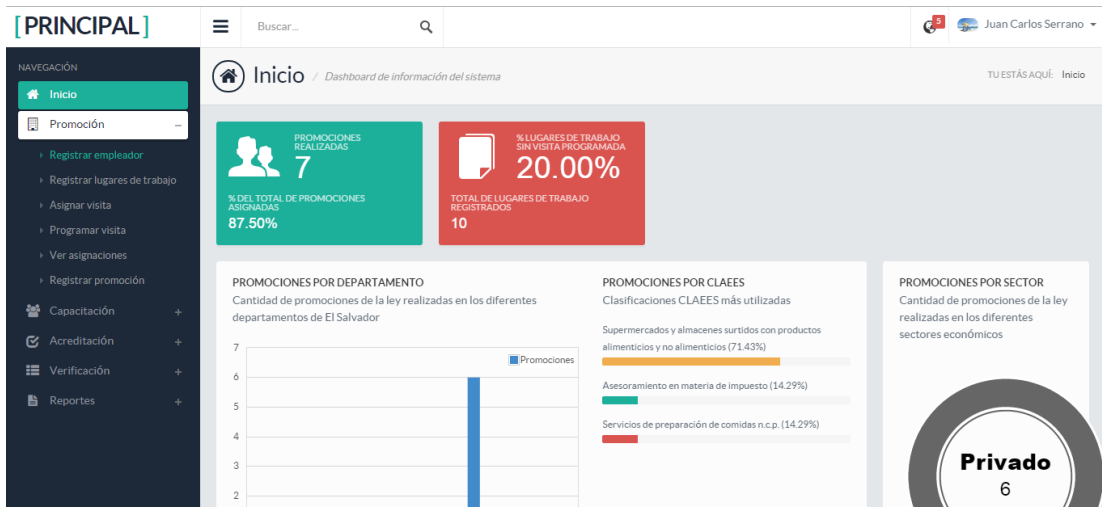


Ilustración 50. Distribución en pantalla, módulo de Acreditaciones de CSSO.

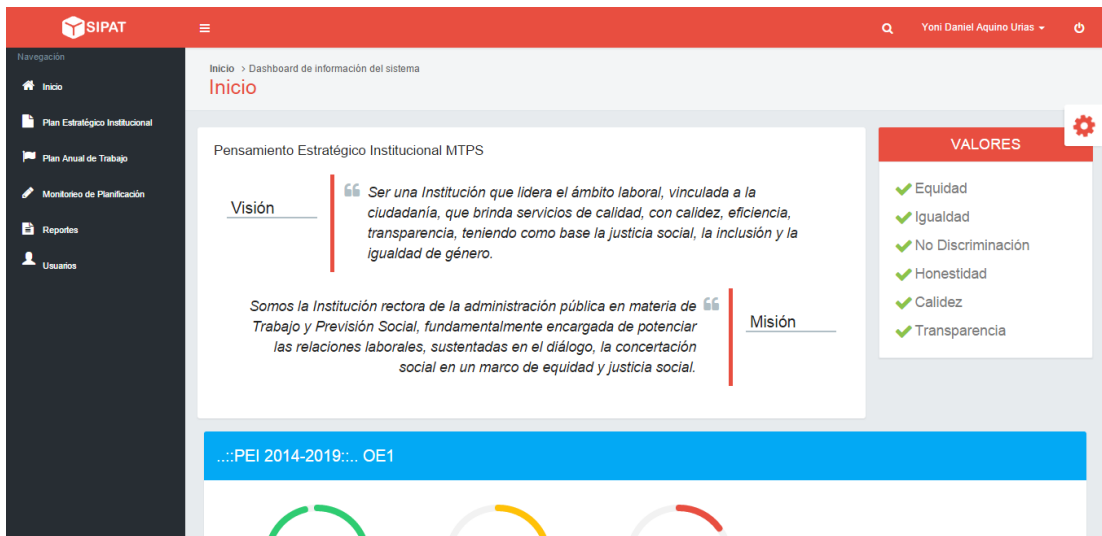


Ilustración 51. Distribución en pantalla, módulo PAT.

Estándares de Formularios

El diseño de los formularios será de tipo asistente, agrupando los campos según su naturaleza, esto permite al usuario una mejor visualización y control del contenido (Ver Ilustración 52 e Ilustración 53, p. 142).

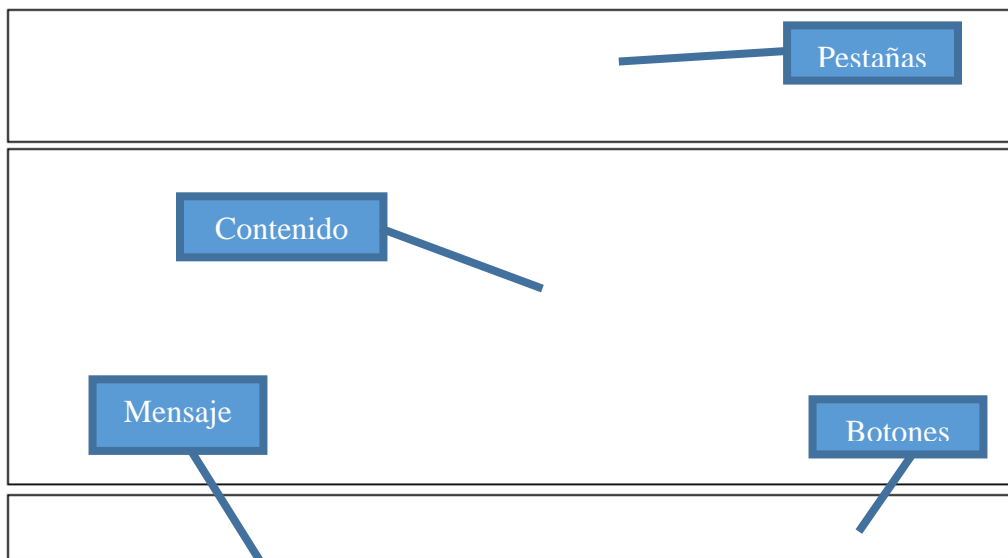


Ilustración 52. Esquema de formularios, módulo de Transporte y Seguridad

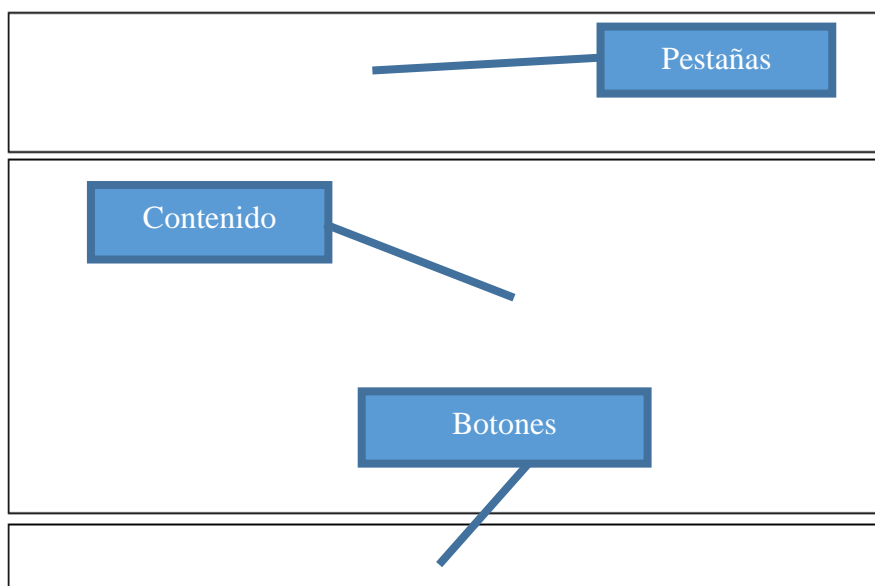


Ilustración 53. Esquema de formularios, módulo de EDP, Acreditaciones de CSSO y PAT

A continuación se describen los elementos del esquema de los formularios para cada módulo (Ver Tabla 65 - Tabla 68, p. 145).

Tabla 65

Descripción de elementos del formulario, módulo de Transporte y Seguridad

Elemento	Descripción	Estándar
Pestaña	Nombre representativo de la naturaleza de los datos.	<ul style="list-style-type: none"> • Fuente: Verdana. • Tamaño de fuente: 14 puntos. • Estilo: Normal. • Color: Blanco. • Fondo activo: Naranja. • Fondo no activo: Verde. • Formato: Capital. • Alineación: Izquierda.
Contenido	Muestra la información correspondiente a la pestaña seleccionada.	<ul style="list-style-type: none"> • Alineación: Centro.
Mensajes	Muestra el mensaje de error en el formato del ingreso de datos.	<ul style="list-style-type: none"> • Alineación: Izquierda.
Botones	Manejo de los datos.	<ul style="list-style-type: none"> • Fuente: Verdana. • Tamaño de fuente: 13 puntos. • Estilo: Negrita. • Color: Blanco. • Fondo: Gris oscuro. • Formato: Capital. • Alineación: Derecha.

Fuente: Creación propia

Tabla 66

Descripción de elementos del formulario, módulo EDP

Elemento	Descripción	Estándar
Pestaña	Nombre representativo de la naturaleza de los datos.	<ul style="list-style-type: none"> • Fuente: Verdana. • Tamaño de fuente: 15 puntos. • Estilo: Normal. • Color: Blanco. • Fondo activo: Celeste.

		<ul style="list-style-type: none"> • Alineación: Centro.
Contenido	Muestra la información correspondiente a la pestaña seleccionada.	<ul style="list-style-type: none"> • Alineación: Centro.
Mensajes	Muestra el mensaje de error en el formato del ingreso de datos.	<ul style="list-style-type: none"> • Alineación: derecha.
Botones	Manejo de los datos.	<ul style="list-style-type: none"> • Fuente: Verdana. • Tamaño de fuente: 14 puntos. • Color: blanco. • Fondo: Gris claro/ celeste. • Formato: Normal. • Alineación texto: Centro. • Alineación de Botón: Inferior centro.

Fuente: Creación propia

Tabla 67

Descripción de elementos del formulario, módulo de Acreditaciones de CSSO

Elemento	Descripción	Estándar
Pestaña	Nombre representativo de la naturaleza de los datos.	<ul style="list-style-type: none"> • Fuente: Lato Regular. • Tamaño de fuente: 14 puntos. • Estilo: Negrita/Normal. • Color texto: Negro. • Fondo activo: Gris claro. • Fondo no activo: Gris Oscuro. • Alineación texto: Centro.
Contenido	Muestra la información correspondiente a la pestaña seleccionada.	<ul style="list-style-type: none"> • Alineación: Centro.
Botones	Manejo de los datos.	<ul style="list-style-type: none"> • Fuente: Lato Regular. • Tamaño de fuente: 14 puntos. • Color texto: Blanco. • Formato: Normal. • Alineación texto: Centro. • Alineación de Botones: Centro.

Fuente: Creación propia

Tabla 68
 Descripción de elementos del formulario, módulo PAT

Elemento	Descripción	Estándar
Pestaña	Nombre representativo de la naturaleza de los datos.	<ul style="list-style-type: none"> • Fuente: Sans-Serif. • Tamaño de fuente: 16 puntos. • Estilo: Normal. • Color texto: Azul. • Fondo activo: Celeste. • Fondo no activo: Gris claro. • Alineación texto: Centro.
Contenido	Información correspondiente a la pestaña seleccionada.	<ul style="list-style-type: none"> • Alineación: Centro.
Botones	Manejo de los datos.	<ul style="list-style-type: none"> • Fuente: Sans-Serif. • Tamaño de fuente: 14 puntos. • Color texto: Blanco. • Formato: Normal. • Alineación texto: Centro. • Alineación de Botones: Centro.

Fuente: Creación propia.

Estándares de Tablas

El uso de tablas es muy común en el entorno web porque su estructura permite ver la información de manera ordenada y limpia. En la siguiente ilustración (Ver Ilustración 54) se muestra el esquema de tablas utilizado en el sistema.

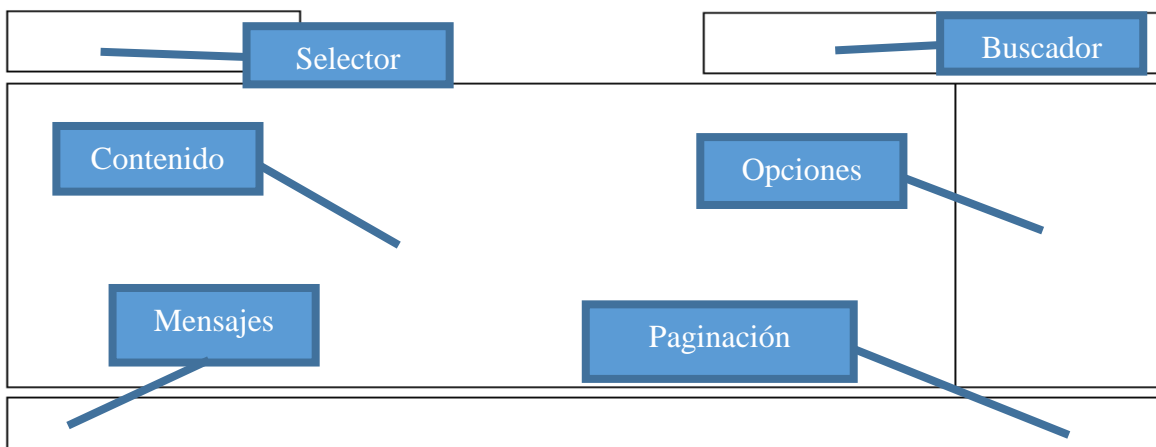


Ilustración 54. Esquema de tablas

La descripción de los elementos que conforman una tabla se muestra a continuación (Ver Tabla 69).

Tabla 69
Descripción de elementos de una tabla en el sistema

Elemento	Descripción
Selector	Permite cambiar la cantidad de registros que se muestran.
Buscador	Permite filtrar el contenido de la tabla.
Contenido	Datos que se necesiten mostrar.
Opciones	Acciones que se pueden realizar sobre los datos mostrados.
Mensajes	Mensajes relacionados con el selector, buscador y paginación.
Paginación	Control de la visualización de los registros que se muestran.

Fuente: Creación propia

Existe una variedad de diseños que le dan vistosidad a las tablas, a continuación (Ver Ilustración 55 - Ilustración 58, p. 148) se muestran los diseños que se aplicarán en los módulos del sistema:

ID Solicitud	Fecha y hora de la misión	Solicitante	Sección	Estado Solicitud	Opción
5	29-08-2014 07:00:00 AM	Fatima Marilen Quintanilla Galeas	Departamento Nacional De Organizaciones Sociales	Aprobada	
4	25-08-2014 09:00:00 AM	Hugo Castro Cartagena	Seccion De Relaciones Individuales De Trabajo	Asignada con vehículo	
3	28-08-2014 08:00:00 AM	Erika Rebeca Leon Cardoza	Seccion De Trabajadores Migrantes	Creada	
2	28-07-2014 07:30:00 AM	Mauricio Caceres Hernandez	Unidad De Estadistica E Informatica Laboral	Finalizada	
1	15-07-2014 09:30:00 AM	Patricia Catalina Agui Garcia	Departamento De Recursos Humanos	Finalizada	













Mostrando 1 a 5 de 5 Entradas

Anterior **1** Siguiente

Ilustración 55. Diseño de tablas, módulos de Transporte y Seguridad

Nuevo Perfil

10 Entradas por página Buscar:















ID perfil	Perfil	Descripción	Copia de	Opciones
16	Primera categoría- Directivos	Basado en evaluación del año 2013		  
19	Segunda categoría-Mando medio	Basado en evaluación del año 2013		  
20	Tercera categoría-Tecnico	Basado en evaluación del año 2013		  
21	Cuarta categoría - Administrativo			  

Mostrando 1 a 4 de 4 Entradas < 1 >

Ilustración 56. Diseño de tablas, módulo EDP

Empleados registrados — ?

Ver: 10 Buscar:

Nombre del empleado	Acción
Carla Henríquez	 
Carlos García	 
Carolina Ramirez	 
Damaris Vega	 
Francisco Sanchez	 
Juana de Arco	 
Yesenia Mejía	 

Mostrando del 1 al 7 de 7 registros Anterior

Ilustración 57. Diseño de tablas, módulo de Acreditaciones de CSSO

Registro de actividades			
Ver	10	registros	Buscar: <input type="text"/>
PROCESO	META	ESTADO	ACCIÓN
Actividad 1	78 Personas	Aprobado	  
Actividad 5	500 Empleos	Aprobado	  
Actividad 6	36 Computadoras	Aprobado	  
Actividad 7	30 Licitaciones	Aprobado	  

< 1 >

Ilustración 58. Diseño de tablas, módulo PAT

Estándares de Ventana de Diálogo Modal

La ventana de diálogo básico es una superposición ubicado dentro de la pantalla y bloquea el contenido de la página (como seleccionar elementos). Cuenta con una barra de título y un área de contenido (Ver Ilustración 59).

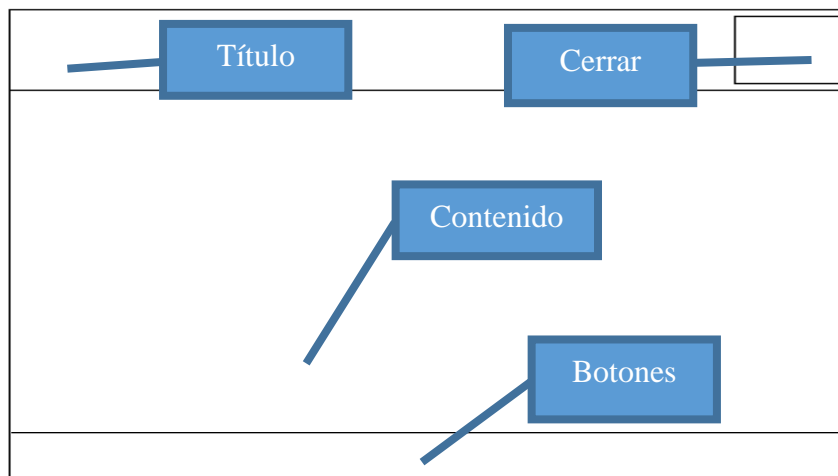


Ilustración 59. Esquema de ventana de diálogo

El esquema anteriormente presentado es para todo el sistema, sin embargo cada módulo tiene su diseño particular, para lo cual es necesario mostrar el estándar y ejemplo de cada caso (Ver Tabla 70 - Tabla 73, p. 152).

Tabla 70


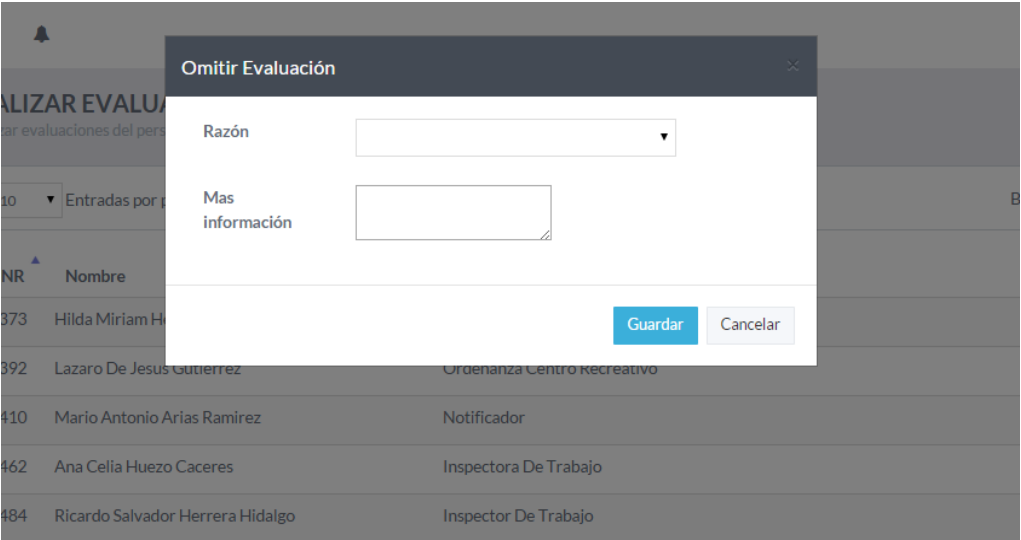
Descripción de elementos de ventana modal, módulos de Transporte y Seguridad

Elemento	Descripción	Estándar
Título	Referencia de la acción que se va a realizar.	<ul style="list-style-type: none"> • Fuente: Verdana. • Tamaño de fuente: 24 puntos. • Color: Gris oscuro. • Fondo: Gris claro. • Estilo: Negrita. • Formato: Capital. • Alineación: Izquierda.
Cerrar	Cierra la ventana de diálogo modal.	<ul style="list-style-type: none"> • Imagen: • Medidas: 14x14px. • Alineación: Superior izquierda.
Contenido	Datos que se necesiten mostrar.	<ul style="list-style-type: none"> • Fuente: Verdana. • Tamaño de fuente: 16 puntos. • Color: Azul oscuro. • Los datos irán en negrita. • Los datos se agruparán según su naturaleza.
Botones	Manejo de los datos.	<ul style="list-style-type: none"> • Alineación: Centrado.

Fuente: Creación propia

Tabla 71

Descripción de elementos de ventana modal, módulo de EDP.

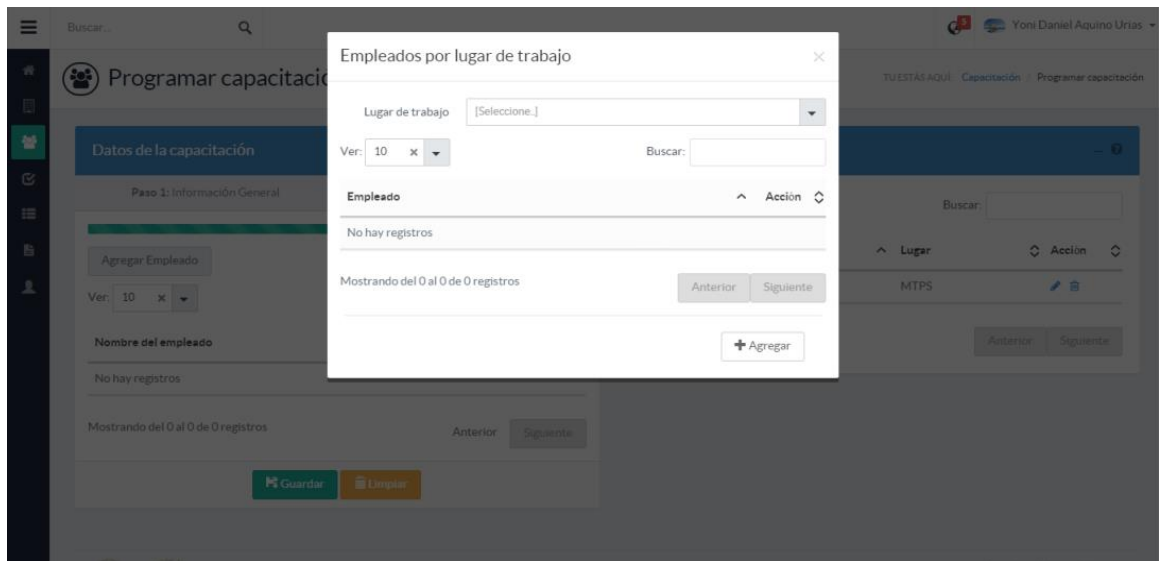
Elemento	Descripción	Estándar
Título	Referencia de la acción que se va a realizar.	<ul style="list-style-type: none"> • Fuente: Calibri. • Tamaño de fuente: 13.5 puntos. • Color: Blanco. • Fondo: Gris oscuro. • Estilo: Normal. • Formato: Capital. • Alineación: Izquierda.
Cerrar	Cierra la ventana de diálogo modal.	<ul style="list-style-type: none"> • Imagen:  • Medidas: 14x14px. • Alineación: Superior izquierda.
Contenido	Datos que se necesiten mostrar.	<ul style="list-style-type: none"> • Fuente: Calibri. • Tamaño de fuente: 11 puntos. • Color: Gris oscuro.
Botones	Manejo de los datos.	<ul style="list-style-type: none"> • Alineación: Centrado.
		

Fuente: Creación propia

Tabla 72

Descripción de elementos de ventana modal, módulo de Acreditaciones de CSSO

Elemento	Descripción	Estándar
Título	Referencia de la acción que se va a realizar.	<ul style="list-style-type: none"> • Fuente: Lato Regular. • Tamaño de fuente: 20 puntos. • Color texto: Gris oscuro. • Fondo: Blanco. • Formato: Normal. • Alineación: Izquierda.
Cerrar	Cierra la ventana de diálogo modal.	<ul style="list-style-type: none"> • Imagen: • Medidas: 16x13px. • Alineación: Superior derecha.
Contenido	Datos que se necesiten mostrar.	<ul style="list-style-type: none"> • Fuente: Lato Regular. • Tamaño de fuente: 14 puntos. • Color texto: Gris oscuro.
Botones	Manejo de los datos.	<ul style="list-style-type: none"> • Alineación botones: Derecha.



Fuente: Creación propia

Tabla 73

Descripción de elementos de la ventana modal, módulo PAT.

Elemento	Descripción	Estándar
Título	Referencia de la acción que se va a realizar.	<ul style="list-style-type: none"> • Fuente: Sans-Serif. • Tamaño de fuente: 20 puntos. • Color texto: Negro. • Fondo: Blanco. • Formato: Normal. • Alineación: Izquierda.
Cerrar	Cierra la ventana de diálogo modal.	<ul style="list-style-type: none"> • Imagen: ✕ • Medidas: 16x13px. • Alineación: Superior derecha.
Contenido	Datos que se necesiten mostrar.	<ul style="list-style-type: none"> • Fuente: Sans-Serif. • Tamaño de fuente: 14 puntos. • Color texto: Gris oscuro.
Botones	Manejo de los datos.	<ul style="list-style-type: none"> • Alineación botones: Derecha.



Fuente: creación propia

Estándares de Salidas

Las salidas de información del sistema son el resultado del procesamiento de los datos ingresados por el usuario. La información proporcionada es de gran utilidad pues sirve de respaldo en las actividades realizadas en la institución.

El sistema incluye un apartado por cada módulo encargado de proporcionar consultas y reportes a los usuarios.

Estándares de Consultas

Se refiere a la petición que el usuario realiza al sistema para efectuar la búsqueda y confirmación (en pantalla) de datos e información previamente ingresados al sistema informático. Se tienen dos esquemas de consulta adecuados según la naturaleza de los datos. Los esquemas se muestran continuación (Ver Ilustración 60 e Ilustración 61, p. 154):

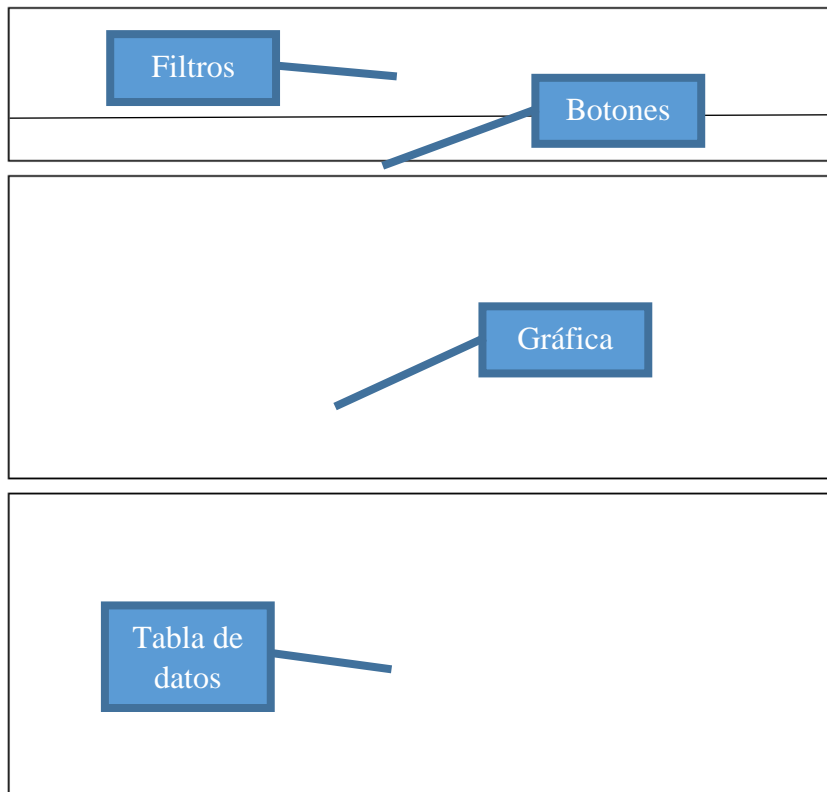


Ilustración 60. Esquema de consulta, módulos de Transporte, Seguridad y EDP.

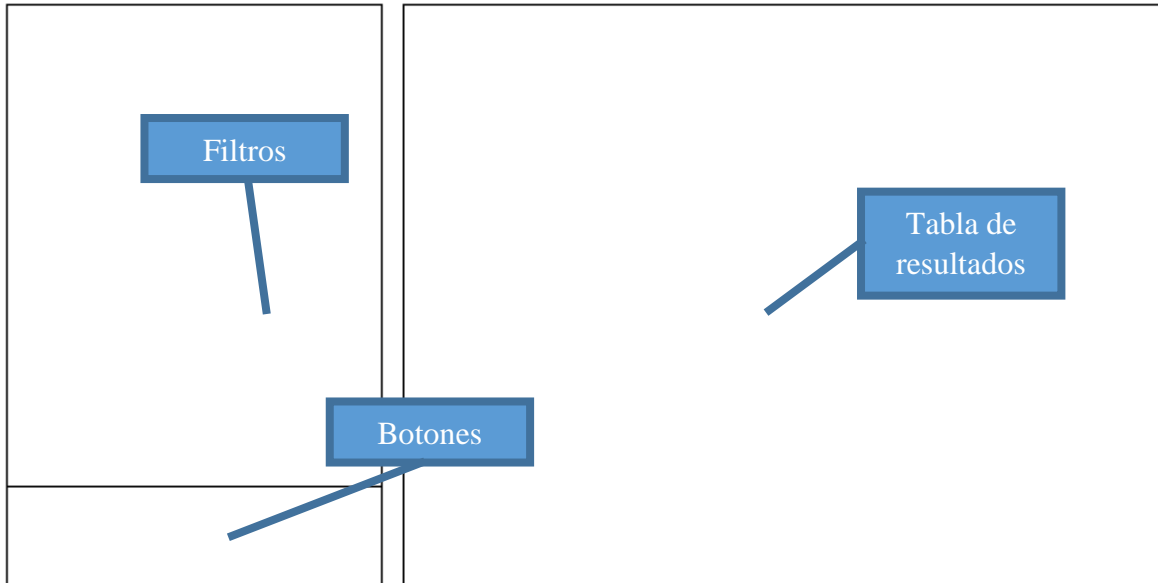


Ilustración 61. Esquema de consulta, módulos de Acreditaciones de CSSO, y PAT.

Para ambos casos la función de cada elemento se describe a continuación (Ver Tabla 74):

Tabla 74
Descripción de elementos de la consulta

Elemento	Descripción
Filtros	Permiten refinar la búsqueda de datos que se requiere mostrar
Gráfica	Representación visual de los datos
Tabla de datos	Representación tabulada de los datos
Botones	Control de los filtros.

Fuente: Creación propia

Las siguientes ilustraciones (Ver Ilustración 62 - Ilustración 65, p. 156) muestran cómo es el diseño de las consultas en el sistema:



Ilustración 62. Diseño de consulta, módulos de Transporte y Seguridad

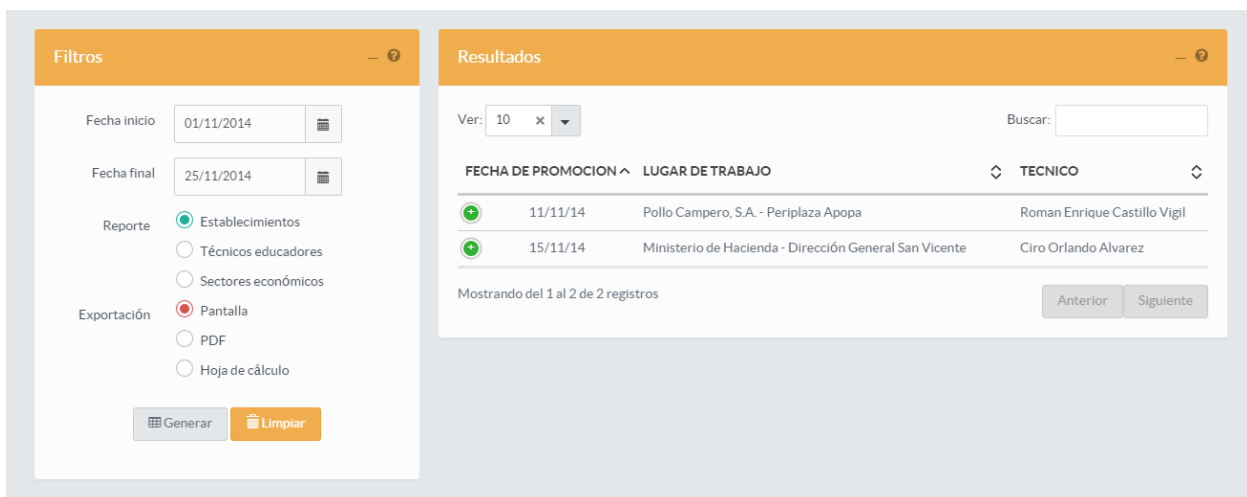


Ilustración 63. Diseño de consulta, módulo de Acreditaciones de CSSO

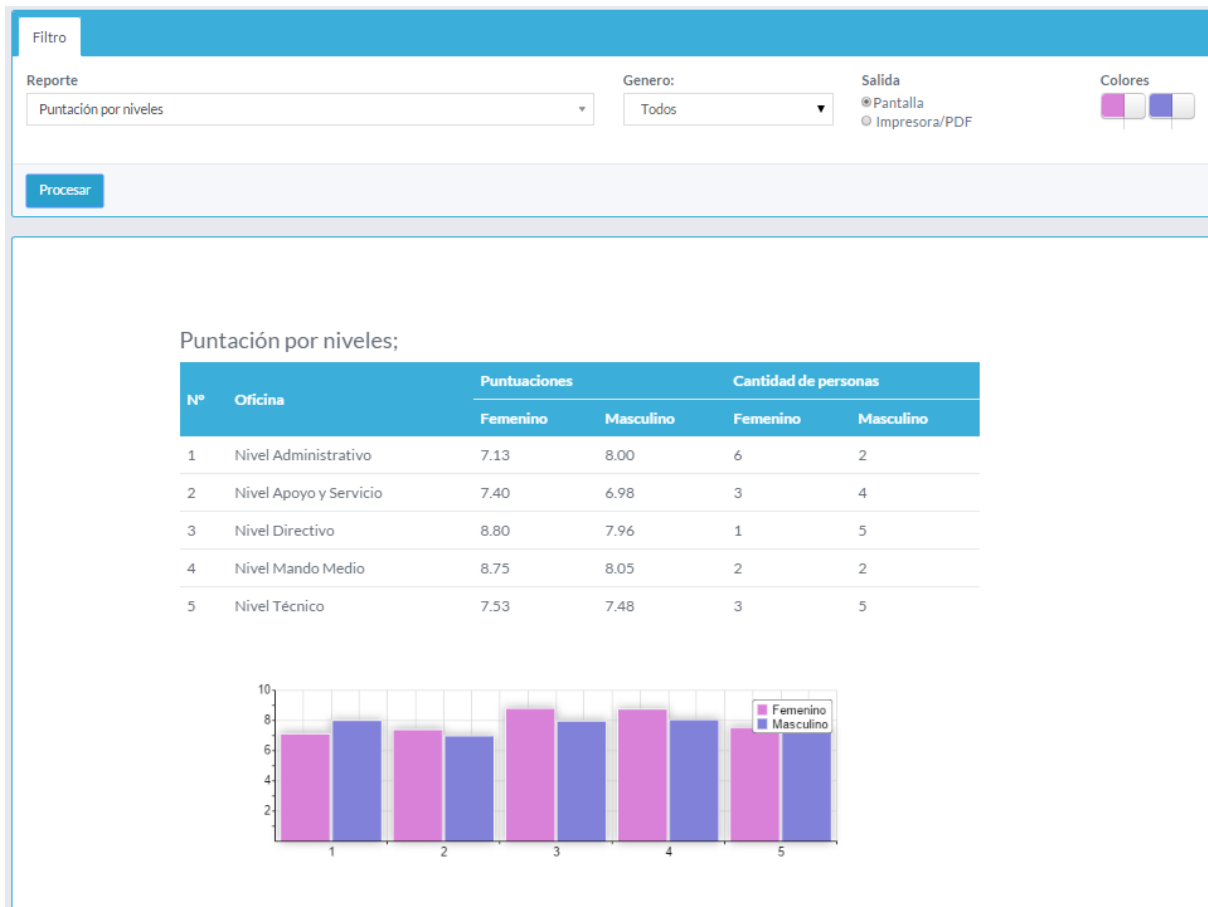


Ilustración 64. Diseño de consulta, módulo EDP.



Ilustración 65. Diseño de consulta, módulo de Planes Anuales de Trabajo.

Estándares de Reportes

Se entiende como un documento impreso con información utilizada en forma interna o externa por la unidad o departamento que lo emite. Se utilizará la orientación Vertical del papel para generar los reportes y tiene las siguientes características (Ver Tabla 75):

Tabla 75
Características del papel

Descripción	Dimensiones (cm)	Márgenes (cm)			
		Izq	Der	Sup	Inf
Papel Bond, tamaño Carta Base 20	21.59 x 27.94	0.5	0.5	1	1

Fuente: Creación Propia

La ubicación en la página de los elementos del reporte varía pero se tienen dos formatos principales los cuales se aprecian en los siguientes esquemas (ver Ilustración 66 e Ilustración 67, p. 158):

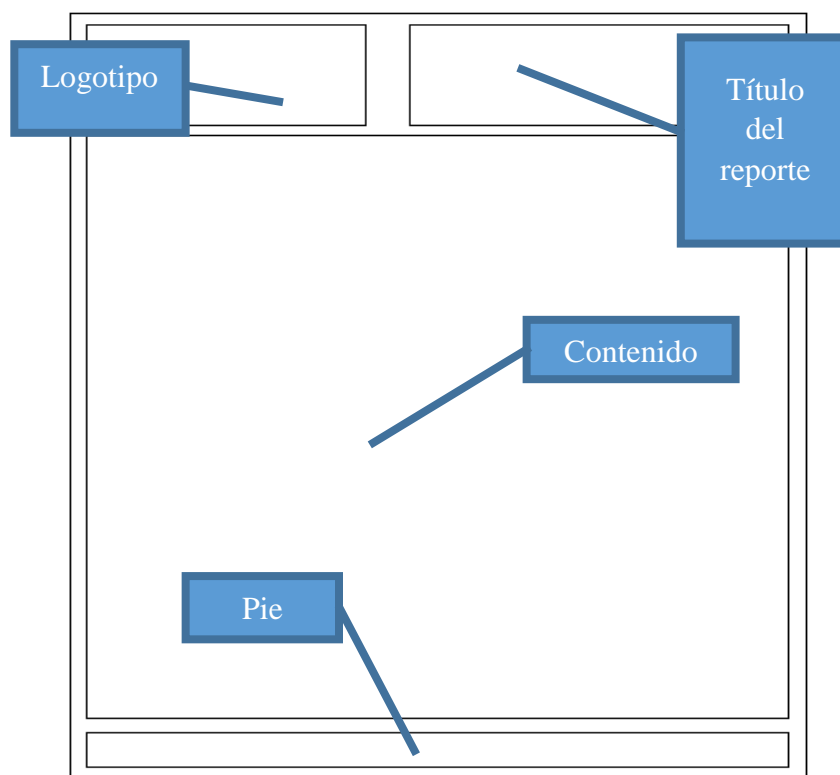


Ilustración 66. Esquema de reporte, módulo de Transporte y Seguridad

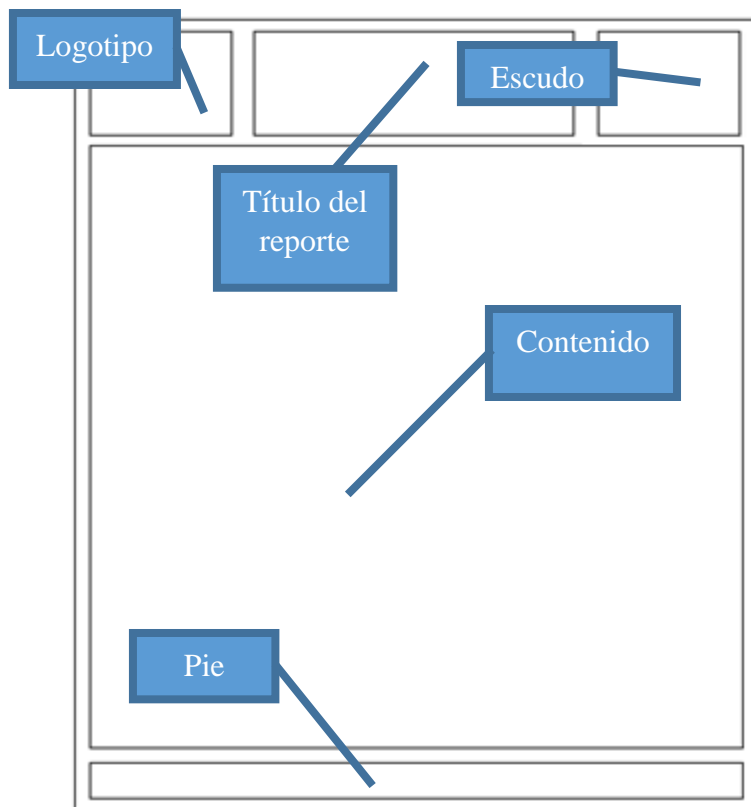



Ilustración 67. Esquema de Reporte, módulos EDP, Acreditaciones de CSSO, y PAT

El formato de los reportes es variado debido a las necesidades en la presentación de la información para cada departamento de la institución, sin embargo algunos elementos utilizados son los siguientes (Ver Tabla 76):

Tabla 76
Estándar de reporte

Elemento	Descripción	Módulo de Transporte	Resto de Módulos
Logotipo	Es el símbolo gráfico que representa o hace alusión a la institución y al carácter de la misma.	 <ul style="list-style-type: none"> • Medidas: 200x110px • Alineación: Izquierda 	 <ul style="list-style-type: none"> • Medidas: 180x110px • Alineación: Izquierda

Escudo	Escudo de El Salvador.		 <ul style="list-style-type: none"> • Medidas: 100x100px • Alineación: Derecha
Título del reporte	Muestra el nombre del reporte, alusivo a la información que contendrá.	<ul style="list-style-type: none"> • Fuente: Verdana • Tamaño de fuente: 13 puntos • Estilo: Negrita Mayúscula • Alineación: Derecha 	<ul style="list-style-type: none"> • Fuente: Calibri • Tamaño de fuente: 16 puntos • Estilo: Negrita • Alineación: Centrado
Contenido	Presenta la información generada por el sistema de acuerdo a la solicitud realizada por el usuario.	<ul style="list-style-type: none"> • Fuente: Verdana • Tamaño de fuente: 11 puntos • Estilo: Normal • Formato: Capital • Alineación: Justificado 	<ul style="list-style-type: none"> • Fuente: Calibri • Tamaño de fuente: 16 puntos • Estilo: Normal • Alineación: Izquierda
Pie	Contiene la numeración de páginas, fecha y hora de generación	<ul style="list-style-type: none"> • Fuente: Verdana • Tamaño de fuente: 10 puntos • Estilo: Normal • Formato: Capital • Alineación: Izquierda 	<ul style="list-style-type: none"> • Fuente: Calibri • Tamaño de fuente: 10 puntos • Estilo: Normal • Formato: Capital • Alineación: Izquierda

Fuente: Creación propia

El diseño del reporte del sistema informático por modulo se muestra a continuación (Ver Ilustración 68 - Ilustración 71, p. 161):

MINISTERIO DE TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL
GOBIERNO DE EL SALVADOR
UNÁMONOS PARA CRECER
DIPARTAMENTO DE SERVICIOS GENERALES

SOLICITUD DE USO DE VEHICULO
ID solicitud: 17

DATOS DE SOLICITANTE
SAN SALVADOR, 14 DE JULIO 2015

NR: 2791 Nombre: **ROBIN ANTONIO MEDINA GARCIA**

	SEGUN SOLICITADO	DATOS REALES
Fecha de la Misión:	22/07/2015	14/07/2015
Hra. Salida a Misión:	07:30 AM	07:30 AM
Hra. Regreso a Misión:	05:30 PM	05:00 PM

Departamento: DIRECCION EJECUTIVA.
Sección: UNIDAD DE DESARROLLO TECNOLÓGICO.
Acompañante(s): NINGUNO.
Lugar de destino: **PROBANDO, APASTEPEQUE.**
Misión encomendada: **PROBANDO.**

APROBADO POR **ROBIN ANTONIO MEDINA GARCIA**
AUXILIAR DE SOPORTE TECNICO
Fecha aprobación: 01/07/2015 a las 03:00 AM

USO EXCLUSIVO SERVICIOS GENERALES

AUTORIZACION DE VEHICULO A MISION OFICIAL

Motorista: **HENRY ANTONIO HUIZA AMAYA**
No. placa del vehículo: **N-3400**
Clase del vehículo: **AUTOMOVIL**


Asignado por **JOSE ROBERTO HENRIQUEZ GARCIA**
TECNICO PROGRAMADOR DE APLICACIONES
Fecha asignación: 14/07/2015 a las 03:58 PM

USO EXCLUSIVO PORTERIA

Kilometraje Inicial: **1205 Kms**
kilometraje final: **1337 Kms**
Kms. recorridos: **132 Kms**

No. placa vehículo: **N-3400**

F. _____ Porteria

f. 
Dirección Administrativa

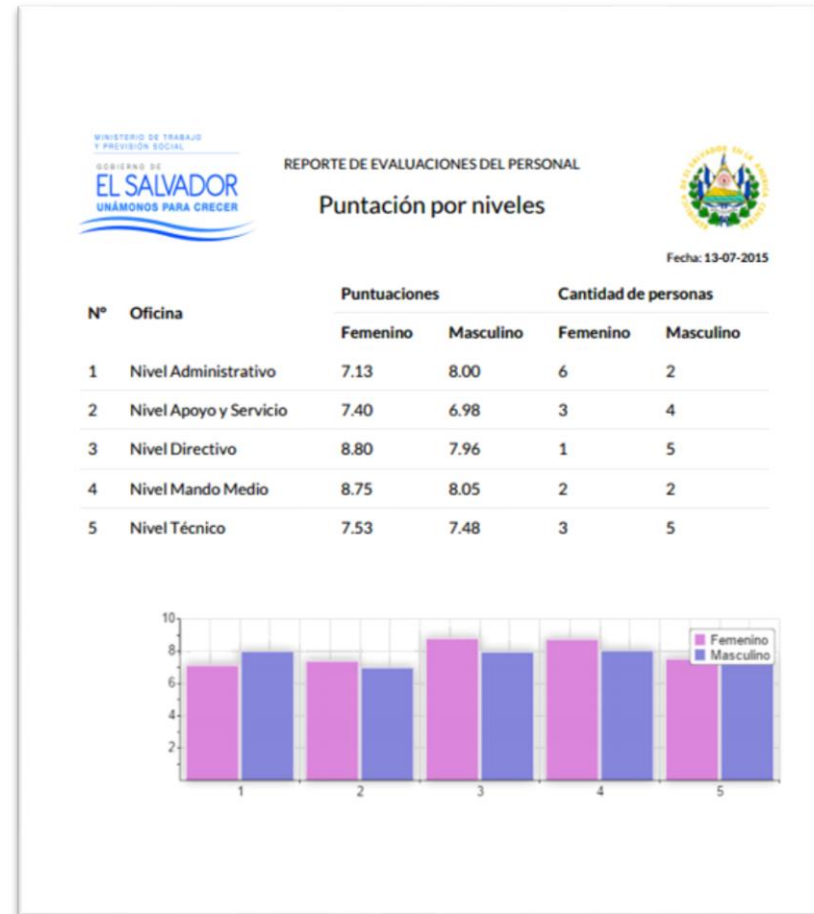


Ilustración 69. Diseño de reporte, módulo de EDP.

Ilustración 68. Diseño de reporte, módulo de Transporte.

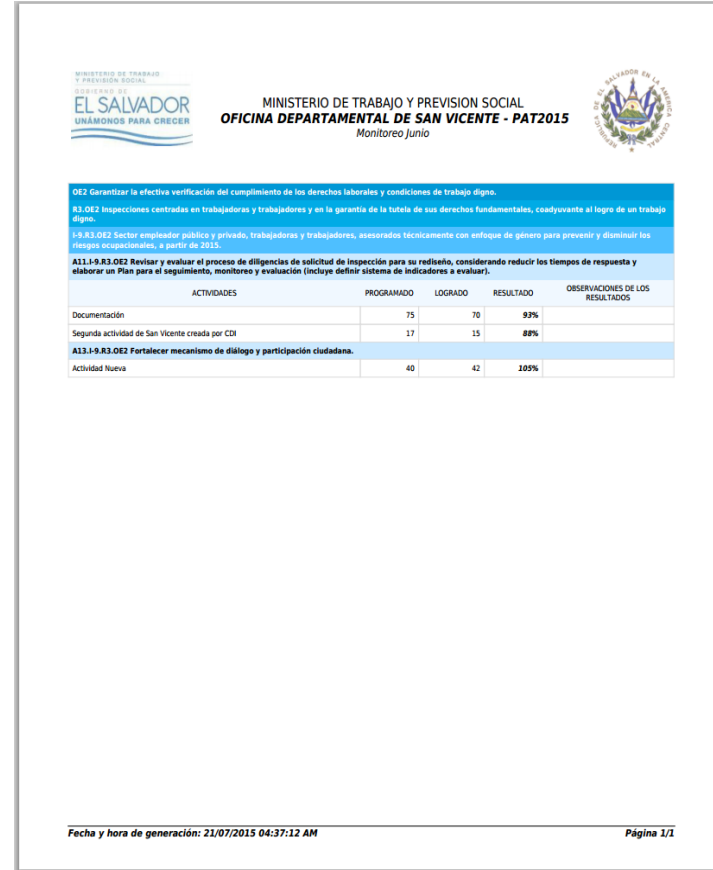
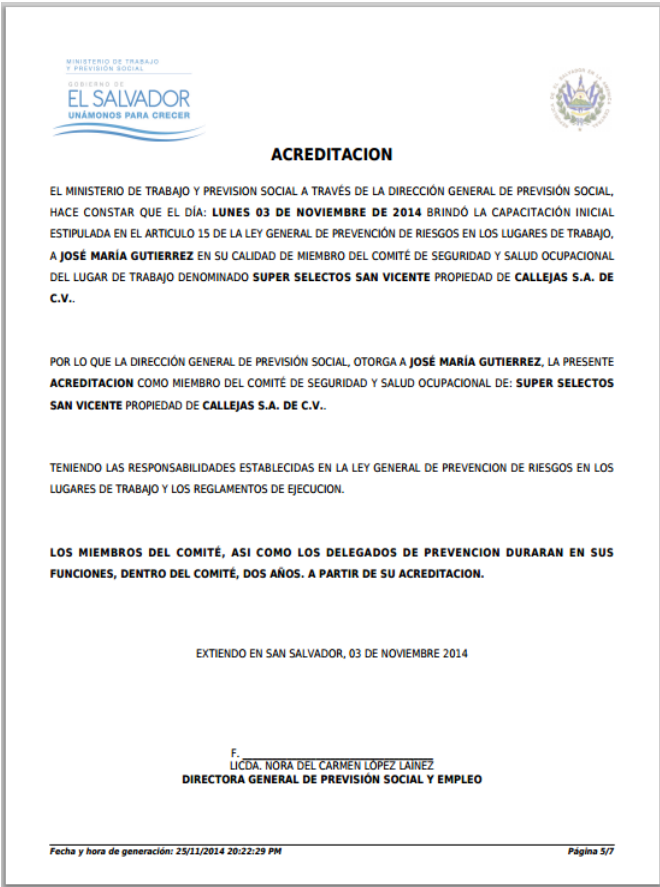


Ilustración 70. Diseño de reporte, módulo de Acreditaciones de CSSO de Ilustración 71. Diseño de reporte, módulo de PAT.


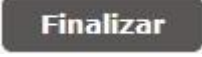




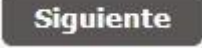


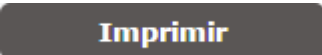
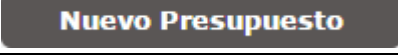

Estándares de Botones e Íconos

Estándares De Botones

El manejo de los datos dentro de un formulario requiere de la utilización de botones, los cuales son importantes dentro de los formularios ya que permiten tener un control sobre cada una de las actividades dentro del sistema, sin ellos, los usuarios simplemente no sabrían dónde tienen que hacer clic para realizar diferentes operaciones (Ver Tabla 77 - Tabla 81, p. 165).

Tabla 77

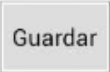

Estándares de botones, módulos de Transporte y Seguridad.

Botón	Función
	Almacenar la información que contiene el formulario a la base de datos.
	Tiene la misma función que el botón Guardar, la diferencia se encuentra en que éste se utiliza dentro de los formularios que se encuentran agrupados por pestañas.
	Dar el visto bueno a una solicitud de transporte.
	Asigna a una solicitud el motorista y vehículo seleccionado.
	Rechazar una solicitud o una asignación de motorista/vehículo.
	Agregar ítems a un formulario desde otro formulario emergente.
	Desplazarse hacia la siguiente pestaña de un formulario con asistente.
	Desplazarse hacia la pestaña anterior de un formulario con asistente.
	Generar un informe estadístico en pantalla, filtrando por la información que se ha seleccionado.
	Imprimir un informe estadístico o reporte.
	Cargar el formulario para crear un nuevo presupuesto.
	Mostrar el formulario para crear un registro nuevo de artículo en bodega.

Nuevo Vehículo	Cargar al formulario para ingresar un nuevo vehículo.
Ingresar Vehículo	Abrir el formulario para ingresar un vehículo ya sea a taller interno o a taller externo.
Nuevo Rol	Mostrar el formulario de ingreso de un nuevo rol.
Nuevo Usuario	Llamar al formulario de ingreso de un nuevo usuario.
Nuevo Respaldo	Cargar el formulario para crear un nuevo respaldo de la base de datos.
Restaurar Respaldo	Abrir el formulario para restaurar un respaldo externo de la base de datos.
Guardar e Imprimir	Guardar el registro de salida del vehículo e imprimir la hoja de solicitud de misión oficial a la vez.
Nueva Herramienta	Cargar el formulario para ingresar una nueva herramienta que consume combustible.
Nueva Asignación	Cargar el formulario para crear una nueva asignación de vales de combustible a una oficina.
Nueva fuente de fondo	Llamar el formulario para crear una nueva fuente de fondo o financiamiento.
Nueva Gasolinera	Mostrar el formulario para agregar una nueva gasolinera proveedora de combustible.
Entrar	Iniciar sesión.

Fuente: Creación propia












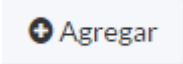
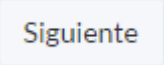
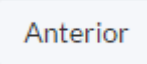
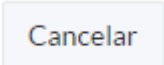
Tabla 78
Estándares de botones, la Aplicación Móvil.

Botón	Función
	Almacenar la información que contiene el formulario a la base de datos.
	Iniciar sesión.

Fuente: Creación propia

Tabla 79







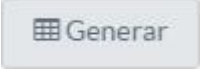
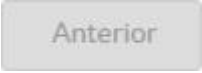
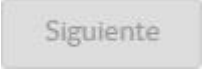

Estándares de botones, módulo EDP.

Botón	Función
	Almacenar la información que contiene el formulario a la base de datos.
	Enviar al Sistema de Capacitaciones, todas aquellas capacitaciones seleccionadas para que puedan ser programadas e impartidas.
	Redireccionar a la pantalla donde se muestra el listado de personas que se deben de evaluar.
	Procesar un reporte según los filtros que se hayan seleccionado.
	Enviar un correo a las personas seleccionadas.
	Abrir un cuadro de diálogo para crear una nueva capacitación.
	Mostrar un cuadro de diálogo para crear un nuevo factor.
	Abrir un cuadro de diálogo para crear una nueva edición de evaluación.
	Abrir un cuadro de diálogo para crear una nueva área de capacitaciones.
	Mostrar un formulario para poder crear un nuevo perfil de evaluación.
	Iniciar sesión.
	Agregar ítems a un formulario.
	Desplazarse hacia la siguiente pestaña de un formulario con asistente.
	Desplazarse hacia la pestaña anterior de un formulario con asistente.
	Cancelar la acción que se está ejecutando y cierra el cuadro de dialogo.

Fuente: Creación propia

Tabla 80





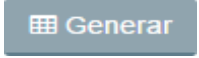
Estándares de botones, módulo de Acreditaciones de CSSO.


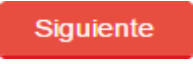

Botón	Función
	Almacenar la información que contiene el formulario a la base de datos.
	Tiene la misma función que el botón “Guardar”, la diferencia se encuentra en que éste se utiliza dentro del formulario “Aprobar comité”.
	Actualizar la información que contiene el formulario.
	Limpiar el contenido del formulario.
	Mostrar el formulario que permite consultar la programación de visitas de un técnico educador.
	Permite agregar empleados a una capacitación.
	Su función es generar en pantalla, hoja electrónica de cálculo (excel) o PDF, un reporte.
	Desplazarse hacia la pestaña anterior de una tabla.
	Desplazarse hacia la pestaña siguiente de una tabla.
	Iniciar sesión.

Fuente: Creación propia

Tabla 81.

Estándares de botones, módulo PAT.

Botón	Descripción
	Almacenar la información que contiene el formulario a la base de datos.
	Actualizar la información que contiene el formulario.
	Limpiar el contenido del formulario.
	Agregar procesos a un procedimiento.
	Generar en pantalla, hoja de cálculo (excel) o PDF, reporte.

	Desplazarse hacia la pestaña anterior de una tabla o wizard (asistente).
	Desplazarse hacia la pestaña siguiente de una tabla o wizard (asistente).
	Iniciar sesión.

Fuente: Creación propia





Estándares de Íconos

Un ícono es un pictograma utilizado para representar archivos, carpetas, programas, unidades de almacenamiento, etc. en un sistema operativo gráfico. En el uso moderno, el icono puede representar cualquier cosa que los usuarios quieran: cualquier comando o proceso, o cualquier otro indicador.

En el menú principal se utilizan íconos para representar de manera gráfica los procesos que llevará a cabo el sistema. A continuación describimos cada uno de ellos según los módulos del sistema informático (Ver Tabla 82 - Tabla 86, p. 168).

Tabla 82




Iconos del menú principal, módulo de Transporte.



Ícono	Menú Principal	Descripción
	Gestión de Transporte	Proceso de solicitud de transporte.
	Vales de Combustible	Registro, asignación y entrega de vales de combustible.
	Mantenimiento Vehicular	Registro de vehículos, presupuestos y mantenimientos.
	Cerrar Sesión	Salir del sistema.

Fuente: Creación propia

Tabla 83

Iconos del menú principal, módulo de Seguridad.









Ícono	Menú Principal	Descripción
	Usuarios	Control de usuarios.
	Roles	Control de roles.
	Bitácora	Control de la bitácora de todos los módulos del sistema.

	Base de Datos	Control de restauraciones y respaldos de la base de datos.
	Cerrar Sesión	Salir del sistema.

Fuente: Creación propia

Tabla 84




Íconos del menú principal, módulo EDP.




Ícono	Menú Principal	Descripción
	Menú Principal	Despliega/Oculto el menú principal.
	Inicio	Si es administrador muestra información general.
	Capacitaciones	Gestión de áreas de capacitaciones y las capacitaciones.
	Factores	Gestión de factores de evaluación.
	Perfiles de evaluación	Gestiona los diferentes perfiles de evaluación.
	Evaluación	Gestiona la evaluación, asignaciones e inconformidades.
	Reportes	Permite ver diferentes reportes del sistema.
	Usuarios	Permite asignar y generar contraseñas a los evaluadores.

Fuente: Creación propia

Tabla 85









Iconos del menú principal, módulo de Acreditaciones de CSSO.


Ícono	Título	Descripción
	Inicio	Esta pantalla desplegará de manera gráfica el resumen de todos los datos introducidos en el sistema.
	Promoción	Contiene los formularios de empleadores y sus respectivos lugares de trabajo, asignación/programación de visitas de promoción de ley y el registro de dicha visita. También contiene una pantalla donde un técnico educador puede ver las asignaciones de promoción que le ha establecido su jefe inmediato.
	Capacitación	Aquí se ingresan los miembros del comité que se creará y que puedan ser programados para una capacitación inicial, llevando juntamente la programación de capacitaciones y la asistencia.

	Acreditación	El objetivo de esta opción del menú es el de aprobar y crear la acreditación de los comité que hayan cumplido satisfactoriamente los requisitos que la ley impone.
	Verificación	Aquí se asignan/programan las visitas de cumplimiento de la ley y el registro de dichas visitas. También contiene una pantalla donde un técnico educador puede ver las asignaciones de verificación que le ha establecido su jefe inmediato.
	Reportes	Reportes de las distintas áreas (promoción, capacitación, acreditación y verificación) que abarcan el proceso de acreditación de comités de seguridad ocupacional en diferentes formatos (pantalla, PDF, hoja de cálculo).

Fuente: Creación propia

Tabla 86
Íconos del menú principal, modulo PAT.

Ícono	Título	Descripción
	Menú Principal	Desplegar/Ocultar el texto del menú principal.
	Inicio	Esta pantalla desplegará de manera gráfica el resumen de todos los datos introducidos en el sistema.
	Plan Estratégico Institucional	Ingreso de toda la información relacionada con el Plan Estratégico Institucional.
	Plan Anual de Trabajo	Ingreso, control y validación de las actividades que se desarrollarán en base a un Plan Estratégico Institucional.
	Monitoreo de Planificación	Ingreso de los resultados obtenidos en la ejecución del Plan Anual de Trabajo.
	Reportes	Reportes del avance de cumplimiento del Plan Anual de Trabajo en diferentes formatos (pantalla, PDF, hoja de cálculo).
	Ayuda	Asistente que permite mejorar el entendimiento de la aplicación.
	Buscar	Herramienta que permite buscar entre las opciones del menú principal.

















	Cerrar Sesión	Salir del sistema.
-----------------------------------------------------------------------------------	---------------	--------------------

Fuente: Creación propia

Un ícono también puede cumplir la función de un botón. Los siguientes íconos están ubicados en las tablas proporcionando las acciones que se describen a continuación (Ver Tabla 87 - Tabla 90, p. 171).











Tabla 87

Íconos de tablas, módulo de Transporte y módulo de Seguridad

Ícono	Función
	Modificación de los datos que se están mostrando en una tabla.
	Eliminación de los datos que se están mostrando en una tabla.
	Visualización de los datos que se están mostrando en una tabla.
	Exportación a PDF de los datos que se están mostrando en una tabla.
	Modificación de los datos un rol.
	Eliminación del registro de un rol.
	Modificación de los datos un usuario.
	Eliminación del registro de un usuario.
	Registrar la salida de una misión oficial.
	Registrar la entrada de una misión oficial.
	Crear un refuerzo del presupuesto activo.
	Abastecer un artículo.
	Ingresar el vehículo a taller interno.
	Realizar un mantenimiento preventivo o rutinario.
	Enviar el vehículo al taller externo.
	Dar de alta al vehículo en cuestión, ya sea de taller interno como de taller externo.






Fuente: Creación propia

Tabla 88
 Íconos de tablas, módulo EDP.

Ícono	Función
	Modificación de los datos.
	Eliminación de los datos.
	Copia de datos.
	Exportación de datos a PDF.
	Gestión de asignaciones para una edición.
	Activa una edición de evaluación.
	Detiene una edición de evaluación.
	Comenzar la evaluación de un empleado.
	Omitir la evaluación de un empleado.
	Habilitar una evaluación que ha sido omitida.

Fuente: Creación propia






Tabla 89
 Íconos de tablas, módulo de Acreditaciones de CSSO.

Ícono	Función
	Modificación de los datos.
	Eliminación de los datos.
	Visualización de los datos.
	Asignación de lugares de trabajo a un técnico educador.
	Exportación a PDF de los datos.

Fuente: Creación propia

Tabla 90

Íconos de tablas, módulo de Planes Anuales de Trabajo.




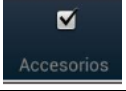

Ícono	Función
	Modificación de los datos.
	Eliminación de los datos.
	Visualización de los datos.
	Asignación de presupuesto a un proceso.
	Exportación a PDF de los datos.

Fuente: Creación propia

En la aplicación móvil también se utilizaron iconos, sin embargo por la naturaleza estos no se encuentran en tablas, pero permiten la navegación en la aplicación, a continuación se presenta la función de estos (Ver Tabla 91).

Tabla 91

Función de iconos en Aplicación Móvil.

Ícono	Función
	Registrar la salida de una misión oficial.
	Registrar la entrada de una misión oficial.
	Mostrar el formulario para registrar hora, kilometraje, y porcentaje de combustible tanto en la salida y entrada de la misión.
	Mostrar el formulario para marcar los accesorios que lleva el vehículo.
	Mostrar información general de la misión.





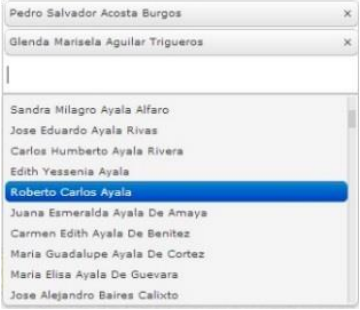
Fuente: Creación propia


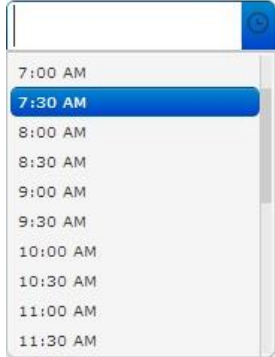

Estándares de Objetos

Se entienden como objetos a todos los elementos que están incluidos dentro de las pantallas del sistema informático. Los objetos más comunes que se utilizan en el diseño del sistema se describen a continuación (Ver Tabla 92 - Tabla 96, p. 176).

Tabla 92

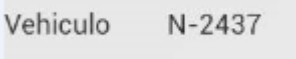




Descripción de estándares de objetos, módulos de Transporte y Seguridad.

Nombre	Objeto	Descripción
Etiqueta		Indica al usuario el contenido y tipo de datos que deben ingresar en los cuadros de texto, listas desplegables, entre otros. Si contiene un asterisco rojo (*) significa que el campo es obligatorio.
Cuadro de texto		Sirve para capturar datos en pantalla o mostrará los datos que son calculados o los solicitados en las consultas.
Área de texto		Se utiliza para capturar cadenas de caracteres más extensas. Como por ejemplo direcciones, observaciones.
Lista desplegable simple		Despliega un conjunto de datos enlistados para que el usuario seleccione uno.
Lista desplegable múltiple		Despliega un conjunto de datos enlistados para que el usuario seleccione uno o varios.

<p>Calendario</p>		<p>Permite seleccionar una determinada fecha.</p>
<p>Hora</p>		<p>Permite seleccionar una determinada hora.</p>
<p>Desplazamiento</p>		<p>Permite seleccionar un valor dentro de un rango específico.</p>

Fuente: Creación propia

Tabla 93
Descripción de estándares de objetos, Aplicación Móvil

Nombre	Objeto	Descripción
Etiqueta		<p>Indica al usuario el contenido y tipo de datos a ingresar o seleccionar.</p>
Cuadro de texto		<p>Permite al usuario digitar los datos.</p>
Hora		<p>Permite seleccionar una determinada hora.</p>
Chequeo		<p>Permite seleccionar un valor booleano (verdadero/falso).</p>
Desplazamiento		<p>Permite seleccionar un valor dentro de un rango específico.</p>

Alertas		Permite notificar al usuario si hay un error o si todo se ha desarrollado correctamente.
Alerta de segundo plano		Se muestra cuando la aplicación está procesando los datos

Fuente: Creación propia

Tabla 94
Descripción de estándares de objetos, módulo EDP.

Nombre	Objeto	Descripción
Etiqueta		Indica al usuario el contenido y tipo de datos que deben ingresar en los cuadros de texto, listas desplegables, entre otros. Generalmente se presenta en color negro, cuando el campo asociado es correcto cambia a verde, y a rojo en caso que tenga errores.
Cuadro de texto		Sirve para capturar datos en pantalla o mostrará los datos que son calculados o los solicitados en las consultas.
Área de texto		Se utiliza para capturar cadenas de caracteres más extensas. Como por ejemplo direcciones, observaciones.
Lista desplegable simple		Despliega un conjunto de datos enlistados para que el usuario seleccione uno.
Lista desplegable con buscador		Despliega un conjunto de datos enlistados para que el usuario seleccione uno, permitiendo además una búsqueda dentro de la lista para facilitar la selección.



Radio	<input checked="" type="radio"/> Pantalla	Su función es similar a la de la lista desplegable, mostrar un conjunto de opciones y permitir elegir una.
Chequeo	Seleccionar <input type="checkbox"/>	Permite marcar un elemento.

Fuente: Creación propia

Tabla 95

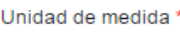


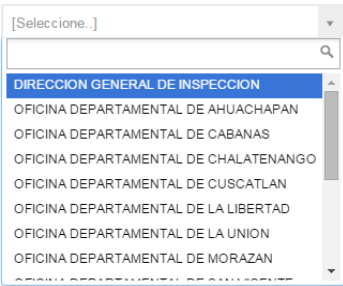
Descripción de estándares de objetos, módulo de Acreditaciones de CSSO.



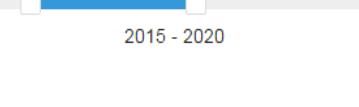
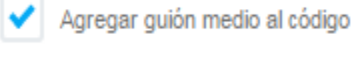
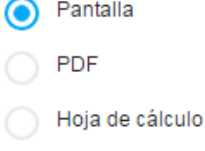

Nombre	Objeto	Descripción
Etiqueta		Indica al usuario el contenido y tipo de datos que deben ingresar en los cuadros de texto, listas desplegables, entre otros. Si contiene un asterisco rojo (*) significa que el campo es obligatorio.
Cuadro de texto		Sirve para capturar datos en pantalla o mostrará los datos que son calculados o los solicitados en las consultas. Si el dato a ingresar tiene algún tipo de formato se indicará.
Área de texto		Se utiliza para capturar cadenas de caracteres más extensas. Como por ejemplo direcciones, observaciones.
Lista desplegable simple		Despliega un conjunto de datos enlistados para que el usuario seleccione uno.
Lista desplegable múltiple		Despliega un conjunto de datos enlistados para que el usuario seleccione uno o varios.

Calendario		Permite seleccionar una determinada fecha.
Hora		Permite seleccionar una determinada hora.
Chequeo	<input checked="" type="checkbox"/>	Permite seleccionar un valor booleano (verdadero/falso).

Fuente: Creación propia

Tabla 96
Descripción de estándares de objetos, módulo PAT.

Nombre	Objeto	Descripción
Etiqueta		Indica al usuario el contenido y tipo de datos que deben ingresar en los cuadros de texto, listas desplegables, entre otros. Si contiene un asterisco rojo (*) significa que el campo es obligatorio.
Cuadro de texto		Sirve para capturar datos en pantalla o mostrará los datos que son calculados o los solicitados en las consultas.
Área de texto		Se utiliza para capturar cadenas de caracteres más extensas. Como por ejemplo direcciones, observaciones.
Lista desplegable simple		Despliega un conjunto de datos enlistados para que el usuario seleccione uno.

Lista desplegable múltiple		Despliega un conjunto de datos enlistados para que el usuario seleccione uno o varios.
Calendario		Permite seleccionar una determinada fecha.
Rango		Permite seleccionar un valor inicial y un valor final de un determinado rango de valores.
Chequeo		Permite seleccionar un valor booleano (verdadero/falso).
Radio		Permite seleccionar entre un conjunto de opciones.
Archivo		Permite seleccionar un determinado archivo local para subirlo al servidor.

Fuente: Creación Propia

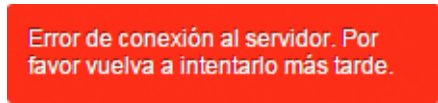
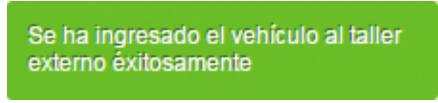
Estándares de Control

Son ventanas especiales que permite informar al usuario, proporcionando diferentes mensajes que indiquen las acciones realizadas por el sistema, permitiendo que exista comunicación entre el usuario y el sistema. Para este sistema los colores en los controles tienen mucha relevancia, ya que a través de ellos se indica el resultado de la última operación que se realizó (Ver Tabla 97 – Tabla 100, p. 181).

Tabla 97

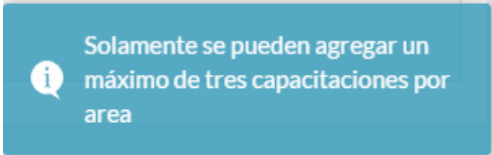
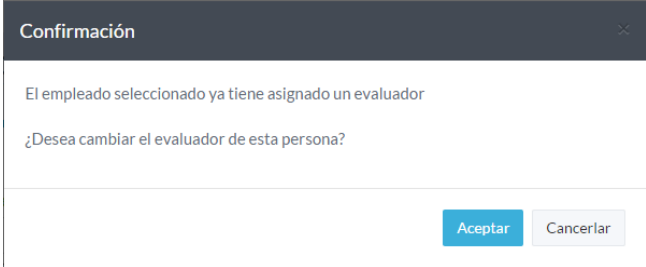
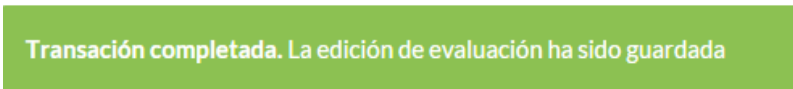
Estándares de control, módulo de Transporte y Seguridad.

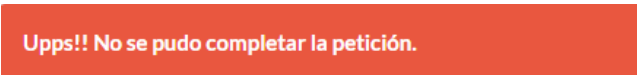

Tipo	Descripción	Estándar
Alerta	Mensaje que muestra el sistema cuando ha ocurrido un problema en la búsqueda de datos.	<ul style="list-style-type: none"> • El recuadro aparecerá en la parte superior y al centro de la pantalla. • Texto de letras azules y fondo color blanco. • Contendrá un solo botón de color verde. • Se quitará al dar clic en el botón “aceptar”.
Correcto	Indica que la operación se realizó con éxito.	<ul style="list-style-type: none"> • El recuadro aparecerá en la parte inferior derecha de la pantalla. • Texto de letras blancas y fondo color verde. • Su duración en pantalla será de 5 segundos o al darle clic.
Error	Indica que hubo un fallo en la operación que se realizó.	<ul style="list-style-type: none"> • El recuadro aparecerá en la parte inferior derecha de la pantalla. • Texto de letras blancas y fondo de color rojo. • Su duración en pantalla será de 5 segundos o al darle clic.
Validación	Indica que el valor introducido o seleccionado no es acorde a la naturaleza del campo.	<ul style="list-style-type: none"> • El borde del campo se vuelve de color rojo. • Cuando el mouse se ubica dentro del campo se muestra el tipo de error que se cometió. • El texto será de letras blancas y fondo gris oscuro, incluirá también un ícono de error.



Fuente: Creación propia

Tabla 98
Estándares de control, módulo EDP.




Tipo	Descripción	Estándar
Alerta	Mensaje que muestra el sistema para informar al usuario sobre el estado de algunos datos, o limitantes de los mismos.	<ul style="list-style-type: none"> • El recuadro aparecerá en la parte inferior derecha de la pantalla. • El texto será de letras blancas y el fondo será de color azul. • Se quitará automáticamente o al dar clic sobre él.
		
Confirmación	Muestra al usuario un mensaje en forma de pregunta para confirmar si proceder con la acción solicitada.	<ul style="list-style-type: none"> • El recuadro aparecerá en la parte superior y centro de la pantalla. • Texto de letras gris y fondo blanco. • Para confirmar la acción se debe de presionar el botón aceptar con fondo azul y letras blancas. • Para cancelar la acción se debe de presionar el botón cancelar el cual tendrá fondo gris claro y letras negras.
		
Correcto	Indica que la operación se realizó con éxito.	<ul style="list-style-type: none"> • El recuadro aparecerá en la parte superior de la pantalla. • Texto de color blanco y fondo color verde. • Su duración en pantalla será de 5 segundos.
		
Error	Indica que hubo un fallo en la operación que se realizó.	<ul style="list-style-type: none"> • El recuadro aparecerá en la parte superior de la pantalla. • El texto será de letras blancas y el fondo



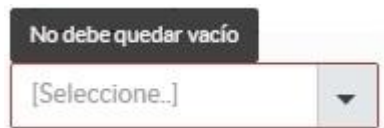
		<p>será de color rojo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Su duración en pantalla será de 5 segundos.
		
Validación	Indica que el valor introducido o seleccionado no es acorde a la naturaleza del campo.	<ul style="list-style-type: none"> • El borde del campo se vuelve de color rojo. • Muestra el mensaje en la parte inferior del control asociado. • El texto será de letras rojas.
	<p>Nivel Directivo</p>  <p>Debe de elejir un perfil para evaluar este nivel</p>	

Fuente: Creación propia

Tabla 99

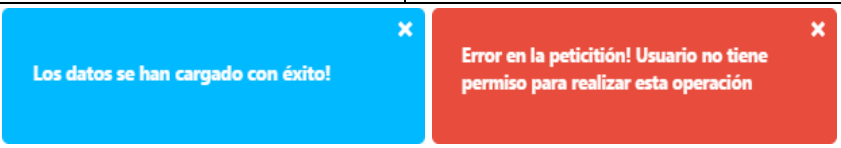
Estándares de control, módulo de Acreditaciones de CSSO.




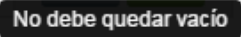

Tipo	Descripción	Estándar
Alerta	Mensaje que muestra el sistema cuando ha ocurrido un cambio o verificación de información en el sistema. No se recarga la pantalla.	<ul style="list-style-type: none"> • El recuadro aparecerá en la parte superior derecha de la pantalla. • Si se muestra un resultado satisfactorio de la operación que se realizó, el texto será de letras blancas y el fondo será de color verde; sino el fondo será de color rojo. • Su duración en pantalla será de 7 segundos o al dar clic en la “X”.
		
Correcto	Indica que la operación se realizó con éxito.	<ul style="list-style-type: none"> • El recuadro aparecerá en la parte superior de la pantalla. • Texto verde oscuro y fondo verde claro. • Se cerrará hasta dar clic en la “X”. • Imagen:  • Medidas: 16x16px. • Alineación: Izquierda.
		
Error	Indica que hubo un fallo en la operación que se realizó.	<ul style="list-style-type: none"> • El recuadro aparecerá en la parte superior de la pantalla.

		<ul style="list-style-type: none"> • Texto rojo oscuro y fondo rojo claro. • Se cerrará hasta dar clic en la “X”. • Imagen:  • Medidas: 16x16px. • Alineación: Izquierda.
		
Validación	Indica que el valor introducido o seleccionado no es acorde a la naturaleza del campo.	<ul style="list-style-type: none"> • El borde del campo se vuelve de color rojo. • Cuando el mouse se ubica dentro del campo se muestra el tipo de error que se cometió. • Texto blanco y fondo negro.
		

Fuente: Creación propia.

Tabla 100
Estándares de control, módulo PAT.

Tipo	Descripción	Estándar
Alerta	Mensaje que muestra el sistema cuando ha ocurrido un cambio o verificación de información en el sistema. No se recarga la pantalla.	<ul style="list-style-type: none"> • El recuadro aparecerá en la parte superior izquierda de la pantalla. • Si se muestra un resultado satisfactorio de la operación que se realizó, el texto será de letras blancas y el fondo será de color azul; sino el fondo será de color rojo. • Opacidad del fondo: 0.7. • Su duración en pantalla será de 5 segundos o al dar clic en la “X”.
		
Correcto	Indica que la operación se realizó con éxito. No se recarga la pantalla.	<ul style="list-style-type: none"> • El recuadro aparecerá en la parte inferior izquierda de la pantalla. • El texto será de letras verde oscuro y el fondo será de color blanco. • Se cerrará hasta dar clic en la “X”.

		<ul style="list-style-type: none"> • Alineación: Izquierda.
		
Error	Indica que hubo un fallo en la operación que se realizó. No se recarga la pantalla.	<ul style="list-style-type: none"> • El recuadro aparecerá en la parte superior de la pantalla. • El texto será de letras rojo oscuro y el fondo será de color blanco. • Se cerrará hasta dar clic en la “X”. • Alineación: Izquierda.
		
Validación	Indica que el valor introducido o seleccionado no es acorde a la naturaleza del campo.	<ul style="list-style-type: none"> • El borde del campo se vuelve de color rojo. • Cuando el mouse se ubica en el ícono de error dentro del campo se muestra el tipo de error que se cometió. • El texto será de letras blancas y fondo negro. • Imagen:  • Medidas: 12x12px.
	 	

Fuente: Creación propia

Estándares de Entradas

La estructura de las entradas permite a los usuarios interactuar con el sistema y contribuir a que el ingreso de datos se haga de manera precisa, ya que éstos son necesarios para el buen funcionamiento del sistema informático. El origen de datos de los formularios puede ser cualquiera de los siguientes (Ver Tabla 101).

Tabla 101
Origen de datos de los formularios

Origen	Descripción
Selección	El usuario puede seleccionar datos de una lista o de otro similar.

Recuperación	Los datos almacenados previamente pueden ser recuperados (ej.: en una búsqueda) para ser utilizados nuevamente.
Generación	El sistema genera datos (ej.: el resultado de un cálculo aritmético) que el usuario requiera.
Digitado	Los datos son ingresados directamente por el usuario.

Fuente: Creación propia

Los campos de un formulario pueden tener uno de los siguientes estados:

- ✓ Habilitado.
- ✓ Deshabilitado.

Dependiendo de su importancia un campo puede ser:

- ✓ Requerido.
- ✓ Opcional.

La calidad del diseño de entradas permite determinar la eficacia de las salidas, por ello se necesita de un diseño de formato y pantallas de entrada capaz de lograr satisfacer las necesidades de información para el usuario. El esquema de contenido que se ha implementado para cada módulo se define a continuación, (Ver Ilustración 72, p. 183 - Ilustración 74, p. 186; y Tabla 102, p. 184 - Tabla 104, p. 186).

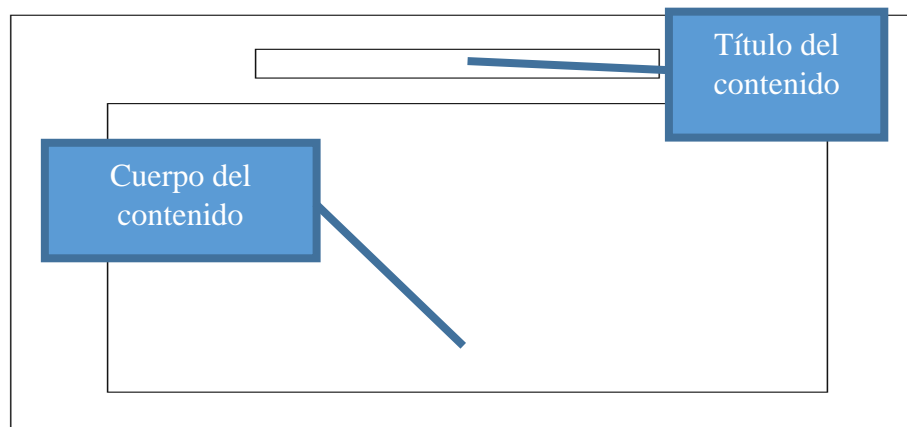


Ilustración 72. Esquema de contenido de entradas, módulo de Transporte y Seguridad

Tabla 102

Descripción de elementos de entradas, módulo de Transporte y Seguridad

Elemento	Descripción	Estándar
Título del contenido	Nombre representativo del proceso o solicitud que se desea hacer.	<ul style="list-style-type: none"> • Fuente: Verdana. • Tamaño de fuente: 20 puntos. • Estilo: Negrita. • Color: Gris Oscuro. • Formato: Capital. • Alineación: Centro.
Cuerpo contenido del	Muestra la información correspondiente a la opción del menú que se seleccione.	<ul style="list-style-type: none"> • Alineación: Centro.

Fuente: Creación propia

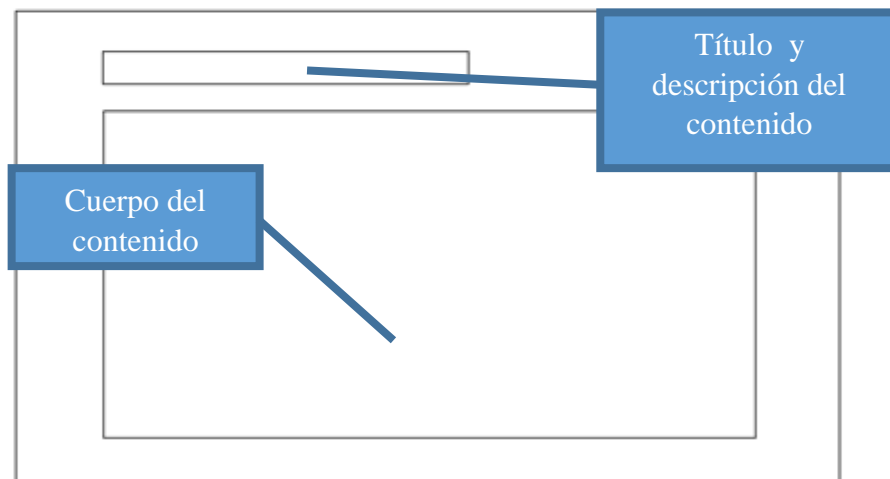


Ilustración 73. Esquema de contenido de entradas, módulo EDP

Tabla 103

Descripción de elementos de entradas, módulo EDP.

Elemento	Descripción	Estándar
Título del contenido	Nombre representativo del proceso o solicitud que se desea hacer.	<ul style="list-style-type: none"> • Fuente: Calibri. • Tamaño de fuente: 16.5 puntos. • Estilo: Negrita. • Color: Gris Oscuro. • Alineación: Izquierda.
Descripción del contenido	Descripción del proceso o solicitud que se desea hacer.	<ul style="list-style-type: none"> • Fuente: Calibri. • Tamaño de fuente: 10.5 puntos. • Estilo: Normal. • Color: Gris Oscuro. • Alineación: Izquierda.
Cuerpo del contenido	Muestra la información correspondiente a la opción del menú que se seleccione.	<ul style="list-style-type: none"> • Alineación: Centro.

REALIZAR EVALUACIÓN
Realizar evaluaciones del personal

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 Capacitaciones Finalizar

Compromiso

Demuestra compromiso con las metas de la Institución y de su área de trabajo; conoce la misión de su trabajo dentro de la Institución y el impacto de sus funciones en los clientes internos y externos.

Calificación

Anterior Siguiete

Fuente: Creación propia

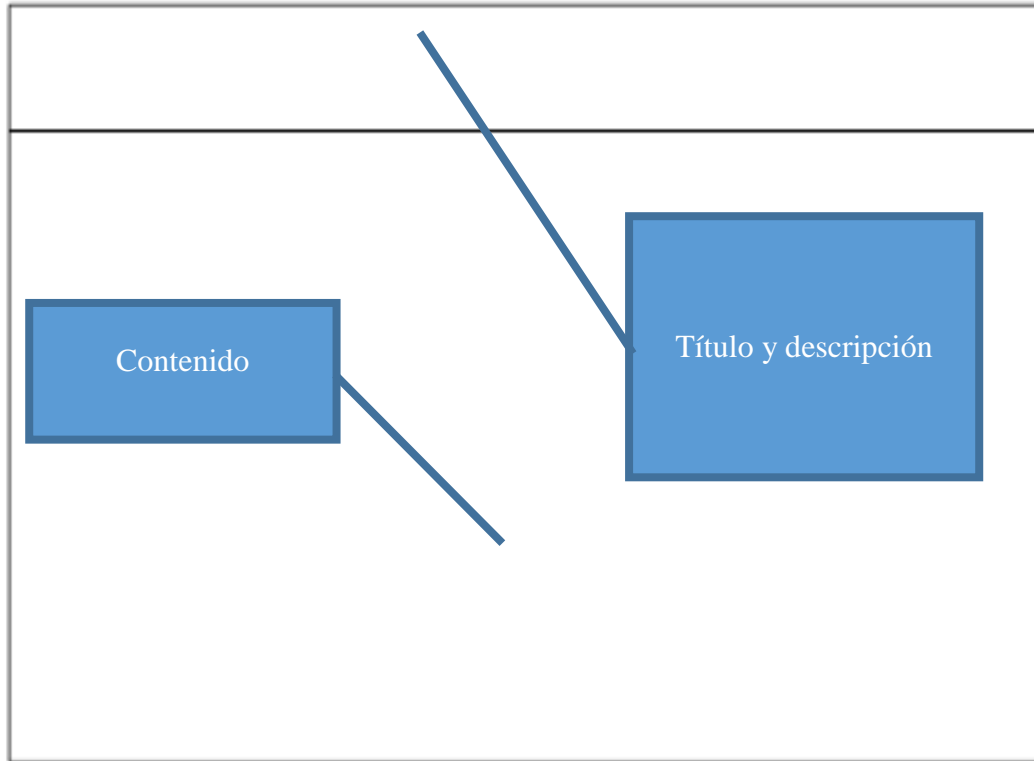


Ilustración 74. Esquema de entradas, módulos de Acreditaciones de CSSO y PAT.

Tabla 104

Descripción de elementos de entradas, módulos de CSSO y PAT.

Elemento	Descripción	Estándar
Descripción del contenido	La interfaz incluye esta sección para el nombre, descripción y ubicación en el mapa web del contenido que se está mostrando.	<ul style="list-style-type: none"> • Alineación: Centro
Contenido	Muestra la información correspondiente a la opción del menú que se seleccione. El contenido se divide en dos partes un formulario de entrada y una tabla de contenido.	<ul style="list-style-type: none"> • Alineación formulario: Izquierda • Alineación tabla: Derecha

Módulo de Acreditaciones de Comités de Seguridad y Salud Ocupacional

Registrar lugares de trabajo / Ingreso de la información básica de lugares de trabajo

TU ESTÁS AQUÍ: Promoción / Registrar lugares de trabajo

Datos del lugar de trabajo

Paso 1: Información General Paso 2: Información Complementaria

Empleador * [Seleccione.]

Tipo de lugar de trabajo * [Seleccione.]

Nombre lugar de trabajo *

Dirección *

Municipio * [Seleccione.]

Guardar Limpiar

Lugares de trabajo registrados

Ver: 10 x Buscar:

Nombre lugar de trabajo ^ Acción

No hay registros

Mostrando del 0 al 0 de 0 registros

Anterior Siguiente

Módulo de Planes Anuales de Trabajo

PLAN ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL > Configuración PEI > Configuración inicial del PEI

Configuración PEI

Datos del documento

1 Datos Generales 2 Estructura

Nombre PEI *

Fecha aprobación *

Documento *

Período * 2015 - 2020

Observaciones

Guardar Limpiar

Documentos registrados

Ver 10 registros Buscar:

AÑO	NOMBRE	ACCIÓN
2015	PEI_2014_-_2019.pdf	

< 1 >

Fuente: Creación propia

El cuerpo del contenido puede contener 3 tipos de objetos: formularios, tablas y cuadros de diálogo modales, definiéndose a continuación.

Una vez conocido cuales son los estándares para los módulos se presentaran dos ejemplos de pantallas por cada plantilla que se ha utilizado.

Formulario Para Solicitud de Transporte

El fin de este formulario es recopilar toda la información relacionada con la creación de una solicitud de transporte por parte de un empleado del MTPS (Ver Tabla 105, p. 188).

Tabla 105

Estándar de formulario - Solicitud de transporte




Solicitud para misión oficial - PARTE 1/4

TABLA	CAMPO	ETIQUETA	REQUERIDO		ESTADO		ORIGEN			
			Si	No	H	D	D	R	G	S
tcm_solicitud_transporte	fecha_solicitud_transporte	Fecha	X							
tcm_solicitud_transporte	id_empleado_solicitante	Solicitante	X		X					X
sir_empleado	nr	NR	X			X		X		
tcm_empleado_informacion_laboral	nominal	Cargo Nominal		X		X		X		
	funcional	Cargo Funcional		X		X		X		
	padre	Departamento		X		X		X		
	seccion	Sección		X		X		X		

Solicitud para misión oficial - PARTE 2/4

1er Paso
Datos del solicitante
2do Paso
Datos de la Misión Oficial
3er Paso
Datos de destino
4to Paso
Datos de acompañantes

Ingreso de datos del viaje

Fecha misión * 
 Hora de salida *  Hora de regreso * 
 Requiere motorista
 Observaciones

Anterior
Siguiete
Finalizar

TABLA	CAMPO	ETIQUETA	REQUERIDO		ESTADO		ORIGEN			
			Si	No	H	D	D	R	G	S
tcm_solicitud_transporte	fecha_mision	Fecha misión	X		X					X
	hora_salida	Hora de salida	X		X					X
	hora_entrada	Hora de regreso	X		X					X
	requiere_motorista	Requiere motorista		X	X					X
tcm_observacion	observacion	Observaciones		X	X		X			

Solicitud para misión oficial - PARTE 3/4

1^{er} Paso

Datos del solicitante

2^{do} Paso

Datos de la Misión Oficial

3^{er} Paso

Datos de destino

4^{to} Paso

Datos de acompañantes

Selección de los destinos que

Para agregar un nuevo destino de click

Municipio

Lu

a

Acción

Agregar Destino

Información del Destino:

Misión *

Lugar de destino *

Dirección

Municipio * [Seleccione...]

Agregar

Anterior

Siguiente

Finalizar

TABLA	CAMPO	ETIQUETA	REQUERIDO		ESTADO		ORIGEN			
			Si	No	H	D	D	R	G	S
tcm_destino_mision	mision_encomendada	Misión	X		X		X			
	lugar_destino	Lugar de destino	X		X		X			
	direccion_destino	Dirección		X	X		X			
	id_municipio	Municipio	X		X					X

Solicitud para misión oficial - PARTE 4/4

1^{er} Paso
Datos del solicitante

2^{do} Paso
Datos de la Misión Oficial

3^{er} Paso
Datos de destino

4^{to} Paso
Datos de acompañantes

Selección de las personas que irán en el vehículo

Acompañantes

Personal Externo

Anterior
Siguiete
Finalizar

TABLA	CAMPO	ETIQUETA	REQUERIDO		ESTADO		ORIGEN			
			Si	No	H	D	D	R	G	S
tcm_acompanante	Id_empleado	Acompañantes		X	X					X
tcm_solicitud_transporte	acompanante	Personal Externo		X	X					X

Fuente: Creación propia

Formulario de Ingreso de Consumo de Vales

El fin de este formulario es recopilar toda la información relacionada con el ingreso de consumo de vales de combustible por parte de un empleado del MTPS (Ver Tabla 106, p. 192).

Tabla 106

Estándar de formulario - Ingreso de consumo de vales

Ingreso de consumo de vales - PARTE 1/2

TABLA	CAMPO	ETIQUETA	REQUERIDO		ESTADO		ORIGEN			
			Si	No	H	D	D	R	G	S
tcm_vale	id_gasolinera	Proveedor	X		X					X
tcm_consumo	fecha_factura	Fecha Factura	X		X					X
	numero_factura	Nº Factura	X		X		X			
	valor_super	Precio Super	X		X		X			
	valor_regular	Precio Regular	X		X		X			
	valor_diesel	Precio Diesel	X		X		X			

Ingreso de consumo de vales - PARTE 2/2

1er Paso
Datos de la factura

2do Paso
Detalle de consumo

Cantidad de vales disponibles:

- Fondo GOES: 1527 vale(s) disponible(s)

Aplicado a	Actividad	Tipo Gasolina	Cantidad de Vales	Valor Nominal (\$)	Galones	Sub-Total (\$)
M-28109	Entrega notificaciones	Regular	1	10.00	2.27	10.00
M-28115	Entrega notificaciones	Regular	1	10.00	2.27	10.00
M-28196				10.00	0.00	0.00
P-31297	Misión Oficial	Super	3	10.00	6.58	30.00
TOTAL			5			\$ 50.00 US

Anterior
Siguiente
Finalizar

TABLA	CAMPO	ETIQUETA	REQUERIDO		ESTADO		ORIGEN			
			Si	No	H	D	D	R	G	S
tcm_requisicion_vale	SUM(cantidad_restante)	Cantidad de vales disponibles	X			X		X		
tcm_consumo_vehiculo	id_vehiculo	Aplicado a	X			X		X		
	actividad	Actividad	X		X		X			
	tipo_gas	Tipo Gasolina	X		X					X
	cantidad_vales	Cantidad de Vales	X		X		X			
tcm_vale	valor_nominal	Valor Nominal	X			X		X		
N/A	N/A	Galones	X			X			X	
		Sub-Total	X			X			X	

Fuente: Creación propia

Formulario para evaluar a un empleado

En este formulario se evalúa a un empleado del MTPS, indicando a que capacitaciones debería de asistir (Ver Tabla 107).

Tabla 107
Estándar de formulario - Evaluación de un empleado

Evaluación de un empleado - PARTE 1/3										
<div style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 5px; display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 Capacitaciones Finalizar ^ </div>										
<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px;"> <h4>Compromiso</h4> <p>Demuestra compromiso con las metas de la Institución y de su área de trabajo; conoce la misión de su trabajo dentro de la institución y el impacto de sus funciones en los clientes internos y externos.</p> <div style="display: flex; justify-content: flex-end; align-items: center;"> Calificación <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px 5px; display: inline-block;">Regular ▼</div> </div> <p style="margin-top: 10px;">Justificación</p> <div style="border: 1px solid #ccc; height: 40px; width: 100%;"></div> <div style="display: flex; justify-content: center; margin-top: 20px;"> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px 15px; margin-right: 10px;">Anterior</div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px 15px;">Siguiente</div> </div> </div>										
TABLA	CAMPO	ETIQUETA	REQUERIDO		ESTADO		ORIGEN			
			Si	No	H	D	D	R	G	S
edp_factor	nombre	Factor		X		X		X		
edp_pregunta	pregunta	Pregunta		X		X		X		X
edp_respuesta	calificacion	Calificación	X		X					X
	Justificacion	Justificación		X	X		X			

Evaluación de un empleado - PARTE 2/3

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
Capacitaciones
Finalizar ^

Capacitaciones

Selección de área

Selecione...

Selección de capacitaciones

Selecione...

+ Agregar

Correlativo	Capacitación	Área	Opciones
<div style="display: flex; justify-content: center; gap: 20px;"> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px 15px; background-color: #eee; cursor: pointer;">Anterior</div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px 15px; background-color: #eee; cursor: pointer;">Siguiete</div> </div>			

TABLA	CAMPO	ETIQUETA	REQUERIDO		ESTADO		ORIGEN				
			Si	No	H	D	D	R	G	S	
edp_area	area	Selección de área		X	X						X
edp_cap_solicitada	Id_capacitacion	Selección de capacitaciones		X	X						X

Solicitud para misión oficial - PARTE 3/3

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 Capacitaciones Finalizar

Finalizar

Nº de Factor	Factor	Calificación	Observación
1	Compromiso	Muy Bueno	Pregunta 1: ✓
2	Confiabilidad	Excelente	Pregunta 2: ✓
3	Conocimiento Del Trabajo	Muy Bueno	Pregunta 3: ✓
4	Desarrollo Profesional	Muy Bueno	Pregunta 4: ✓
5	Gestión Del Talento Humano	Muy Bueno	Pregunta 5: ✓
6	Integridad	Muy Bueno	Pregunta 6: ✓
7	Planeamiento Y Organización	Bueno	Pregunta 7: ✓
8	Relaciones Laborales	Excelente	Pregunta 8: ✓
9	Responsabilidad	Bueno	Pregunta 9: ✓
10	Solución De Problemas	Excelente	Pregunta 10: ✓
11	Toma De Descisiones	Excelente	Pregunta 11: ✓
12	Trabajo En Equipo	Muy Bueno	Pregunta 12: ✓

Nota: 8.30

Con relación al resultado de la Evaluación del desempeño recibido el día de hoy, manifiesto:

Conforme Disconforme con el resultado

Anterior Guardar

TABLA	CAMPO	ETIQUETA	REQUERIDO		ESTADO		ORIGEN				
			Si	No	H	D	D	R	G	S	
edp_evaluacion_version	conforme	Conforme/disconforme con el resultado	X		X						X

Fuente: Creación propia

Formulario de Creación de Perfil de Evaluación

El fin de este formulario es poder crear un cuestionario o perfil de evaluación con el cual serán evaluados los empleados de una categoría basados en su cargo funcional (Ver Tabla 108).

Tabla 108

Estándar de formulario – Creación de perfil de evaluación

Creación de perfil de evaluación- PARTE 1/2

TABLA	CAMPO	ETIQUETA	REQUERIDO		ESTADO		ORIGEN			
			Si	No	H	D	D	R	G	S
edp_perfil	nombre	Título de perfil	X		X		X			
	descripcion	Descripción	X		X		X			

Creación de perfil de evaluación- PARTE 2/2

The screenshot displays a software interface for creating an evaluation profile. A modal window titled 'Preguntas' is open, allowing the user to add a new question. The modal contains three input fields: 'Pregunta' (text), 'Factor' (dropdown), and 'Ponderacion' (text). Below the modal, there are 'Guardar' and 'Cancelar' buttons. In the background, a table lists factors with their descriptions. The table has columns for 'N', 'Factor', and 'Pregunt'. Two rows are visible: '1 COMPROMISO Demues conoce l funcione' and '2 TRABAJO EN EQUIPO Promue el grupo esperad'. A 'TOTAL' section at the bottom indicates 'El total de puntos debe de ser igual a 500'. Navigation buttons 'Anterior' and 'Guardar' are also present.

TABLA	CAMPO	ETIQUETA	REQUERIDO		ESTADO		ORIGEN			
			Si	No	H	D	D	R	G	S
edp_pregunta	pregunta	Pregunta	X		X		X			
	factor	Factor	X		X					X
	ponderacion	Ponderación	X		X		X			

Fuente: Creación propia

Formulario de Ingreso de Lugares de Trabajo

El fin de este formulario es recopilar toda la información relacionada con el registro de un lugar de trabajo por parte de un técnico educador (empleado) del MTPS (Ver Tabla 109, p. 198).

Tabla 109

Estándar de formulario – Registro de lugar de trabajo

Registro de lugar de trabajo - PARTE 1/2

TABLA	CAMPO	ETIQUETA	REQUERIDO		ESTADO		ORIGEN			
			Si	No	H	D	D	R	G	S
sac_institucion	id_institucion	Empleador	X		X			X		X
sac_tipo_lugar_trabajo	id_tipo_lugar_trabajo	Tipo de lugar de trabajo	X		X			X		X
sac_lugar_trabajo	nombre_lugar	Nombre lugar trabajo	X		X		X			
	direccion_lugar	Dirección	X		X		X			
	id_municipio	Municipio	X		X			X		X

Registro de lugar de trabajo - PARTE 2/2

Datos del lugar de trabajo
— ?

Paso 1: Información General
Paso 2: Información Complementaria

Nombre contacto

Teléfono contacto

Correo contacto

Total hombres

Total mujeres

Guardar
Limpiar

TABLA	CAMPO	ETIQUETA	REQUERIDO		ESTADO		ORIGEN			
			Si	No	H	D	D	R	G	S
sac_lugar_trabajo	nombre_contacto	Nombre contacto		X	X		X			
	telefono	Teléfono contacto		X	X		X			
	correo	Correo contacto		X	X		X			
	total_hombres	Total hombres		X	X		X			
	total_mujeres	Total mujeres		X	X		X			

Fuente: Creación propia

Formulario de Programación de Capacitaciones

El fin de este formulario es el ingreso de las programaciones de capacitaciones para los empleados de los lugares de trabajo (Ver Tabla 110, p. 201).

Tabla 110

Estándar de formulario – Programar capacitación

Programar capacitación- PARTE 1/2

TABLA	CAMPO	ETIQUETA	REQUERIDO		ESTADO		ORIGEN			
			Si	No	H	D	D	R	G	S
sac_capacitacion	fecha_capacitacion	Fecha	X		X				X	X
	hora_capacitacion	Hora	X		X				X	X
sir_empleado	id_empleado	Técnico(s)	X		X			X		X
		Lugar	X		X					X
sac_capacitacion	id_lugar_trabajo	Lugar de trabajo		X		X		X		X

Programar capacitación - PARTE 2/2

TABLA	CAMPO	ETIQUETA	REQUERIDO		ESTADO		ORIGEN			
			Si	No	H	D	D	R	G	S
sac_lugar_trabajo	id_lugar_trabajo	Lugar de trabajo	X		X					X
sac_empleado_institucion	id_empleado_institucion	Empleado	X		X			X		

Fuente: creación propia

Formulario de Ingreso de Configuración Inicial del PEI

El fin de este formulario es recopilar la información general relacionada con el Plan Estratégico Institucional (Ver Tabla 111, p. 203).

Tabla 111

Estándar de formulario – Configuración inicial PEI

Configuración inicial PEI - PARTE 1/2

TABLA	CAMPO	ETIQUETA	REQUERIDO		ESTADO		ORIGEN			
			Si	No	H	D	D	R	G	S
pat_documento	nombre_pei	Nombre PEI	X		X		X			
	fecha_aprobacion	Fecha aprobación	X		X		X			X
	nombre_documento	Documento	X		X					X
	inicio_periodo	Período	X		X				X	X
	fin_periodo									
	observacion	Observaciones		X	X			X		

Configuración inicial PEI - PARTE 2/2

TABLA	CAMPO	ETIQUETA	REQUERIDO		ESTADO		ORIGEN			
			Si	No	H	D	D	R	G	S
pat_nivel	nombre_nivel	“Proceso” + Correlativo	X		X		X			
	abreviatura	“P”+ Correlativo	X		X		X			
	presupuestado		X		X					X

Fuente: Creación propia

Formulario de Control del PAT

El fin de este formulario es recopilar toda la información relacionada con el ingreso de la actividades del Plan Anual de Trabajo (Ver Tabla 112, p. 205).

Tabla 112

Estándar de formulario – Control del PAT

Control del PAT

TABLA	CAMPO	ETIQUETA	REQUERIDO		ESTADO		ORIGEN			
			Si	No	H	D	D	R	G	S
	id_documento	PEI	X		X			X		X
pat_item	id_padre	Proceso Padre (Se actualiza según PEI seleccionado)	X			X		X		X


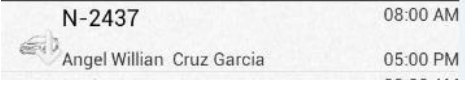

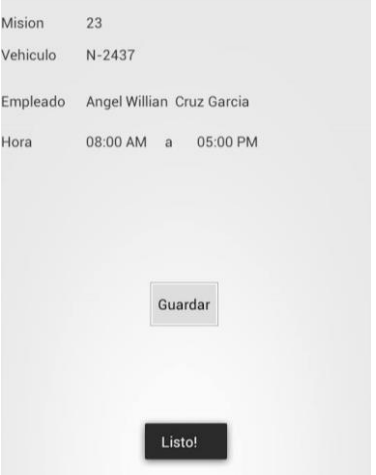
	id_seccion	Unidad organizativa	X			X		X		X
	descripcion_item	Proceso (Se actualiza según PEI seleccionado)	X		X		X			
pat_actividad	anio_meta	Meta anual	X			X			X	
	meta_enero	Meta enero		X	X		X			
	meta_febrero	Meta febrero		X	X		X			
	meta_marzo	Meta marzo		X	X		X			
	meta_abril	Meta abril		X	X		X			
	meta_mayo	Meta mayo		X	X		X			
	meta_junio	Meta junio		X	X		X			
	meta_julio	Meta julio		X	X		X			
	meta_agosto	Meta agosto		X	X		X			
	meta_septiembre	Meta septiembre		X	X		X			
	meta_octubre	Meta octubre		X	X		X			
	meta_noviembre	Meta noviembre		X	X		X			
	meta_diciembre	Meta diciembre		X	X		X			
	unidad_medida	Unidad de medida	X		X		X			
	recursos_actividad	Recursos	X		X		X			
observaciones_actividad	Observaciones		X	X		X				

Fuente: Creación propia

Estándares en la Aplicación Móvil

Además de los formularios mostrados y las ventanas de dialogo modal, se tendrá como entrada un formulario para dispositivo móvil el cual se describe a continuación: (Ver Tabla 113).

Tabla 113
Elementos de la Aplicación Móvil

Elemento	Descripción
	<p>Lista: Esta pantalla muestra las misiones (como ítems) tanto en proceso como las que no han finalizado, cada ítem contiene un icono siendo la fecha hacia arriba para misión no iniciada y fecha para abajo misión está en proceso, al presionar sobre un elemento la aplicación abrirá un formulario para que se ingrese los datos.</p>
	<p>Ítem: cada ítem muestra un resumen de la misión, para el ejemplo N-2437 es la el número de placa, 8:00AM hora de salida, 05:00 PM hora de salida, y Angel William Cruz García es el empleado solicitante.</p>
	<p>Navegación de pestañas: Permite la navegación entre el formulario de registro de salida/entrada. Su ubicación es en la parte superior de la pantalla.</p>
	<p>Formulario: Muestra datos y captura información de la misión para enviarlas al sistema. Su ubicación es bajo el la navegación de pestañas. Para conocer los detalles de cada elemento del formulario puede ver Tabla 93 en página 173.</p>

Fuente: Creación propia

Estándares de Objetos de Base de Datos

Una base de datos es una estructura capaz de almacenar, manejar y distribuir la información que será utilizada dentro del sistema. Con un correcto diseño permiten tener información exacta y clara, ya que es el principal factor para el buen desempeño al momento de ser utilizadas.

Son muchas las consideraciones a tomar en cuenta al momento de hacer el diseño de la base de datos, las más comunes son:

- ✓ La velocidad de acceso.
- ✓ El tamaño de la información.
- ✓ El tipo de la información.
- ✓ Facilidad de acceso a la información.
- ✓ Facilidad para extraer la información requerida.
- ✓ El comportamiento del manejador de bases de datos con cada tipo de información.

Una base de datos bien diseñada contendrá información correcta, almacenará los datos más eficientemente y será más fácil de gestionar y mantener.

La base de datos se ha desarrollado en MySQL, haciendo uso de los siguientes elementos:

- ✓ Base de datos
- ✓ Tablas
- ✓ Vistas
- ✓ Campos
- ✓ Procedimientos

Los nombres de cada uno de estos elementos y su respectivo estándar se detallan a continuación (Ver Tabla 114, p. 209):

Tabla 114

Estándares de objetos de base de datos.

Objeto	Estándar	Ejemplo
Base de datos	Por decisión del MTPS todos los objetos de base de datos que se hayan creado para el sistema se alojarán dentro de su base de datos llamada mtps.	
Tablas y Vistas	La primera parte del nombre consta de 3 letras representativas al nombre del módulo al que pertenece, seguido de un guion bajo (_); la segunda parte debe ser un adjetivo de acuerdo al contenido que va a almacenar, si son varias palabras utilizar el guion bajo para unirlos.	tcm_vehiculo (tabla que contiene los datos de los vehículos)
Campos	Debe ser un adjetivo de acuerdo al contenido que va a almacenar, si son varias palabras utilizar el guion bajo para unirlos.	id_empleado (campo llave de la tabla sir_empleado)
Procedimientos	Debido a que son relativamente pocos los procedimientos se optó únicamente por llamarla por un adjetivo representativo	Consumo, (calcula el consumo de vales de un mes)

Fuente: Creación propia

Los estándares de las tablas se detallan a continuación (Ver Tabla 115)

Tabla 115

Estándares de tablas




Prefijo	Descripción
tcm	Utilizado para las tablas del módulo de Transporte, Vales de Combustibles y Mantenimiento.
sac	Utilizado en las tablas del módulo de Acreditaciones de Comités de Seguridad y Salud Ocupacional.
edp	Utilizado en las tablas del módulo de Evaluación de Desempeño del Personal.
pat	Utilizado en las tablas del módulo de Planes Anuales de Trabajo.
glb	Utilizado en tablas globales, por ejemplo glb_ayuda.
sir	Tablas del módulo de recursos humanos (solo lectura).
org	Tablas relacionadas a la organización del ministerio (solo lectura).

Fuente: Creación propia

Modelo Entidad Relación

El Modelo Entidad Relación (MER) es una herramienta usada para el modelado de los datos en el cual se expresan las entidades relevantes, propiedades y las interrelaciones entre ellas. La simbología utilizada en la realización del MER es la siguiente (Ver Tabla 116):

Tabla 116
Simbología MER.

Símbolo	Nombre	Descripción
	Entidad	Se trata de un objeto del que se recoge información de interés de cara a la base de datos. Gráficamente se representan mediante un rectángulo.
	Relación	Podemos definir la relación como una asociación de dos o más entidades. A cada relación se le asigna un nombre para poder distinguirla de las demás y saber su función dentro del MER.
	Atributo	Se define como cada una de las propiedades de una entidad o relación. Cada atributo tiene un nombre.

Fuente: Creación propia

En base a la simbología anterior de se presenta el MER de cada módulo con sus respectivas entidades y atributos (Ver Ilustración 75, p. 211).

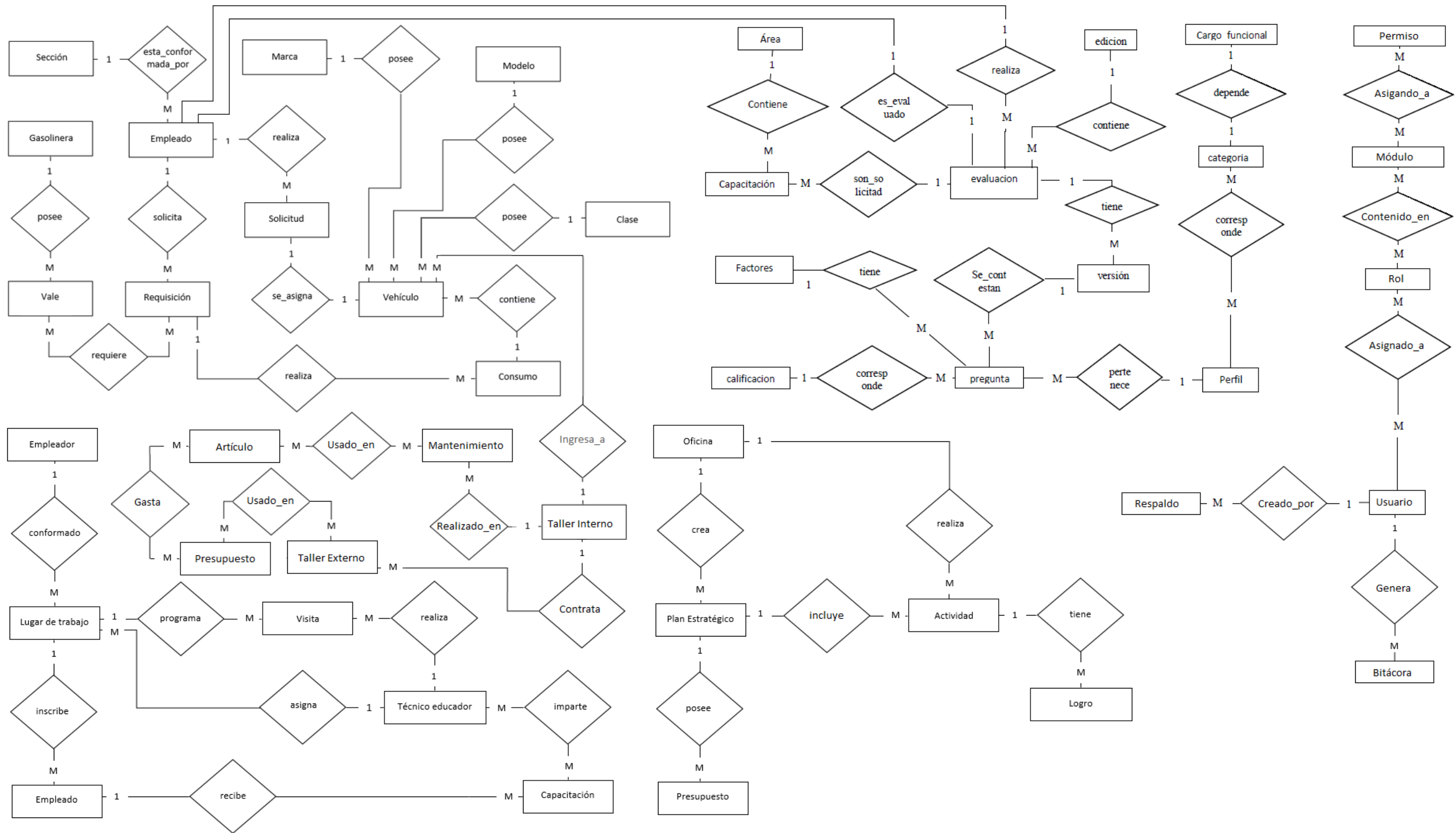


Ilustración 75. MER del Sistema.

A continuación se muestra cada entidad con sus respectivos atributos (Ver Tabla 117).

Tabla 117
Entidades y sus atributos.

Entidad	Atributo	Tipo
Empleado	Número Correlativo	Principal
	Primer nombre	Normal
	Segundo nombre	Normal
	Tercer nombre	Normal
	Primer apellido	Normal
	Segundo apellido	Normal
	Apellido casada	Normal
	NR	Normal
	Género	Foráneo
	Correo	Normal
Solicitud de transporte	Número correlativo	Principal
	Empleado solicitante	Foráneo
	Número de solicitud	Normal
	Fecha	Normal
	Hora salida	Normal
	Hora entrada	Normal
	Destinos	Multivaluado
	Acompañantes externos	Normal
	Acompañantes internos	Multivaluado
	Observaciones	Multivaluado
	Empleado autoriza	Foráneo
	Fecha creación	Normal
	Usuario crea	Foráneo
	Fecha modificación	Normal
Usuario modifica	Foráneo	
Vehículo	Número correlativo	Principal
	Placa	Normal
	Sección	Foráneo
	Marca	Foráneo
	Modelo	Foráneo
	Clase	Foráneo
	Condición	Foráneo
	Año	Normal
	Imagen	Normal

	Fuente de Fondo	Foráneo
	Estado	Normal
	Cantidad Combustible	Normal
Requisición de vales	Número correlativo	Principal
	Fecha	Normal
	Sección	Foráneo
	Cantidad solicitada	Normal
	Empleado solicita	Foráneo
	Fuente de fondo	Foráneo
	Justificación	Normal
	Empleado autoriza	Foráneo
	Empleado entrega	Foráneo
	Empleado recibe	Foráneo
	Empleado visto bueno	Foráneo
	Refuerzo	Normal
	Observaciones	Normal
	Fecha creación	Normal
	Usuario crea	Foráneo
	fecha modificación	Normal
	Usuario modifica	Foráneo
Vales	Número correlativo	Principal
	Número inicial	Normal
	Número final	Normal
	Valor nominal	Normal
	Tipo vehículo	Foráneo
	Gasolinera	Foráneo
	Cantidad restante	Normal
	Fecha creación	Normal
	Usuario crea	Foráneo
	Fecha modificación	Normal
	Usuario modifica	Foráneo
Consumo	Número correlativo	Principal
	Número de factura	Normal
	Fecha de factura	Normal
	Valor súper	Normal
	Valor regular	Normal
	Valor diésel	Normal
	Fecha creación	Normal
	Usuario crea	Foráneo

	Fecha modificación	Normal
	Usuario modifica	Foráneo
Gasolinera	Número correlativo	Normal
	Nombre	Normal
	Teléfono	Multivaluado
Clase	Número correlativo	Principal
	Nombre	Normal
Marca	Número correlativo	Principal
	Nombre	Normal
Modelo	Número correlativo	Principal
	Nombre	Normal
Evaluación	Número correlativo	Principal
	Empleado evaluador	Foráneo
	Empleado evaluado	Foráneo
	Edición	Foráneo
	Perfil	Foráneo
	Razón	Foráneo
	Capacitaciones solicitadas	Multivaluado
	Confirmación de evaluador	Normal
	Información extra	Normal
Área	Número correlativo	Principal
	Nombre	Normal
Capacitación	Número correlativo	Principal
	Área	Foráneo
	Nombre	Normal
	Estado	Normal
Razón	Número correlativo	Principal
	Nombre	Normal
Versión	Número correlativo	Principal
	Evaluación	Foráneo
	Numero de versión	Normal
	Ultima	Normal
	Conforme	Normal
	Respuestas	Multivaluado
	Fecha creación	Normal
	Usuario crea	Foráneo
Edición	Número correlativo	Principal
	Nombre	Normal
	Estado	Multivaluado

Categoría	Número correlativo	Principal
	Nombre	Normal
	Descripción	Normal
	Nombre de documento	Normal
Perfil	Número correlativo	Principal
	Nombre	Normal
	Descripción	Normal
	Perfil origen	Foráneo
	Fecha de Creación	Normal
	Usuario crea	Foráneo
	Fecha de Modificación	Normal
	Usuario Modifica	Foráneo
Pregunta	Numero correlativo	Principal
	Factor	Foráneo
	Perfil	Foráneo
	Pregunta	Normal
	Ponderación	Normal
Calificación	Numero correlativo	Principal
	Calificación	Normal
	Definición	Normal
	Alias	Normal
Oficina	Número Correlativo	Principal
	Nombre de Oficina	Normal
Plan estratégico (documento)	Número correlativo	Principal
	Nombre Plan	Normal
	Fecha Aprobación	Normal
	Nombre del archivo	Normal
	Año de inicio	Normal
	Año de finalización	Normal
	Observaciones	Normal
Plan estratégico (niveles de procesos)	Número Correlativo	Principal
	Plan Estratégico	Foráneo
	Tipo nivel	Normal
	Nombre nivel	Normal
	Abreviatura	Normal

	Requiere presupuesto	Normal
	Agrupar Numeración	Normal
	Agregar Separador	Normal
	Nivel de proceso padre	Foráneo
Plan estratégico (ítems)	Número Correlativo	Principal
	Nivel de proceso	Foráneo
	Oficina líder	Foráneo
	Código	Normal
	Descripción	Normal
	Ítem padre	Foráneo
Realiza	Ítem	Foráneo
	Oficina	Foráneo
	Tipo de apoyo	Foráneo
Presupuesto	Número correlativo	Principal
	Ítem	Foráneo
	Clasificación del gasto	Normal
	Año que se ejecutará	Normal
	Presupuesto	Normal
Actividad	Número correlativo	Principal
	Ítem	Foráneo
	Meta anual	Normal
	Meta de enero	Normal
	Meta de febrero	Normal
	Meta de marzo	Normal
	Meta de abril	Normal
	Meta de mayo	Normal
	Meta de junio	Normal
	Meta de julio	Normal
	Meta de agosto	Normal
	Meta de septiembre	Normal
	Meta de octubre	Normal

	Meta de noviembre	Normal
	Meta de diciembre	Normal
	Recursos	Normal
	Observaciones	Normal
Logro	Número correlativo	Foráneo
	Actividad	Foráneo
	Mes logro	Normal
	Año logro	Normal
	Cantidad	Normal
	Gasto	Normal
	Observaciones	Normal
Artículo	Número correlativo	Principal
	Nombre	Normal
	Unidad de medida	Foráneo
	Descripción	Normal
	Cantidad	Normal
	Precio promedio	Normal
	Usos	Normal
Gasto	Número correlativo	Principal
	Cantidad	Normal
	Descripción	Normal
	Fecha	Normal
	Presupuesto	Foráneo
Ingreso al taller interno	Número correlativo	Principal
	Fecha de recepción	Normal
	Fecha de entrega	Normal
	Vehículo	Foráneo
	Trabajo solicitado	Normal
	Trabajo solicitado en carrocería	Normal
	Kilometraje de ingreso	Normal
	Mecánico que recibe en taller	Foráneo

	Motorista que recibe	Foráneo
	Notas	Normal
Ingreso al taller externo	Número correlativo	Principal
	Trabajo solicitado	Normal
	Trabajo realizado	Normal
	Fecha de recepción	Normal
	Fecha de entrega	Normal
	Mecánico que recibe el vehículo (cuando se da de alta)	Foráneo
	Taller externo	Foráneo
	Ingreso taller interno	Foráneo
Mantenimiento interno	Número correlativo	Principal
	Ingreso taller interno	Foráneo
	Otro mantenimiento	Normal
	Observaciones	Normal
	Fecha	Normal
	Mecánico que realiza el mantenimiento	Foráneo
Mantenimiento rutinario	Número Correlativo	Principal
	Vehículo	Foráneo
	Trabajo realizado	Normal
	Mecánico que realiza el mantenimiento	Foráneo
	Fecha	Normal
Presupuesto (taller)	Número correlativo	Principal
	Cantidad	Normal
	Fecha inicial	Normal
	Fecha final	Normal
	Activo	Normal
	Usuario crea	Foráneo
	Usuario modifica	Foráneo
	Fecha de creación	Normal
	Fecha de modificación	Normal
Refuerzo (del presupuesto)	Número correlativo	Principal

de taller)	Cantidad	Normal
	Presupuesto	Foráneo
	Justificación	Normal
	Usuario crea	Foráneo
	Fecha creación	Normal
Reparación	Número correlativo	Principal
	Reparación	Normal
	Tipo	Normal
	Estado	Normal
Revisión	Número correlativo	Principal
	Revisión	Normal
	Cantidad	Normal
	Tipo	Normal
	Estado	Normal
Taller externo	Número correlativo	Principal
	Nombre	Normal
	Estado	Normal
Transacción de artículos	Número correlativo	Principal
	Tipo	Normal
	Cantidad	Normal
	Fecha	Normal
	Artículo	Foráneo
	Mantenimiento Interno	Foráneo
	Descripción	Normal
Unidad de medida	Número correlativo	Principal
	Unidad de medida	Normal
	Entero	Normal
Bitácora	Número correlativo	Principal
	Sistema	Foráneo
	Usuario	Foráneo
	Descripción	Normal

	Fecha y Hora	Normal
	IP	Normal
	Acción	Foráneo
Acción bitácora	Número correlativo	Principal
	Acción	Normal
Respaldo	Número correlativo	Principal
	Nombre	Normal
	Descripción	Normal
	Fecha y hora	Normal
	Usuario	Foráneo
Usuario	Número correlativo	Principal
	Nombre completo	Normal
	NR	Normal
	Sexo	Normal
	Nickname	Normal
	Contraseña	Normal
	Sección	Foráneo
	Estado	Normal
Rol	Número correlativo	Principal
	Nombre	Normal
	Descripción	Normal
Módulo	Número correlativo	Principal
	Sistema	Foráneo
	Nombre	Normal
	Descripción	Normal
	Orden	Normal
	Dependencia	Normal
	URL	Normal
	Imagen	Normal
	Opciones	Normal
Permiso	Número correlativo	Principal

	Permiso	Normal
Municipio	Numero correlativo	Principal
	Nombre	Normal
	Departamento	Foráneo
Departamento	Numero Correlativo	Principal
	Nombre	Normal
Fuente de fondo	Numero Correlativo	Principal
	Nombre	Normal
	Estado	Normal
	Descripción	Normal
Factor	Numero Correlativo	Principal
	Nombre	Normal
Accesorios	Numero Correlativo	Principal
	Nombre	Normal
	Descripción	Normal
	Estado	Normal
Herramientas	Numero Correlativo	Principal
	Fuente de fondo	Foráneo
	Sección	Foráneo
	Nombre	Normal
	Descripción	Normal
	Combustible	Normal

Fuente: Creación propia

Base de Datos Arquitectónica

Es la descripción grafica de la base de datos, en la cual sirve para visualizar como está construida con sus diferentes componentes como lo son las relaciones, tablas y campos (Ver Ilustración 76, p. 222).

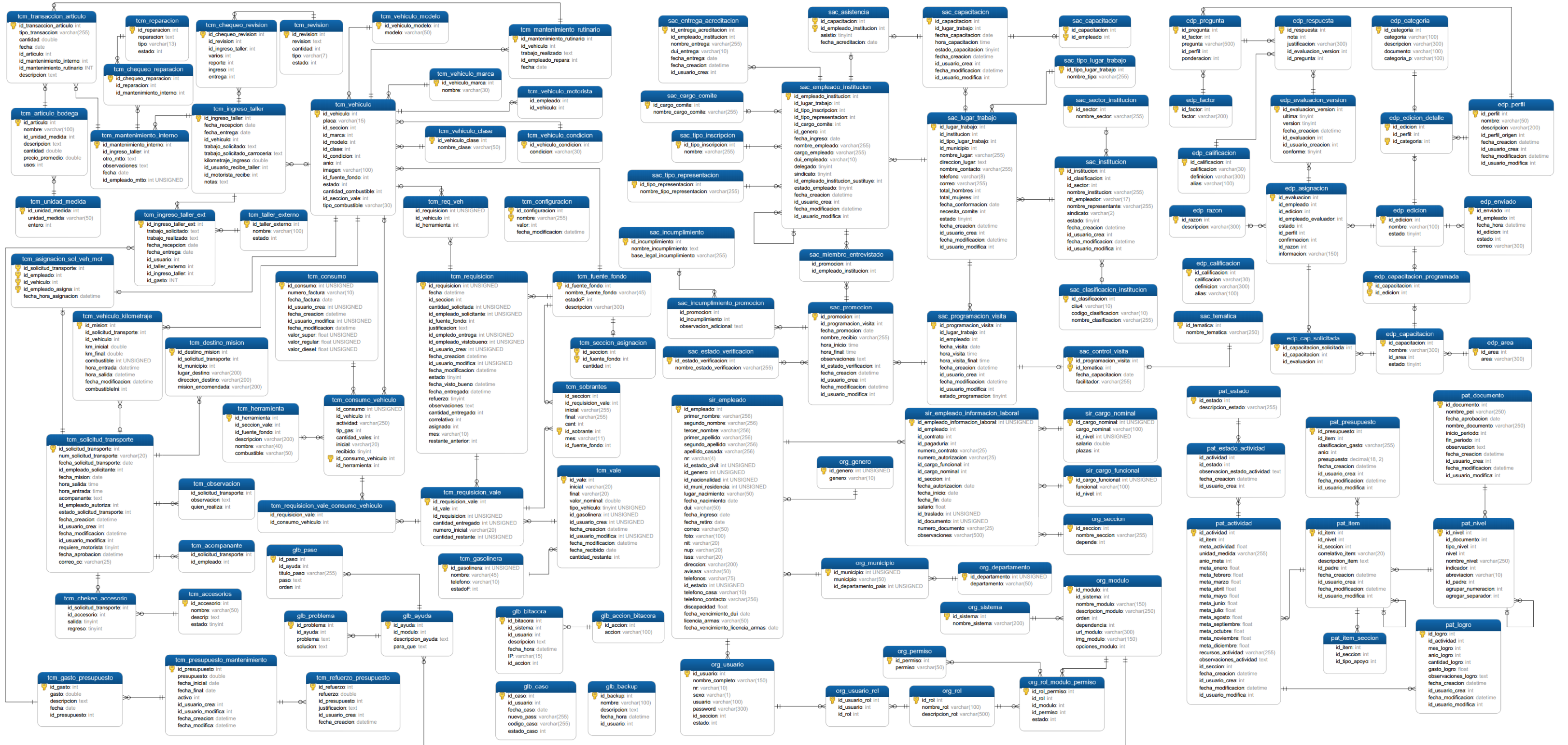


Ilustración 76. Base de datos arquitectónica

Capítulo V: Programación

La programación es el proceso de diseñar, codificar, depurar y mantener el código fuente de un sistema informático todo ello, con el propósito de crear programas que exhiban un comportamiento deseado. Es por esto que en este capítulo se mostrarán los estándares de programación para el desarrollo del proyecto **“SISTEMA DE GESTIÓN DE PROCESOS PARA EL ÁREA ADMINISTRATIVA DEL MINISTERIO DE TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL DE EL SALVADOR”**.

Estándares de Programación

Los estándares de programación permiten que todo el código fuente del sistema informático pueda ser legible e íntegro y optimizar al mismo tiempo el desarrollo de ello. El framework usado para la programación del proyecto es Codeigniter, con el cual se trabaja en el estándar “Modelo-Vista-Controlador” o MVC.

El 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.

Cada módulo tiene su propio MVC en dónde se mantienen los estándares de archivos que se presentan en la siguiente tabla (Ver Tabla 118, p. 224):

Tabla 118

Descripción de los tipos de archivos usados en la programación

Tipo de archivo	Descripción
Archivos de configuración	Estos archivos se encargan de las configuraciones previas al desarrollo del sistema, ya que en ellos se definen las configuraciones de conexión a la base de datos, la dirección base del sitio web, entre otros.
Archivos CSS	Archivos que ayudan a mantener un estilo o formato para cada objeto del sistema.
Archivos JavaScript	Son archivos de control que definen configuraciones internas de validaciones, efectos, carga de datos, entre otros.
Archivos Helper	Con ellos se pueden configurar estándares globales, como funciones o clases.
Modelos	Son archivos que contienen cada uno, funciones dentro de una clase que define el manejo de la información de la base de datos, ya sea para ingresar, modificar, mostrar o eliminar información. Están directamente conectados a la base de datos y sólo a través de ellos se puede acceder al contenido de su información.
Vistas	Son los archivos que almacenan el código HTML que se debe mostrar al usuario. En ellos se encuentran validaciones menores y el uso de los archivos CSS y JavaScript. Además, pueden mostrar información obtenida de la base de datos a través de los Controladores.
Controladores	Archivos que sirven para el manejo interno de la información a través de funciones; no tienen acceso directo a la base de datos pero pueden obtener y enviar información a la base de datos. Son enlace entre las Vistas y los Modelos. Además es en ellos donde se hacen validaciones internas.

Fuente: Creación propia.

A continuación se muestra en la Ilustración 77, Ilustración 78 e Ilustración 79 el código fuente usado en los diferentes módulos del sistema, haciendo énfasis en el MVC.

```

<div id="step-1">
  <h2 class="StepTitle">Ingreso de la informaci&oacute;n del vehiculo</h2>
  <p>
    <label>Número de Placa: </label>
    <input type="text" name="placa" id="placa" size="10" <?php if($bandera=='true') echo "value='".$placa."' ?> />
  </p>
  <p>
    <label>Marca: </label>
    <select class="select" placeholder="[Seleccione...]" name="marca" id="marca" style="width:150px" multiple="multiple">
      <?php
      foreach($marca as $mar)
      {
        if($bandera=='true')
        {
          if($mar->id_vehiculo_marca==id_marca)
          {
            echo "<option selected='selected' value='".$mar->id_vehiculo_marca."'>".ucwords($mar->nombre)."</option>";
          }
          else echo "<option value='".$mar->id_vehiculo_marca."'>".ucwords($mar->nombre)."</option>";
        }
        else echo "<option value='".$mar->id_vehiculo_marca."'>".ucwords($mar->nombre)."</option>";
      }
    </select>
    <input type="text" name="nmarca" id="nmarca" disabled="disabled"/>
  </p>

```

Ilustración 77. Representación del código fuente de una Vista.

```

/*
 * Nombre: nuevo_vehiculo
 * Objetivo: Carga la vista para el Registro de un nuevo Vehículo a la Base de Datos
 * Hecha por: Oscar
 * Modificada por: Oscar
 * Última Modificación: 13/11/2014
 * Observaciones: Ninguna
 */
function nuevo_vehiculo($id_vehiculo=0)
{
  $data=$this->seguridad_model->consultar_permiso($this->session->userdata('id_usuario'),VEHICULOS);

  if($data['id_permiso']>=3)
  {
    switch($data['id_permiso'])
    {
      case 3: ///Control de Vehículos Nacional
        if($id_vehiculo==0)
        {
          $data['motoristas']=$this->transporte_model->consultar_motoristas2();
          $data['marca']=$this->transporte_model->consultar_marcas();
          $data['modelo']=$this->transporte_model->consultar_modelos();
          $data['clase']=$this->transporte_model->consultar_clases();
          $data['condicion']=$this->transporte_model->consultar_condiciones();
          $data['seccion']=$this->transporte_model->consultar_secciones();
          $data['fuente_fondo']=$this->transporte_model->consultar_fuente_fondo();
          $data['bandera']='false';
        }
    }
  }
}

```

Ilustración 78. Representación del código fuente de una función dentro del Controlador.

```

function consultar_vehiculo_taller2($id, $estado=NULL)
{
    $where="";
    if($estado!=NULL) $where="and v.estado='$estado'";

    $query=$this->db->query("
        select v.placa, IF(vmot.id_empleado=0,'No tiene asignado',LOWER(CONCAT_WS(' ',s.primer_nombre, s.segundo_nombre, s.tercer_nombre,
        s.primer_apellido, s.segundo_apellido, s.apellido_casada))) AS motorista, o.nombre_seccion as seccion, vm.nombre as marca, vmo.modelo,
        vc.nombre_clase clase, vcon.condicion, COALESCE(max(vk.km_final),'0') as kilometraje, v.anio, v.estado, ff.nombre_fuente_fondo as
        fuente_fondo,v.imagen, v.id_seccion, v.id_clase, v.id_condicion, v.id_fuente_fondo, v.id_marca, v.id_modelo, v.id_vehiculo,
        vmot.id_empleado, v.tipo_combustible, coalesce(it.id_ingreso_taller,'0') as id_ingreso_taller
        from tcm_vehiculo as v
        inner join tcm_vehiculo_marca as vm on (v.id_marca=vm.id_vehiculo_marca)
        inner join tcm_vehiculo_modelo as vmo on (v.id_modelo=vmo.id_vehiculo_modelo)
        inner join tcm_vehiculo_clase as vc on (v.id_clase=vc.id_vehiculo_clase)
        inner join tcm_vehiculo_condicion as vcon on (v.id_condicion=vcon.id_vehiculo_condicion)
        left join tcm_vehiculo_motorista as vmot on (v.id_vehiculo=vmot.id_vehiculo)
        left join tcm_vehiculo_kilometraje as vk on (vk.id_vehiculo=v.id_vehiculo)
        left join sir_empleado as s on (vmot.id_empleado=s.id_empleado)
        inner join org_seccion as o on (v.id_seccion=o.id_seccion)
        inner join tcm_fuente_fondo as ff on (ff.id_fuente_fondo=v.id_fuente_fondo)
        left join tcm_ingreso_taller as it on (v.id_vehiculo=it.id_vehiculo)
        where v.id_vehiculo='$id' AND (IF(COALESCE(it.fecha_entrega,'false')='false',TRUE,FALSE)) ".$where."
        GROUP BY v.placa,motorista,seccion,marca,modelo,clase,condicion
    ");

    return $query->result();
}

```

Ilustración 79. Representación del código fuente de una función dentro del Modelo.

Estándar de direcciones URL

Con el framework Codeigniter, se facilita el uso de las direcciones, puesto que las URL ya no hacen referencia a una localidad física como normalmente se conoce, sino que las URL hacen referencia a funciones dentro del controlador. Esto ayuda a que el sistema sea más seguro puesto que impide el acceso directo a los archivos dentro del sistema. El estándar de direcciones usa la función global **base_url()**, la cual posee la dirección base del módulo y se ubica en el archivo de configuración config.php, por ejemplo, **base_url() = http://localhost/**. Luego se concatenará lo que continué de la dirección URL de la siguiente forma:

base_url().index.php/nombre_controlador/nombre_funcion/[parámetro1/parámetro2/parámetroN]

La siguiente ilustración (Ver Ilustración 80, p. 227) muestra múltiples usos del direccionamiento usando la función global **base_url()**:

```

1 <form class="form-horizontal" name="formu" id="formu" method="post" action="<?php echo base_url()?>index.php/acreditacion/guardar_capacitacion" autocomplete="off">
2 ajax_html(base_url()+index.php/promocion/resultados', $('#cont-resultados'), "", $('#formu').serialize())
3 $mensaje='<span class="glyphicon glyphicon-info-sign"></span> '.ucfirst($objeto).' se ha <strong>'. $accion_transaccion.'do</strong> éxitosamente! Si desea
programar una capacitación presiona <a href="'.base_url().'index.php/acreditacion/capacitacion" class="alert-link">aquí</a>.';
4 if($bandera2=='true')
{
    extract($info);
    $accion=base_url()."index.php/vehiculo/modificar_mantenimiento";
}
else $accion=base_url()."index.php/vehiculo/guardar_mantenimiento";

```

Ilustración 80. Ejemplos del direccionamiento URL usando la función `base_url()`.

Codificación

Se llama codificación a la transformación de la formulación de un mensaje a través de las reglas o normas de un código o lenguaje predeterminado.

Terminología Usada

Para comprender la estructura de codificación que lleva el sistema, se detallarán a continuación, la siguiente terminología junto con partes del código fuente del sistema como ejemplos para cada una de ellas.

HTML

HTML, siglas de HyperText Markup Language (lenguaje de marcas de hipertexto), hace referencia al lenguaje de marcado para la elaboración de páginas web. Es un estándar que sirve de referencia para la elaboración de páginas web en sus diferentes versiones, define una estructura básica y un código (denominado código HTML) para la definición de contenido de una página web, como texto, imágenes, videos, entre otros. Es un estándar a cargo de la W3C, organización dedicada a la estandarización de casi todas las tecnologías ligadas a la web, sobre todo en lo referente a su escritura e interpretación.

La sintaxis del código HTML es la siguiente:

< nombre-de-elemento atributo="valor" > contenido </ nombre-elemento-de-elemento >

comentarios se pueden escribir bien con dos barras (//) al principio de la línea, o con una almohadilla (#). También permite comentarios multi-línea encapsulados en /* */. En cuanto a las palabras clave, PHP comparte con la mayoría de otros lenguajes con sintaxis C las condiciones con if, los bucles con for y while y los retornos de funciones. Como es habitual en este tipo de lenguajes, las sentencias deben acabar con punto y coma (;).

El código PHP se usa en todos los archivos del sistema informático. Se muestra en la siguiente ilustración (Ver Ilustración 82) un ejemplo de código PHP usado en el sistema:

```
<select data-req="true" class="form-control" name="mes" id="mes" data-placeholder="[Seleccione..]">
  <option value="0"></option>
  <?php
    foreach($meses as $val) {
      if($val['id']==date('m'))
        echo '<option value="'. $val['id'].'" selected="selected">'. $val['nombre'].'</option>';
      else
        echo '<option value="'. $val['id'].'">'. $val['nombre'].'</option>';
    }
  ?>
</select>
```

Ilustración 82. Representación del código PHP de una Vista.

JavaScript

JavaScript es un lenguaje de programación interpretado, es decir, que no requiere compilación, utilizado principalmente en páginas web, con una sintaxis semejante a la del lenguaje Java y el lenguaje C.

Existen dos formas en cómo se puede hacer uso del código JavaScript:

1. Desde el archivo de Vista en cuestión usando la siguiente sintaxis:
< script language = "javascript" >
código JavaScript
</script>
2. Desde un archivo externo, haciendo referencia mediante la siguiente sintaxis:
<script src="[URL]" type="text/javascript" ></script>.

Todo el código JavaScript se encuentra dentro de funciones, salvo que se usen variables globales que ejerzan parte en múltiples funciones. En la *Ilustración 83* e *Ilustración 84*, se muestran ambas formas de usar código JavaScript:

```
<script language="javascript" >
function editar_empleado(id){
    modal("Editar empleado",base_url()+'.index.php/acreditacion/participantes_recargado_capacitacion/'+id);
    return false;
}
</script>
```

Ilustración 83. Representación del código JavaScript llamado internamente

```
<script src="<?php echo base_url() ?>js/jquery.smartWizard-2.0.min.js" type="text/javascript"></script>
<script src="<?php echo base_url() ?>js/alertify.js" type="text/javascript"></script>
<script src="<?php echo base_url() ?>js/funciones.js" type="text/javascript"></script>
<script src="<?php echo base_url() ?>js/validador.js" type="text/javascript"></script>

<!------- Graficos -->

<script src="<?php echo base_url() ?>js/amcharts.js" type="text/javascript"></script>
<script src="<?php echo base_url() ?>js/serial.js" type="text/javascript"></script>
```

Ilustración 84. Representación del código JavaScript llamado externamente.

CSS

Las Hojas de Estilo en Cascada (Cascading Style Sheets), se basan en una serie de reglas que rigen el estilo de los elementos en los documentos estructurados. Cada regla consiste en un selector y una declaración, esta última va entre corchetes y consiste en una propiedad o atributo, y un valor separados por dos puntos.

CSS tiene una sintaxis muy sencilla, que usa unas cuantas palabras claves tomadas del inglés para especificar los nombres de sus selectores, propiedades y atributos.

Existen tres formas en cómo puede ser usado el código CSS, las cuales se describen a continuación:

1. Desde Internet: es un método para insertar el código CSS de página directamente dentro de una etiqueta HTML, sin embargo, éste caso no es usado en el desarrollo del sistema informático.

2. Internamente: es una hoja de estilo que está incrustada dentro de un documento HTML, dentro del elemento `<head></head>`, marcada por la etiqueta `<style></style>` (Ver Ilustración 85). De esta manera se obtiene el beneficio de separar la información del estilo del código HTML. Además, el código CSS puede incrustarse con el atributo `style` a un elemento en específico, sin afectar a otros, mediante la sintaxis `<elemento style="valor"></elemento>` (Ver Ilustración 86, p. 231).

3. Externamente: es una hoja de estilo que está almacenada en un archivo diferente al archivo donde se almacena el código HTML de la página Web. Esta es la manera de programar más potente, porque separa completamente las reglas de formateo para la página HTML de la estructura básica de la página. Su sintaxis es `<link rel="stylesheet" type="text/css" href="[URL]">`. Ejemplo de éste caso se muestra en la Ilustración 87, p. 232.

```

<style>
  #pie {
    position: absolute;
    bottom: 0px;
  }
</style>
<div style="width: 100%; height: 250px;"></div>

```

Ilustración 85. Representación del código CSS llamado internamente, con etiquetas.

```

<link href="<?php echo base_url() ?>css/kendo.bootstrap.min.css" rel="stylesheet" type="text/css" />
<link href="<?php echo base_url() ?>css/kendo.dataviz.bootstrap.min.css" rel="stylesheet" type="text/css" />
<link href="<?php echo base_url() ?>css/tooltipster.css" rel="stylesheet" type="text/css" />
<link href="<?php echo base_url() ?>css/smart_wizard.css" rel="stylesheet" type="text/css">
<link href="<?php echo base_url() ?>css/alertify.core.css" rel="stylesheet" />
<link href="<?php echo base_url() ?>css/alertify.default.css" rel="stylesheet" />
<link href="<?php echo base_url() ?>css/style-base.css" rel="stylesheet" type="text/css" />
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="<?php echo base_url() ?>/css/datatable.css">

```

Ilustración 86. Representación del código CSS llamado internamente, con atributo style

```

<form method="post" name="form_backup" action="<?php echo base_url(); ?>index.php/seguridad/nuevo_backup">
  <fieldset>
    <legend>Datos a Ingresar</legend>
    <p>
      <label for="nombre" id="lnombre">Nombre </label>
      <input type="text" name="nombre" id="nombre"><?php echo " ".date('Y-m-d_H-i-s'); ?>
    </p>
    <p style='vertical-align: top;'>
      <label for="descripcion" class="label_textarea">Descripción </label>
      <textarea name="descripcion" id="descripcion" style="resize:none"></textarea><br>
    </p>
  </fieldset>
  <p style='text-align: center;'>
    <button type="submit" id="guardar" name="guardar" class="button tam-1 boton_validador">Guardar</button>
  </p>
</form>

```

Ilustración 87. Representación del código CSS llamado externamente

JQuery

JQuery, es una biblioteca de JavaScript, creada inicialmente por John Resig, que permite simplificar la manera de interactuar con los documentos HTML, manipular el árbol DOM, manejar eventos, desarrollar animaciones y agregar interacción con la técnica AJAX a páginas web.

JQuery consiste en un único fichero JavaScript que contiene las funcionalidades comunes de DOM, eventos, efectos y AJAX.

La característica principal de la biblioteca es que permite cambiar el contenido de una página web sin necesidad de recargarla, mediante la manipulación del árbol DOM y peticiones AJAX. Para ello utiliza las funciones `$()` o `jQuery()`. La función `$()`, un alias de `jQuery()`, que recibe como parámetro una expresión CSS o el nombre de una etiqueta HTML y devuelve todos los nodos (elementos) que concuerden con la expresión. Se muestra la sintaxis con los siguientes ejemplos:

1. `$("#nombre_elemento");` Devolverá el elemento con `id="nombre_elemento"`.
2. `$(".nombre_elemento");` Devolverá una matriz de elementos con `class="nombre_elemento"` (con CSS).

Una vez obtenidos los nodos, se puede aplicar cualquiera de las funciones que facilita la biblioteca. Comúnmente antes de realizar cualquier acción en el documento con jQuery(), se debe de alistar el documento. Para ello se usa \$(document).ready(); de la siguiente forma (Ver Ilustración 88):

```
<select data-req="true" class="form-control" name="mes" id="mes" data-placeholder="[Seleccione..]">
  <option value="0"></option>
  <?php
    foreach($meses as $val) {
      if($val['id']==date('m'))
        echo '<option value="'. $val['id'].'" selected="selected">'. $val['nombre']. '</option>';
      else
        echo '<option value="'. $val['id'].'">'. $val['nombre']. '</option>';
    }
  ?>
</select>
<script language="javascript" >
  $(document).ready(function(){
    $("select").chosen({
      'width': '100%',
      'min-width': '100px',
      'white-space': 'nowrap',
      no_results_text: "Sin resultados!"
    });
  });
</script>
```

Ilustración 88. Representación del código JQuery en una Vista.

También se presenta un ejemplo de Ajax con JQuery (Ver Ilustración 89, p. 234)

```

function cargar(id) {
    $('#info_vehiculo').html("");
    var dur = "<?php echo base_url()>index.php/vehiculo/vehiculo_info/"+id+"<?php if($bandera2=='true') echo "null"; else echo "1"; ?>";
    console.log(dur);
    $.ajax({
        async: true,
        url: dur,
        dataType: "json",
        success: function(data) {
            console.log(data);
            json = data;
            var cont="<br><br><table align='center' cellpadding='0' cellspacing='0' class='table_design'>";
            /*cont=cont+"<thead><tr><td>Datos Generales del Vehículo</td></tr></thead>";*/
            cont=cont+"<tr><td>Marca: <strong>"+json[0]['marca']+"</strong></td><td>Motorista Asignado: <strong>"+json[0]['motorista'].capitalize()+"</strong></td>";
            cont=cont+"</tr><tr>";
            cont=cont+"<td>Modelo: <strong>"+json[0]['modelo']+"</strong></td> <td>Oficina Asignada: <strong>"+json[0]['seccion']+"</strong></td>";
            cont=cont+"</tr><tr>";
            cont=cont+"<td>Clase: <strong>"+json[0]['clase']+"</strong></td><td>Kilometraje Actual: <strong>"+json[0]['kilometraje']+" km</strong></td>";
            cont=cont+"</tr><tr>";
            cont=cont+"<td>Año: <strong>"+json[0]['anio']+"</strong></td><td>Tipo de Combustible: <strong>"+json[0]['tipo_combustible']+"</strong></td>";
            cont=cont+"</tr>";
            cont=cont+"</table>";
            $('#info_vehiculo').html(cont);
            document.getElementById('km_actual').value=json[0]['kilometraje'];
            $('#kilometraje_ingreso').validacion({
                num:true,
                numMin:document.getElementById('km_actual').value
            });
        },
        error:function(data) {
            alertify.alert('Error al cargar los datos de los vehiculos');
        }
    })
}

```

Ilustración 89. Representación del código JQuery con técnica Ajax en una Vista

Pruebas del Sistema

Todo sistema informático debe ser probado para medir el nivel de calidad y para garantizar que funciona correctamente de acuerdo a los requerimientos.

Es a través de éstas pruebas que se logran identificar los errores en el sistema informático, para que a su vez puedan corregirse de la manera más adecuada o apropiada según el tipo de error.

La metodología usada para las pruebas del proyecto se detalla en el Marco Teórico (Ver Marco Teórico, p. 52).

En las siguientes tablas (Ver Tabla 119, p. 235 - Tabla 127, p. 243) se muestran los resultados de las pruebas de unidad por módulo del sistema, tomando como ejemplo el formulario más representativo de ellos.

Resultados de prueba de unidad del módulo de Transporte

Tabla 119

Resultados de prueba de unidad con campos vacíos

Pantalla: Nueva solicitud para Misión Oficial

Campos	Datos Introducidos	Datos Obligatorios	
		Si	No
Solicitante		X	
Fecha Misión		X	
Correo CC			X
Hora de salida		X	
Hora de regreso		X	
Requiere motorista			X
Observaciones			X
Misión		X	
Lugar de destino		X	
Dirección			X
Municipio		X	
Acompañantes			X
Personal Externo			X

Resultados obtenidos de la prueba

- Se dejaron los campos vacíos y se puede observar que todos los campos obligatorios cambian a su contorno a un color rojo, y si el mouse se sobre posiciona en un campo de con contorno rojo, muestra un pequeño mensaje que describe brevemente la solución al error.

Fuente: Creación propia.

Tabla 120

Resultados de prueba de unidad con datos no válidos.

Pantalla: Nueva solicitud para Misión Oficial

Campos	Datos Introducidos	Datos Obligatorios	
		Si	No
Solicitante	Hector Noe Aguilar Bonilla	X	
Fecha Misión	16/07/2015	X	
Correo CC			X
Hora de salida	5:00 AM	X	
Hora de regreso	5:71 TY	X	
Requiere motorista			X
Observaciones			X
Misión	Reparación de máquinas	X	
Lugar de destino	Oficina Regional	X	
Dirección			X
Municipio	Santa Ana, Santa Ana	X	
Acompañantes			X
Personal Externo			X

Resultados obtenidos de la prueba

Los errores encontrados fueron:

- Se usó la fecha actual del momento de la prueba, puesto que el calendario impide poner fechas anteriores, y a su vez se ingresó una hora que ya había pasado, porque la hora de la prueba fue realizada a las 07:55 AM, pero no mostró ninguna alerta.
- La hora de regreso se puso en formato no válido, pero tampoco se mostró ninguna alerta por ello.

Solución al problema

- Se hicieron las correcciones en JavaScript validando que la hora de salida no sea menor a la hora actual cuando la fecha de la misión sea la fecha actual.

- Se Agregó un código JQuery que impide que la hora tenga un formato inadecuado, a lo cual en caso de ingresarla incorrectamente, se muestra el siguiente mensaje: “Formato hora: hh:mm AM/PM”

Fuente: Creación propia.

Tabla 121

Resultados de prueba de unidad con datos correctos.

Pantalla: Nueva solicitud para Misión Oficial

Campos	Datos Introducidos	Datos Obligatorios	
		Si	No
Solicitante	Jose Roberto Henriquez Garcia	X	
Fecha Misión	20/07/2015	X	
Correo CC	thanf92@gmail.com		X
Hora de salida	9:00 AM	X	
Hora de regreso	3:30 PM	X	
Requiere motorista	Si		X
Observaciones	Se solicita vehículo con aire acondicionado		X
Misión	Reparación de impresora	X	
Lugar de destino	Oficina Regional	X	
Dirección	4a Calle Pte. y 4a Av. Nte., No.9, Santa Ana		X
Municipio	Santa Ana, Santa Ana	X	
Acompañantes	Marco Vinicio Castro Guzman		X
Personal Externo	Arturo Omar Méndez		X

Resultados obtenidos de la prueba

- El solicitante ingresado debe ser empleado del MTPS.
- Todos los campos obligatorios deben llenarse.
- Si se llena el campo opcional Correo CC, será enviado un correo de notificación al correo

escrito.

- En la lista de acompañantes se presentan todos los empleados del MTPS excepto la persona solicitante.

Fuente: Creación propia.

Resultados de prueba de unidad del módulo de PAT

Tabla 122

Resultados de prueba de unidad con campos vacíos

Pantalla: Control del PAT

Campos	Datos Introducidos	Datos Obligatorios	
		Si	No
PEI		X	
Proceso Padre		X	
Unidad organizativa		X	
Proceso		X	
Meta anual		X	
Unidad de medida		X	
Recursos		X	
Observaciones			X

Resultados obtenidos de la prueba

- Se dejaron los campos vacíos y se puede observar que todos los campos obligatorios cambian su contorno a un color rojo. Al posicionar el puntero del mouse sobre ellos, se muestra un mensaje que ayuda a la solución del mismo.

Fuente: Creación propia.

Tabla 123

Resultados de prueba de unidad con datos no válidos

Pantalla: Control del PAT

Campos	Datos Introducidos	Datos Obligatorios	
		Si	No
PEI	PEI 2014-2019	X	
Acciones Estratégicas	A13.I-9.R3.OE2	X	
Unidad organizativa	OFICINA DEPARTAMENTAL DE SAN VICENTE	X	
Actividades	Pruebas de software	X	
Meta anual	Hola	X	
Unidad de medida	Éxitos	X	
Recursos	Mil	X	
Observaciones			X

Resultados obtenidos de la prueba

Errores detectados:

- Se ingresó texto en el campo meta anual y Recursos, los cuales son de tipo numérico y respondió bien al dar error, pero sus mensajes estaban en inglés.

Solución al problema

- Se procedió a cambiar las etiquetas de mensajes para que se muestren en español

Fuente: Creación propia.

Tabla 124

Resultados de prueba de unidad con datos correctos

Pantalla: Control del PAT

Campos	Datos Introducidos	Datos Obligatorios	
		Si	No
PEI	PEI 2014-2019	X	
Acciones Estratégicas	A1.I-1.R1.OE1	X	
Unidad organizativa	DIRECCION GENERAL DE PREVISION SOCIAL	X	
Actividades	Oportunidades de empleo	X	
Meta anual	6	X	
Unidad de medida	empleos	X	
Recursos	2435	X	
Observaciones	unidad en el equipo traerá el éxito		X

Resultados obtenidos de la prueba

- Todos los campos obligatorios deben llenarse.
- No se permite seleccionar un PEI, Acción Estratégica o Unidad organizativa que no exista.

Fuente: Creación propia.

Resultados de prueba de unidad del módulo de Acreditaciones de CSSO.

Tabla 125

Resultados de prueba de unidad con campos vacíos

Pantalla: Programar visita

Campos	Datos Introducidos	Datos Obligatorios	
		Si	No
Técnica educadora ó Técnico educador		X	
Lugar de trabajo		X	
Fecha de visita		X	
Hora de visita		X	

Resultados obtenidos de la prueba

- El campo Lugar de trabajo está deshabilitado hasta seleccionar una Técnica educadora o Técnico educador.
- El campo Fecha de visita propone automáticamente la fecha actual y no permite dejarlo vacío o seleccionar una fecha anterior a la actual.
- El campo Hora de visita sólo permite horas entre las 8:00 AM hasta las 3:00 PM.
- El campo Técnica educadora o Técnico educador es el único en mostrarse con contorno rojo al dejarlo vacío, puesto que el campo Lugar de trabajo está deshabilitado y los campos Fecha de visita y Hora de visita nunca están vacíos.

Fuente: Creación propia.

Tabla 126

Resultados de prueba de unidad con datos no válidos

Pantalla: Programar visita

Campos	Datos Introducidos	Datos Obligatorios	
		Si	No
Técnica educadora ó Técnico educador	Ciro Orlando Alvarez	X	
Lugar de trabajo	Callejas S.A. de C.V. – Super Selectos San Vicente	X	
Fecha de visita	16/07/2015	X	
Hora de visita	03:35 AM	X	
Resultados obtenidos de la prueba			
<ul style="list-style-type: none"> • Debido a que los campos Técnica educadora o Técnico educador y Lugar de trabajo son campos de tipo selección, no se puede ingresar información errónea. • Además el campo Fecha de visita impide ingresar una fecha anterior a la actual por lo tanto tampoco hay errores. • El error encontrado fue que se ingresó una hora fuera del rango permitido y la dejó pasar. 			
Solución al problema			
<ul style="list-style-type: none"> • Se modificaron las condiciones internas para impedir horas menores que las 8:00 AM y mayores que 3:00 PM 			

Fuente: Creación propia.

Tabla 127

Resultados de prueba de unidad con datos correctos

Pantalla: Programar visita

Campos	Datos Introducidos	Datos Obligatorios	
		Si	No
Técnica educadora ó Técnico educador	Ciro Orlando Alvarez	X	
Lugar de trabajo	Callejas S.A. de C.V. – Super Selectos San Vicente	X	
Fecha de visita	16/07/2015	X	
Hora de visita	08:00 AM	X	
Resultados obtenidos de la prueba			
<ul style="list-style-type: none"> Únicamente son observables los lugares de trabajo que el Técnico educador tiene asignado. 			

Fuente: Creación propia.

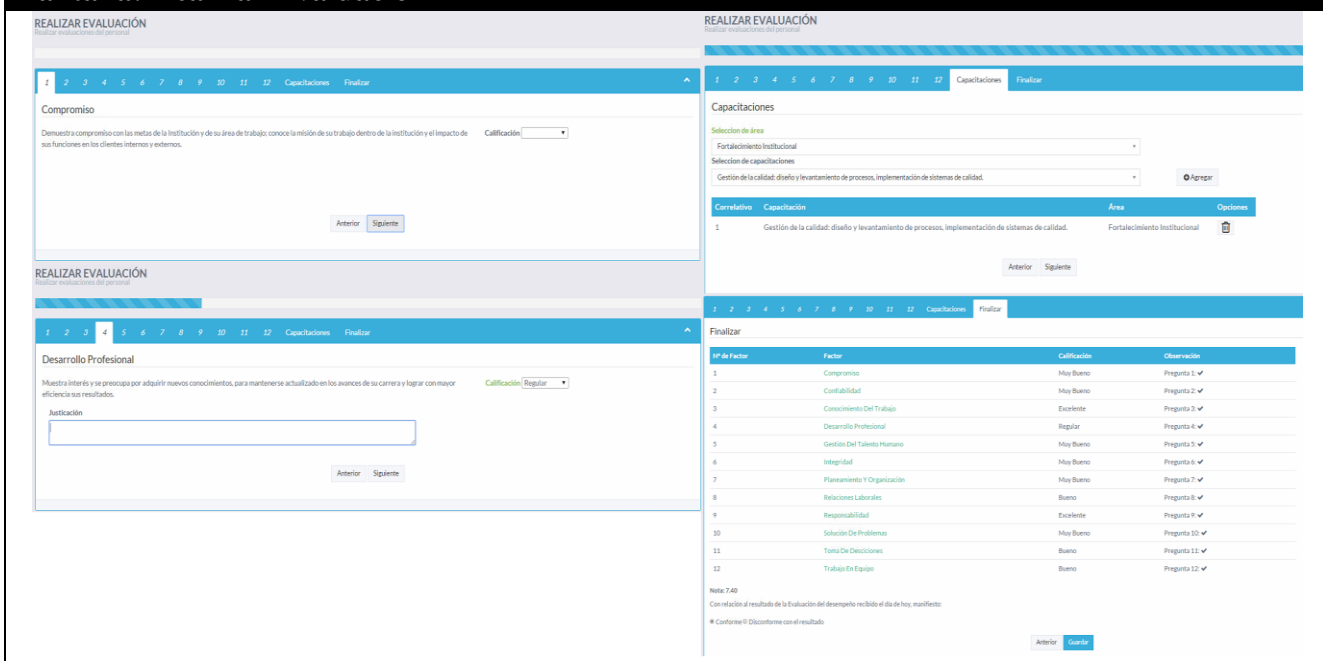
Resultados de prueba de unidad del módulo de EDP.

Debido a que la pantalla más representativa del presente módulo es la pantalla de Realizar Evaluación, y a su vez, esta pantalla es un asistente que sólo permite el avance al siguiente factor si se ha dado calificación a la anterior, no se puede dejar el formulario vacío; además, consta de campos totalmente cerrados en los que sólo se puede seleccionar información precisa. Por tanto la prueba de unidad con campos vacíos y la prueba de unidad con datos no válidos no se pueden dar en esta pantalla, sin embargo, se muestra en la siguiente tabla (Ver Tabla 128, p. 244) un resumen de los pasos realizados y de llenado del formulario.

Tabla 128

Resultados de prueba de unidad con datos correctos

Pantalla: Realizar Evaluación



Resultados obtenidos de la prueba

- No se puede avanzar al siguiente factor a menos que se le haya dado calificación. Tampoco se puede retroceder porque iría en contra de las políticas de evaluación.
- Cuando un facto se califica como “Deficiente” o “Regular”, se muestra en pantalla un campo de Justificación, en el cual se detalla la razón del por qué se le ha calificado así.
- Tras finalizar la calificación de todos los factores, se selecciona un máximo de 3 capacitaciones a través de seleccionar el área de capacitación y elegir una entre las disponibles para esa área.
- Únicamente se permite retroceder cuando la calificación final se muestra en pantalla, entrando a otro proceso llamado “Revisión”.

Fuente: Creación propia.

Resultados de prueba de unidad del módulo de Seguridad.

Tabla 129

Resultados de prueba de unidad con campos vacíos

Pantalla: Nuevo Usuario

Campos	Datos Introducidos	Datos Obligatorios	
		Si	No
Nombre		X	
Usuario		X	
Contraseña		X	
Rol		X	

Resultados obtenidos de la prueba

- Se dejaron los campos vacíos y se puede observar que todos los campos obligatorios cambian su contorno a un color rojo. Al posicionar el puntero del mouse sobre ellos, se muestra un mensaje que ayuda a la solución del mismo.
- Se identificó un error, puesto que el campo “Rol” aparece como obligatorio pero no se cambia su contorno como los demás.

Solución al problema

- Se corrigió el código JQuery para que pudiera ser mostrado el contorno de color rojo.

Fuente: Creación propia.

Tabla 130

Resultados de prueba de unidad con datos no válidos

Pantalla: Nuevo Usuario

Campos	Datos Introducidos	Datos Obligatorios	
		Si	No
Nombre	2345	X	
Usuario	rodrigo.paredes	X	
Contraseña	12345	X	
Rol	Administrador Sipat	X	

Resultados obtenidos de la prueba

Errores identificados:

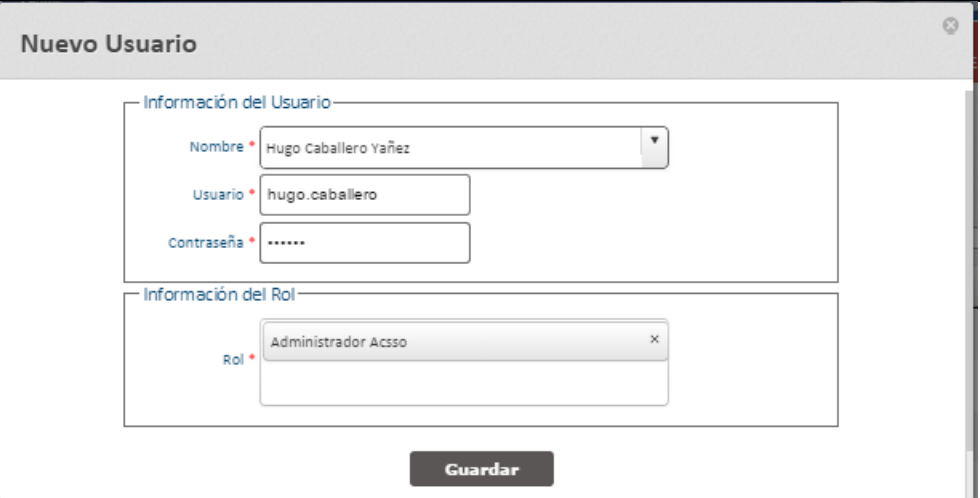
- Se ingresó 2345 en el campo Nombre y a pesar de haber mostrado un mensaje de alerta por no haber seleccionado un empleado del MTPS, permitió que se ejecutara la acción de guardar.
- El campo nombre aceptó valores numéricos

Solución al problema

- Se agregó una validación que impide la digitación de nombres, caracteres especiales o números que no estén dentro del elemento Nombre. Dando como mensaje de error: “Debe seleccionar un item”.

Fuente: Creación propia.

Tabla 131
Resultados de prueba de unidad con datos correctos

Pantalla: Nuevo Usuario			
			
Campos	Datos Introducidos	Datos Obligatorios	
		Si	No
Nombre	Hugo Caballero Yañez	X	
Usuario	hugo.caballero	X	
Contraseña	456789	X	
Rol	Administrador Accso	X	
Resultados obtenidos de la prueba			
<ul style="list-style-type: none"> • Sólo se pueden seleccionar en el campo “Nombre” a personas que pertenecen al MTPS • Pueden ingresarse múltiples roles. 			

Fuente: Creación propia.

Luego de haber observado los resultados de pruebas unitarias es importante conocer el consolidado de la información por ello en la siguiente tabla (Ver Tabla 132) se muestra el resultado obtenido en la prueba de integridad de todos los módulos.

Resultados de prueba integridad del proyecto.

Tabla 132
Resultados de prueba de integridad del proyecto.

Prueba: Bitácora
Resultados esperados: Que las acciones realizadas desde el módulo de Transporte puedan ser visibles desde el módulo de Seguridad
Procedimiento: <ol style="list-style-type: none"> 1. Se ingresa al módulo de Transporte y en la opción Gestión de Transporte se elige “Crear solicitud de Misión Oficial” y se crea una solicitud de transporte. 2. Se ingresa al módulo de Seguridad y en la opción Bitácora se busca el registro de que haya sido creada esa solicitud para comprobar que la información este

presente y una vez encontrado se presiona clic en el ícono de ver información.

Módulo: Transporte

Solicitudes

10 Entradas por página Buscar

ID Solicitud	Fecha y hora de la misión	Solicitante	Sección	Estado solicitud	Opción
28	20-07-2015 09:00:00 AM	Jose Roberto Henriquez Garcia	Unidad De Desarrollo Tecnológico	Creada	 
26	19-02-2015 06:00:00 AM	Jose Roberto Henriquez Garcia	Unidad De Desarrollo Tecnológico	Finalizada	
25	17-02-2015 01:30:00 PM	Cesar Ramon Linares Serrano	Unidad De Desarrollo Tecnológico	Aprobada	 
24	10-02-2015 01:30:00 PM	Cesar Ramon Linares Serrano	Unidad De Desarrollo Tecnológico	Aprobada	 

Módulo: Seguridad

Información del Registro

Información del Usuario
Usuario: roberto.henriquez
Nombre: Roberto Henriquez

Detalles del Registro
Fecha y hora: 16-07-2015 16:14:14
Sistema: Sistema De Transporte, Combustible Y Mantenimiento De Vehiculos
IP: 127.0.0.1
Descripción: El usuario roberto.henriquez creó una solicitud de transporte para Jose Roberto Henriquez Garcia
Acción: Inserción

Aceptar

Resultados obtenidos: Las solicitudes creadas desde el módulo de Transporte son visibles desde el módulo de Seguridad.

Fuente: Creación propia

Capítulo VI: Implementación

Como parte del ciclo de vida de todo sistema informático, la implementación es un proceso importante para la finalización completa de su desarrollo; sin embargo, como se ha mencionado con anterioridad el proyecto se ha desarrollado bajo una metodología de prototipado, en la cual, se vio que tanto el desarrollo como la documentación y la implementación de cada módulo van a la par. Por eso en este presente capítulo se mostrarán los lineamientos usados por el MTPS para la implementación del Sistema Informático.

Plan de Implementación

El plan de implementación del Sistema Informático en el MTPS es el documento que brinda los lineamientos para la puesta en marcha de los diferentes módulos del Sistema Informático en el MTPS.

Debido a que la metodología usada en el presente proyecto para desarrollar el Sistema Informático es la del prototipado, la implementación de cada uno de los módulos se ha ido haciendo según fueren desarrollados, podrá observar mayor información en el anexo 9, p. 280, el documento del plan de implementación.

Además, después de haber puesto en marcha el Sistema Informático, se midió su grado de aceptación en el MTPS a través de las pruebas de aceptación (véase anexo 6, p. 274); los resultados obtenidos de esta prueba están en el anexo 7, p. 275, y en el anexo 8, p. 279 puede observar un ejemplar de la prueba de aceptación respondida. Finalmente, los usuarios sometidos a capacitaciones se encuentran en el anexo 10, p. 281.

Documentación del Sistema

La documentación del sistema sirve para dar soporte al usuario con respecto al uso correcto del Sistema y además se deja mayor claridad de la estructura que posee el Sistema internamente. Para el presente proyecto contemplan 3 tipos de documento: manual de usuario, manual de instalación y manual de programador.

Manual de Usuario

El manual de usuario tiene como función principal la de brindar la ayuda detallada acerca del uso correcto del Sistema Informático al usuario; en este manual se muestra cómo llenar correctamente un formulario o modificar la información almacenada e incluso como eliminarla; además de la interpretación de cada alerta, error, información o mensaje mostrado en las pantallas del Sistema Informático. De esta manera el usuario puede comenzar desde cero el aprendizaje del uso del Sistema y en poco tiempo conocerlo plenamente. El manual de usuario puede verse en el CD de instalación, en la ruta CD:/Manuales/Manual de Usuario.pdf.

Manual de Instalación

El manual de instalación sirve para documentar los requerimientos mínimos para la instalación del Sistema Informático, así como también, aporta los pasos de instalación y las plataformas en las que el Sistema funcionará óptimamente. Este manual se encuentra en el CD de instalación, en la ruta CD:/Manuales/Manual de Instalación.pdf.

Manual de Programador

El manual de programador muestra la estructura interna del Sistema Informático y es de mucha ayuda en caso de reparar errores técnicos o incluso para personalizarlo. En este manual se detallan el uso de las clases, funciones, archivos, etc. que apoyan en gran manera al programador a la hora de conocer el funcionamiento interno del Sistema. Este manual se encuentra en el CD de instalación, en la ruta CD:/Manuales/Manual de Programador.pdf.

Conclusiones

- Se desarrolló un Sistema de Gestión de Procesos Para el Área Administrativa del Ministerio de Trabajo Y Previsión Social de El Salvador que incluye el transporte, la Planificación Anual de Trabajo, la Evaluación de Desempeño del Recurso Humano y Acreditaciones de Comités de Seguridad y Salud Ocupacional logrando que estos procesos sean más ágiles, seguros y de fácil uso.
- A través del módulo de Gestión de Transporte se integró las oficinas de RRHH, Transporte, Taller y la Dirección Administrativa del MTPS logrando la agilización de la gestión de transporte, permitiendo que los empleados soliciten el uso de vehículos institucionales, solicitud y entrega de vales de combustible y control de mantenimiento de la flota vehicular.
- Los correos electrónicos generados por el sistema sirven como canal de difusión para los usuarios involucrados en el proceso de solicitud de transporte y EDP; permitiéndoles conocer el estado actual de dicha solicitud, simultáneamente el estado también puede ser consultado desde la web a través del módulo Gestión de Transporte; de igual manera los evaluadores pueden corroborar el personal a evaluar antes del periodo estipulado, lo cual permite tratar cada caso de asignación con mayor tiempo.
- Se desarrolló una aplicación Android en la cual se registran el control de salidas y entradas de transporte que permite al personal de seguridad la visualización de las solicitudes generadas por los usuarios, para ingresar la fecha y hora de entrada o salida así como también las herramientas del vehículo asignado a los usuarios internos.
- El módulo de Planificación Anual de Trabajo, permite a los usuarios controlar las actividades planificadas estableciendo metas mensuales en un cronograma para cumplir con los objetivos de la planificación estratégica institucional (PEI).
- Se construyó el módulo Evaluación de Desempeño del Personal, mediante el cual se facilita el proceso de evaluación, ya que incluye desde la creación de perfiles de evaluación, asignación de evaluadores, capacitaciones, la evaluación en sí, manejo de inconformidades y los respectivos reportes de este proceso.

Recomendaciones

AL MTPS:

- Seleccionar a la persona idónea para que desarrolle las funciones establecidas para el administrador del sistema, garantizando la funcionalidad de la aplicación.
- Que siempre permitan a estudiantes desarrollar otros sistemas, brindándoles todo el apoyo que requieran, así como lo hicieron con este grupo de tesis. Esto permitirá a los estudiantes creer profesionalmente por la experiencia adquirida y a la institución automatizar los procesos a un bajo costo

AL ADMINISTRADOR DEL SISTEMA:

- Tomar en cuenta medidas de seguridad física y lógica, para mantener la integridad de la información almacenada.
- Realizar copias de respaldo de la base de datos periódicamente, para llevar a cabo una restauración en caso de ser necesario y evitar pérdidas de información.
- Ejercer una buena gestión de los usuarios y sus credenciales de acceso. para mantener la seguridad de la información, evitando así la divulgación, manipulación y extravío de la misma.

A LOS USUARIOS:

- Para tener una mejor experiencia, revisar el contenido del manual de usuario antes de comenzar a utilizar el sistema informático.
- Mantener la sesión activa únicamente mientras se esté realizando alguna tarea dentro del sistema, esto ayuda a optimizar los recursos del servidor y ayuda a prevenir fuga de información, ya que impide que personas no autorizadas puedan acceder a datos confidenciales.

A ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE INGENIERIA DE SISTEMAS INFORMÁTICOS:

Recordarles que el “modelo de cascada” no es el único modelo para el desarrollo de software, y más aún, que sea el modelo más utilizado no quiere decir que sea el más eficiente. Muchas veces sucede que el cliente no tiene muy claro lo que exactamente quiere del software, en el modelo de prototipo el usuario participa más activamente en la construcción del producto de software (La Solución), ya que “lo puede ver” y, “utilizar” desde el primer momento reduciendo así el riesgo o la incertidumbre sobre la implementación del software.

Referencias

Libros

Espinoza, C.L. & Fonseca, L. (2007). Ingeniería Económica. San Jose: Tecnológica de Costa Rica.

Sommerville, I. (2005). Ingeniería de Software. Madrid: Pearson Educación

Documentos Electrónicos

Murillo, J. (2014). Entrevista. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid. Descargado de [http://www.uam.es/personal_pdi/stmaria/jmurillo/MetInvesAvan/Presentaciones/Entrevista\(trabajo\).pdf](http://www.uam.es/personal_pdi/stmaria/jmurillo/MetInvesAvan/Presentaciones/Entrevista(trabajo).pdf)

Sitios Web

¿Qué es un diagrama de flujo?. (2013, 6 de Junio). Descargado de <http://www.aiteco.com/que-es-un-diagrama-de-flujo/>

Aldunate, E. (2014, 27 de Mayo). Diagnóstico, árbol del problema y árbol de objetivos. Descargado de http://www.cepal.org/ilpes/noticias/noticias/9/33159/Arboles_Diagnostico.pdf

Banco Central de Reserva de El Salvador (2014, 10 de Abril). Tasas de Interés Mensual. Descargado de <http://www.bcr.gob.sv/bcrsite/?x21=53&lang=es>

Banco Mundial (2014, 8 de Abril). Inflación, precios al consumidor (% anual). Descargado de <http://datos.bancomundial.org/indicador/FP.CPI.TOTL.ZG>

Enciclopedia en Red de Cuba (ECURED). (2014, 4 de Abril). Ícono (Informática). Descargado de [http://www.ecured.cu/%C3%8Dcono_\(inform%C3%A1tica\)](http://www.ecured.cu/%C3%8Dcono_(inform%C3%A1tica))

Enciclopedia en Red de Cuba (ECURED). (2014, 4 de Abril). Modelo-Vista-Controlador. Descargado de [http://www.ecured.cu/%C3%8Dcono_\(inform%C3%A1tica\)](http://www.ecured.cu/%C3%8Dcono_(inform%C3%A1tica))

Facultad de Ingeniería de la Universidad de Uruguay (FING). (2014, 1 de Marzo). Pruebas de validación. Descargado de <http://www.fing.edu.uy/~mauttone/validacion.html>

Hoja de estilo CSS. (2015, 5 de Mayo). Descargado de <http://www.w3c.es/Divulgacion/GuiasBreves/HojasEstilo>

Prueba Unitaria (2014, 2 de Octubre). Descargado de <https://msdn.microsoft.com/es-es/library/jj130731.aspx>

Ministerio de Trabajo y Previsión Social. San Salvador. (2014, 12 de Diciembre). Historia. Descargado de <http://www.mtps.gob.sv/institucion/historia-ministerio-de-trabajo-y-prevision-social/>

Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura (UNESCO) (2014, 10 de Junio) Políticas para la Creatividad. Descargado de http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/CLT/images/UNESCO_Cultural_and_Creative_Industries_guide_01.pdf

¿Qué es PHP? (2014, 11 de Mayo). Descargado de <http://php.net/manual/es/introwhatis.php>

Valor Actual Neto (2014, 29 de Marzo). Descargado de <http://pymesfuturo.com/vpneto.htm>

Red de Desarrolladores de Mozilla (2014, 8 de Agosto). HTML. Descargado de <https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/HTML>

Red de Desarrolladores de Mozilla (2014, 8 de Agosto). JavaScript. Descargado de <https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/JavaScript>

Superintendencia General de Electricidad y Telecomunicaciones. San Salvador. (2014, 8 de Abril). Precios máximos para el suministro eléctrico. Descargado de http://www.siget.gob.sv/attachments/2204_Pliego%20Tarifario%20vigente%2015%20de%20abril%20de%202014.pdf

Universidad Nacional Abierta y a Distancia de Colombia (UNAD). (2012, 3 de Marzo). Pruebas de Integración. Descargado de http://datateca.unad.edu.co/contenidos/301404/301404_ContentoEnLinea/leccin_43_pru_eba_de_integracin.html

Anexos

Anexo 1: Beneficios del Proyecto

Es necesario estimar los beneficios que tendrá el Sistema Informático en el MTPS para así garantizar el éxito y desarrollo del mismo. El beneficio cuantitativo que se obtendrá será la reducción de esfuerzo de mano de obra, para calcular este beneficio se basó en los salarios que tienen los principales usuarios finales los cuales se presentan a continuación (Ver Tabla 133):

Tabla 133
Salarios del MTPS

Puesto	Salario Mensual	Salario Anual	AFP (6.75%)	ISSS (7.5%)	Aguinaldo	Indemnización	Total anual	Total mensual	Salario diario	Salario hora
Colaborador administrativo	\$715.02	\$8,580.24	\$579.17	\$643.52	\$715.02	\$715.02	\$8,787.60	\$732.30	\$24.41	\$3.05
Jefe de transporte	\$846.59	\$10,159.08	\$685.74	\$761.93	\$846.59	\$846.59	\$10,404.59	\$867.05	\$28.90	\$3.61
Jefe de CSSO	\$846.59	\$10,159.08	\$685.74	\$761.93	\$846.59	\$846.59	\$10,404.59	\$867.05	\$28.90	\$3.61
Técnico en seguridad ocupacional	\$715.02	\$8,580.24	\$579.17	\$643.52	\$715.02	\$715.02	\$8,787.60	\$732.30	\$24.41	\$3.05
Secretaria	\$536.93	\$6,443.16	\$434.91	\$483.24	\$536.93	\$536.93	\$6,598.87	\$549.91	\$18.33	\$2.29
Jefe de mantenimiento	\$846.59	\$10,159.08	\$685.74	\$761.93	\$846.59	\$846.59	\$10,404.59	\$867.05	\$28.90	\$3.61
Colaborador recurso humano	\$715.02	\$8,580.24	\$579.17	\$643.52	\$715.02	\$715.02	\$8,787.60	\$732.30	\$24.41	\$3.05
Coordinador de recuso humano	\$1,108.25	\$13,299.00	\$897.68	\$997.43	\$1,108.25	\$1,108.25	\$13,620.39	\$1,135.03	\$37.83	\$4.73
Jefe de Planificación	\$1,373.12	\$16,477.44	\$1,112.23	\$1,235.81	\$1,373.12	\$1,373.12	\$16,875.64	\$1,406.30	\$46.88	\$5.86
Promedio de Jefes	\$1,108.25	\$13,299.00	\$897.68	\$997.43	\$1,108.25	\$1,108.25	\$13,620.39	\$1,135.03	\$37.83	\$4.73
Técnico Informático	\$847.59	\$10,171.08	\$686.55	\$762.83	\$847.59	\$847.59	\$10,416.88	\$868.07	\$28.94	\$3.62
Dirección Administrativa	2,183.02	\$26,196.24	\$1,768.25	\$1,964.72	\$2,183.02	\$2,183.02	\$26,829.32	\$2,235.78	\$74.53	\$9.32

Fuente: Creación propia.

Con los salarios mostrados, se puede calcular el beneficio económico que brindará el sistema; para este cálculo también se consideró la frecuencia y tiempo actual de las actividades en las que se tendrá alcance; además del esfuerzo de mano de obra

contemporáneo, se estimaron tiempos del sistema propuesto tomando como base experiencia en sistemas similares .Las diferencias más relevantes son aquellas actividades relacionadas con la generación de informes o reportes. (Ver Tabla 134).

Tabla 134
Esfuerzo de Mano de Obra

Actividad	Personas	Costo por hora	Frecuencia anual	Tiempo de actividad (hora)		Costo de actividad		Beneficio (\$)
				Actual	Propuesto	Actual	Propuesto	
Transporte								
Crear solicitud de transporte	30	\$3.61	360	0.15	0.14	\$5,852.58	\$5,462.41	\$390.17
Aprobar solicitud de transporte	1	\$3.61	360	1	0.9	\$1,300.57	\$1,170.52	\$130.06
Asignar vehículo/motorista	1	\$3.61	360	5	4	\$6,502.87	\$5,202.30	\$1,300.57
Registrar entradas y salidas de vehículo	1	\$3.61	360	2	1.8	\$2,601.15	\$2,341.03	\$260.11
Generar reportes de solicitudes de transporte	1	\$3.61	50	4	1	\$722.54	\$180.64	\$541.91
Ingresar vales de combustible	1	\$3.05	4	0.5	0.05	\$6.10	\$0.61	\$5.49
Solicitar vales de combustible	17	\$3.05	14	0.15	0.1	\$108.93	\$72.62	\$36.31
Autorizar vales de combustible	1	\$9.32	14	1	0.8	\$130.42	\$104.34	\$26.08
Controlar entrega de vales de combustible	1	\$3.05	50	10	7	\$1,525.62	\$1,067.94	\$457.69
Registrar consumo de vales de combustible	16	\$3.05	24	1	0.5	\$1,171.68	\$585.84	\$585.84
Registrar consumo de vales de combustible (central)	1	\$3.05	360	3	2	\$3,295.35	\$2,196.90	\$1,098.45
Generar reportes de vales de combustible	1	\$3.05	50	4	1	\$610.25	\$152.56	\$457.69
Controlar presupuestos de mantenimiento vehicular	1	\$3.61	50	1	0.75	\$180.64	\$135.48	\$45.16
Administrar bodega de mantenimiento de vehículos	1	\$3.61	12	2	1.5	\$86.70	\$65.03	\$21.68
Controlar mantenimiento vehicular	1	\$3.61	50	3	2	\$541.91	\$361.27	\$180.64
Gestionar vehículos	1	\$3.61	25	4	2	\$361.27	\$180.64	\$180.64
Generar reportes de mantenimiento	1	\$3.61	24	3	1	\$260.11	\$86.70	\$173.41
Sub Total						\$25,258.70	\$19,366.81	\$5,891.89
Comités de seguridad y salud ocupacional								
Registrar empleador	1	\$3.61	50	2	1.5	\$361.27	\$270.95	\$90.32
Registrar lugares de trabajo	1	\$3.61	50	2	1.5	\$361.27	\$270.95	\$90.32

Programar visitas	14	\$3.61	24	7	6	\$8,497.08	\$7,283.21	\$1,213.87
Registrar promoción	26	\$3.05	50	4	3.5	\$15,866.49	\$13,883.18	\$1,983.31
Registrar capacitaciones	9	\$3.05	50	2	1.5	\$2,746.12	\$2,059.59	\$686.53
Programar capacitaciones	1	\$3.61	24	1	0.6	\$86.70	\$52.02	\$34.68
Registrar asistencia a capacitaciones	9	\$3.05	50	2	1.5	\$2,746.12	\$2,059.59	\$686.53
Aprobación de comité de seguridad	26	\$3.05	50	1	0.5	\$3,966.62	\$1,983.31	\$1,983.31
Gestión de verificación de empresas acreditadas	1	\$3.61	24	8	2	\$693.64	\$173.41	\$520.23
Programación de visitas para verificación	14	\$3.61	48	8	6	\$9,710.95	\$7,283.21	\$2,427.74
Registrar verificaciones	26	\$3.05	24	8	7	\$15,231.83	\$13,327.85	\$1,903.98
Generar reportes	14	\$3.61	12	8	2	\$4,855.48	\$1,213.87	\$3,641.61
Sub Total						\$74,834.54	\$57,144.38	\$17,690.16
Recursos humanos								
Crear evaluación	1	\$4.73	1	16	8	\$75.67	\$37.83	\$37.83
Crear cuestionario	1	\$4.73	1	16	12	\$75.67	\$56.75	\$18.92
Evaluar desempeño	130	\$4.73	1	3	2	\$1,844.43	\$1,229.62	\$614.81
Controlar capacitaciones	1	\$3.05	1	4	2	\$12.20	\$6.10	\$6.10
Controlar asistencia a capacitaciones	1	\$4.73	1	4	2	\$18.92	\$9.46	\$9.46
Generar reportes	1	\$4.73	1	24	3	\$113.50	\$14.19	\$99.32
Sub Total						\$2,140.39	\$1,353.95	\$786.44
Planificación anual de trabajo								
Controlar planes de trabajo	130	\$4.73	1	8	7	\$4,918.48	\$4,303.67	\$614.81
Controlar actividades	130	\$4.73	12	2	1.9	\$14,755.43	\$14,017.65	\$737.77
Controlar delegación de recurso humano	130	\$4.73	12	2	1.9	\$14,755.43	\$14,017.65	\$737.77
Generar reportes	13	\$5.86	4	16	6	\$4,875.19	\$1,828.19	\$3,046.99
						\$39,304.51	\$34,167.17	\$5,137.34
TOTAL						\$141,538.15	\$112,032.31	\$29,505.83

Fuente: Creación propia

Al hacer la diferencia del esfuerzo de mano de obra actual (**\$141,538.15**) contra el esfuerzo de mano de obra posterior a la implementación del Sistema (**\$112,032.31**) se obtiene **\$29,505.83**, lo cual se estima que será el beneficio cuantitativo por año.

Anexo 2: Recursos a Utilizar

Recurso Humano

El recurso humano requerido para el desarrollo del proyecto debe de contar con experiencia en el área de informática, enfocada principalmente al análisis y diseño de software. El salario que devenga un especialista en el área de informática¹⁸ en el MTPS es de \$715.10. Para todo el proyecto el costo del recurso humano estimado es el siguiente: (Ver Tabla 135)

Tabla 135
Recurso Humano

Recurso Humano					
Actividad	Horas	Recursos	Total de Horas	Costo por hora	Total
Anteproyecto y Etapa I	360	3	1080	\$3.19	\$3,447.80
Situación Actual y Etapa 2	520	3	1560	\$3.19	\$4,980.16
Implementación y Etapa 3	800	3	2400	\$3.19	\$7,661.79
TOTAL	1680		5040		\$16,089.75

Fuente: Creación propia.

Recursos Materiales

Además de los recursos humanos también se necesitan recursos materiales los cuales serán utilizados durante el desarrollo del proyecto dichos recursos se detallan a continuación (Ver Tabla 136).

Tabla 136
Recursos Materiales

Categoría	Descripción	Cantidad	Precio Unitario(\$)	Total(\$)
Papelería	Fotocopias	3,000	\$0.03	\$90.00
	Papel bond	6 resmas	\$4.00	\$24.00
	Anillados	6	\$2.00	\$12.00
	Etiquetas de discos	1 caja	\$3.00	\$3.00
	Folders	1 caja	\$5.00	\$5.00
	Fastenes	1 caja	\$2.00	\$2.00
	Cuaderno	1	\$0.25	\$0.25
	Lapiceros	1 caja	\$2.00	\$2.00

¹⁸ Ver tabla de salarios del MTPS en Anexo 1

Empastados	De lujo	4	\$20.00	\$80.00
Tinta para impresora	Negra	6 unidades	\$21.00	\$126.00
	Color	4 unidades	\$24.00	\$96.00
Otros	Discos compactos	1 caja	\$4.00	\$4.00
Total				\$444.25

Fuente: Creación propia

Software

El software son los componentes intangibles de un ordenador o computadora, es decir, el conjunto de programas y procedimientos necesarios para hacer posible la realización de una tarea específica, esto incluye aplicaciones informáticas tales como procesador de texto (Microsoft Office Word), que permite al usuario realizar una tarea, y software de sistema como un sistema operativo, que permite al resto de programas funcionar adecuadamente, facilitando la interacción con los componentes físicos y el resto de aplicaciones. El software que se utilizará durante el desarrollo del proyecto se presenta en la tabla siguiente (Ver Tabla 137):

Tabla 137
Inversión en Software

Nombre	Cantidad	Costo	Costo total
SublimeText	3	\$0.00	\$0.00
Kingsoft Office	3	\$0.00	\$0.00
MySQL Workbench	3	\$0.00	\$0.00
AppServer	3	\$0.00	\$0.00
Eclipse Helper	1	\$0.00	\$0.00
Android Studio	1	\$0.00	\$0.00
Windows 8	2	\$0.00	\$0.00
Windows 7	1	\$0.00	\$0.00
Dropbox	3	\$0.00	\$0.00
Total			\$0.00

Fuente: Creación propia.

Hardware

Para el desarrollo del proyecto se requiere de la utilización de recurso tecnológico adecuado, el cual será utilizado durante todo el proceso, como el equipo pierde valor en el

tiempo debe de ser depreciado, que es un factor importante que debe de ser considerado para la determinación del costo del hardware. El método que se utilizó para determinar la depreciación que se le aplicará a los recursos tecnológicos es el de línea recta.

Para la determinación de los costos de inversión de recursos tecnológicos, se toman en cuenta dos aspectos sumamente importantes, los cuales son:

- ✓ El equipo informático de desarrollo a utilizar
- ✓ Depreciación del equipo

Equipo informático para el desarrollo

El equipo con el cual se trabajará en el desarrollo se presenta en la Tabla 138

Tabla 138
Hardware para Desarrollo

Tipo	Características	Cantidad	Precio(\$)
Laptop	Procesador: Intel i5 a 1.6 GHz. Memoria RAM: 8GB. Disco Duro: 750GB. Sistema Operativo: Windows 8 64bits. Marca: HP ENVY	1	750.00
	Procesador: Intel Atom D410 1.66GHz. Memoria RAM: 2GB Disco Duro: 500GB Sistema Operativo: Windows 7 Starter 32bits. Marca: HP Mini	1	400.00
	Procesador: Core i5 a 1.6 GHz Memoria RAM: 8GB RAM Disco Duro: 750 GB Sistema Operativo: Windows 8 64 bits. Marca: HP PAVILION	1	750.00
Impresor	Marca: CANON IP2700	1	40.00
Móvil	Procesador: Dual core 2GHz. Memoria RAM: 1GB Sistema Operativo: Android 4.4 Kit Kat Marca: Motorola Atrix2	1	160
Total			2,100.00

Fuente: Creación propia

Depreciación del equipo.

El método que se utilizó para aplicar la depreciación al equipo informático es el lineal, estipulado según la ley de impuestos sobre la renta del país, en la que se aplica un porcentaje fijo y constante sobre el valor sujeto a depreciación, esto en función del tiempo y no del uso, la fórmula para su cálculo es la siguiente:

$$\text{Depreciación} = \frac{\text{Costo total}}{\text{Números de año de vida útil}}$$

Considerando que la vida útil del equipo informático es de 2 años y el equipo se utilizará por un año, la depreciación correspondiente es la que se muestra en la tabla siguiente (Ver Tabla 139).

D: Depreciación mensual

DA: Depreciación acumulada

Tabla 139
Depreciación de Equipo

Equipo	Costo	D	Meses	DA
Laptop HP ENVY	750.00	\$31.25	12	\$375.00
Laptop HP Mini	400.00	\$16.67	12	\$200.00
Laptop HP PAVILION	750.00	\$31.25	12	\$375.00
Móvil ATRIX2	160.00	\$6.67	12	\$80.00
Impresor ip2700	40.00	\$1.67	12	\$20.00
Depreciación Total				\$1,050.00

Fuente: Creación propia

Servicios

Energía eléctrica

Los cargos de energía eléctrica vigentes a partir del 20 de abril de 2014 para la empresa DEL SUR son los siguientes: cargo fijo de comercialización es de 0.970762 US\$/Usuario-mes (SIGET 2014), valor cargo por energía de 0.19821US\$/kWh y un cargo de distribución de 0.049673 US\$/kWh.

$$\text{Precio kWh} = 0.19821 + 0.049673 = 0.247883$$

Las horas que se utilizara energía eléctrica se basan en el número de horas que el equipo trabajará para el proyecto que suman un total de 5040; sin embargo se ha contemplado que un 10% del total de las horas no implicara uso de energía eléctrica como lo son las actividades de observación, entrevistas con los usuarios, análisis de procesos, etc. Teniendo claro esto el 90% del total de las horas de desarrollo equivale a 4536 horas las cuales se distribuyeron como se muestran a continuación (ver Tabla 140).

Tabla 140
Consumo de Energía Eléctrica

Equipo	Precio\Kw.H (\$)	Consumo	Horas de utilización	Total Consumo Mensual	Total Consumo Anual
		(Kw)		(\$)	(\$)
Laptop HP ENVY	0.25	0.0650	1505	24.24	290.93
Laptop HP Mini	0.25	0.0650	1505	24.24	290.93
Laptop HP PAVILON	0.25	0.0650	1505	24.24	290.93
Impresor ip2700	0.25	0.0100	25	0.06	0.74
Subtotal					873.52
Cargo de Comercialización (12 meses)					11.65
Total					\$873.52

Fuente: Creación propia

Internet y telefonía

Para el desarrollo del proyecto, es necesario tener disponible una herramienta de búsqueda de información inmediata como la que brinda el internet, además de esto también se necesitarán llamadas telefónicas para comunicación y coordinación entre los desarrolladores. La compañía CLARO El Salvador, provee estos servicios en un paquete que varía su precio según la velocidad de internet contratada; para el desarrollo del sistema informático se contratará los paquetes detallados a continuación en los domicilios de los miembros del equipo de desarrollo (Ver Tabla 141)

Tabla 141
Detalle de Costo por Servicio de Internet y Telefonía

Servicio	Tarifa	Tarifa +IVA	Costo Día	Costo Hora
Turbonett 3 Megas	\$35	\$39.55	\$1.32	\$0.05
Turbonett 1 Mega	\$22	\$24.86	\$0.83	\$0.03
Turbonett 512 Kbps	\$15	\$16.95	\$0.57	\$0.02

Fuente: Adaptado de tarifas de internet y telefonía (Claro, 2014)

La cantidad de horas que se estima utilizar el servicio de internet es el 90% del total de horas que se ocupara el servicio de energía eléctrica (4062 horas). El consumo de telefonía es incluido indirectamente en el pago del servicio de internet, por lo cual el consumo de internet se estima de la siguiente manera (ver Tabla 142):

Tabla 142
Consumo de Servicio de Internet

Servicio	Horas Uso	Costo Hora	Costo Total
Turbonett 3 Megas	1354	\$0.05	\$74.39
Turbonett 1 Mega	1354	\$0.03	\$46.76
Turbonett 512 Kbps	1354	\$0.02	\$31.88
Total			\$153.02

Fuente: Creación propia

Viáticos

Debido a la distancia que hay entre la ubicación¹⁹ de la institución y el equipo de desarrollo, para efecto de estimación de costos es necesario incluir costos de transporte y alimentación (viáticos), la frecuencia con la que se visitara la institución es de por lo menos una vez a la semana para poder investigar o mostrar los prototipos²⁰ del sistema que se construirá y así poder obtener de primera mano las necesidades que tiene el usuario. A continuación se describen los costos en concepto de viático.

Transporte

Las rutas que se abordan varían para cada miembro del equipo estas se detallan a continuación (Ver Tabla 143).

Tabla 143
Uso de Transporte publico

Traslado/ruta	Costo	Pasajes por persona	Personas	Frecuencia Anual	Total
Zona Urbana San Vicente	\$0.20	2	1	50	\$20.00
San Vicente - San Salvador	\$0.90	2	3	50	\$270.00
Zona Urbana San Salvador	\$0.20	2	3	50	\$60.00
Total					\$350.00

Fuente: Creación propia

¹⁹ Ver ubicación de la institución, p. 53

²⁰ Ver Marco Teórico, Modelo de Prototipo, p. 42

Alimentación

Para la alimentación se ha contemplado el desayuno y almuerzo debido a que se viajara desde tempranas horas y se regresará generalmente hasta la tarde según sea la necesidad. Los costos de alimentación se detallan a continuación (Ver Tabla 144).

Tabla 144
Costo en Concepto de Alimentación

Comida	Costo	Cantidad	Frecuencia Anual	Costo
Desayuno	\$1.50	3	50	\$225.00
Almuerzo	\$2.00	3	50	\$300.00
Total				\$525.00

Fuente: Creación propia

Resumen

Los recursos de Software y Hardware son conocidos también como recursos tecnológicos, estos representan el segundo recurso más importante después del recurso humano, sus costos totales se muestran a continuación (Ver Tabla 145, p. 265)

Tabla 145
Total Recursos Tecnológicos

Concepto	Costo
Hardware	\$1,050.00
Software	\$0.00
Total	\$1,050.00

Fuente: Creación propia

Por concepto de servicios los costos totales son los siguientes (Ver Tabla 146).

Tabla 146
Total Servicios

Servicio	Costo
Energía Eléctrica	\$873.52
Internet y Telefonía	\$153.02
Total	\$1,026.54

Fuente: Creación propia

Por concepto de viático los costos totales son los siguientes (Ver Tabla 147).

Tabla 147
Total Viáticos

Concepto	Costo
Transporte	\$350.00
Comida	\$525.00
Total	\$875.00

Fuente: Creación propia

Finalmente los costos estimados anteriormente permiten conocer la inversión total para el sistema informático desarrollado. El resumen es el siguiente (Ver Tabla 148)

Tabla 148
Costo Total del Proyecto

Concepto	Costo
Recurso Humano	\$16,089.75
Recurso Material	\$444.25
Recurso Tecnológico	\$1,050.00
Viáticos	\$875.00
Servicios	\$1,026.54
Imprevistos (5%)	\$974.28
Total	\$20,459.82

Fuente: Creación propia

Anexo 3: Gastos de Operación

El sistema informático será implementado en el MTPS en cada una de las secciones se pretende utilizar dos equipos en promedio y una impresora. Los diferentes gastos de operación se detallan a continuación:

Consumo de energía eléctrica

Los cargos de energía eléctrica vigentes a partir del 20 de abril de 2014 para la empresa CAESS son los siguientes: cargo fijo de comercialización es de 0.864952 US\$/Usuario-mes (SIGET 2014), valor cargo por energía 0.190545US\$/kWh y un cargo de distribución de 0.029971 US\$/kWh.

$$\text{Precio kWh} = 0.190545 + 0.029971 = 0.220516$$

Basándose en estos precios se detallara el consumo de 2 computadoras y una impresora por cada una de las 130 secciones que utilizarán el sistema. (Ver Tabla 149)

Tabla 149
Costo de Energía Eléctrica por Equipo

Equipo	Cantidad	consumo por hora (Kw/h por PC)	costo por hora (\$)	Total (\$) por Kw/h
Computadora promedio	260	0.65	\$0.22	\$37.27
Impresora HP Laser	130	0.1	\$0.22	\$2.87

Fuente: Creación propia

El costo para el consumo anual de energía eléctrica se obtiene como se muestra en la tabla siguiente (Ver Tabla 150)

Tabla 150
Consumo Anual de Energía Eléctrica

Equipo	Kw/hora (\$)	Horas diarias	Días	Meses	Total
Equipo promedio	\$37.27	7	20	12	\$62,608.90
Impresora HP Laser	\$2.87	7	20	12	\$4,816.07
Total Anual					\$67,424.97

Fuente: Creación propia

Además del consumo por los equipos al gasto de energía eléctrica se le suma el cargo de distribución según se muestra en la siguiente tabla (Ver Tabla 151)

Tabla 151
Cargo de Comercialización

Concepto	(\$)
Costo de energía	\$67,424.97
Cargo de comercialización	\$10.38
Total	\$11,239.23

Fuente: Creación propia

Como se puede observar el costo de energía es bastante elevado, sin embargo hay que considerar que los equipos no son utilizados únicamente para el Sistema Informático que se implementará sino que el MTPS posee otros sistemas (5 actualmente). Por esta razón el costo de energía se distribuye equitativamente dando como resultado un consumo por energía eléctrica de **\$12,632.12**.

Mantenimiento de equipo

El equipo informático dónde se implementará el sistema debe ser sujeto periódicamente a mantenimiento, a fin de evitar fallos que deterioren la vida óptima del sistema. Los gastos para mantenimiento de un año laboral son los siguientes (Ver Tabla 152).

Tabla 152
Gastos de Mantenimiento

Concepto	Computadoras	Impresoras
Número de Equipos	260	130
Costo por hora ²¹	\$3.62	\$3.62
Horas por mantenimiento	4	2
Mantenimientos anuales	2	1
Total	\$7,523.30	\$940.41

Fuente: Creación propia

El costo Total de mantenimiento tanto de las impresoras como de las computadoras es de **\$8,463.72**. El costo total al igual que la energía eléctrica será distribuido entre la cantidad de sistemas que ejecutan los equipos, el total de mantenimiento para el sistema a desarrollar es: **\$1,410.62**.

²¹ Ver Salario de Técnico en Informática en Anexo 2, Recursos a Utilizar, p. 257

Gastos anuales

Para estimar los gastos anuales es necesario considerar el índice de inflación anual para el año 2014 equivalente a un 8% (Banco Mundial 2014), esto indica un aumento anual de los gastos. En la tabla siguiente se hace el detalle de éstos gastos (Ver Tabla 153).

Tabla 153
Gastos Anuales

Gastos	Años				
	1	2	3	4	5
Energía eléctrica	\$11,239.23	\$12,138.36	\$13,109.43	\$14,158.19	\$15,290.84
Mantenimiento	\$1,410.62	\$1,523.47	\$1,645.35	\$1,776.97	\$1,919.13
Total	\$12,649.84	\$13,661.83	\$14,754.78	\$15,935.16	\$17,209.97

Fuente: Creación propia

Anexo 4: Amortización

Para el cálculo de la amortización se utiliza el método de línea recta, basado en la reducción del valor histórico del software en forma progresiva y proporcional en el tiempo.

La fórmula utilizada es la siguiente:

$$Amortizacion = \frac{Costo\ del\ Sistema - Valor\ de\ Recuperación}{Numero\ de\ años\ de\ vida\ util}$$

Considerando que el valor de recuperación es de un 20% de la inversión inicial, se tiene la información siguiente:

- ✓ Costo del sistema²²: **\$20,459.82**
- ✓ Valor de recuperación: **\$4,091.96**
- ✓ Vida útil: 5 años.

Sustituyendo en la fórmula de amortización, se tiene:

$$Amortizacion = \frac{\$20,459.82 - \$4,091.96}{5}$$

Para cálculos posteriores la amortización tiene un valor constante de **\$3,273.57**

²² Ver Tabla 148 p. 133

Anexo 5: Cuestionario Usado Para la Factibilidad Operativa

Beneficios del uso de sistemas informáticos

Unidad o departamento : _____ Fecha: _____

Instrucciones: Subraye sobre la línea la respuesta que más se apega a su criterio

Simbología de tabla usada en tablas

N: casi nunca

M: Aproximadamente 5 a 10 veces al mes

S: Aproximadamente 1 a 3 veces a la semana

D: Casi todos los días

Parte I Uso y Conocimiento Generales

1. ¿Cómo definiría su nivel de conocimientos sobre manejo de ordenadores?
 Alto Medio Básico Nada
2. ¿Qué sistema operativo conoce y maneja?
 Windows Linux Mac Ninguno
3. ¿Utiliza un ordenador para realizar trabajos de la oficina?
 Si No
4. ¿Está dispuesto a recibir una capacitación sobre el uso de un aplicativo informático?
 Si No
5. ¿Considera que automatizar procesos beneficiaría a sus labores diarias y de la institución?
 Si No

Parte II Internet

6. ¿Tiene dirección de correo electrónico?
 Si No
7. Uso de Correo Electrónico

	N	M	S	D
Enviar Mensajes				
Leer Mensajes				
Adjuntar Archivos				

8. ¿Sabe que es una red Social?
 Si No
9. Si la respuesta anterior fue si, indique cuál de las siguientes posee
 Facebook Twitter Google+ Instagram

10. ¿Sabe cómo ingresar a una página específica, Ejemplo: Facebook?
 Si No

11. Uso de Redes Sociales

	N	M	S	D
Chatear				
Ver fotos				
Ver publicaciones de otras personas				
Enviar o recibir Archivos				
Jugar				
Buscar amistades				
Negocios				

III OFIMÁTICA

12. Indique el grado de uso de los paquetes de ofimática

	N	M	S	D
Microsoft Word				
Redacción de cartas, actas, etc.				
Creación de Tablas				
Insertar Imágenes				
Cambiar estilos de letra				
Microsoft Excel				
Creación de tablas				
Control de Notas				
Uso de Formulas				
Uso de Macros				
Graficas				
Microsoft Power Point				
Creación de Diapositivas				
Efectos y transiciones				
Imágenes				

	N	M	S	D
Sonidos y videos				

13. ¿Qué capacitaciones ha recibido?

- Internet
- Microsoft Word
- Microsoft Excel
- Microsoft Power Point
- Ninguna

Otras relacionadas a informática _____

Anexo 6: Pruebas de Aceptación


	UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA
Pruebas de Aceptación Ministerio de Trabajo y Previsión Social	
Objetivo: Conocer el nivel de aceptación del personal que hace uso del Sistema Informático.	
Indicaciones: Marque un ✓ en el espacio subrayado de la respuesta que considere correcta.	
1. ¿Cuánto facilita su trabajo el Sistema Informático?	
a. Bastante ___	
b. Casi Nada ___	
c. Nada ___	
2. ¿Cómo considera el uso del Sistema Informático?	
a. Fácil ___	
b. Difícil ___	
3. ¿Qué tan beneficioso considera el Sistema Informático para el MTPS?	
a. Bastante ___	
b. Casi Nada ___	
c. Nada ___	
4. ¿El Sistema Informático satisface sus expectativas?	
a. Bastante ___	
b. Casi Nada ___	
c. No ___	
5. ¿Hay algo que no le guste del Sistema Informático?	
a. Si ___	
i. Apariencia ___	
ii. Usabilidad ___	
iii. Funcionalidad ___	
iv. Otros: _____	
b. No ___	

Ilustración 90. Cuestionario de Pruebas de Aceptación

Anexo 7: Resultados de la Prueba de Aceptación

Se muestran los resultados de las pruebas de aceptación en la siguiente tabla (Ver Tabla 154):

Tabla 154
Resultados de la Prueba de Aceptación

Pregunta 1	Bastante		Casi Nada		Nada	
¿Cuánto facilita su trabajo el Sistema Informático?	Fi	F%	Fi	F%	Fi	F%
	16	100	0	0	0	0
Pregunta 2	Fácil			Difícil		
¿Cómo considera el uso del Sistema Informático?	Fi		F%	Fi	F%	
	16		100	0	0	
Pregunta 3	Bastante		Casi Nada		Nada	
¿Qué tan beneficioso considera el Sistema Informático para el MTPS?	Fi	F%	Fi	F%	Fi	F%
	16	0	0	0	0	0
Pregunta 4	Bastante		Casi Nada		No	
¿El Sistema Informático satisface sus expectativas?	Fi	F%	Fi	F%	Fi	F%
	16	0	0	0	0	0
Pregunta 5	Si			No		
¿Hay algo que no le guste del Sistema Informático?	Fi		F%	Fi	F%	
	2		12.5	14	87.5	

Fuente: Creación propia.

A continuación se presentan los resultados de la prueba de aceptación a través de gráficos para la representación estadística (Ver Ilustración 91 - Ilustración 95, p. 277):



Ilustración 91. Gráfico de pregunta 1



Ilustración 92. Gráfico de pregunta 2.



Ilustración 93. Gráfico de pregunta 3.

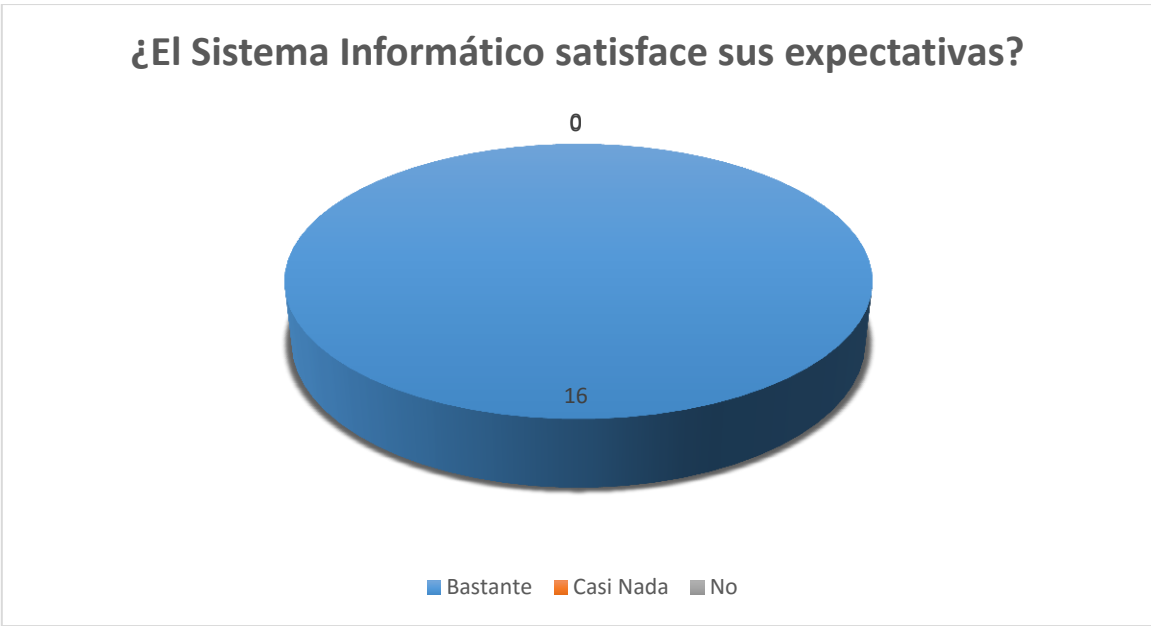


Ilustración 94. Gráfico de pregunta 4.



Ilustración 95. Gráfico de pregunta 5.

Tal como se muestra en los gráficos anteriores, los resultados han sido satisfactorios, y se puede asegurar lo siguiente a través de las respuestas de las preguntas:

- ✓ De acuerdo a las respuestas obtenidas de la pregunta 1, el 100% de los encuestados manifiestan que el Sistema Informático les facilita bastante sus laboras diarias.

- ✓ Para las respuestas a la pregunta 2, el 100% de los encuestados está de acuerdo en que el Sistema Informático es fácil de usar.
- ✓ Se puede notar que el Sistema Informático es considerado bastante beneficioso para el MTPS, ya que el 100% de los encuestados respondió eso.
- ✓ La pregunta 4 hace referencia a la satisfacción de las expectativas personales de cada encuestado y se obtuvo como resultado que el 100% está satisfecho ya que el Sistema Informático cumple con sus expectativas.
- ✓ La pregunta 5, se refiere a los gustos personales con respecto a la apariencia (diseño), usabilidad y funcionalidad del Sistema Informático, y se obtuvo como resultado que al 87.5% le gusta en su totalidad el Sistema Informático; sin embargo, los gustos son relativos y el 12.5% asegura no estarlo.

Como conclusión de los resultados de la prueba de aceptación, se determina que el Sistema Informático es totalmente aceptado en el MTPS y que al mismo tiempo la institución se encuentra satisfecha con los resultados obtenidos por el uso del Sistema.

Anexo 8: Prueba de Aceptación Contestada



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA PARACENTRAL
DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA

Pruebas de Aceptación Ministerio de Trabajo y Previsión Social

Objetivo: Conocer el nivel de aceptación del personal que hace uso del Sistema Informático.


Indicaciones: Marque un ✓ en el espacio subrayado de la respuesta que considere correcta.

1. ¿Cuánto facilita su trabajo el Sistema Informático?
 - a. Bastante ✓
 - b. Casi Nada
 - c. Nada
2. ¿Cómo considera el uso del Sistema Informático?
 - a. Fácil ✓
 - b. Difícil
3. ¿Qué tan beneficioso considera el Sistema Informático para el MTPS?
 - a. Bastante ✓
 - b. Casi Nada
 - c. Nada
4. ¿El Sistema Informático satisface sus expectativas?
 - a. Bastante ✓
 - b. Casi Nada
 - c. No
5. ¿Hay algo que no le guste del Sistema Informático?
 - a. Si
 - i. Apariencia
 - ii. Usabilidad
 - iii. Funcionalidad
 - iv. Otros: _____
 - b. No ✓


Ilustración 96. Prueba de Aceptación Contestada.

Anexo 9: Plan de Implementación

Anexo 10: Usuarios Asistentes a Capacitaciones.



MINISTERIO DE TRABAJO Y PREVISION SOCIAL
 CAPACITACION MODULO DE SOLICITUDES DE TRANSPORTE
 JORNADA 1: MARTES 08 DE JULIO 2014 / 8:00 AM - 10:00 AM
 LUGAR: SALA CONSEJO SUPERIOR DEL TRABAJO



Capacitador(es): Oscar Rojas, Leonel Peña y Jonathan Flores


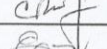


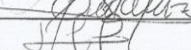
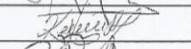

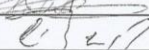
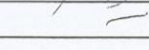


N°	NR	Asistente	Oficina	Firma
1	2842	José Rodrigo Portillo Flores	Administración	
2	692	Carlos Roberto Henríquez	Supervisor Jm	
3	2490	Yanisol Henríquez	Supervisor Cuato	
4	583	Reina Guadalupe Velasco de H.	Supervisor Trea	
5	861	Carlos Federico Sanchez Vargas	Coord. Inspección	
6	2812	Eduardo Israel Barrios Martínez	IBEL San Salvador	
7	578	Karin Alejandra Cordova Colis	VEPALD - DBIT	
8	2798	Karla Verónica Rivera Valle	Colaboradora VEPALD	
9	4165	RENATO CAMPOS	TECNICO UALC	
10	2702	Raúl Ernesto Ponce de Ayala	Tecnico UALC	
11	2443	Paulo Bustamante	Super Transporte	
12				
13				
14				
15				

Ilustración 97. Capacitación 1



MINISTERIO DE TRABAJO Y PREVISION SOCIAL
CAPACITACION MODULO DE SOLICITUDES DE TRANSPORTE
JORNADA 2: MARTES 08 DE JULIO 2014 / 10:00 AM - 12:00 AM
LUGAR: SALA CONSEJO SUPERIOR DEL TRABAJO



Capacitador(es): Oscar Rojas, Leonel Peña y Jonathan Flores

N°	NR	Asistente	Oficina	Firma
1	2726	Carmona Edith Ayala de Smith	Dpto. de Regulación y Vigilancia	[Firma]
2	485	Christina Cruz Guadalupe	SEPALH	[Firma]
3	417-C	Ricardo Nástal Orellana	Dpto. Administrativo	[Firma]
4	2507	Lenina Estela Poirillo Cuevas	Colaboradora (Supervisor 4)	[Firma]
5	620	Mercedes Sofía Figeac	Colaboradora (Supervisor 3)	[Firma]
6	486	[Firma]	COORDINADORA	[Firma]
7	634	Carolina Tiniega	Colaboradora Coordinadora	[Firma]
8	613	Jessica Natalia Abrego	Colaboradora ^{sup} _{sup}	[Firma]
9	2443	Centro Bundand 5	Dpto. Transporte	[Firma]
10				
11				
12				
13				
14				
15				

Ilustración 98. Capacitación 2



MINISTERIO DE TRABAJO Y PREVISION SOCIAL
CAPACITACION MODULO DE VALES DE COMBUSTIBLE
JORNADA 1 : MIERCOLES 17 DE DICIEMBRE DE 2014 TURNO DE MAÑANA
LUGAR: OFICINA REGIONAL DE SAN MIGUEL



Capacitador(es): Juananton Samuel Flores Barahona

N°	NR	Asistente	Oficina	Firma
1	820-C	Heber Bismarck De Paz Fuentes	SAN MIGUEL	
2	845-C	Francisco Alberto Sorto	La Unión	
3	2858	OSCAR ROBERTO CRUZ VENTURA	SAN MIGUEL	
4	565-C	Carlos Naé Alvarez Melgar	La Unión	
5	2758	José Dolores Jara Rodríguez	Centros de Recreación	
6	227-C	Rufino Canales Martínez	Marazán	
7	1644	Sergio Díaz Ortiz	Usulután	
8	2729	Mario Alexander Chiveros	Usulután	
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				

Ilustración 99. Capacitación 3



MINISTERIO DE TRABAJO Y PREVISION SOCIAL
CAPACITACION MODULO DE VALES DE COMBUSTIBLE
JORNADA 2: MIERCOLES 17 DE DICIEMBRE DE 2014 TURNO DE TARDE
LUGAR: OFICINA DEPARTAMENTAL DE SAN VICENTE



Capacitador(es): Jheronim Samuel Flores Barahona [Signature]


N°	NR	Asistente	Oficina	Firma
1	802-C	Alicia Fátima Bauer	Cuscatlan	[Signature]
2	862-C	Mauricio ClAUDIO Mejía	La Paz	[Signature]
3	805-C	Miguel Antonio Acosta	Quetzaltenango	[Signature]
4	837-C	Luzmila Guadalupe Villalta	San Vicente	[Signature]
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				

Ilustración 100. Capacitación 4



MINISTERIO DE TRABAJO Y PREVISION SOCIAL
CAPACITACION MODULO DE VALES DE COMBUSTIBLE
JORNADA 1: JUEVES 18 DE DICIEMBRE DE 2014 TURNO DE MAÑANA
LUGAR: OFICINA REGIONAL DE SANTA ANA



Capacitador(es): Jhonatan Samuel Flores 

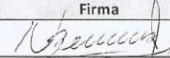
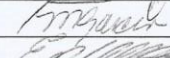
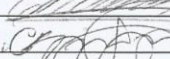

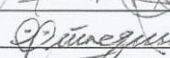
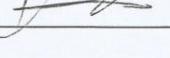

N°	NR	Asistente	Oficina	Firma
1	737<	Nestor Elias Ramirez Mendoza.	Deptal. Ahuachapán	
2	2785	Marta A. Buyaba Parra	C.R. Coatepeque	
3	851<	ELSY MARGONITA MARTINEZ	SA UNICITIPAN	
4	2806	Ruth Noemí Rodríguez	Santa Ana	
5	2707	Juan Carlos Vides	Santa Ana	
6	500<	José Cortés	Sonsonate	
7	2657	Oswaldo Marcelino Peña Aguirre	Sonsonate	
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				

Ilustración 101. Capacitación 5



MINISTERIO DE TRABAJO Y PREVISION SOCIAL
CAPACITACION MODULO DE VALES DE COMBUSTIBLE
JORNADA 3: JUEVES 18 DE DICIEMBRE DE 2014 TURNO DE MAÑANA
LUGAR: OFICINA CENTRAL - SAN SALVADOR

EL SALVADOR
UNIDOS CRECEMOS Juntos

Capacitador(es): Simón Samuel Flores

N°	NR	Asistente	Oficina	Firma
1	685-C	Josa Mario Fines Cordeño *	Recursos Humanos	[Firma]
2	785	VICTOR MANUEL VARDIVIEZO MORA	C.R. Dr. Mario Zamora	[Firma]
3	984	EVER FERMIN GIMÉZ PORTILLO	C.R. Dr. Humberto Romero	[Firma]
4	485-C	Yolanda Cuevas	Unidad de Gestión	[Firma]
5	783C	Joni Enrique Hernández	Operación	[Firma]
6	753	Silvia Eliconido de Escobar	La Libertad	[Firma]
7	785	Orlando Arias Siente	La Libertad	[Firma]
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				

Ilustración 102. Capacitación 6



Ministerio de Trabajo y Previsión Social

Capacitación en Módulo de Solicitudes de Transporte
Jornada: Martes 30 de junio de 2015 / 9:00 am - 11:00 am
Lugar: Sala de Reuniones de la Dirección Administrativa




Capacitador: Oscar Rojas

N°	NR	Asistente	Oficina	Firma
1	417-C	Ricardo Nofrali Orellana Juárez	Depto. Insp. Agrupaciones	
2	284C	José Rodolfo Páliz Flores	Agrupaciones	
3	2998	Karla Verónica Rivas Valle	VEPALD	
4	486	Karen América Bonilla H.	Coordinación de Inspección	
5	861	Paulo Federico Sánchez Vargas	Coordinación de Inspección	
6	692	Carlos Roberto Hernández	Supervisoriz	
7	2490	Manisol Hernández	Supervisoriz 4	
8	485	Wishma Guarcas G.	Supervisoriz	
9	2443	Cecilio Bustamante S	Transporte	
10	915	Katley Sigüenza Calderón	DGIT	
11	583C	Rayna Sandoval Velasco de H.	DGIT	
12				
13				
14				
15				

Ilustración 103. Capacitación 7

Anexo 11: Constancias de Finalización de los Módulos del Sistema

 MINUTA DE REUNIÓN UNIDAD DE DESARROLLO TECNOLÓGICO		
DÍA DE REUNIÓN: 30-04-2015	HORA DE REUNIÓN: 11:00 A.M.	MINISTERIO DE TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL
REUNIÓN CONVOCADA POR:	Ing. Roberto Henríquez	
LUGAR:	Unidad de Desarrollo Tecnológico	
OBJETIVO:	Hacer entrega del SITCOM por parte del equipo de desarrollo para que el personal de Transporte inicie la etapa de pruebas	
<p>Roberto Henríquez comenta que es necesario cerrar el proyecto SITCOM a efecto de continuar con otros desarrollos que están pendientes por parte del equipo de desarrollo de la UES, por lo tanto solicita que se acuerde una forma para recibir el Sistema e iniciar la etapa de pruebas.</p> <p>Los participantes acuerdan que el reciba el Sistema por parte del personal de Ministerio de Trabajo y Previsión Social a cargo de los procesos y que se inicie una etapa de pruebas apoyada por el equipo de desarrollo.</p>		
ACUERDOS		
<ol style="list-style-type: none">1. El Ing. Bustamante recibe el módulo de solicitudes de transporte y módulo de mantenimiento de vehículos de taller para iniciar la etapa de pruebas durante el periodo del 4 de mayo de 2015 al 15 de mayo de 2015.2. Durante el periodo de pruebas los documentos oficiales siguen siendo los formatos físicos.3. El personal que realizará la pruebas es:<ol style="list-style-type: none">a. Personal de Desarrollo Tecnológicob. Secretaria de Dirección Administrativa4. El equipo de desarrollo que apoyara el periodo de pruebas está conformado por Jhonatan Flores y Oscar Rojas, quienes asistirán a los usuarios durante las mañanas de cada uno de los días de pruebas.		
<i>Ministerio de Trabajo y Previsión Social</i>	<i>Unidad de Desarrollo Tecnológico</i>	<i>Pág. 1/2</i>

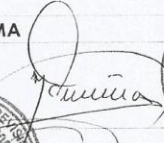


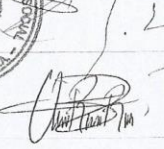



ASISTENTES	FIRMA
Licda. Yolanda Dueñas	 
Ing. Cecilio Bustamante	 
Oscar Rojas	
Jonatán Flores	
Ing. Roberto Henríquez	

Ilustración 104. Minuta de Reunión del Módulo de Gestión de Transporte

Unidad de Desarrollo Tecnológico

MEMORANDUM

UDYT/700/2014/FS

Para: Licda. Nora del Carmen López
Directora General de Previsión Social

De: Ing. Juan Francisco Sánchez
Jefe Unidad de Desarrollo Tecnológico

Asunto: Convocatoria a reunión sobre SRCS

Fecha: 15 de diciembre de 2014



Hago referencia al **Sistema de Registro de Comités de SSO (SRCS)**, el cual ya se encuentra desarrollado en su totalidad y al que actualmente se le están incorporando características adicionales. Se convoca a reunión para una presentación en la que también se hará prueba interna. A llevarse a cabo en la Oficina de Desarrollo Tecnológico, el día miércoles 17 de diciembre de 2014, a las 8:00 a.m.

Esperamos contar con:

- Lic. Ronoel Vela Cea, Sub Director de Previsión Social y Empleo.
- Ing. Juan Carlos Serrano, Jefe de la Sección de Prevención de Riesgos Ocupacionales.
- Ing. Gerardo Moscoso, Jefe del Departamento de Higiene y Seguridad Ocupacional.

Atentamente,

Tel. (503) 2529-3725 (503) 7860-4500
www.mtps.gob.sv

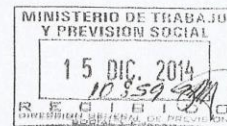


Ilustración 105. Memorándum del Módulo de Gestión de Acreditaciones de CSSO

MINUTA DE REUNIÓN UNIDAD DE DESARROLLO TECNOLÓGICO

DÍA DE REUNIÓN: 26-10-2015 HORA DE REUNIÓN: 02:00 P.M. MINISTERIO DE TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL

REUNIÓN CONVOCADA
POR: Ing. Roberto Henríquez

LUGAR: Sala de Reuniones de la Dirección Administrativa

OBJETIVO: Presentar y entregar la versión final del "**Sistema de Evaluación del Desempeño del Personal vinculado al SFERH**".

Roberto Henríquez inicia la reunión exponiendo el objetivo de la misma y comentando que el Sistema a presentar, ha experimentado diferentes mejoras como producto de presentaciones previas realizadas a la Licda. Issa Funes, Jefa de Recursos Humanos, y Patricia Aguiñada.

La Directora Administrativa solicita a Jhonatan Flores realizar un recorrido por el Sistema, que incluya la demostración completa de las funcionalidades del mismo destacando las opciones para verificar: Total de personal a evaluar, listado de personas a evaluar por jefatura y los diversos tipos de reportes.

Jhonatan Flores inicia la demostración del Sistema, presentando datos de la evaluación realizada en 2014, así mismo mostró la flexibilidad que ofrece el sistema al permitir que se pueda manejar más de una evaluación y alternar entre las vigentes e históricas.

Luego de realizar la demostración completa del Sistema la Licda. Dueñas solicita agregar una funcionalidad que consiste en que una vez finalizada la evaluación, se muestre una **constancia motivadora** del desempeño de la persona evaluada con un mensaje alusivo a la nota obtenida, este certificado será adicional al informe de desempeño que normalmente se imprime.

Los asistentes dan su visto bueno al **Sistema de Evaluación del Desempeño del Personal vinculado al SFERH**, y la Directora Administrativa lo da por recibido sujeto a la validación de las instancias superiores.

ACUERDOS

1. Se agregará un reporte adicional en el Sistema que presente una constancia motivadora respecto de la nota obtenida por la persona evaluada.
2. La Licda. Dueñas proporcionará los cinco formatos de las constancias motivadoras que se imprimirán adicional al formulario de evaluación.

ASISTENTES

FIRMA

Licda. Yolanda Dueñas

Licda. Issa María Funes

Patricia Aguiñada

Jhonatan Flores

Ing. Roberto Henríquez

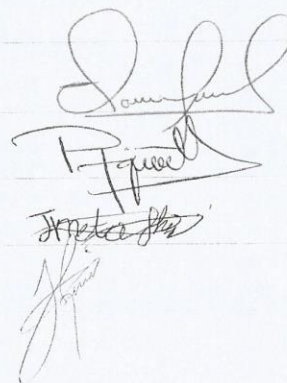


Ilustración 106. Minuta de Reunión del Módulo de Gestión de EDP

MINUTA DE REUNIÓN UNIDAD DE DESARROLLO TECNOLÓGICO

DÍA DE REUNIÓN: 21-10-2015 HORA DE REUNIÓN: 02:00 P.M. MINISTERIO DE TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL

REUNIÓN CONVOCADA
POR: Ing. Roberto Henríquez

LUGAR: Sala de Reuniones de la Unidad de Desarrollo Tecnológico

OBJETIVO: Hacer entregar del "SIPLAN" por parte del equipo de desarrollo para que el personal de CDI inicie la etapa de pruebas.

Roberto Henríquez inicia la reunión exponiendo el objetivo de la misma y comentando que el Sistema a presentar, ha experimentado diferentes mejoras como producto de presentaciones previas realizadas.

Federico Bermúdez comenta que desea que se realicen al sistema los cambios de redacción siguientes:

- "Resultado" debe cambiar por "Meta"
- "Resultado" debe cambiar por "Porcentaje"
- Actualizar Misión, visión y valores institucionales.

Los asistentes dan su visto bueno al **Sistema de Planificación**, y Federico Bermúdez lo da por recibido sujeto a la etapa de pruebas.

ACUERDOS

1. Aida del Valle y Nelly Alfaro acuerdan alimentar la base de datos del sistema con los PAT de la UDT y de CDI, a partir del 22 de Octubre de 2015.

ASISTENTES

Federico Bermúdez

Ing. Nelly Alfaro

Aida del Valle

Ing. Roberto Henríquez

FIRMA

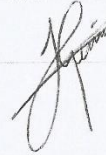



Ilustración 107. Minuta de Reunión del Módulo de Gestión del PAT.

Anexo 12: Carta de Aceptación



UDT/405/2015/ FS

San Vicente, 18 de noviembre de 2015

**Sres. Junta Directiva UES-FMP
San Vicente**

Estimados Sres.:
Reciban un cordial saludo y deseo de éxitos en sus funciones.

Por este medio hago manifiesto que el trabajo de graduación denominado "GESTIÓN DE PROCESOS ADMINISTRATIVOS EN EL MINISTERIO DE TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL", desarrollado por los estudiantes: Jhonatan Samuel Flores Barahona, Leonel Adonis Peña Morán y Oscar Roberto Rojas Chirino ha sido ejecutado con éxito.

De igual manera, les informo que como institución estamos satisfechos con la estructura, diseño y funcionamiento del sistema informático desarrollado, el cual abarca los siguientes módulos:

1. GESTIÓN DE TRANSPORTE
 - 1.1.1. Gestión de transporte
 - 1.1.2. Crear solicitud de misión oficial
 - 1.1.3. Control de solicitudes
 - 1.1.4. Ver solicitudes
 - 1.1.5. Asignación de vehículo/motorista
 - 1.1.6. Control de salidas/entradas
 - 1.1.7. Informes
 - 1.1.7.1. Solicitud de misión oficial
- 1.2. Gestión de vales de combustible
 - 1.2.1. Ingreso de vales de combustible
 - 1.2.2. Requisición de combustible
 - 1.2.3. Autorizar requisiciones
 - 1.2.4. Entrega de vales
 - 1.2.5. Consumo de combustible
 - 1.2.6. Estado y mantenimiento
 - 1.2.6.1. Estado de vales
 - 1.2.6.2. Herramientas
 - 1.2.6.3. Asignación de vales
 - 1.2.6.4. Asignación de vehículos
 - 1.2.6.5. Requisiciones
 - 1.2.7. Informes
 - 1.2.7.1. Consumo de vales de asignación
 - 1.2.7.2. Consumo por vehículo
 - 1.2.7.3. Consumo histórico
 - 1.2.7.4. Asignación y entrega
 - 1.2.7.5. Liquidación

Tel. (503) 2529-3725 (503) 7860-4500
www.mtps.gob.sv

- 1.3. Gestión de mantenimiento vehicular
 - 1.3.1. Control de presupuestos
 - 1.3.2. Bodega
 - 1.3.3. Control de vehículos
 - 1.3.4. Control de vehículos en taller interno
 - 1.3.5. Control de vehículos en taller externo
 - 1.3.6. Informes
 - 1.3.6.1. Hoja de control de encargado de mantenimiento
 - 1.3.6.2. Kardex de vehículo
 - 1.3.6.3. Presupuestos

- 2. GESTIÓN DE ACREDITACIÓN DE COMITÉS DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
 - 2.1. Promoción
 - 2.1.1. Registrar institución
 - 2.1.2. Registrar lugares de trabajo
 - 2.1.3. Programar visita
 - 2.1.4. Ver asignaciones
 - 2.1.5. Registrar Promoción
 - 2.2. Acreditación
 - 2.2.1. Registrar participantes
 - 2.2.2. Programar capacitación
 - 2.2.3. Control de asistencia
 - 2.2.4. Acreditar institución
 - 2.3. Verificación
 - 2.3.1. Programar visita
 - 2.3.2. Ingreso de control de visita
 - 2.4. Informes
 - 2.4.1. Promociones
 - 2.4.2. Capacitaciones
 - 2.4.3. Acreditaciones
 - 2.4.4. Verificaciones
 - 2.4.5. Informe mensual

- 3. GESTIÓN DE PLANES ANUALES DE TRABAJO
 - 3.1. Plan Estratégico Institucional
 - 3.1.1. Configuración PEI
 - 3.1.2. Control PEI
 - 3.2. Plan Anual de Trabajo
 - 3.2.1. Configuración PAT
 - 3.2.2. Control PAT
 - 3.2.3. Validación PAT
 - 3.3. Monitoreo de Planificación
 - 3.3.1. Control de cumplimiento PAT
 - 3.4. Reportes
 - 3.4.1. Informe de Avance



4. GESTIÓN DE SEGURIDAD

- 4.1. Usuarios
- 4.2. Roles
- 4.3. Bitácora
- 4.4. Base de datos

5. GESTIÓN DE EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO DEL PERSONAL

- 5.1. Capacitaciones
 - 5.1.1. Gestión áreas de capacitación
 - 5.1.2. Gestión de capacitaciones
 - 5.1.3. Programar capacitaciones
- 5.2. Factores
- 5.3. Perfiles de evaluación
- 5.4. Evaluación
 - 5.4.1. Ediciones de evaluación
 - 5.4.2. Asignación
 - 5.4.3. Realizar evaluación
 - 5.4.4. Inconformidades
- 5.5. Reportes
 - 5.5.1. Capacitaciones
 - 5.5.2. Puntuaciones
 - 5.5.3. No evaluados
- 5.6. Usuarios
 - 5.6.1. Enviar contraseñas

Además, considero también informar que todos los módulos del sistema informático se encuentran ya instalados en el servidor de la institución y cuenta con nuestra total aprobación para uso del mismo.

Atentamente,



Ing. Juan Francisco Sánchez
Jefe de la Unidad de Desarrollo Tecnológico del MTPS

Tel. (503) 2529-3725 (503) 7860-4500
www.mtps.gob.sv

Ilustración 108. Carta de Aceptación

Glosario

A

Analista de sistemas: Es un profesional especializado del área de la informática, encargado del desarrollo de aplicaciones en lo que respecta a su diseño y obtención de los algoritmos, así como de analizar las posibles utilidades y modificaciones necesarias de los sistemas operativos para una mayor eficacia de un sistema informático.

Aplicación informática: Es un tipo de programa informático diseñado como herramienta para permitir a un usuario realizar uno o diversos tipos de trabajos.

Aplicación móvil: Es una aplicación informática diseñada para ser ejecutada en teléfonos inteligentes (smartphones), tabletas (tablets) y otros dispositivos móviles.

Archivo: Es un conjunto de bits que son almacenados en un dispositivo. Es identificado por un nombre y la descripción de la carpeta o directorio que lo contiene. Se les llama así porque son los equivalentes digitales de los archivos escritos en oficina tradicional.

C

Código fuente: Es un conjunto de líneas de texto que son las instrucciones que debe seguir la computadora para ejecutar un programa. En el código fuente de un programa está escrito por completo su funcionamiento.

D

Diseñador de sistemas: Es el responsable de especificar las características de la arquitectura del sistema y que servirá de base para el trabajo de los programadores.

H

Hardware: Conjunto de elementos físicos o materiales que constituyen una computadora o un sistema informático.

I

Implementación: Es la instalación de una aplicación informática, realización o la ejecución de un plan, idea, modelo científico, diseño, especificación, estándar, algoritmo o política.

Interfaz de usuario: La interfaz de usuario es el medio con que el usuario puede comunicarse con una máquina, un equipo o una computadora, y comprende todos los puntos de contacto entre el usuario y el equipo suelen ser fáciles de entender y de accionar.

P

Pictograma: Dibujo o signo gráfico que expresa un concepto relacionado materialmente con el objeto al que se refiere.

Programador de sistemas: Es aquella persona que escribe, depura y mantiene el código fuente de un programa informático, es decir, el conjunto de instrucciones que ejecuta el hardware de una computadora, para realizar una tarea determinada.

R

Red: Es un conjunto de equipos informáticos y software conectados entre sí por medio de dispositivos físicos que envían y reciben impulsos eléctricos, ondas electromagnéticas o cualquier otro medio para el transporte de datos, con la finalidad de compartir información, recursos y ofrecer servicios.

S

Servidor web: Es un programa informático que procesa una aplicación del lado del servidor, realizando conexiones bidireccionales y/o unidireccionales y síncronas o asíncronas con el cliente y generando o cediendo una respuesta en cualquier lenguaje o Aplicación del lado del cliente.

U

Usuario: Persona que utiliza una computadora o servicio informático.

W

Wizard: Aplicación al servicio del usuario (especialmente inexpertos) que generalmente abrevia los pasos a seguir para realizar una tarea. Los asistentes hacen más sencillas las tareas de instalar dispositivos, programas o realizar ciertas tareas.