

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE INGENIERIA DE SISTEMAS INFORMATICOS



**SISTEMA INFORMÁTICOS PARA EL MANEJO DE
MARCACIONES Y VIÁTICOS DE LA GERENCIA DE
RECURSOS HUMANOS DEL INSTITUTO SALVADOREÑO
DE TRANSFORMACIÓN AGRARIA**

PRESENTADO POR:

MELVIN ULISES HERRERA JIRÓN

SOFIA NOHEMY HERNÁNDEZ CORPEÑO

SOFÍA DEL CARMEN MARROQUÍN CASTILLO

LORENA MARGARITA ORDOÑEZ ESCOBAR

PARA OPTAR AL TITULO DE:

INGENIERO(A) DE SISTEMAS INFORMATICOS

CIUDAD UNIVERSITARIA, ABRIL DE 2021

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR:

MSC. ROGER ARMANDO ARIAS ALVARADO

SECRETARIO GENERAL:

ING. FRANCISCO ANTONIO ALARCON SANDOVAL

FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

DECANO:

DOCTOR EDGAR ARMANDO PEÑA FIGUEROA

SECRETARIO:

ING. JULIO ALBERTO PORTILLO

ESCUELA DE INGENIERIA DE SISTEMAS INFORMATICOS

DIRECTOR:

ING. RUDY WILFREDO CHICAS VILLEGAS

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE INGENIERIA DE SISTEMAS INFORMATICOS

Trabajo de Graduación previo a la opción al Grado de:
INGENIERO(A) DE SISTEMAS INFORMATICOS

Título:

**SISTEMA INFORMÁTICOS PARA EL MANEJO DE
MARCACIONES Y VIÁTICOS DE LA GERENCIA DE
RECURSOS HUMANOS DEL INSTITUTO SALVADOREÑO
DE TRANSFORMACIÓN AGRARIA**

Presentado por:

MELVIN ULISES HERRERA JIRÓN

SOFIA NOHEMY HERNÁNDEZ CORPEÑO

SOFÍA DEL CARMEN MARROQUÍN CASTILLO

LORENA MARGARITA ORDOÑEZ ESCOBAR

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docente Asesor:

ING. RUDY WILFREDO CHICAS VILLEGAS

SAN SALVADOR, ABRIL DE 2021

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docente Asesor:

ING. RUDY WILFREDO CHICAS VILLEGAS

Agradecimientos

Primero agradecer a mi madre María Celina Jirón por haberme motivado y apoyado siempre en cada etapa de mi formación académica, agradezco la confianza que puso en mis capacidades como estudiante, desde que empecé este arduo camino en la vida universitaria. No ha sido fácil lidiar con cada dificultad que tuve que enfrentar, pero con perseverancia y dedicación es posible conseguir las metas.

Agradezco a Dariela Rivera por los casi 5 años que me acompañó durante mi etapa universitaria, por el tiempo que me brindó, por su paciencia en momentos de tensión y por su motivación en momentos de desánimo.

Agradezco a la familia Marroquín Alas por recibirme como un miembro más de su familia, por brindarme su apoyo incondicional durante mis años de formación. Así mismo agradezco a mi compañero Reynaldo Navarro por apoyarme en esos días complicados, por recibirme en su círculo familiar y ser un buen amigo durante los años que compartimos materias. Así como tuve apoyo cercano, a la distancia agradezco a mi amigo Erick Salinas por apoyarme, escucharme y darme consejos acertados cuando enfrenté mis errores.

También agradezco al ISTA por brindarnos la oportunidad de desarrollar nuestro proyecto de tesis en el departamento de Recursos Humanos, por estar atentos a nuestras solicitudes de información y por la confianza puesta en nosotros.

Finalmente agradecer al Ing. Rudy Chicas, nuestro asesor, por el conocimiento que nos entregó, que bien podría ser el último de parte de la Universidad, el cual valoro mucho y será mi referencia a lo largo de mi carrera profesional.

Melvin Ulises Herrera Jirón.

Agradecimientos

Le agradezco a primeramente a Dios por haberme acompañado, guiado, dándome la salud y sabiduría necesaria a lo largo de mi carrera, por ser mi fortaleza en los momentos de debilidad y por brindarme una vida llena de aprendizajes y experiencias

Le doy gracias a Dios por darles salud, sabiduría, paciencia y fuerza a mis padres Ángel Hernández y Mirian Elena de Hernández que les permitió poderme llevar a este momento de mi vida.

Papito hermoso gracias por su amor, sus oraciones, su gran esfuerzo, por su paciencia y dedicación que me ha dado a lo largo de mi vida. Lo amo con todo mi corazón gracias por ser el mejor papito del mundo.

Gracias mamita linda por su gran esfuerzo, sacrificio, paciencia y dedicación que me ha dado para que este momento llegará, gracias mami por sus oraciones diarias, por guiarme y enseñarme, por ese amor incondicional, gracias por ser la mejor mama del mundo. La amo con todo mi corazón.

Gracias papi y mami por siempre haber creído en mí, y que este momento llegaría. Este triunfo es para y por los dos, sus sacrificios, esfuerzo y amor están en este logro. Espero seguir dándoles muchas más alegrías y triunfos en un futuro si Dios me lo permite. Los amo con todo mi corazón.

Mi hermano Eder gracias por ser un ejemplo de vida tanto profesional como personal en mi vida y por su apoyo incondicional a mis padres, a mi hermanita y a mí. Muchas gracias por ser un gran hermano. Te amo hermanito.

Mi hermanita bella Miriam Elena gracias por tu gran apoyo, por ser una parte muy importante e incondicional en mi vida y por estar siempre para mí. Te amo hermanita hermosa.

A mis amigas Mar y Sofía gracias por haber confiado en mí el día que formamos grupo por primera vez, agradezco a Dios que las puso en mi camino y lograr tener esta bella amistad, por todo lo que pasamos juntas para llegar a este momento tan importante para nuestras vidas permitiendo así cumplir uno de nuestros grandes sueños. A nuestro docente asesor ingeniero Rudy Chicas por los consejos y apoyo durante el proceso de nuestro trabajo.

Sofia Nohemy Hernández Corpeño

Agradecimientos

¡Muchas gracias Dios por todas estas bendiciones!

Primero, para mis queridos papi y mami, este título es para ustedes.

Gracias por todos sus esfuerzos, gracias por todos sus sacrificios, gracias por toda su paciencia y confianza. En toda mi vida no conoceré a nadie quien me amé y quien confié en mí más que ustedes. Por eso y por más este título es suyo.

Por todos los años que tuvieron que esperar hasta este momento, por la confianza depositada en mí, quiero agradecerles de la mejor manera posible: retribuyendo cada uno de sus sacrificios. Todo lo que tuvieron que entregar para dar a sus hijos las mejores oportunidades – aquello que ustedes querían para nosotros, lo que nosotros deseábamos, lo que queríamos de la vida –. De esta forma inicia mi contribución con ustedes. Les entrego este título como el inicio de todas aquellas cosas que quiero lograr en mi vida. Porque no será lo último.

Mis padres siempre me enseñaron a hacer mis propias elecciones, lo que quiero en la vida es lo que yo decida, y aquí estoy papá y mamá, después de todos estos años ya les puedo entregar aquello que tanto querían para mí.

Muchas gracias por todo, no hay palabras que pueden explicar todo el amor que les tengo. Y agradezco a Dios porque me dieron los padres que tengo, no pude haber pedido mejores padres.

¡Los amo, papá y mamá! ¡LO LOGRÉ!

Segundo, para mis amigos.

Durante el camino que he recorrido he encontrado muchas personas a quienes he llamado amigos. Con ellos he reído, he sufrido, he llorado, he pasado por tantos sentimientos. Y aunque durante la travesía, hemos tomado rutas diferentes, cada uno de ellos fueron importantes en sus propias etapas.

Aquellos primeros amigos de la Universidad, aun cuando tomamos caminos distintos, aún se mantiene el contacto y el cariño como el primer día – ¡como los quiero! –, cada uno logró sus metas lo mejor que pudo, y agradezco tenerlos esos primeros años cuando se abría para mí un nuevo mundo, uno completamente diferente que me está convirtiendo sin saberlo en una adulta, lejos de los brazos protectores de mis padres-. Muchas gracias por todas esas experiencias, muchas gracias por todo su cariño. ¡LO LOGRÉ, chicos!

¡Muchas gracias, Gaby, Paola, Suárez!

A los amigos que encontré a medio camino y que estuvieron conmigo hasta el final de esta travesía. No puedo ni enumerar todas las vivencias que hemos tenido durante estos últimos años. Tantos altibajos, tantas depresiones, tantas alegrías. Tantos: SI PODEMOS. Ya falta poco. Ya casi ahí.
¡YA ESTAMOS AQUÍ!

Este último año ha sido lo más difícil, logramos nuestra meta, sí, pero después vino algo tan horrible para todo el mundo, que era difícil no desmoronarse. La experiencia que pasamos como equipo no fue como la hubiésemos imaginado, no era lo que esperábamos. Estábamos tan lejos, tuvimos que aprender nuevas formas de animarnos, de alentarnos, de lograr aquello por lo que tanto nos habíamos esforzado y que a veces parecía imposible. Pero lo logramos.

¡Lo logramos!

Muchas gracias, Mar, Sofía, Alexis, por llorar conmigo, por reír conmigo. Por disfrutar cuando debíamos disfrutar, por no rendirse.

Muchas gracias, Mar y Sofía, por ser parte del mejor equipo que puede haber deseado tener en esta etapa de mi vida, y me hace inmensamente feliz dejar algo con mi nombre escrito junto al suyo.

¡Como las quiero, chicas!

¡LO LOGRAMOS!

Hay tantas personas a las que quiero agradecer, pero no puedo ocupar tanto espacio, así que lo resumiré.

Muchas gracias a Dios por todas las bendiciones que me ha dado.

Muchas gracias a mi familia: A quien amó más que a nada.

Muchas gracias a mis amigos: Son mi segunda familia.

Muchas gracias a mis compañeros: A esos profesionales que me han enseñado tanto y se han convertidos en mis amigos.

Muchas gracias a mis docentes: Por todo lo que me han enseñado.

Muchas gracias a nuestro asesor: Quien nos ha guiado en esta última brecha.

Muchas gracias al ISTA: Por darnos esta oportunidad y confiar en nosotros.

Simplemente ¡MUCHAS GRACIAS!

¡Lo logré, papi y mami!

Sofía del Carmen Marroquín Castillo.

Agradecimientos

Bueno, llegamos a la parte más difícil de la carrera... los agradecimientos.

Primero darle gracias a Dios, pues sin él no estaría culminando esta etapa de mi vida, por darme la sabiduría y salud suficiente para salir adelante en cada obstáculo de la vida.

Agradecerle a mi Mamita Carmen que siempre estuvo ahí para animarme y darme aliento en los momentos más difíciles, a mi Mamá Patty que ella siempre me ha impulsado a salir adelante y ser independiente, además que han disfrutado de cada uno de mis avances. A mi hermanita Verito, que sin pensar ella me motiva a avanzar, para ser un buen ejemplo. Sin el apoyo de ellas hubiese sido imposible decir el día de hoy, **¡Lo Logre!**

Una mención especial para mí Papito Miguel que fue el hombre más importante de mi vida, que desde el cielo me cuida, y sus recuerdos me fortalecen, me dan alegría y sirvieron muchas veces para tomar decisiones.

Agradecer a mi novio Vladimir Rodríguez, la persona que da apoyo en cada momento difícil, que con su amor me demuestra estar siempre para ayudarme en todo lo que puede y disfrutar de cada meta superada. Por más de 10 años ha estado siempre para mí. Además de divertimos en el transcurso de la carrera. Te amo mi amor.

Dar gracias a mis amigos, que ha sido lo más bonito que la escuela me dio. Sofy, Sofia, Alexis y Vanne, con quién entre tantos momentos buenos y malos siempre estuvieron para apoyarnos, divertimos y comer sobre todo comer. Las noches de estudio con el monopoly, las tardes de programar, los fines de semana para salvar la materia, son los mejores momentos entre amigos.

Sofy y Sofia, las chicas a las que les debo mi estabilidad emocional y desorden mental, llevábamos materia tras materia y sin querer íbamos avanzando y sin darnos cuenta llegamos a terminar el trabajo de graduación, el cual tuvimos que aprender a sentirnos juntas estando separadas, y hacer video llamadas durante largas noches las tres juntas, lloramos, nos reímos, nos deprimimos y nos levantábamos con más fuerza cada vez, lo mejor es culminar esta etapa con ustedes.

Al personal del ISTA, que ellos estuvieron dispuestos a ayudarnos y apoyarnos con el trabajo de graduación, proporcionándonos toda la información que necesitábamos para desarrollar el proyecto.

En fin, Gracias Dios mío por ayudarme a convertirme en Ingeniera de Sistemas Informáticos.

Margarita Ordoñez Escobar

Contenido

Introducción	i
Objetivos.....	iii
Objetivo General.....	iii
Objetivos Específicos.....	iii
Marco Teórico.....	1
Generalidades del ISTA	1
Lógica del negocio.....	12
Módulo de Administración del Sistema.....	12
Módulo de Gestión de Personal	13
Módulo de Gestión de Marcaciones.	13
Módulo de Gestión de Viáticos.....	14
Definiciones y acrónimos.	16
Definiciones.	16
Acrónimos.....	16
Antecedentes	18
Situación Actual.....	19
Descripción	19
Roles.	19
Actividades o tareas.	21
Subprocesos.	24
Herramientas de recolección de datos.....	24
Modelado del proceso de negocio.....	25
Estructura del Enfoque del Sistema.	26
Diagrama de Enfoque de Sistemas.	26
Formulación del Problema.....	30
Diagrama de Ishikawa.....	33
Problema general	34
Justificación	35
Importancia	38
Alcances.....	39
Limitaciones.....	39

Metodología	40
Metodología de software de calidad	42
Cronograma.....	44
Planificación de Recursos	46
Recursos Humanos.....	46
Requerimientos.	52
Esquema del Sistema.	52
Funcionalidades del Sistema.....	52
Product Backlog.....	55
Análisis y Diseño.	92
Proceso del Modelado del Negocio.	92
Estructura interna del software.	105
Estándares de vistas	105
Documentación interna.	106
Formato para nombre de Funciones.....	106
Formato para nombre de Modelos.....	107
Formato para nombre de Controladores.	108
Diseño y Formato para nombre de Rutas.....	108
Diseño de validaciones internas.....	110
Estándares de variables de programación.	112
Estándares de Diseño de Base de Datos.	113
Estándares de Calidad del Software.....	114
Características de Calidad de Producto.....	114
Caso de Uso.	124
Administración.....	124
Gestión de Personal.....	125
Gestión de Marcaciones	125
Gestión de Viáticos	126
Listado de Casos de Uso.....	127
Modelo Arquitectónico	137
Visión General.	137
Tecnologías de Desarrollo.	138

Modelo de 5 capas	140
Diagrama de paquetes	141
Diseño de Interfaces Entrada y Salida.	142
Descripción de Componentes	145
Diseño de Base de Datos.....	145
Diagrama de Clases de la Capa Controlador	151
Diagramas de Clases de la Capa Modelo.....	156
Construcción.	161
Módulo Administración	161
Módulo Gestión del Personal.....	163
Módulo Gestión de Marcaciones	165
Módulo Gestión de Viáticos	166
Plan de Implementación.....	169
Introducción	169
Planificación de la implementación	170
Verificaciones iniciales	170
Instalación	170
Verificaciones finales.....	171
Capacitación del personal	172
Organización de capacitación	173
Cronograma de actividades.....	174
Recursos	177
Instalaciones.....	177
Hardware.....	177
Costos de implementación	177
Carta de aceptación del usuario	179
Conclusiones	180
Recomendaciones	181
Glosario de Términos.....	182
Referencias bibliográficas.....	183

Tablas

Tabla 1 Listado de CETIAS.....	4
Tabla 2 Tipo de Descuento	6
Tabla 3 Días de Asueto	7
Tabla 4 Tipo de Permisos	9
Tabla 5 Matriz de Formatos.....	11
Tabla 6: Definiciones.....	16
Tabla 7: Acrónimos.....	17
Tabla 8: Cronograma de Actividades	45
Tabla 9: Roles	46
Tabla 10: Equipo de Desarrollo	47
Tabla 11: Equipo de Apoyo	47
Tabla 12 Hardware.....	49
Tabla 13 Software	50
Tabla 14 Costos Variables	51
Tabla 15 Recursos Totales	51
Tabla 16: Product Backlog.....	91
Tabla 17: Descripción de Diagrama de Proceso de Registrar Empleado:	94
Tabla 18: Descripción de Diagrama de Proceso de Traslado de Empleado	96
Tabla 19: Descripción de Diagrama de Proceso de Ingreso de Permiso	99
Tabla 20: Descripción de Diagrama de Proceso de Horas Extras	101
Tabla 21: Descripción de Diagrama de Proceso de Gestión de Viáticos.....	104
Tabla 22: Nombre de Carpetas	105
Tabla 23: Formato de Nombres de Vistas HTML	106
Tabla 24: Formato de nombres largos en archivos	106
Tabla 25: Formato en Nombre de Funciones.....	107
Tabla 26: Formato de Nombre de Modelos	107
Tabla 27: Formato de Nombre de Controladores	108
Tabla 28: Formato de Nombre de Rutas	110
Tabla 29: Formato de Nombres de Request.....	111
Tabla 30: Formato de Nombre de Variables.....	113
Tabla 31: Formato de Nombre de Base de Datos	114
Tabla 32: Listado de Caso de Uso, Gestión de Permiso	127
Tabla 33 Listado de Caso de Uso, Gestión de Roles	127
Tabla 34 Listado de Caso de Uso, Gestión de Usuarios	127
Tabla 35 Listado de Caso de Uso, Gestión de Bancos	128
Tabla 36 Listado de Caso de Uso, Gestión de Cargos	128
Tabla 37 Listado de Caso de Uso, Gestión de Cargos Manual de Puesto	128
Tabla 38 Listado de Caso de Uso, Gestión de Centros.....	129
Tabla 39 Listado de Caso de Uso, Gestión de Unidad Administrativa	129
Tabla 40 Listado de Caso de Uso, Gestión de Oficinas.....	129
Tabla 41 Listado de Caso de Uso, Gestión de Niveles Académicos	129

Tabla 42 Listado de Caso de Uso, Gestión de Tipos de Plazas	129
Tabla 43 Listado de Caso de Uso, Gestión de Cargos de Hacienda	130
Tabla 44 Listado de Caso de Uso, Gestión de Tipo de Permiso	130
Tabla 45 Listado de Caso de Uso, Gestión de Actividades	130
Tabla 46 Listado de Caso de Uso, Gestión de Forma de Pago	130
Tabla 47 Listado de Caso de Uso, Gestión de Lugar de Misión.....	131
Tabla 48 Listado de Caso de Uso, Gestión de Tipos de Programación	131
Tabla 49 Listado de Caso de Uso, Gestión de Tipo de Viáticos.....	131
Tabla 50 Listado de Caso de Uso, Gestión de Empleados	132
Tabla 51 Listado de Caso de Uso, Gestión de Reportes	132
Tabla 52 Listado de Caso de Uso, Gestión de Asueto	133
Tabla 53 Listado de Caso de Uso, Gestión de Marcaciones	133
Tabla 54 Listado de Caso de Uso, Generación de Reporte de Marcacione	134
Tabla 55 Listado de Casos de Uso, Gestión de Permisos	134
Tabla 56 Listado de Caso de Uso, Gestión de Horas Extras	134
Tabla 57 Listado de Casos de Uso, Generación de Reporte de Horas Extras	135
Tabla 58 Listado de Casos de Uso, Gestión de Programaciones	135
Tabla 59 Listado de Caso de Uso, Generar CCO	135
Tabla 60 Listado de Caso de Uso, Buscar Programaciones.....	135
Tabla 61 Listado de Caso de Uso Nota de Viáticos.....	135
Tabla 62 Listado de Caso de Uso, Informe de Cierre.....	136
Tabla 63 Listado de Caso de Uso, Gestión de Liquidaciones.....	136
Tabla 64: Herramientas de Desarrollo	139
Tabla 65: Herramientas de Apoyo	140
Tabla 66: Módulos	161
Tabla 67: historias de usuario de catálogos	163
Tabla 68: historias de usuario, gestión de empleados.....	165
Tabla 69: historias de usuario, gestión de marcaciones	166
Tabla 70: historias de usuario, gestión de viáticos	168
Tabla 1: organización de capacitaciones.....	174

Ilustraciones

Ilustración 1 Estructura Organizativa	2
Ilustración 2 Enfoque de Sistema	26
Ilustración 3: Diagrama de Ishikawa	33
Ilustración 4 Esquema de ISTARRHH	52
Ilustración 5: Diagrama de Proceso de Registrar Empleado	93
Ilustración 6: Diagrama de Proceso de Traslado de Empleado	95
Ilustración 7 :Diagrama de Proceso de Ingreso de Permiso	97
Ilustración 9: Diagrama de Procesos de Horas Extras	100
Ilustración 10: Diagrama de Proceso de Gestión de Viáticos	102
Ilustración 11: Caso de Uso Administración	124
Ilustración 12 Caso de Uso Gestión de Personal	125
Ilustración 13 Caso de Uso de Gestión de Marcaciones	125
Ilustración 14 Caso de Uso de Gestión de Viáticos	126
Ilustración 15 Caso de Uso de Gestión de Viáticos	126
Ilustración 16: Modelo de 5 capas	140
Ilustración 17: Diagrama de paquetes	141
Ilustración 18 Modelo de Interfaz de Entrada de Usuario	142
Ilustración 19: Modelo de Entrada de Horas Extras	143
Ilustración 20: Modelo de Proceso de Listado de Empleados	143
Ilustración 21 Modelo de Interfaz de Salida de Reporte Empleado	144
Ilustración 22: Modelo de Interfaz de Salida Reporte de Programaciones	144
Ilustración 23 Modulo de Administración	146
Ilustración 24 Catálogos del Sistema	147
Ilustración 25 Modelo de Gestión de Empleados	148
Ilustración 26 Módulo de Gestión de Marcaciones	149
Ilustración 27 Módulo Gestión de Viático	150
Ilustración 28: Administración	151
Ilustración 29: Catálogos	152
Ilustración 30: Gestión de Empleados	153
Ilustración 31: Gestión de Marcaciones	154
Ilustración 32: Gestión de Viáticos	155
Ilustración 33: Diagrama de Modelo Administración	156
Ilustración 34: Diagrama Modelo de Catálogos	157
Ilustración 35: Diagrama Modelo de Empleados	158
Ilustración 36: Diagrama Modelo de Marcaciones	159
Ilustración 37: Diagrama Modelo de Viáticos	160

Introducción

El Instituto Salvadoreño de Transformación Agraria (ISTA), cuenta con presencia en todas las regiones de El Salvador y realiza diferentes actividades para beneficio de la población. Para cumplir con todas sus metas y proyecciones necesita de herramientas útiles en cuanto a la gestión del personal. Los macro procesos principales de Recursos Humanos del ISTA son gestión de personal, que consiste en el registro de información de los empleados y reportes; marcaciones de entrada y salida, que incluye reportes y registro de las marcaciones de los empleados; viáticos, que consiste en el registro de programaciones de viáticos, pagos de los mismos y reportes. Cada macro proceso tiene su sistema, pero con funcionalidad incompleta, deficiencias en cuanto a calidad y poca integración entre ellos.

El presente documento describe el desarrollo de un Sistema Informático capaz de integrar los sistemas antiguos, implementar nuevas funcionalidades y atributos de calidad, además de brindarle una solución con tecnologías más recientes al ISTA. Para esto se presentan los objetivos que se pretenden alcanzar, una base teórica que nos permite conocer los elementos relevantes de los procesos y los antecedentes que describe las especificaciones de los Sistemas antiguos.

Mediante reuniones y revisión de documentación de la institución se ha definido la situación actual, donde se describen los procesos y sus respectivos diagramas, para lo cual se ha utilizado BPMN. El enfoque de sistemas es una herramienta útil para comprender la situación actual, este se describe en la estructura, mostrando las salidas, entradas y procesos de los sistemas anteriores.

La metodología de desarrollo seleccionada es SCRUM, recomendada por personal del ISTA, esta metodología Ágil cuenta con artefactos y eventos que se describen en el documento. Uno de estos eventos es el Sprint Planning, que consiste en una reunión al inicio de cada iteración (Sprint),

donde se obtienen los requerimientos del cliente a satisfacer en los días siguientes, una vez finalizado el tiempo del Sprint se realiza un Sprint Review con el cliente, para que exprese sus observaciones que serán corregidas posteriormente para dar por finalizado ese Sprint.

El desarrollo del proyecto consta del Sprint cero donde se recopilan todas las historias de usuario y 3 Sprint que componen la funcionalidad completa del Sistema. El Sprint 1 incluye administración del sistema y gestión de personal, el Sprint 2 incluye la gestión de marcaciones y el Sprint 3 incluye la gestión de viáticos. En el Sprint Planning de cada Sprint se actualizan los requerimientos (historias de usuario) y se eligen los elementos que formaran parte del Sprint a realizarse.

Una vez finalizado los 3 Sprint y con las respectivas observaciones resueltas, el usuario entrega una carta de aceptación que se muestra en este documento, con esta carta el usuario expresa que los requerimientos han sido cumplidos en su totalidad. Para constatar cada paso durante el desarrollo se incluye el cronograma de actividades.

Finalmente se describe el plan de implementación propuesto, con la planificación de actividades y recursos, pero la implementación no es parte de los alcances de este proyecto.

Objetivos

Objetivo General

- Desarrollar el Sistema Informático para el manejo de Marcaciones y Viáticos de la Gerencia de Recursos Humanos del ISTA.

Objetivos Específicos

- Eliminar la redundancia de los datos a través de la integración de los sistemas informáticos que actualmente dan soporte a los procesos de gestión de empleados, marcaciones y viáticos del ISTA.
- Desarrollar un software de calidad que permita al ISTA tomar como base para la implementación de un modelo de gestión de calidad para la reducción de los costos de mantenimiento.
- Proveer al ISTA de un sistema informático que le permita la implementación de nuevos procesos administrativos-financieros que cumplan con las normativas actuales de la institución.

Marco Teórico

Generalidades del ISTA

El instituto Salvadoreño de Transformación Agraria, de aquí en adelante ISTA, según su página web tiene como el objetivo primordial el mejorar los niveles de vida de los campesinos mediante la obtención de mejores ingresos y otras condiciones materiales de la vida a través de los cambios de régimen de vida, mediante la obtención de tierras.

La misión de esta institución es Agilizar el proceso de transferencia de tierras a favor de los beneficiarios de los diferentes programad que ejecuta el ISTA, acompañando protagónicamente al sector productivo agropecuario en su desarrollo sostenible.

La visión es Ser una institución garante de la seguridad jurídica de la propiedad de la tierra y dinamizadora de la economía agropecuaria, comprometida ante el desafío de la innovación, la transformación y la implementación de cambios verdaderamente significativos en beneficio de las familias salvadoreñas.

Los valores a los que se describe así mismo están:

Transparencia: Actuamos siempre con ética, responsabilidad y valores de honestidad ante nuestros usuarios.

Espíritu de servicio: Trabajamos por satisfacer las necesidades y expectativas de nuestros usuarios, con cortesía, oportunidad y eficiencia.

Trabajo en equipo: Practicamos la integración, el esfuerzo, la comunicación y la solidaridad para cumplir con los objetivos institucionales.

Mejora continua: Aplicamos la innovación, la creatividad y fomentamos las acciones de éxito en cada una de nuestras actividades.

Respeto: Reconocemos la dignidad que se merecen nuestros usuarios en igualdad de condiciones, así como en todo nuestro personal.

La estructura organizativa del ISTA es el siguiente:

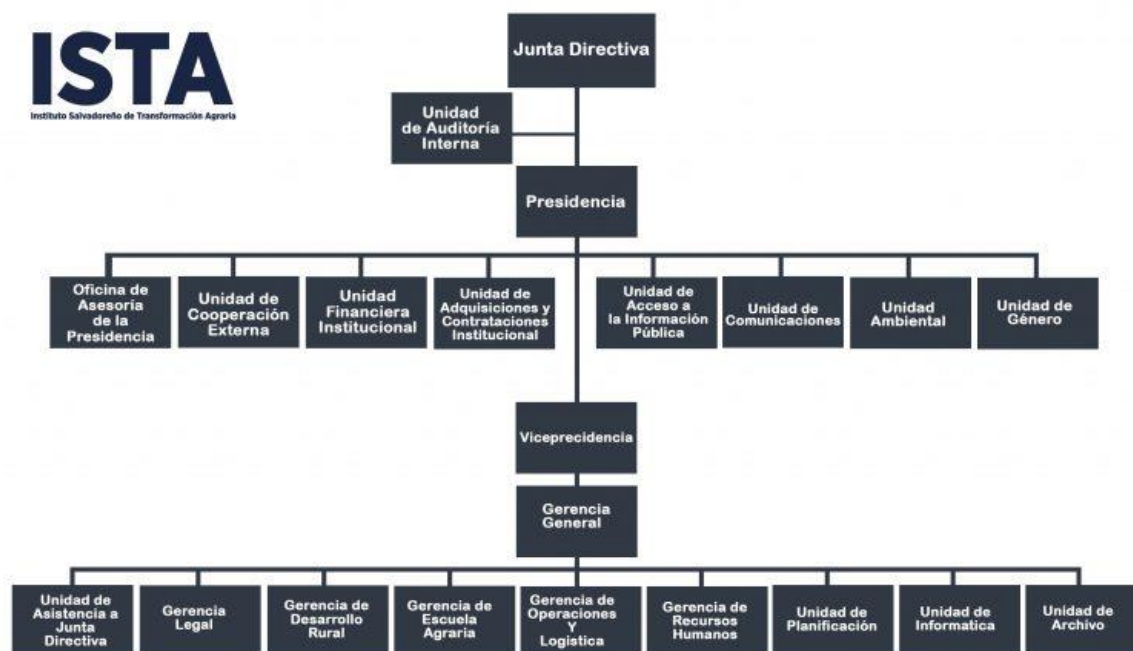


Ilustración 1 Estructura Organizativa

Este proyecto está dirigido a la Gerencia de Recursos Humanos, bajo el desarrollo de un sistema informático al que hemos llamado: Sistema Informático para el manejo de Marcaciones y Viáticos de la Gerencia de Recursos Humanos del ISTA, que como su nombre lo indica facilita el manejo de marcaciones y viáticos de los empleados gestionados por la Gerencia de Recursos Humanos.

Actualmente en el ISTA cuenta con aproximadamente 400 empleados, cuya información laboral es gestionada por el personal de Recursos Humanos, entre esa información, se incluyen también los procesos de marcaciones de entrada y salida, y viáticos del personal. Para estos casos, el ISTA cuenta con tres sistemas informáticos, cada uno encargado de una de las funciones. En los antecedentes se detallará más información de estos sistemas.

Con la búsqueda de unificar todas las lógicas de negocio de esos tres sistemas en uno solo, se ha desarrollado el sistema en base a la información recolectada con los usuarios del negocio. Nos basamos con la siguiente premisa:

- **Gestionar la información personal y profesional de los empleados.**
- **Gestionar las marcaciones de entradas y salidas.**
- **Gestionar los viáticos de empleados.**

Para empezar, debemos entender la estructura general que retomaremos para gestionar la información de los empleados. En base a esto, el ISTA gestiona los empleados por CETIAS o centros, donde cada empleado pertenece a un centro en específico. Dicha información apoyará a los procesos de marcaciones y viáticos.

Los centros o CETIAS se dividen así:

N°	Nombre del Centro	Oficina
1	OFICINA CENTRAL	CENTRAL
2	CETIA I	REGIONAL
3	CETIA II	CENTRAL
4	CETIA III	REGIONAL

5	CETIA IV	REGIONAL
6	CETIA IV USULUTAN	REGIONAL

Tabla 1 Listado de CETIAS

En la **gestión de empleados**, se basa principalmente en el procedimiento **Control y Resguardo de expediente de personal del ISTA**, el cual dicta que se debe tener el expediente del empleado en formato digital. Por lo cual, solo se procesará los datos de empleados profesional y personal dentro del sistema y un acceso a los contratos individuales de cada empleado.

En el caso la **Gestión de Marcaciones**, según el procedimiento de Autorización de Permisos, Licencias, Asuetos y Vacaciones del Personal del ISTA, los aspectos a considerar de las marcaciones dentro del sistema son los siguientes:

- El personal del ISTA, deberán registrar personalmente la entrada y salida de la jornada de ordinaria de trabajo, de acuerdo con el sistema de control que establezca la Gerencia de Recursos Humanos, en el lugar donde está ubicada la sede oficial de trabajo o en el lugar donde se encuentra destacados.
- El personal tiene la obligación de presentarse a sus labores a la hora señalada en sus respectivos horarios de 7:30 a las 15:30 horas; pero se les concederá un periodo de gracia de cinco minutos al inicio del mismo. El horario de almuerzo será de 40 minutos de las 12:30 a 13:10 horas.
- Las/los empleados/as con carácter obligatorio deberán realizar la debida marcación siempre que se retire de las instalaciones del ISTA.
- Se exceptuarán de la falta de marcación por permisos oficiales a los **motoristas asignados a cualquier Unidad Organizativa; mensajeros, miembros de cuadrillas topográficos, técnicos de campo y técnicos de participación ciudadana;** quienes debido a sus

funciones deberán realizar su trabajo con frecuencia fuera de las instalaciones de la institución.

Dentro de las **sanciones de las marcaciones**, tenemos:

- Las faltas de marcación en el sistema, sin que exista justificación o permiso autorizado por la Jefatura inmediata, se tomarán como ausencia y se aplicará el descuento respectivo, así:
- La ausencia de un día, con la pérdida del doble sueldo correspondiente al tiempo faltado.
- Iguales sanciones se aplicarán a quienes se retiren de su trabajo sin permiso o licencia concedida en forma legal.

En el ISTA se gestiona los datos de marcaciones en los siguientes detalles:

N°	Tipo de Descuento	Descripción
1	Marcaciones de Ausencia	Refiriéndose a la falta de marcaciones tanto de entrada como de salida en un día laboral
2	Marcaciones de Falta de Entrada	Refiriéndose a la falta de marcaciones de entrada en un día laboral.
3	Marcaciones de Falta de Salida	Refiriéndose a la falta de marcaciones de salida en un día laboral.
4	Marcaciones de Llegada Tarde	Refiriéndose a marcaciones registradas después de la hora entrada del ISTA, que es las 7:30 A.M
5	Marcaciones de Salida Temprana	Refiriéndose a marcaciones registrada antes de la hora de salida del ISTA, que es las 15:30 P.M

6	Marcaciones Intermedias	Refiriéndose a más de dos registros de marcaciones en un día laboral de un empleado en específico, la mayoría de veces por salidas de campo
----------	-------------------------	---

Tabla 2 Tipo de Descuento

En base a esto, se hacen los descuentos necesarios según las horas y minutos acumulados en un periodo de fecha para los empleados que estén en cualquiera de las categorías anteriores. Es aquí donde entran la gestión de asuetos y permisos de empleados¹.

La siguiente tabla resume los días de Asueto que se han valorado dentro del sistema que validan las marcaciones de los empleados para que no se descuenten:

N°	Días o Fecha	Nombre del Asueto
1	1 de Enero	Inicio de Año
2	Jueves, viernes y sábado	Semana Santa
3	1 de Mayo	Día del Trabajo
4	10 de Mayo	Día de la Madre
5	27 de Mayo	Día de Aniversario de la Constitución del Sindicato
6	17 de Junio	Día del Padre
7	22 de Junio	Día del Maestro
8	3, 4, 5 y 6 de Agosto	Fiestas Patronales de San Salvador
9	15 de Septiembre	Día de la Independencia
10	12 de Octubre	Día de la Raza

¹ En el apartado de Definiciones y Acrónimos retomaremos las definiciones de asuetos y permisos según el ISTA.

11	2 de Noviembre	Día de los Difuntos
12	5 de Noviembre	Aniversario del primer grito de Independencia
13	25 de Diciembre	Navidad

Tabla 3 Días de Asueto

Dentro de las marcaciones también se abocan los permisos, cuyos aspectos a considerar también estas especificados en el procedimiento ya mencionado.

Todos los permisos o licencias tendrán los siguientes niveles de autorización:

- Hasta un día, de la jefatura inmediata.
- Mayor de un día y hasta cinco días consecutivos, serán autorizados por la Gerencia de Recursos Humanos.
- Mayores de cinco días consecutivos por la Presidencia Institucional.
- Todo el personal al momento de retirarse por **permisos personales, familiares, por enfermedad, sindicales y oficiales**; deberán de presentar el formulario FIPL-25 con la autorización de la jefatura inmediata a los miembros de la seguridad institucional. Se exceptúan los permisos oficiales de los motoristas asignados a cualquier Unidad Organizativa; mensajeros, miembros de cuadrillas topográficas, técnicos de campo y técnicos de participación ciudadana.
- Los permisos personales, familiares por enfermedad, sindicales y oficiales del personal de Oficinas Centrales se presentarán a la Gerencia de Recursos Humanos, hasta un máximo de dos días hábiles después de su ejecución. En el caso de las Oficinas Regionales se entregarán en la Gerencia de Recursos Humanos el primer día hábil de la semana siguiente a su ejecución.

- La fecha de corte para la aplicación de descuentos por llegadas tarde, ausencias, faltas de marcación y permisos sin goce de sueldo, será una semana antes de terminar el mes, por lo que los descuentos posteriores a esa fecha ser aplicarán al siguiente mes.
- Los permisos para Estudio se refieren únicamente a estudios universitarios y comprenden las clases de las materias legalmente inscritas y los respectivos exámenes.
- La calificación de si el permiso es con goce de salario o no, corresponderá al Gerente de Recursos Humanos.

La siguiente tabla describe los parámetros a usar para gestionar los permisos y licencias en el sistema a desarrollar:

Código	Descripción de Acción de Personal	Total Horas Permitidas (Anuales)	Total de Días permitidos
01	Permisos o Licencias por Enfermedad 100% si el empleado tiene de 6 a más años de servicio activo en el ISTA.	960	120
02	Permisos o Licencias por Enfermedad (4 años y menos de 6)	720	90
03	Permisos o Licencias por enfermedad (1 año y menos de 4)	480	60
04	Permisos o Licencias por Enfermedad (menos 1 año) Hombre	248	31

05	Permisos o Licencias por Enfermedad (menos 1 año) Mujer	320	40
10	Licencia por Maternidad	896	112
12	Licencia por Enfermedad sin goce de sueldo	1440	180
20	Permisos Personales con goce de sueldo	60	8
22	Permisos o Licencias Familiares	160	20
23	Permisos Oficiales	2920	365
25	Permisos Sindicales	2920	365
24	Permisos por Estudios Universitarios	2 (diarias) 10 (semanales)	-
27	Permisos personales sin goce de sueldo	480	60
28	Permisos por contraer matrimonio	40	5
62	Licencia por paternidad	24	3
61	Permiso por lactancia materna	2 (diaria)	112 (1 semestre)

Tabla 4 Tipo de Permisos

Otro término utilizado también en la gestión de Marcaciones, son las Horas Extras.

En el ISTA, las horas extras son procesadas solamente si son aprobados por el Jefe inmediato de la Unidad del empleado que los solicita. Para esos casos, se registran las horas extras de un empleado en base a todas las horas y/o minutos trabajados en un periodo de un mes, que son registrados por Recursos Humanos para ser pagados al siguiente mes.

El proceso de cálculos para pagos de Horas Extras sigue los siguientes parámetros para el cálculo:

- Salario del Empleado.
- Tipo de Contrato
- Tipo de AFP.
- Horas y minutos (Extras).
- Devengado (Calculo del salario por horas y minutos trabajados).
- Descuento del ISSS.
- Descuento del INSAFORP.
- Descuento del tipo AFP.

Con los datos presentados, se calcula el total de salario que se paga a los empleados por las horas extras trabajadas.

En la **gestión de viáticos**, se ha basado su desarrollo en el **Procedimiento, Otorgamiento de pago de viáticos del ISTA (FIPR03-RH-P12)**, cuyo objetivo es establecer lineamientos que garanticen el otorgamiento y pago de viáticos al personal del ISTA.

El ISTA pagará viáticos al personal permanente sujeto a la cláusula de contrato colectivo vigente, cuando se les destine a realizar labores fuera del Centro o Cetia donde trabajen. Los lineamientos a seguir son los siguientes:

- Por el día de salida de la sede de trabajo, y cada día laboral que se permanezca fuera de la sede, se devengarán diez (\$10.00); por el día de regresó de la misión de trabajo, se devengarán ocho dólares (\$8.00).
- Cuando la salida y el regreso se efectuó en el mismo día, se devengará ocho dólares (\$8.00).
Cuando las misiones correspondan al desarrollo de los programas que el ISTA ejecute, se

tendrá derecho al pago de viáticos, aunque la misión se realice en un radio menor de cuarenta kilómetros.

- Se puede validar el trámite de pago de viáticos correspondientes a días como fines de semana, días festivos o feriados.
- La autorización de los pagos dependerá de la aprobación de la Jefatura inmediata superior presentando la Constancia de Pago por Misiones Oficiales y la programación.
- Los pagos de viáticos se realizarán por el Encargado de Caja Chica y Encargado de Fondo Circulante de Monto Fijo por medio del reporte del personal con viáticos a pagar.

Los formatos de reportes o documentos generados por el sistema según el procedimiento previamente mencionado son los siguientes:

Nombre del Formato	Código del Formato
Constancia de Pago por Misiones Oficiales	FIPL-23 R_1
Programación de Trabajo que requiere Pago de Viáticos	FIPL-24 R_1
Reporte de Personal con Viáticos Anticipados Pagados	FIPL-26 R_1
Reporte de Personal con Viáticos Realizados a Pagar	FIPL-87 R_!
Reporte de Liquidación de Viáticos Pagados	FIPL-28 R_1
Resumen de Viáticos Anulados	FIPL-79 R_0
Resumen de Viáticos Pagados	FIPL-80 R_0
Recibo de Liquidación	FIPL-27 R_0

Tabla 5 Matriz de Formatos

Lógica del negocio

La lógica aplicada en el desarrollo de este proyecto puede ser dividida en cuatro secciones para diferenciar los roles y funciones del sistema.

Módulo de Administración del Sistema.

Es la parte del sistema diseñada para el administrador general del sistema informático, que tendrá acceso a todos los módulos del mismo, pero su función principal será administrar los roles y permisos del sistema. Para ingresar a este módulo, los usuarios deberán ser asignados el rol de Administrador que le permitirá, según los permisos establecidos en el desarrollo del mismo, acceder a todos los módulos del sistema y gestionar a todos los usuarios.

En este módulo del sistema, los usuarios que tengan los roles de Administrador tendrán las siguientes funciones:

- Gestionar los permisos del sistema, que tienen como objetivo brindar accesibilidad al sistema.
- Gestionar los roles del sistema. Los roles creados se les asignarán los permisos según la descripción del rol y el módulo de acceso al que quiere ser accedido.
- Gestionar los usuarios del sistema. Los usuarios creados se les asignará roles que según las funciones que cada usuario represente.
- Gestionar catálogos del sistema. Los catálogos son listados creados cuya función principal es mejorar y facilitar el uso del sistema por parte de los usuarios finales.

Módulo de Gestión de Personal

Es la parte del sistema diseñada para gestionar la información personal y profesional de los empleados del ISTA. Para ingresar a este módulo, el rol de Gestor de Empleados tendrá las funciones para gestionar la información relacionada al módulo.

En este módulo del sistema, el usuario con rol Gestor de Empleados tendrán las siguientes funciones:

- Gestionar la información de los empleados del ISTA.
- Gestionar la documentación relacionada a la información de los empleados.
- Acceso a reportes preestablecidos generados con la información de los empleados.

Módulo de Gestión de Marcaciones.

Es la parte del sistema diseñada para gestionar las marcaciones de entrada y salida de los empleados mediante la conexión a los dispositivos FINGERTEC pertenecientes al ISTA. Estos dispositivos generan archivos de texto con las marcaciones que realizan los empleados al ingresar a la Institución, y el sistema se conecta a ellos mediante la ruta en que el dispositivo FINGERTEC guarda los archivos de texto. Para ingresar a este módulo, el rol de Gestor de Marcaciones tendrá las funciones para gestionar la información relacionada al módulo.

En este módulo del sistema, el usuario con el Rol Gestor de Marcaciones tendrá las siguientes funciones:

- Gestión de Marcaciones, el usuario tendrá la opción de observar el historial de importaciones de registros de FINGERTEC a la base de datos del sistema.
- Consulta de Marcaciones por Empleado. Muestra un listado de marcaciones diarias, entrada y salida por rango fechas según el empleado seleccionado por el usuario.

- Generación de reportes preestablecidos por el ISTA, con la información de marcaciones y descuentos a realizar a los empleados, en formato PDF y Excel. Los reportes se clasifican así:
 - Marcaciones Ausencias.
 - Marcaciones Falta de Entrada
 - Marcaciones Falta de Salida.
 - Marcaciones Salida Temprana.
 - Marcaciones Llegadas Tarde.
 - Marcaciones Intermedias.
 - Permisos de Empleados.
 - Descuentos a Empleados.
- Gestión de permisos de empleados. Los usuarios podrán ingresar los permisos – según un listado de permisos de la institución – solicitados por los empleados previamente.
- Gestión de horas extras de empleados. Los usuarios podrán ingresar las horas extras realizadas por los empleados.
- Generación de reportes de horas extras. Muestra un resumen de horas extras de los empleados en formato PDF y Excel.

Módulo de Gestión de Viáticos.

Es la parte del sistema diseñada para la gestión de programaciones de viajes y pago de viáticos a empleados y que son liquidados por la oficina central u oficinas regionales. Para ingresar a este módulo, los roles necesarios pueden ser distribuidos de la siguiente manera:

- Rol de Secretaria: Tiene los permisos para registrar programaciones de los empleados, generar CCO e imprimir esas programaciones. Solo podrá generar CCO e imprimir las programaciones una vez.
- Rol de Recursos Humanos: Tiene los mismos permisos que el Rol de la Secretaria, además de acceder a la función de generar CCO e imprimir programaciones tantas veces fuesen necesarias. Generar nota de viáticos y cierre de informes.
- Rol de Administrador Regional: Tiene los mismos permisos que el Rol de Recursos Humanos, pero solamente a la Oficina Regional al que el usuario al que se le asigne este rol este asignado.
- Rol de Caja Chica: Tiene el acceso de registrar las liquidaciones de los viáticos de empleados de las oficinas regionales.
- Rol de Fondo Circulante: Tiene los mismos permisos que el Rol de Caja Chica, exceptuando que son los viáticos de los empleados de las oficinas centrales.

Resumido los roles principales que se manejarán para el acceso a este módulo, a continuación, describiremos las funciones principales:

- Gestión de Programaciones, el usuario gestiona las programaciones de empleado, generando los CCO e imprimiendo las programaciones en un periodo de tiempo establecido por Recursos Humanos.
- Gestión de Notas de Viáticos, el usuario gestiona las notas de viáticos de las programaciones según cada oficina.
- Acceso a informes de cierre, el usuario podrá validar el cierre de los informes de viáticos para que puedan pasar a liquidarse.

- Gestión de Liquidaciones, el usuario gestiona las liquidaciones de los viáticos que serán pagados a los empleados.
- Generar reporte de Liquidaciones, el usuario podrá tener acceso a los reportes de liquidaciones ya validado por el ISTA.

Definiciones y acrónimos.

Definiciones.

Termino	Definición
Actor	Usuario o ente externo que el sistema realiza, que proporciona un resultado de valor observable.
Caso de Uso	Secuencia de acciones que el sistema realiza, que proporciona un resultado de valor observable.
Framework	Es un esquema (un esqueleto) para el desarrollo y/o la implementación de una aplicación.
FINGERTEC	Sistema Biométrico y aplicación donde los empleados marcan las entradas y salidas a la oficina, este genera un archivo plano para cada una de las oficinas: Oficina Central y Oficina Región Central.
SCRUM	Es un método para trabajar en equipo a partir de iteraciones o Sprints.

Tabla 6: Definiciones

Acrónimos.

Acrónimo	Significado
BD	Base de Datos
ISTA	Instituto Salvadoreño de Transformación Agraria.

HTTPS	Protocolo Seguro de Transferencia de Hipertexto
MVC	Modelo Vista Controlador
ORM	Mapeo objeto-relacional
PHP	Procesador de hipertexto, lenguaje de programación diseñado para el desarrollo web
SGBD	Sistema Gestor de Base de Datos
UML	Lenguaje Unificado de Modelado. Estándar adoptado a nivel internacional para la creación de esquemas, diagramas y documentación relativa a los desarrollos de software.nc
CCO	Constancia de Comisión Oficial
ODBC	Conectividad de base de datos abierta (Open DataBase Connectivity)
BPMN	Gestión de Procesos de Negocio. (Business Process Management)
SDLC	Ciclo de Vida del Desarrollo de Sistemas (Systems Development Life Cycle)
SQL	Lenguaje de consulta estructurada (Structured Query Language)

Tabla 7: Acrónimos

Antecedentes

El ISTA cuentan con los sistemas informáticos para el manejo del personal, las marcaciones de entrada y salidas y los viáticos de los empleados, que son: Sistema de Maestro de Personal, Sistema de Marcaciones, Sistema de Viáticos.

Las especificaciones de cada uno de estos sistemas se mencionan a continuación:

Sistema Maestro de personal fue creado en lenguaje C#, el gestor de la base de datos es SQL Server. El sistema se creó para que alimentará a los otros dos, y fue creado por desarrolladores del ISTA en septiembre del 2015.

Sistema de Marcaciones fue creado en PHP 5.2, la base de datos fue creada en MySQL, existe una conexión con Maestro de Personal para obtener los datos de empleados. Fue creado por desarrolladores del ISTA en el año 2013.

Sistema de Viáticos fue creado en PHP 5.2, la base de datos fue creada en MySQL, existe una conexión con Maestro de Personal para obtener los datos de empleados. Fue creado por desarrolladores del ISTA en el año 2013.

Situación Actual

Descripción

El Instituto Salvadoreño de Transformación Agraria tiene como visión principal “Ser una Institución garante de la seguridad jurídica de la propiedad de la tierra y dinamizadora de la economía agropecuaria, comprometida ante el desafío de la innovación, la transformación y la implementación de cambios verdaderamente significativos en beneficio de las familias salvadoreñas”. Para la Gerencia de Recursos Humanos, es primordial gestionar eficientemente a sus empleados y actividades para el logro de esta visión. Para facilitar ese proceso, actualmente en el ISTA se tienen tres sistemas de apoyo para la Gerencia de Recursos Humanos: Maestro de Personal, Marcaciones y Viáticos.

A continuación, los roles y procesos que describen los tres sistemas informáticos mencionados:

Roles.

Sistema Maestro de Personal.

Administrador de Sistema: Es el rol principal que tiene todos los permisos del sistema de Maestro Personal, como es el proceso de negocio de Administración de Empleados, así como también, la gestión de usuarios del mismo sistema: Crear, editar, deshabilitar, consultar y asignar roles a usuarios.

Administrador de Recursos Humanos: El usuario con este rol tendrá permisos para la administración de los empleados, que actualmente en el sistema solamente se define como: Crear, editar, deshabilitar y consultar información personal y perfil profesional de los empleados de cada departamento del ISTA. A su vez, gestiona departamentos y brinda reportes de los contratos anuales.

Sistema de Viáticos.

Administrador del Sistema: Es el rol principal que tiene todos los permisos del sistema Viáticos, como son todos los procesos involucrados en viáticos, registrar programación semanal de viajes por departamento, emitir CCO por empleado, y emisión de informes de viáticos por pagar; así también se le atribuye la gestión de usuarios del mismo sistema: Crear, editar, deshabilitar, consultar y asignar roles a usuarios.

Administrador de Recursos Humanos: el rol administra los viáticos de la oficina central y la oficina de la región central, encargado de todos los procesos de ingreso, revisión y aprobaciones de programaciones.

Administrador Regional: Al igual que el rol de Administrador de Recursos Humanos, que administra los viáticos en cuanto a ingreso, revisión y aprobación de programaciones, este rol se centra en los viáticos del personal de las oficinas de: región occidental, paracentral, oriental y Usulután.

Digitador: Este rol es el encargado de digitar todas las programaciones de los viajes de los empleados de campo, en el sistema actual este rol es asignado a las secretarias de cada departamento.

Administrador Fondo Circulante: Este rol verifica las programaciones que se les envían para las aprobaciones de pago, generando planillas de viáticos por pago mediante Fondo Circulante para los empleados de la oficina central y la oficina de la Región central.

Administrador de Caja Chica: Este rol, al igual que el de Fondo Circulante, tiene el deber ser de verificar las programaciones que les envían para aprobación de pago, generando planillas de

viáticos por pago mediante Caja chica, este caso solo se da para los empleados de las oficinas de: región occidental, paracentral, oriental y Usulután.

Administrador de Departamento: Este rol tiene la función para que los jefes de departamento puedan consultar los reportes de cuánto dinero se ha pagado en viáticos de su departamento.

Sistema de Marcaciones.

Administrador de Sistema: Es el rol principal que tiene todos los permisos del sistema de Marcaciones, como es el control de marcaciones del empleado, gestión de permisos, licencias, horas extras, así como también, la gestión de usuarios del mismo sistema: Crear, editar, deshabilitar, consultar y asignar roles a usuarios.

Administrador de Recursos Humanos: Es el rol encargado de todos los procesos de negocio como son: control de marcaciones, gestión de permisos, licencias, horas extras, generaciones de reportes como: reporte de marcaciones diario, reporte de falta de marcaciones, reporte de ausencias, reporte de permisos, reportes por horas extras.

Actividades o tareas.

Maestro Personal.

Administración de Empleados: Se administra la información personal y el perfil profesional de los empleados del ISTA. Entre las actividades de esta gestión están: Crear registro de empleado, editar registro de empleado, eliminar registro de empleado y consultar.

Gestión de Departamentos: Se gestiona gerencias, departamentos y dependencias que forman parte de la estructura organizativa del ISTA.

Generación de Contrato: Emisión de contratos anuales de los empleos del ISTA con la información almacenada en el sistema.

Viáticos.

Registrar programación de viajes: Cada empleado programa las salidas a campos, en el cual se solicita el día o días de salidas, en el caso de varios días se identifican si los viajes serán diarios o corridos. A su vez se indica el lugar al que se va a ir, hora de salida de la oficina y hora de llegada al lugar del evento. Esta información se ingresa en el sistema por la secretaria de cada departamento.

Generación de CCO: El empleado entrega una ficha o nota firmada al regreso de su salida, que es entregada para ser ingresada y generar la Constancia de Comisión Oficial para pago de Viáticos.

Solicitud de Viáticos: Para la solicitud de viáticos se pueden realizar dos días después de realizado la actividad con el CCO presentado, se verifica y se acepta la solicitud presentada para la asignación de pagos.

Asignación de pagos: Una vez tramitado la solicitud de pago, se generan las planillas de pago que serán entregadas a finanzas. En la planilla se identifica por que medio se pagará, si el empleado es parte de la oficina central o la oficina de Región Central, el pago se realiza mediante Fondo Circulante; en el caso de ser de las oficinas occidental, paracentral, oriental u oficina de Usulután, el pago se presentado a Caja Chica.

Marcaciones.

Control de marcaciones de empleados: Se registra en el sistema las marcaciones de entrada y salida de cada día de todos los empleados del ISTA por medio de FingerTec. El administrador de

recursos humanos mediante un formulario, dos veces al día, importa todos los registros obtenidos de FingerTec al sistema de Marcaciones: Marcaciones de todos los días, marcaciones faltantes y marcaciones ausentes.

Gestión de Permisos o Licencia: El empleado llena una solicitud que tiene que ir firmada por su jefe inmediato, con sus datos como código de empleado y oficina en la que trabaja, el tipo de permiso, de los cuales son: Permiso Personal, Permiso Oficial, Permiso por Enfermedad y Permiso por Estudio. Esta solicitud es ingresada por la secretaria de recursos humanos. La solicitud del permiso tiene que contener la hora de salida que marco y la hora en que regreso – si el permiso fue el mismo día – si el permiso solicitado fue por horas, o medio tiempo.

Gestión de Horas Extras: Las horas extras se solicitan cada quince días, el empleado llena una solicitud de las horas extras trabajadas, dicha solicitud se presenta a recursos humanos firmada por el Jefe inmediato y es ingresada en consolidado por la secretaria. El sistema calcula mediante la información obtenida del control de marcaciones, calculando las horas trabajadas después de la hora de salida predeterminada en el ISTA que es 3:30 p.m. El cálculo se realiza según el salario del empleado por hora del día trabajado.

Emisión de Reportes: Se generan reportes de los siguientes datos: Marcaciones diarias de los empleados, Reporte de Faltas de Marcaciones, cuando el empleado marco una vez – ya sea solo entrada o solo salida – y no se tiene registro de la segunda marcación; Reporte de ausencias, aquellos empleados que no tienen ni marcación de entrada ni de salida y no se tiene justificada su falta, Reporte de Permisos, los permisos solicitados por los empleados, y Reporte de Horas Extras, el total de horas extras trabajadas por los empleados.

Subprocesos.

FingerTec: Sistema Biométrico y aplicación donde los empleados marcan las entradas y salidas a la oficina, este genera un archivo plano para cada una de las oficinas: Oficina Central y Oficina Región Central.

Unificación de archivos planos: Por medio de FingerTec se generaron dos archivos planos, uno de oficina central y otro de la oficina de Región Central, ambos archivos se unifican para ser importados por el administrador de recursos humanos en el Sistema de Marcaciones.

Conexión ODBC entre bases de datos: Para los Sistemas de Viáticos y Marcaciones, se configuro una conexión con la base de datos del Sistema de Maestro de Personal, esta conexión carga todos los registros de empleados de Maestro Personal a la tabla de empleados de los otros dos sistemas, trucándose la tabla de empleados cada vez que un usuario inicia sesión y volviendo a cargar en la tabla todos los registros del empleado.

Herramientas de recolección de datos

Para el análisis de la situación actual que se plantea a continuación, se hizo uso de las herramientas de recolección de datos siguientes:

Entrevista: Se realizaron una serie de entrevistas por teléfono para comprender como se manejan los sistemas, éstas entrevistas semiestructuradas se sustentaban por una serie de preguntas con el fin de conocer las necesidades prioritarias que el sistema informático debería resolver.

Reuniones: Se realizaron durante las primeras semanas reuniones presenciales donde se nos describió el funcionamiento de cada uno de los sistemas, que funcionaba, que no, y que faltaba.

Modelado del proceso de negocio

Para el modelado de Proceso de Negocio, BPMN, se brinda una visión precisa de los procesos que actualmente complementan los sistemas informáticos de la Gerencia de Recursos Humanos del ISTA. Los diagramas proporcionan en lenguaje común un mejor entendimiento de los procesos para todas las partes involucradas.

Se describen los procesos principales de los tres sistemas informáticos de la Gerencia de Recursos Humanos del ISTA, exceptuando los roles del administrador del sistema dado que no se considera como un proceso del negocio. A su vez se incluyen los procesos de gestión de los sistemas.

Estructura del Enfoque del Sistema.

Se describen la estructura del Enfoque de Sistema de los Sistemas Informáticos de Recursos Humanos del ISTA.

Diagrama de Enfoque de Sistemas.

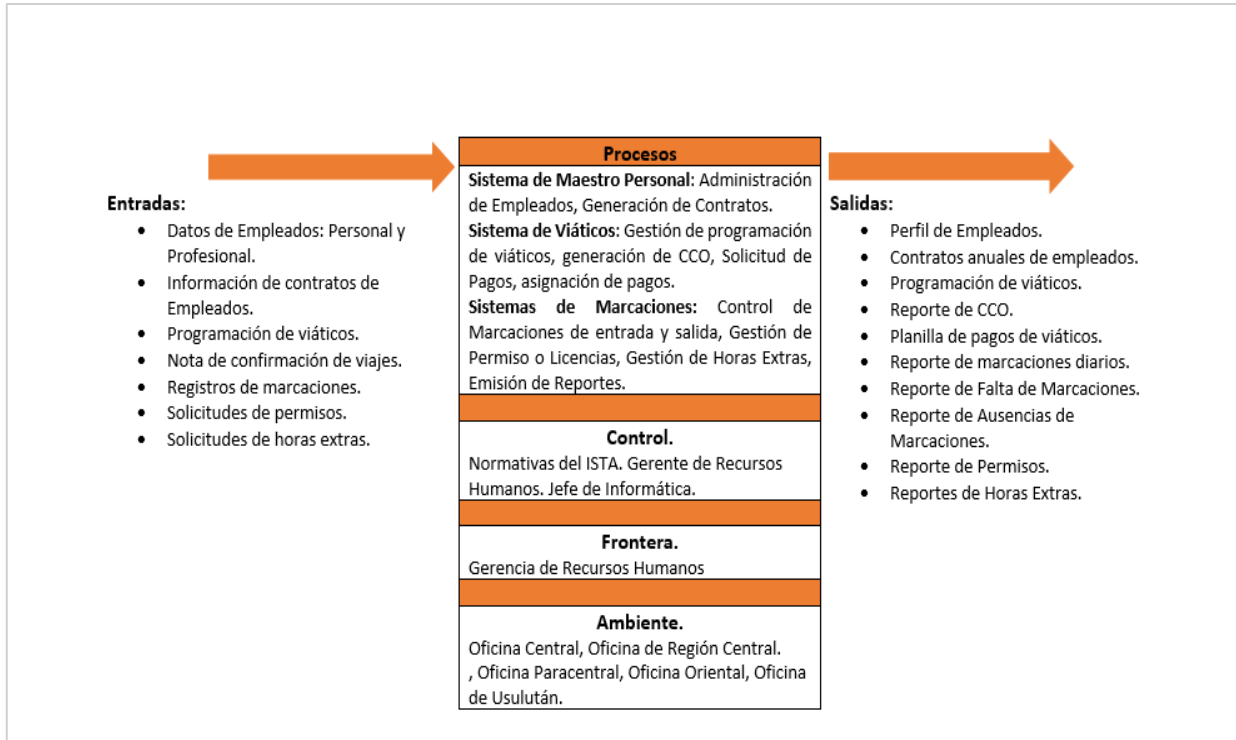


Ilustración 2 Enfoque de Sistema

Salidas.

- **Perfil de Empleados:** Reportes de empleados con su información personal y profesional.
- **Contratos anuales de empleados:** Reporte de contratos anuales de cada empleado, se visualiza un formato del contrato.
- **Programación de viáticos:** Consolidado de las programaciones de los empleados a misiones de campos.
- **Reporte CCO:** Reporte de Constancia de Comisión Oficial para pago de Viáticos.
- **Planilla de pagos de viáticos:** Por Caja Chica y Fondo Circulante.
- **Reporte de marcaciones diario:** Consolidado de marcaciones de entrada y salida diarios de cada empleado.
- **Reporte de Falta de Marcaciones:** Consolidado de falta de marcaciones, en este sentido, se considera una falta de marcación al empleado que ya sea marco entrada o salida, pero no tiene la segunda marcación registrada en el sistema.
- **Reporte de Ausencias de Marcaciones:** Consolidación de ausencia de marcaciones, para este caso el empleado no tiene ninguna de las marcaciones registradas en el sistema y no hay justificación.
- **Reporte de Permisos:** Consolidado de Permisos otorgados, ya sean: Permiso Personal, Permiso Oficial, Permiso por Enfermedad y Permiso por Estudio.
- **Reporte de Horas Extras:** Consolidado de horas extras trabajadas por cada empleado, realizadas después de las 3:30 de la tarde.

Entradas.

- **Datos del empleado:** Personal y Profesional.
- **Información de contratos del Empleado:** Formato de contrato de empleados.
- **Programaciones de viajes:** Programación de fecha, lugar y objetivo de la misión.
Los tipos de viajes pueden ser diarios o corridos.
- **Nota de confirmación de viaje:** Información que confirme el viaje
- **Registros de marcaciones:** Marcaciones de entrada y salida, normalmente se tiene dos marcaciones al día por cada empleado.
- **Solicitudes de permisos:** Solicitud de permisos que contiene la información del empleado, la fecha en que solicito el permiso y el tipo de permiso: Permiso Personal, Permiso Oficial, Permiso por Enfermedad y Permiso por Estudio.
- **Solicitudes de horas extras:** Consolidados por cada empleado de horas extras realizadas después de la hora de salida, 3:00 p.m.

Procesos.

- **Sistema de Maestro de Personal:** Administración de Empleados, Generación de Contratos.
- **Sistema de Viáticos:** Gestión de programación de viáticos, generación de CCO, Solicitud de Pagos, Asignación de Pagos.
- **Sistema de Marcaciones:** Control de Marcaciones de entrada y salida, Gestión de permisos o licencias, gestión de horas extras, Emisión de Reportes.

Control.

- Normativas del Instituto Salvadoreño de Transformación Agraria:

- **Control y Resguardo de expediente de personal.**
- **Procedimiento, Autorización de Permisos, Licencias, Asuetos y Vacaciones del personal.**
- **Procedimiento, Otorgamiento de pago de viáticos del ISTA.**
- Gerente de Recursos Humanos.
- Jefe de Informática.

Frontera.

- Gerencia de Recursos Humanos.

Ambiente.

- Oficina Central.
- Oficina de Región Central.
- Oficina Occidental.
- Oficina Paracentral.
- Oficina Oriental.
- Oficina de Usulután.

Formulación del Problema

Se realizó el análisis de la problemática mediante el uso de herramientas de recolección de datos, como:

Entrevistas realizadas vía llamada telefónica con el Jefe de la Unidad Informática Ing. Elías Barrera y el encargado del Área de Desarrollo Lic. Alex Huevo,

Reuniones presenciales en las primeras semanas de la aprobación del tema, donde se dieron a conocer cómo funcionan los Sistemas actuales – Maestro de Personal, Viáticos y Marcaciones –, los procesos que se deben realizar en cada sistema y las opciones que actualmente no están en función.

Todo lo datos recolectados serán presentados de manera puntual haciendo uso del diagrama Ishikawa.

Análisis del problema

Para nuestra investigación las variables involucradas se han dividido en cinco categorías en las que se plantean las posibles causas de la problemática existentes en los Sistemas de Maestro de Personal, Viáticos y Marcaciones.

Normativas no Aplicadas: Las versiones actuales de los sistemas informáticos que se tienen en el ISTA no cumplen con las nuevas normativas de la institución, aunque cumplen con su función. Entre las normativas que el ISTA dicta están:

Control y Resguardo de expediente de personal del ISTA: Según lo establecido en el art. 8 de la Ley de Procedimientos Administrativos (LPA) se debe tener el expediente del

empleado en formato digital, según comentaba Ing. Elías Barrera este aspecto no se cumple actualmente.

Procedimiento, Autorización de Permisos, Licencias, Asuetos y Vacaciones del personal del ISTA (FIPR03-GRH-P25): Es sobre proporcionar lineamientos y medidas sobre la solicitud y autorización de permisos, licencias, etc; según el Ing. Elías Barrera, se ha ido implementando poco a poco, pero no cumple completamente con lo establecido en el procedimiento de la Institución.

Procedimiento, Otorgamiento de pago de viáticos del ISTA (FIPR03-RH-P12): Lineamientos que garantice los pagos, la documentación y reportes; según lo comentado por el Ing. Elías Barrera, en el sistema actual se ha ido implementando poco a poco, pero no cumple completamente con lo establecido en el procedimiento de la Institución.

Comunicación. Para la conexión de cada sistema se tiene una tabla de empleado, la principal es Maestro de Personal que alimenta las otras dos, cuando un usuario inicia sesión en uno de estos dos sistemas – viáticos o marcaciones – la tabla de empleados de ese sistema se trunca y se conecta por medio de un servicio de ODBC a la base de datos de Maestro de Personal para cargar todos los registros del empleado al sistema. Este proceso se repite cada vez que un usuario inicia sesión en cualquiera de estos dos sistemas.

Mantenimiento. Actualmente el proceso de mantenimiento en los Sistemas Informáticos – Maestro de Personal, Viáticos y Marcaciones – es lento debido a la mala calidad en que fueron diseñados y los documentos que actualmente se tienen de cada sistema están desactualizados.

Usabilidad. Para la usabilidad de los sistemas actuales los usuarios presentan diversas dificultades de navegación durante el uso de estos, debido a que la aplicación no es intuitiva para el usuario.

Base de Datos. Cada Sistema – Maestro de Personal, Viáticos y Marcaciones – que corresponde a un proceso específico, tienen una base de datos que son enteramente independientes entre sí y que no fue debidamente normalizada. Esto genero tablas duplicadas y otras innecesarias. Para crear una comunicación entre los sistemas o acceder a datos se requiere realizar un proceso de conexión ODBC ineficientes que permite a los sistemas de viáticos y marcaciones, obtener los registros de empleados de Maestro Personal para funcionar.

Diagrama de Ishikawa

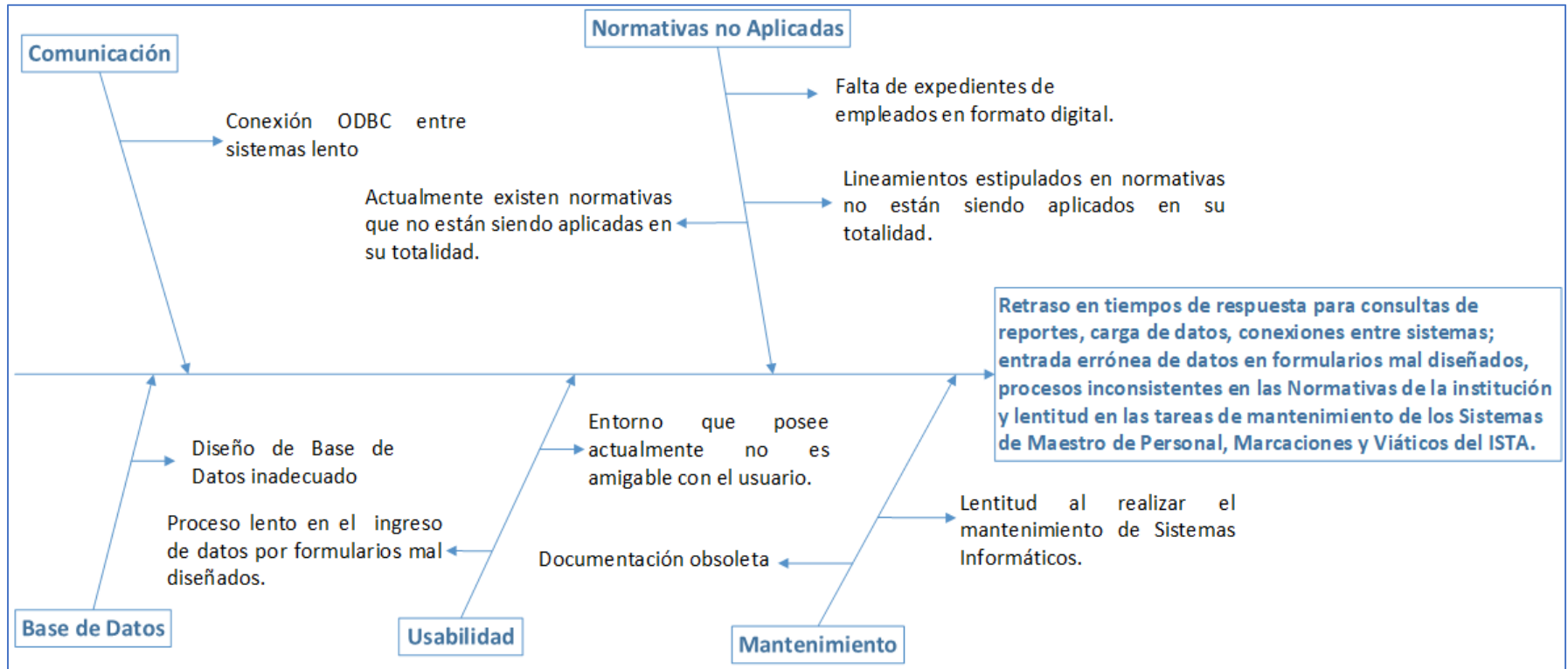


Ilustración 3: Diagrama de Ishikawa

Problema general

El proyecto consiste en Desarrollar un Sistema Informático que de soporte a los procesos de manejo de Marcaciones y Viáticos de la Gerencia de Recursos Humanos del ISTA para eliminar los retrasos en tiempos de respuesta en la consulta de reportes, carga de datos, conexiones entre sistemas; entrada errónea de datos por formularios mal diseñados, procesos inconsistentes en las Normativas de la Institución y lentitud en las tareas de mantenimiento de los Sistemas antes mencionados.

Justificación

Según el Jefe de Informática, Ing. Elías Barrera para cada Sistema – Maestro de Personal, Viáticos y Marcaciones – se creó una base de datos que no fue debidamente normalizada, cada sistema fue creado de manera aislada y específicamente para un proceso, esto generó tablas duplicadas y otras innecesarias, resultantes de subprocesos que se iban agregando según aumentaban los requerimientos.

Según el Lic. Alex Huevo, existe una conexión entre las diferentes bases de datos que se describe así: Cada sistema tiene una tabla de empleado, la principal es Maestro de Personal que alimenta las otras dos, cuando un usuario inicia sesión en uno de estos dos sistemas – viáticos o marcaciones – la tabla de empleados de ese sistema se trunca y se conecta por medio de un servicio de ODBC a la base de datos de Maestro de Personal para cargar todos los registros del empleado al sistema. Este proceso se repite cada vez que un usuario inicia sesión en cualquiera de estos dos sistemas. Además de ser un proceso inadecuado, según Lic. Alex Huevo, se generan otros problemas: Duplicidad de registros entre sistemas, Pérdidas de registros, entre otros.

Para resolver este problema, se plantea la solución de una sola base de datos, que se alimente de los procesos de gestión de empleados, marcaciones y viáticos.

Por otro lado, actualmente el proceso de mantenimiento es lento debido a la mala calidad de los sistemas actuales y documentación desfasada. Se garantizará el uso de atributos de calidad como simplicidad, robustez y flexibilidad, evitando diseñar una solución más compleja de lo necesario, que permita reducir los costos de mantenimiento en cuanto a tiempo y recursos.

En términos de usabilidad, de acuerdo la información compartida por el Ing. Elías Barrera, los usuarios expresan dificultades de navegación dentro de la aplicación, dado que no es intuitiva para el usuario.

Otros hallazgos encontrados son los módulos creados para cada uno de los sistemas organizados incorrectamente. Además de módulos y consultas no funcionales. A continuación, se mencionan aquellos procesos, módulos desorganizados y no funcionales: Cambio de clave (No funciona), Historial de traslados (No funciona), Reportes de Contratos (Desorganizado), Creación de Empleados (Desorganizado y sobrecargado visualmente), Consulta de Falta de Marcaciones (No funciona), Registros Oficiales de Marcaciones (No funcionan).

Para resolver dicho problema, se construirán los formularios de forma segmentada, con la finalidad de no exceder en contenido y ordenar los campos a ingresar según el tipo de información. Se corregirán tanto en el orden y el funcionamiento los procesos actuales, para facilitar el trabajo, la coherencia y el desempeño del sistema al usuario final.

Por último, las versiones actuales no cumplen con las nuevas normativas de la institución, aunque cumplan con su función. Entre las normativas que el ISTA dicta están:

Control y Resguardo de expediente de personal del ISTA: Según lo establecido en el art. 8 de la Ley de Procedimientos Administrativos (LPA) se debe tener el expediente del empleado en formato digital, según comentaba Ing. Elías Barrera este aspecto no se cumple actualmente.

Procedimiento, Autorización de Permisos, Licencias, Asuetos y Vacaciones del personal del ISTA (FIPR03-GRH-P25): Es sobre proporcionar lineamientos y medidas sobre la solicitud y autorización de permisos, licencias, etc; según el Ing. Elías Barrera, se ha ido implementando poco a poco, pero no cumple completamente con lo establecido en el procedimiento de la Institución.

Procedimiento, Otorgamiento de pago de viáticos del ISTA (FIPR03-RH-P12): Lineamientos que garantice los pagos, la documentación y reportes; según lo comentado por el Ing. Elías Barrera, en el sistema actual se ha ido implementando poco a poco, pero no cumple completamente con lo establecido en el procedimiento de la Institución.

Según palabras del Lic. Alex Huevo, esto genera un problema cuando se realicen auditorias de sistema. Una auditoría interna, como problema en menor medida, dado que funciona como un filtro para conocer cuáles son las deficiencias, y una auditoría externa en mayor medida dado que es realizada por la corte de cuentas; y si el sistema sigue sin cumplir con la normativa, estaría incumpliendo una ley que la misma institución dicta.

Para solucionar el problema se modificará como se ejecutan los procesos dentro del sistema, garantizando que cumplan las normativas del ISTA.

Con el desarrollo del Sistema Informático para el manejo de Marcaciones y Viáticos de la Gerencia de Recursos Humanos del ISTA se espera lograr una centralización de la información y solución de los problemas anteriormente mencionados.

Importancia

Con la implementación del Sistema Informático para el manejo de marcaciones y viáticos de la Gerencia de Recursos Humanos del ISTA se superarán deficiencias en los sistemas que actualmente se utilizan en los procesos correspondientes a Maestro de Personal, Marcaciones y Viáticos. El desarrollo de dicha solución informática se rige al cumplimiento de las normativas requeridas.

El sistema informático proyectado presenta como principales ventajas: un eficiente manejo de los expedientes del personal que labora en ISTA, contempla la recolección de las marcaciones y los viáticos correspondientes a cada empleado; adicional a lo anterior, entregar de forma unificada la base de datos normalizada con lo cual se reducirá los datos duplicados logrando así evitar realizar un truncado de datos, como se lleva a cabo actualmente.

Además, el sistema informático ayudaría a tener un mayor control de los expedientes de los empleados, agilizando el proceso de llenado de los formularios de manera más controlada y segmentada, sin generar repeticiones de contenido de los mismos.

El sistema informático, proporcionara un proceso de mantenimiento más eficiente, con esto se logra minimizar notablemente uno de los problemas con que cuenta el sistema que actualmente se encuentra en uso.

En conclusión, a todo lo antes mencionado el sistema informático que se proporcionara al ISTA centralizara todos los procesos individuales de tres sistemas informáticos en uno solo, el cual será desarrollado con atributos de calidad como la simplicidad, robustez y flexibilidad, para diseñar una solución de carácter eficiente, eficaz y por último y no menos importante, amigable con el usuario; y que cumplan con las normativas rigentes por el ISTA.

Alcances

Se desarrollará una solución que permita administrar la información del personal del ISTA, que concentrará en un solo sistema informático los siguientes procesos:

Gestión de empleados: Se realizará el registro de la información general y profesional de empleados incluyendo un historial de movimientos y traslados de cada empleado.

Marcaciones de entrada y salida: Consistirá en el ingreso y consulta de permisos según su tipo, horas extras de los empleados y la generación del reporte de toda la información obtenida del Software FingerTec mediante un archivo de texto plano .txt o archivo .xlsx.

Viáticos: Consistirá en creación y consulta de programación de viáticos y generación de reportes sobre los pagos realizados mediante fondo circulante y caja chica, correspondiente a su unidad organizativa.

No se tiene previsto la implementación del sistema, por lo que se entregará un Plan de Implementación del Sistema Informático para el manejo de marcaciones y viáticos de la Gerencia de Recursos Humanos del ISTA.

Limitaciones

No existen circunstancias que impidan la ejecución del proyecto. En caso de enfermedad o incapacidad de uno de los integrantes del equipo de desarrollo del proyecto, los demás miembros absorberían la carga correspondiente.

Metodología

Para el Desarrollo del Sistema, el ISTA ha indicado que se emplee la metodología SCRUM, conjunto de buenas prácticas para trabajar colaborativamente, en equipo, basándose en iteraciones (Sprints) que mejoren el producto que deseamos entregar progresivamente.

El proyecto se organizará bajo el modelo de SDLC ágil del cual retomaremos las 3 fases: Fase de inicio para el levantamiento de requerimientos, fase de construcción que comprenderá tres Sprints, y fase de entrega, para correcciones de software y documentos. El proyecto será realizado en un tiempo estimado de 6 meses. Cada Sprint deberá seguir el ciclo de vida en la metodología SCRUM, sus etapas son: Reuniones de planificación del Sprint, Scrum diario, Trabajo de desarrollo durante Sprint, Revisión del Sprint, Retrospectiva del proyecto.

Para los Sprints según la Historia de Usuario que corresponde a cada miembro del equipo de desarrollo, se realizará: Análisis, Diseño, Programación, Pruebas y Validación.

La fase de Desarrollo está comprendida por:

Fase de Inicio:

Sprint Cero

En el Sprint cero se realizará el levantamiento de requerimientos con el fin de identificar las Historia de Usuario que conforman el Backlog.

Fase de Construcción:

Sprint Uno.

En el Sprint Uno se desarrollan las siguientes características del software:

Gestión de Ingreso al Sistema.

Gestión de Usuario: Roles y Permisos.

Gestión de empleados.

Historial de traslados.

Reportes de la Gestión de Empleados.

Sprint Dos.

En el Sprint dos se desarrollan las siguientes características del software:

Conexión con FingerTec.

Gestión de Marcaciones.

Reportes de marcaciones: diarias, faltas y ausencias.

Sprint Tres.

En el Sprint tres se desarrollan las siguientes características del software:

Gestión de viáticos.

Gestión de pagos.

Gestión de Permisos.

Gestión de Horas Extras.

Reportes de Viáticos por empleados.

Fase de Entrega:

Esta última fase el software desarrollado ha sido ya entregado, se retomaría las observaciones que el cliente entregará para correcciones finales tanto en documento y software. Posteriormente, se entregará los productos finales.

Metodología de software de calidad

Siendo uno de nuestros objetivos el uso de atributos de calidad para entregar un software de calidad, uno de los principales atributos al cual le daremos mayor atención es la mantenibilidad. Un software puede ser usable, rápido, eficiente, entorno amigable, todos ellos atributos deseables y que aseguraremos que se cumplan, pero que vemos como características relativas. Si el software es fácil de modificar para corregir fallas y mejorar el rendimiento, se asegura la entrega de un software que se adapte a un entorno cambiante, como es el caso de las instituciones públicas.

Por todo lo anterior, se ha tomado como referencia la norma ISO/IEC 25000 para evaluar la gestión de calidad del software basándonos en características esenciales que deseamos que nuestro software cumpla. Como elementos principales en nuestro modelo de calidad tenemos: atributos de calidad, calidad de datos y evaluación del producto software, se ha decidido entonces, retomar las siguientes normas que se basan en estos elementos respectivamente.

ISO/IEC 25010: Determina las características de calidad del producto. En total son 8 características de calidad que se identifican como: funcionalidad, rendimiento, compatibilidad, usabilidad, fiabilidad, seguridad, mantenibilidad y portabilidad. En este apartado buscamos que el software satisfaga los requisitos del usuario.

ISO/IEC 25012: Define un modelo general para la calidad de los datos, aplicable a aquellos datos que se encuentran almacenados de manera estructurada y forman parte de un sistema de información. Dado que actualmente hay deficiencia en los diseños de almacenamiento de datos,

como en duplicidad y pérdida de datos, se busca eliminar esa deficiencia para que los datos satisfagan los requisitos definidos por la institución. Estos requisitos se encuentran reflejados en las siguientes características: Exactitud, completitud, consistencia, credibilidad, actualidad, accesibilidad, conformidad, confidencialidad, eficiencia, etc.

ISO/IEC 25040: Define el proceso de evaluación de la calidad del producto de software, compuesto por cinco actividades:

- *Establecer los requisitos:* para determinar cuáles son los requisitos de calidad que se deben considerar a la hora de evaluar el producto.
- *Especificar la evaluación:* indicando las métricas, criterios de medición y evaluación a tener en cuenta.
- *Diseñar la evaluación:* definiendo el plan de actividades que se realizarán para evaluar el producto.
- *Ejecutar la evaluación:* realizando las actividades de medición y evaluación del producto, considerando los criterios identificados en las fases previas.
- *Concluir la evaluación:* elaborando el informe de evaluación y realizando la disposición de resultados e ítems de trabajo.

Con esta última norma, establecemos la directriz para evaluar el software a desarrollar, asegurando que el producto final cumpla con las normas que hemos establecido como esenciales para el cumplimiento del objetivo del proyecto.

Cronograma

Nombre	Fecha de inicio	Fecha de fin
Proyecto	15/6/20	5/3/21
Etapa 1	15/6/20	18/8/20
<i>Sprint 0</i>	<i>15/6/20</i>	<i>1/7/20</i>
Levantamiento de Requerimientos	15/6/20	20/6/20
Historias de Usuarios	22/6/20	30/6/20
Diseño Arquitectónico del Software	22/6/20	24/6/20
Elaborar Backlog	1/7/20	1/7/20
Entrega de Informe	2/7/20	2/7/20
<i>Sprint 1</i>	<i>3/7/20</i>	<i>8/8/20</i>
Gestión de Ingreso al Sistema	3/7/20	8/7/20
Gestión de Usuarios	6/7/20	11/7/20
Gestión de Empleados	13/7/20	29/7/20
Historial de Traslados	30/7/20	8/8/20
Reportes de Gestión de Empleados	30/7/20	8/8/20
Sprint Review	10/8/20	11/8/20
Defensa Etapa 1	18/8/20	18/8/20
Etapa 2	24/8/20	29/1/21
<i>Sprint 2</i>	<i>24/8/20</i>	<i>7/11/20</i>
Sprint Planing	24/8/20	28/8/20
Conexión con FingerTec	29/8/20	16/9/20
Gestión de Marcaciones	14/9/20	21/9/20
Reporte de Marcaciones	22/9/20	15/10/20
Gestión de Permisos	20/10/20	3/11/20
Gestión de Horas Extras	20/10/20	3/11/20
Pruebas Sprint2	4/11/20	7/11/20

Sprint Review	9/11/20	12/11/20
<i>Sprint 3</i>	<i>13/11/20</i>	<i>12/12/20</i>
Sprint Planning	13/11/20	17/11/20
Gestión de Viáticos	18/11/20	1/12/20
Reportes de Viáticos	1/12/20	7/12/20
Prueba Sprint 3	8/12/20	12/12/20
Sprint Review	14/12/20	18/12/20
Borrador Documento Final	19/12/20	16/1/21
Defensa Etapa 2	27/1/21	29/1/21
Observaciones	1/2/21	5/2/21
Etapa 3	8/2/21	5/3/21
Fase de Entrega	8/2/21	5/3/21
Correcciones de Software	8/2/21	24/2/21
Correcciones de Documentos	8/2/21	24/2/21
Defensa Etapa 3	3/3/21	5/3/21

Tabla 8: Cronograma de Actividades

Planificación de Recursos

Para llevar a cabo la realización de este proyecto se han identificado los recursos a utilizar y los costos estimados de estos recursos, de modo que pueda obtenerse un presupuesto para saber cuánto se necesita para que se lleve a cabo durante todo el tiempo aproximado de duración de éste, que será 6 meses.

Recursos Humanos

El recurso humano cuenta con las habilidades requeridas para el desarrollo de este proyecto. Se detalla a continuación.

Equipo de desarrollo

Para el salario de mensual del equipo de desarrollo se tomaron en cuenta que los roles que se llevaran en la ejecución del proyecto.

Los roles serán:

Rol	Salario mensual (4 horas diarias)
Analista líder	\$425
Diseñador	\$415
Programador	\$425
Tester	\$410
Documentador	\$300
Promedio	\$395

Tabla 9: Roles

Tomando en cuenta que el equipo de desarrollo realizara todos los roles antes mencionados además de cubrir con su salario los servicios invertidos para el proyecto. Siendo nombrado como analista-programador.

Recurso	Cantidad	Salario mensual	Horas semanales ²	Tiempo (meses)	Subtotal (USD)
Jefe del proyecto³	1	\$275.00	2	6	1,650.00
Analista-programador	4	\$475.00	4	6	11,400.00
Total (USD)					13,050.00

Tabla 10: Equipo de Desarrollo

Equipo de apoyo

El equipo de apoyo, nos apoyara por dos horas semanales.

Recurso	Cantidad	Salario por hora	Horas	Semanas	Subtotal (USD)
Asesor	1	\$27.00	2	24	1,296.00
Total (USD)					1,296.00

Tabla 11: Equipo de Apoyo

² Las horas mencionadas no se contabilizan en el sub total para cada recurso, son para especificar.

³ La persona con el rol de Jefe de Proyecto también asumirá un rol de Analista-programador. Por lo cual esta persona tendrá dos roles.

A. Recurso Tecnológico

Es indispensable para la realización de este proyecto contar con medios que se valgan de la tecnología para obtención del producto final. Se detallan los recursos tecnológicos tangibles e intangibles.

Hardware

Recurso	Cantidad	Especificaciones Mínimas	Costo Unitario (USD)	Subtotal (USD)
Caja de DVD's	1	<ul style="list-style-type: none"> • DVD-R 4.7 10PK 16X • 10 Unidades • Velocidad de Grabación 16X • Tamaño del Disco 5 1/4 	7.50	7.50
Impresora Multifuncional	1	<ul style="list-style-type: none"> • Inyección de tinta 8 PPM NEGRO 4.0 PPM COLOR • Resolución de impresión Hasta 1200 x 1200 dpi • Entrada del papel máx. 60 hojas 	79.89	79.89

		<ul style="list-style-type: none"> • Tamaño del papel A4; B5; A6; Carta, Legal, Sobres • Escáner plano, color CIS • Resolución de escaneo Hasta 1200 x 1200 dpi • Tipo de interfaz – PC Hi-Speed USB 		
Total (USD)				87.39

Tabla 12 Hardware

Software

Los costos de estos softwares son \$0.00 debido a su naturaleza open source o software libre.

Herramienta	Copia	Especificación	Costo Unitario (USD)	Subtotal (USD)
Sistema gestor de base de datos	4	MySQL 5.0.2	0.00	0.00
Herramienta de administración de bases de datos	4	PHPMYSQL	0.00	0.00

Plataforma de desarrollo	4	PHP 7.4 Sublime Text	0.00	0.00
Control de versiones	4	Git 2.26	0.00	0.00
Diagramador	4	Bizagi Modeler	0.00	0.00
Navegador Web	4	Firefox 69 o superior Chrome 79 o superior	0.00	0.00
Repositorio	4	Bitbucket	0.00	0.00
Total (USD)				0.00

Tabla 13 Software

B. Recursos Materiales

Son todos aquellos bienes que se poseen, se consumen y se utilizan para obtener el producto final del proyecto. Aquí se representan en materiales con costo variable y costo fijo.

Costos Variables

Recurso	Cantidad	Precio Unitario (USD)	Subtotal (USD)
Resma de papel	1	4.15	4.15
Fotocopias	300	0.02	6.00
Folder	20	0.15	3.00
Tinta de impresora	1	11.00	11.00
Anillado	6	5.00	30.00
Empastado	4	25.00	100.00

Renta de Cañón	2	5.00	10.00
Total (USD)			164.15

Tabla 14 Costos Variables

C. Resumen

Resumen de recursos totales

Recurso humano	Costo (USD)
Equipo de desarrollo	13,050.00
Equipo de apoyo	1,296.00
Recursos tecnológicos	
Hardware	87.39
Software	0.00
Recursos materiales	
Costo variables	164.15
Subtotal (USD)	14,597.54
Gastos imprevistos (10%)	1,459.75
Total (USD)	16,057.29

Tabla 15 Recursos Totales

Requerimientos.

A continuación, presentaremos los requerimientos levantados para el desarrollo Sistema Informático para el manejo de Marcaciones y Viáticos de la Gerencia de Recursos Humanos del ISTA. El propósito de esta sección es determinar y describir los requerimientos junto a las especificaciones de los usuarios finales, incluyendo los roles que se determinarán dentro del sistema.

Esquema del Sistema.

El Sistema Informático para el manejo de Marcaciones y Viáticos de la Gerencia de Recursos Humanos del ISTA será una plataforma diseñada para un entorno WEB, que el usuario podrá hacer uso de él mediante un navegador que se conectará al servidor del ISTA. El producto final permitirá gestionar datos de Empleados, Marcaciones y Viáticos, que son las funcionales principales que gestionan en la Gerencia de Recursos Humanos del ISTA.

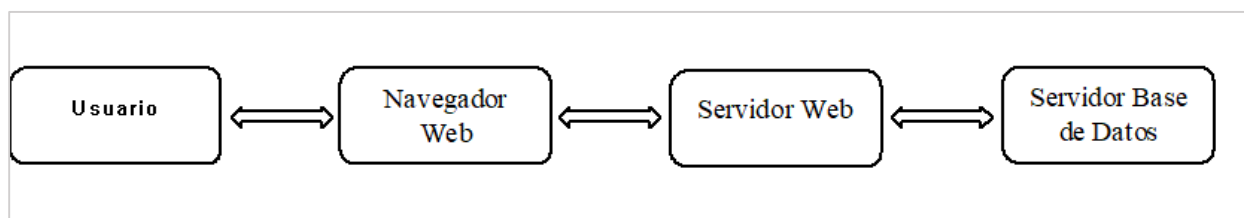


Ilustración 4 Esquema de ISTARRHH

Funcionalidades del Sistema.

El sistema informático tendrá las siguientes funciones:

- 1- Administración de roles, permisos y usuarios:** El sistema web tendrá la funcionalidad de crear, modificar, consultar, dar de bajas usuarios y reseteo de claves, así como también para los roles definidos para los grupos de usuarios, los permisos se mantendrán fijos dentro del sistema porque dependen de la funcionalidad desarrolladas en el mismo. El acceso al

sistema podrá ser dinámico en base a la combinación de asignación de permisos y roles. Los roles asignados a estas funcionalidades son Administrador, Gestor de Usuario, Consultor de Usuarios y Gestor de Claves.

- 2- **Administración de elementos del sistema:** Control de los elementos del sistema de los que se hará uso en las gestiones, específicamente de los catálogos, que son listados dinámicos asociados a los formularios usados por los usuarios finales.
- 3- **Gestión de Empleados:** El sistema tendrá la funcionalidad de crear, modificar, consultar, trasladar, dar de baja y habilitar empleados del sistema. Los roles asignados a esta funcionalidad será Gestor de Empleados y Consultor de Empleados.
- 4- **Gestión de documentos digitales:** El sistema tendrá la funcionalidad de asignar, modificar, consultar y eliminar documentos de empleados. Los roles asignados a esta funcionalidad será Gestor de Empleados.
- 5- **Gestión de Marcaciones:** El sistema tendrá la funcionalidad de acceder a los archivos generados por FINGERTEC, que es el dispositivo usado para registrar las marcaciones de entrada y salida, y cargar la base de datos con estos datos mediante una tarea automática que se cargara diariamente.
- 6- **Gestión de Permisos:** El sistema tendrá la funcionalidad de crear, modificar, consultar y eliminar permisos de empleados. Los roles asignados a esta funcionalidad son Administrador de Permisos, Gestor de Permisos y Consultor de Permisos.
- 7- **Gestión de Horas Extras:** El sistema tendrá la funcionalidad de crear, modificar y eliminar horas extras de empleados. Los roles asignados a esta funcionalidad son Administrador de Horas Extras y Gestor Horas Extras.
- 8- **Gestión de Programaciones:** El sistema tendrá la funcionalidad de crear, modificar, consultar y eliminar programaciones de empleados. Los roles asignados a esta

funcionalidad son Administrador de Viáticos, Secretaria, Gestor de Recursos Humanos y Administrador Regional.

- 9- Generar CCO:** El sistema tendrá la funcionalidad de generar CCO (Constancia de Comisión Oficial) de las programaciones ingresadas por cualquier de los usuarios con los roles respectivos, en un rango de fecha definido. Cerrar e imprimir el CCO.
- 10- Buscar programaciones:** El sistema tendrá la funcionalidad de imprimir programaciones que hayan sido cerradas y no han sido asignadas a una nota de viático. Los roles asignados a esta función son: Administrador de Viáticos y Gestor de Recursos Humanos.
- 11- Notas de Viáticos:** El sistema tendrá la funcionalidad de crear notas de viáticos de programaciones cerradas o impresas por centro, según el periodo especificado de cierre. Los roles asignados a esta función son: Administrador de Viáticos, Administrador Regional y Gestor de Recursos Humanos.
- 12- Informes de Cierre:** El sistema tendrá la funcionalidad de listar todas las notas de viáticos creadas por Centros o Cetias, para poder cerrar las notas de viáticos. Otras funciones habilitadas son: imprimir informe de viáticos, imprimir CCO, imprimir notas de viáticos e imprimir programaciones.
- 13- Reiniciar y Modificar referencia:** El sistema también tendrá la funcionalidad de reiniciar las programaciones de los Centros que no han sido cerradas. Reiniciar se entiende como eliminar la nota de viáticos y sus datos correspondientes, y restablecer los estados de las programaciones a solo ingresados. Se tendrá la posibilidad de modificar la referencia como también anularla, que en este caso solamente eliminaría la nota de viático vinculada a la referencia pero que dicha programación mantendrá su estado de cerrado o impreso. Los roles asignados a esta funcionalidad son Administrador de Viáticos y Gestor de Recursos Humanos.

14- Liquidaciones: El sistema tendrá la funcionalidad de crear y consultar liquidaciones. Uno de los procesos en el crear liquidaciones, que se asignan liquidaciones por referencias, es cuadrar las programaciones que se van a pagar, por lo cual se puede anular programación diaria de una referencia en específica para remesar el pago del viático. Se creará una referencia UFI, para ser pagado por la Unidad Financiera. Los roles asignados a esta funcionalidad son: Administrador de Liquidaciones, Gestor de Fondo Circulante y Gestor de Caja Chicas.

15- Reportes del Sistema: El sistema tendrá la funcionalidad de generar reportes que fueron desarrollados según las especificaciones del usuario final. Los reportes van desde: Reportes de Empleados, Reportes de Marcaciones, Reportes de Permisos, Reportes de Horas Extras y Reporte de Liquidaciones.

Product Backlog.

A continuación, se presentan los requerimientos que se han levantado en las reuniones con los usuarios finales. El formato sigue el uso del Product Backlog, historias de usuarios según cada Sprint desarrollado.

PRODUCT BACKLOG

Código	Historia	Roles	Especificaciones	Sprint
HU1	Ingresar al Sistema	Usuario	<ul style="list-style-type: none"> • Al fallar se indique que existen problemas de credenciales • Mostrar mensajes con credenciales incorrectas • Mostrar opción para resetear contraseña. • Tiempo de respuesta máximo de 30 segundos. • Mínimo de contraseña 8 caracteres máximo 20. • Funcionalidad comprobable. 	Sprint Uno
HU2	Crear permisos del Sistema	Administrador	<ul style="list-style-type: none"> • Que permita agregar un nuevo permiso del sistema. • Que sea únicos. • Funcionalidad comprobable 	Sprint Uno

HU3	Editar Permisos del Sistema	Administrador	<ul style="list-style-type: none"> • Que permita editar un permiso del sistema. • Funcionalidad comprobable. 	Sprint Uno
HU4	Eliminación de Permisos del Sistema	Administrador	<ul style="list-style-type: none"> • Que permita buscar permisos específicos. • Que permita eliminar permisos específicos. • Que no permita eliminar permisos ya asignados. • Funcionalidad comprobable. 	Sprint Uno
HU5	Listar Permisos del Sistema	Administrador	<ul style="list-style-type: none"> • Que permita buscar permisos específicos. • Funcionalidad comprobable. 	Sprint Uno
HU6	Creación de Roles del Sistema	Administrador	<ul style="list-style-type: none"> • Que permita agregar un nuevo rol del sistema. • Asignar un permiso. • Funcionalidad comprobable. 	Sprint Uno
HU7	Editar Roles del Sistema	Administrador	<ul style="list-style-type: none"> • Que permita editar un rol del sistema. • Asignar un permiso. • Funcionalidad comprobable. 	Sprint Uno

HU8	Eliminar Roles del Sistema	Administrador	<ul style="list-style-type: none"> • Que permita buscar roles específicos. • Que permita eliminar roles específicos. • Funcionalidad comprobable. 	Sprint Uno
HU9	Buscar Roles del Sistema	Administrador	<ul style="list-style-type: none"> • Que permita buscar roles específicos. • Funcionalidad comprobable. 	Sprint Uno
HU10	Crear Usuarios	Administrador/Gestor de Usuarios	<ul style="list-style-type: none"> • Que permita asignar o cambiar roles y permisos. • Que permita agregar un nuevo usuario al sistema. • Rol Gestor de Usuario tiene mismos permisos que Administrador exceptuando que no debe permitirse asignar a otros usuarios el rol de Gestor de Usuario o Administrador. • Gestor de Usuario no debe permitirse crear, editar ni eliminar roles y permisos. 	Sprint Uno

			<ul style="list-style-type: none"> • Funcionalidad comprobable. 	
HU11	Edición de Usuarios	Administrador/Gestor de Usuarios	<ul style="list-style-type: none"> • Que permita buscar usuarios específicos. • Que permita asignar o cambiar roles y permisos. • Que permita editar un usuario del sistema. • Funcionalidad comprobable. 	Sprint Uno
HU12	Dar de Baja a Usuarios	Administrador/Gestor de Usuarios	<ul style="list-style-type: none"> • Que permita buscar usuarios específicos • Que permita dar de baja a un usuario. • Funcionalidad comprobable. 	Sprint Uno
HU13	Listar de Usuarios.	Administrador/Gestor de Usuarios	<ul style="list-style-type: none"> • Que permita buscar usuarios específicos • Funcionalidad comprobable. 	Sprint Uno
HU14	Resetear contraseña por correo	Usuario	<ul style="list-style-type: none"> • Recibir el correo con las nuevas credenciales máximo en 1 minuto. • Funcionalidad comprobable 	Sprint Uno
HU15	Resetear Claves de Acceso	Administrador/Gestor de Claves	<ul style="list-style-type: none"> • Que permita consultar los usuarios del sistema. 	Sprint Uno

			<ul style="list-style-type: none"> • Que permita resetear la contraseña de los usuarios del sistema. • Funcionalidad comprobable 	
HU16	Cierre de Sesión	Usuario	<ul style="list-style-type: none"> • No permitir navegabilidad de regreso a la sesión sin ingresar credenciales. • Funcionalidad comprobable 	Sprint Uno
HU17	Gestionar Cargos	Administrador	<ul style="list-style-type: none"> • Deberá crear, editar, consultar y eliminar cargos del empleado. • No debe permitir eliminar cargos de empleados que ya han sido asociados a un empleado. • Funcionalidad comprobable 	Sprint Uno
HU18	Gestionar Cargos de Hacienda	Administrador	<ul style="list-style-type: none"> • Deberá crear, editar, consultar y eliminar cargos del empleado. 	Sprint Uno

			<ul style="list-style-type: none"> • No debe permitir eliminar cargos de empleados que ya han sido asociados a un empleado. <p>Funcionalidad comprobable</p>	
HU19	Gestiona Cargos Manual de Puestos	Administrador	<ul style="list-style-type: none"> • Deberá crear, editar, consultar y eliminar cargos del empleado. • No debe permitir eliminar cargos de empleados que ya han sido asociados a un empleado. • Funcionalidad comprobable 	Sprint Uno
HU20	Gestionar Bancos	Administrador	<ul style="list-style-type: none"> • Deberá crear, editar, consultar y eliminar bancos del empleado. • No debe permitir eliminar bancos de empleados que ya han sido asociados a un empleado. • Funcionalidad comprobable 	Sprint Uno

HU21	Gestionar Nivel Educativo	Administrador	<ul style="list-style-type: none"> • Deberá crear, editar, consultar y eliminar nivel educativo del empleado. • No debe permitir eliminar nivel educativo de empleados que ya han sido asociados a un empleado. • Funcionalidad comprobable 	Sprint Uno
HU22	Gestor de Centros	Administrador	<ul style="list-style-type: none"> • Deberá crear, editar, consultar y eliminar centros del empleado. • No debe permitir eliminar centros de empleados que ya han sido asociados a un empleado. • Funcionalidad comprobable. 	Sprint Uno
HU23	Gestionar Unidades Administrativas	Administrador	<ul style="list-style-type: none"> • Deberá crear, editar, consultar y eliminar unidades administrativas del empleado. 	Sprint Uno

			<ul style="list-style-type: none"> • No debe permitir eliminar unidades administrativas de empleados que ya han sido asociados a un empleado. • Funcionalidad comprobable 	
HU24	Gestionar Oficinas	Administrador	<ul style="list-style-type: none"> • Deberá crear, editar, consultar y eliminar oficinas del empleado. • No debe permitir eliminar oficinas de empleados que ya han sido asociados a un empleado. • Funcionalidad comprobable. 	Sprint Uno
HU25	Gestionar Tipos de Plaza	Administrador	<ul style="list-style-type: none"> • Deberá crear, editar, consultar y eliminar tipo de plaza del empleado. • No debe permitir eliminar tipo de plaza de empleados que ya han sido asociados a un empleado. • Funcionalidad comprobable 	Sprint Uno

HU26	Crear Empleados	Gestor de Empleados	<ul style="list-style-type: none"> • Mostrar los menús a los que tienen permisos. • Navegabilidad fácil. • Permitir subir los documentos en formato digital (DUI, NIT, Cuenta Bancaria, CV, AFP e ISSS) • Funcionalidad comprobable. • Código de empleado único. • Pin del Empleado único. • Numero de Documento Personal, NIT, NUP, ISSS único. • Cuenta de banco y Número de Expediente único. 	Sprint Uno
HU27	Editar Empleado	Gestor de Empleados	<ul style="list-style-type: none"> • Mostrar los menús a los que tienen permisos. • Navegabilidad fácil. 	Sprint Uno

			<ul style="list-style-type: none"> • Permitir subir los documentos en formato digital (DUI, NIT, Cuenta Bancaria, CV, AFP e ISSS) • Funcionalidad comprobable. 	
HU28	Agregar Documento Digital	Gestor de Empleados	<ul style="list-style-type: none"> • Mostrar los menús a los que tienen permisos. • Permitir subir los documentos en formato digital (DUI, NIT, Cuenta Bancaria, CV, AFP e ISSS). • Se subirá un documento a la vez con una descripción del mismo. • Se guardará los datos de ubicación de la base de datos, nombre del documento original con los segundos en lo que se subió concatenado, tipo de documento, extensión. 	Sprint Uno

			<ul style="list-style-type: none"> • Se guarda el documento en el servidor para acceder a este. Se creará una carpeta identificada por el empleado según el código de empleado y que se irá actualizando a medida que se agreguen más documentos. • Funcionalidad comprobable. 	
HU29	Reemplazar Documento Digitales	Gestor de Empleados	<ul style="list-style-type: none"> • Mostrar los menús a los que tienen permisos. • Permitir reemplazar los documentos en formato digital (DUI, NIT, Cuenta Bancaria, CV, AFP e ISSS). • Se actualizará la información de la base de datos. • El documento en el servidor será reemplazado. 	Sprint Uno

			<ul style="list-style-type: none"> • Funcionalidad comprobable 	
HU30	Eliminar Documento	Gestor de Empleados	<ul style="list-style-type: none"> • Se eliminará la información de la base de datos, pero el archivo se mantiene en el servidor. 	
HU31	Mostrar Documento	Gestor de Empleados	<ul style="list-style-type: none"> • Se muestra el documento seleccionado en una nueva ventana de dialogo. • Si se elimina el documento deberá mostrar un mensaje de error. 	
HU32	Dar de baja empleados.	Gestor de Empleados	<ul style="list-style-type: none"> • Mostrar los menús a los que tienen permisos. • Navegabilidad fácil. • Funcionalidad comprobable. 	Sprint Uno
HU33	Listar Empleados	Gestor de Empleados/Consultor de Empleados	<ul style="list-style-type: none"> • Mostrar los menús a los que tienen permisos. • Navegabilidad fácil. • Funcionalidad comprobable. 	Sprint Uno

			<ul style="list-style-type: none"> • Filtrar por unidades, oficinas, nombre, apellido y/o código de empleado 	
HU34	Generar contrato	Gestor de Empleados	<ul style="list-style-type: none"> • Mostrar los menús a los que tienen permisos. • Navegabilidad fácil. • Funcionalidad comprobable. 	Sprint Uno
HU35	Consulta de Bitácora de Traslados.	Gestor de Empleados	<ul style="list-style-type: none"> • Despliegue un formato legible, y las fechas se han de forma descendente. • Tiempo de respuesta máximo 30 segundos. • Funcionalidad comprobable 	Sprint Uno
HU36	Traslado a otras unidades	Gestor de Empleados	<ul style="list-style-type: none"> • Funcionalidad comprobable 	Sprint Uno
HU37	Consultar Empleados	Gestor de Empleados/Consultor de Empleados	<ul style="list-style-type: none"> • Mostrar listado de empleados. • Mostrar información individual de cada empleado. 	Sprint Uno

			<ul style="list-style-type: none"> • Rol Consultor de Empleado no tendrá permiso de crear, editar ni dar de baja información de empleados. • Funcionalidad comprobable. 	
HU38	Generación de Reportes de Oficinas por Sexo	Gestor de Empleados/Generador Reporte Empleados	<ul style="list-style-type: none"> • Mostrar nombre de Unidad administrativa. • Cantidad de Empleados dividido por sexo. • Mostrar un total de empleados por Unidad. • Deberá mostrarse primero una previa en HTML del reporte y se debe permitir poder generar PDF si el usuario así lo requiere. • Los PDF deben generarse en el navegador. • Funcionalidad comprobable. 	Sprint Uno
HU39	Generación de Reportes de Listado de Jefaturas	Gestor de Empleados/Generador Reporte Empleados	<ul style="list-style-type: none"> • Mostrar nombre de Unidad Administrativa. • Mostrar nombre de la Jefatura de la Unidad Administrativa. Mostrar el teléfono de la Unidad Administrativa. 	Sprint Uno

			<ul style="list-style-type: none"> • Mostrar el correo electrónico de la Jefatura. • Deberá mostrarse primero una previa en HTML del reporte y se debe permitir poder generar PDF si el usuario así lo requiere. • Los PDF deben generarse en el navegador. • Funcionalidad comprobable 	
HU40	Generación de Reportes de Listado de Empleados por Unidad Organizativa	Gestor de Empleados/Generador Reporte Empleados	<ul style="list-style-type: none"> • Mostrar nombre de Unidad Administrativa. • Mostrar nombre de los empleados de la Unidad Administrativa. • Mostrar el cargo del empleado. • Deberá mostrarse primero una previa en HTML del reporte y se debe permitir poder generar PDF si el usuario así lo requiere. • Los PDF deben generarse en el navegador. • Funcionalidad comprobable. 	Sprint Uno

HU41	Generación de Reportes dinámico	Gestor de Empleados/Generador Reporte Empleados	<ul style="list-style-type: none"> • Mostrar datos de los empleados según la selección del usuario. • Deberá tener un listado de selección múltiple con los atributos que se quiere visualizar en el reporte. • Después de seleccionar, deberá mostrarse primero una previa en HTML del reporte y se debe permitir poder generar PDF si el usuario así lo requiere. • Los PDF deben generarse en el navegador. • Funcionalidad comprobable 	Sprint Uno
HU42	Generación de Asuetos	Administrador Marcaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Permitir definir los días de asueto de cada año. 	Sprint Dos
HU43	Gestión Asuetos	Administrador Marcaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Permitir definir los días de asueto de cada año. 	Sprint Dos

HU44	Carga de marcaciones y consulta de Bitácoras de Marcaciones	Administrador Marcaciones/Gestor de Marcaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Permite ver el registro de cargas del archivo que genera FINGERTEC. • Permite crear cargas de marcaciones del archivo que genera FINGERTEC en la base de datos. 	Sprint Dos
HU45	Consultar Marcaciones de Empleados	Administrador Marcaciones/Gestor de Marcaciones	<ul style="list-style-type: none"> • No debe permitir consultar marcaciones por medio del sistema. • No debe permite eliminar marcaciones. • No debe permitir editar marcaciones. 	Sprint Dos
HU46	Generar Reporte de Marcaciones Llegada tarde	Administrador Marcaciones/Generador Reporte Marcaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Generar reportes de consolidados con los registros de empleados. • Marcaciones de empleados que han llegado después de las 7:30 a.m • Saca la fecha máxima de horas acumuladas de una semana de cada empleado. • Sumatoria de horas tarde en toda la semana. 	HU44

			<ul style="list-style-type: none">• Resta 25 minutos de compensación que tiene cada empleado en una semana. O cinco minutos por día.• Los reportes deben generarse cuando sean PDF en el navegador.• Los reportes deben generarse en un formato Excel.• Se creará un reporte de descuento de las horas en que llego tarda en base al sueldo que será descontando al empleado.• Se valida con datos de permisos y asuetos. Si ha pedido permiso y ha sido registrado, no debe aparecer el registro de marcación en el reporte.• Funcionalidad comprobable.	
--	--	--	--	--

HU47	<p>Generar Reporte de Marcaciones Salida Temprano</p>	<p>Administrador Marcaciones/Generador Reporte Marcaciones</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Marcaciones de empleados que han salido antes de las 3:30 p.m. • Muestra cada fecha en que el empleado ha llegado tarde y la hora en que salió. • Muestra la cantidad de horas o minutos en que la persona llego tarde. • Los reportes deben generarse en un formato Excel. • Se creará un reporte de descuento de las horas en que salió temprano en base al sueldo que será descontando al empleado. • Se valida con datos de permisos y asuetos. Si ha pedido permiso y ha sido registrado, no debe aparecer el registro de marcación en el reporte. • Funcionalidad comprobable. 	HU45
-------------	---	--	--	------

HU48	<p>Generar</p> <p>Reporte de</p> <p>Marcaciones</p> <p>Falta de</p> <p>Entrada</p>	<p>Administrador</p> <p>Marcaciones/Generador Reporte</p> <p>Marcaciones</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Registro faltante de marcaciones de empleado de entrada. • Muestra las fechas en que no tiene marcación de entrada. • Muestra cuatro horas a descontar por la falta de marcación de entrada. • Los reportes deben generarse en un formato Excel. • Se creará un reporte de descuento de las cuatro horas de falta de entrada en base al sueldo que será descontando al empleado. • Se valida con datos de permisos y asuetos. Si ha pedido permiso y ha sido registrado, no debe aparecer el registro de marcación en el reporte. • Funcionalidad comprobable. 	HU46
-------------	--	--	--	------

HU49	<p>Generar</p> <p>Reporte de</p> <p>Marcaciones</p> <p>Falta de Salida</p>	<p>Administrador</p> <p>Marcaciones/Generador Reporte</p> <p>Marcaciones</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Registro faltante de marcaciones de empleado de salida. • Muestra las fechas en que no tiene marcación de salida. • Muestra cuatro horas a descontar por la falta de marcación de salida • Los reportes deben generarse en un formato Excel. • Se creará un reporte de descuento de las cuatro horas de falta de salida. en base al sueldo que será descontando al empleado. • Se valida con datos de permisos y asuetos. Si ha pedido permiso y ha sido registrado, no debe aparecer el registro de marcación en el reporte. • Funcionalidad comprobable. 	HU47
-------------	--	--	--	------

HU50	<p>Generar Reporte de Marcaciones Ausencia</p>	<p>Administrador Marcaciones/Generador Reporte Marcaciones</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Registro ausencia de marcaciones de empleados. • Muestra las fechas de los días que no haya marcaciones. • Muestra las ocho horas del día que no se encontraron marcaciones. • Los reportes deben generarse en un formato Excel. • Se creará un reporte de descuento de las ocho horas de ausencia de marcaciones, en base al sueldo que será descontando al empleado. • Se valida con datos de permisos y asuetos. Si ha pedido permiso y ha sido registrado, no debe aparecer el registro de marcación en el reporte. 	HU48
-------------	--	--	--	------

			<ul style="list-style-type: none"> • Funcionalidad comprobable. 	
HU51	<p>Generar</p> <p>Reporte de</p> <p>Marcaciones</p> <p>Intermedias</p>	<p>Administrador</p> <p>Marcaciones/Generador Reporte</p> <p>Marcaciones</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de marcaciones intermedias, cuando un empleado tiene más un registro de entrada y salida. • Muestra las fechas de los días que tiene más de dos registros de marcaciones. • Muestra la resta de horas entre horas intermedias, que se indica como el tiempo que salió y regresó de la institución. • Los reportes deben generarse en un formato Excel. • Se creará un reporte de descuento de las horas en que estuvo fuera de la institución, en base al sueldo que será descontando al empleado. 	HU49

			<ul style="list-style-type: none"> • Se valida con datos de permisos y asuetos. Si ha pedido permiso y ha sido registrado, no debe aparecer el registro de marcación en el reporte. • Funcionalidad comprobable. 	
HU52	Gestión de Tipo de Permisos de Empleados	Administrador	<ul style="list-style-type: none"> • Deberá crear, editar, consultar y eliminar tipo de plaza del empleado. • No debe permitir eliminar tipo de plaza de empleados que ya han sido asociados a un empleado. • Funcionalidad comprobable 	Sprint Dos
HU53	Creación de Permisos de Empleados	Administrador de Permisos/Gestor de Permisos	<ul style="list-style-type: none"> • Mostrar los menús a los que tienen permisos. • Navegabilidad fácil. • Funcionalidad comprobable. 	Sprint Dos

HU54	Editar Permisos de Empleados	Administrador de Permisos/Gestor de Permisos	<ul style="list-style-type: none"> • Mostrar los menús a los que tienen permisos. • Navegabilidad fácil. • Funcionalidad comprobable. 	Sprint Dos
HU55	Eliminar Permisos de Empleados	Administrador de Permisos/Gestor de Permisos	<ul style="list-style-type: none"> • Mostrar los menús a los que tienen permisos. • Navegabilidad fácil. • Se cambia de estado, no se eliminan en la base de datos. • Funcionalidad comprobable. 	Sprint Dos
HU56	Listar Permisos de Empleados	Administrador de Permisos/Gestor de Permisos	<ul style="list-style-type: none"> • Tiempo máximo de carga de 30 segundos. • Los datos en el listado deben ser legibles. • Ordenamiento por campo. 	Sprint Dos
HU57	Consultar Permisos de Empleados	Administrador de Permisos/Gestor de Permisos/Consultor de Permisos	<ul style="list-style-type: none"> • Permitir consultar los registros de permisos. 	Sprint Dos

			<ul style="list-style-type: none"> • Rol de Consultor de Permisos no debe permitir crear, editar o eliminar registros de permisos. 	
HU58	Generar Reportes de Permisos	Administrador de Permisos/Generador Reporte Permisos	<ul style="list-style-type: none"> • Generar reportes de descuento de permisos sin goce de sueldo. • Los reportes deben generarse cuando sean PDF en el navegador. • Funcionalidad comprobable 	Sprint Dos
HU59	Crear Registros de Horas Extras	Administrador Horas Extras/Gestor Horas Extras	<ul style="list-style-type: none"> • Mostrar los menús a los que tienen permisos. • Navegabilidad fácil. • Funcionalidad comprobable. 	Sprint Dos
HU60	Editar Registro de Horas Extras	Administrador Horas Extras/Gestor Horas Extras	<ul style="list-style-type: none"> • Mostrar los menús a los que tienen permisos. • Navegabilidad fácil. • Funcionalidad comprobable. 	Sprint Dos

HU61	Eliminar de Registro de Horas Extras.	Administrador Horas Extras/Gestor Horas Extras	<ul style="list-style-type: none"> • Mostrar los menús a los que tienen permisos. • Navegabilidad fácil. • Funcionalidad comprobable. 	Sprint Dos
HU62	Listar Registros de Horas Extras	Administrador Horas Extras/Gestor Horas Extras	<ul style="list-style-type: none"> • Tiempo máximo de carga de 30 segundos. • Los datos en el listado deben ser legibles. • Ordenamiento por campo. 	Sprint Dos
HU63	Generar Reportes de Horas Extras	Administrador Horas Extras/Generador Reporte Horas Extras	<ul style="list-style-type: none"> • Generar reportes de consolidados con los registros de horas extras. • Los reportes deben generarse cuando sean PDF en el navegador. • Funcionalidad comprobable. 	Sprint Dos
HU64	Asignar horarios a centros	Administrador/Gestor Recursos Humanos	<ul style="list-style-type: none"> • Permitir asignar horarios de ingreso de datos a los diferentes centros. • Funcionalidad comprobable 	Sprint Tres

HU65	Gestión de Actividades	Administrador	<ul style="list-style-type: none"> • Mostrar los menús a los que tienen permisos. • Navegabilidad fácil. • Funcionalidad comprobable. 	Sprint Tres
HU66	Gestión de Lugares de Misión	Administrador	<ul style="list-style-type: none"> • Mostrar los menús a los que tienen permisos. • Navegabilidad fácil. • Funcionalidad comprobable. 	Sprint Tres
HU67	Gestión de Tipo de Viáticos	Administrador	<ul style="list-style-type: none"> • Mostrar los menús a los que tienen permisos. • Navegabilidad fácil. • Funcionalidad comprobable. 	Sprint Tres
HU68	Gestión de Tipo Programaciones	Administrador	<ul style="list-style-type: none"> • Mostrar los menús a los que tienen permisos. • Navegabilidad fácil. • Funcionalidad comprobable. 	Sprint Tres

HU69	Gestión de Formas de Pago	Administrador	<ul style="list-style-type: none"> • Mostrar los menús a los que tienen permisos. • Navegabilidad fácil. • Funcionalidad comprobable. 	Sprint Tres
HU70	Creación de Programación	Administrador Viáticos/Secretaria/Gestor Recursos Humanos/Administrador Regional	<ul style="list-style-type: none"> • Listado ordenado por el más reciente. • Validar que la fecha hasta no sea menor que la desde y viceversa • Al seleccionar el lugar de misión debe filtrarse por el departamento elegido. • Permitir hacer las coincidencias de búsqueda para el tipo de misión. • Agregar botón duplicar fecha para no tener que escribirla dos veces o en su defecto reescribir lo que se escriba en el campo desde para el campo hasta con la opción de editar este último. 	Sprint Tres

HU71	<p>Editar</p> <p>Programación</p>	<p>Administrador</p> <p>Viáticos/Secretaria/Gestor</p> <p>RecursosHumanos/Administrador</p> <p>Regional</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Validar que la fecha hasta no sea menor que la desde y viceversa • Al seleccionar el lugar de misión debe filtrarse por el departamento elegido. • Permitir hacer las coincidencias de búsqueda para el tipo de misión. • Funcionalidad comprobable 	Sprint Tres
HU72	<p>Eliminar</p> <p>Programación</p>	<p>Administrador</p> <p>Viáticos/Secretaria/Gestor</p> <p>Recursos</p> <p>Humanos/Administrador</p> <p>Regional</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Cambiar de estado y mantenerlo en la base de datos. • Funcionalidad comprobable. 	Sprint Tres
HU73	<p>Listar</p> <p>Programación</p>	<p>Administrador</p> <p>Viáticos/Secretaria/Gestor</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Listado ordenado por el más reciente. • Funcionalidad comprobable. 	Sprint Tres

		Recursos Humanos/Administrador Regional		
HU74	Consultar Programación	Administrador Viáticos/Secretaria/Gestor Recursos Humanos/Administrador Regional	<ul style="list-style-type: none"> • Mostrar todos los datos de las programaciones individualmente. • Funcionalidad comprobable. 	Sprint Tres
HU75	Generar CCO	Administrador Viáticos/Secretaria/Gestor Recursos Humanos/Administrador Regional	<ul style="list-style-type: none"> • Solo imprimir una vez la programación, si se desea imprimir. • Ya no es posible modificarlos para la secretaria. • Cerrar CCO's, cambiando de estado. 	Sprint Tres
HU76	Impresión de Programaciones	Administrador Viáticos/Gestor Recursos	<ul style="list-style-type: none"> • La impresión solo la puede hacer los Administradores de Recursos Humanos. 	Sprint Tres

		Humanos/Administrador Regional	<ul style="list-style-type: none"> • Listar agrupados por Unidad Administrativas. • Funcionalidad comprobable. 	
HU77	Creación de Notas de Viáticos	Administrador Viáticos/Gestor Recursos Humanos/Administrador Regional	<ul style="list-style-type: none"> • Agregarle un numero de referencia a cada centro, para las oficinas centrales y centro 2 es la misma referencia, este número debe ser único. • Hacer una nota de viáticos para pago con abono a cuenta de banco agrícola y una con pago en efectivo para los otros bancos, para cada nota sería una referencia diferente • Imprimir los viáticos en ese rango(Planilla) separado por empleado, agregándole sumatoria por cada empleado y al final un total de todos los empleados. 	Sprint Tres

HU78	Generar Informe de cierre	Administrador Viáticos/Gestor Recursos Humanos/Administrador Regional	<ul style="list-style-type: none"> • Ordenar por CETIAS y fecha en orden ascendente. • Permitir imprimir informe (planilla) para Recursos Humanos. • Permitir imprimir notas de viáticos. • Permitir imprimir CCO's. • Permitir imprimir programaciones. 	Sprint Tres
HU79	Reiniciar Programaciones	Administrador Viáticos/Gestor Recursos Humanos/Administrador Regional	<ul style="list-style-type: none"> • Elimina las referencias relacionadas a una nota de viático para restablecer las programaciones al estado de ingreso. • Deberá permitir cerrar CCO's y crear una nota de viático con la misma referencia. 	Sprint Tres
HU80	Editar Referencias	Administrador Viáticos/Gestor Recursos Humanos/Administrador Regional	<ul style="list-style-type: none"> • Permitir editar la referencia de la nota de viáticos de programaciones. • Debe permitir borrar la referencia, se elimina la nota de viático, pero las 	Sprint Tres

			<p>programaciones se quedan en estado de cierre o impresa.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Funcionalidad comprobable 	
HU81	Cierre de Referencias	Administrador Viáticos/Gestor Recursos Humanos/Administrador Regional	<ul style="list-style-type: none"> • Permitir cerrar o abrir referencias por parte de Recursos Humanos. • Al cerrar referencia permitirá a los usuarios 	Sprint Tres
HU82	Activar Periodo	Administrador Viáticos/Gestor Recursos Humanos	<ul style="list-style-type: none"> • Activar periodo para liquidar a las Cetias. • Funcionalidad comprobable. 	Sprint Tres
HU83	Crear Periodo	Administrador Viáticos/Gestor Recursos Humanos	<ul style="list-style-type: none"> • Crear periodos de activación para permitir crear liquidaciones en una fecha específica. • Funcionalidad Comprobable. 	Sprint Tres
HU84	Editar Periodo	Administrador Viáticos/Gestor Recursos Humanos	<ul style="list-style-type: none"> • Editar periodos de activación para permitir crear liquidaciones en una fecha específica. • Funcionalidad Comprobable. 	Sprint Tres

HU85	Cuadrar programaciones	Administrador Liquidaciones/Gestor Caja Chica/Gestor Fondo Circulante	<ul style="list-style-type: none"> • Permitir eliminar o habilitar pago de viáticos a programaciones específicas. • Asignar los pagos eliminados para remesas a liquidarse. • Funcionalidad Comprobable. 	Sprint Tres
HU86	Liquidar viáticos	Administrador Liquidaciones/Gestor Caja Chica/Gestor Fondo Circulante	<ul style="list-style-type: none"> • Crear la liquidación de pago de viáticos de las programaciones asignando una referencia UFI. • Asignar número de cheque y fecha del cheque a la referencia. • Colocar cantidad a remesar según el monto de pagos de viáticos eliminados. • Funcionalidad Comprobable. 	Sprint Tres
HU87	Generar reporte de Liquidaciones	Administrador Liquidaciones/Gestor Caja Chica/Gestor Fondo Circulante	<ul style="list-style-type: none"> • Generar reporte según los formatos enviados. 	Sprint Tres

			<ul style="list-style-type: none">• FILP80 para pagos de viáticos de Abono a Cuenta• FILP27 para total de pagos de viáticos y anulados.• FIL28 planilla de pagos de viáticos por día.	
--	--	--	---	--

Tabla 16: Product Backlog

Análisis y Diseño.

Proceso del Modelado del Negocio.

En este apartado daremos una visión del modelado del proceso de negocio del actual sistema desarrollado. Se describen los procesos de gestiones del Sistema Informático para el Manejo de Marcaciones y Viáticos de la Gerencia de Recursos Humanos del ISTA. No incluiremos el módulo de Administración por no ser considerado un proceso de negocio.

Gestión de Empleados: Modulo que gestiona la información de los empleados del ISTA.

Diagramas de Procesos y Descripción de Diagramas de Procesos.

Diagrama de Proceso de Registrar Empleados

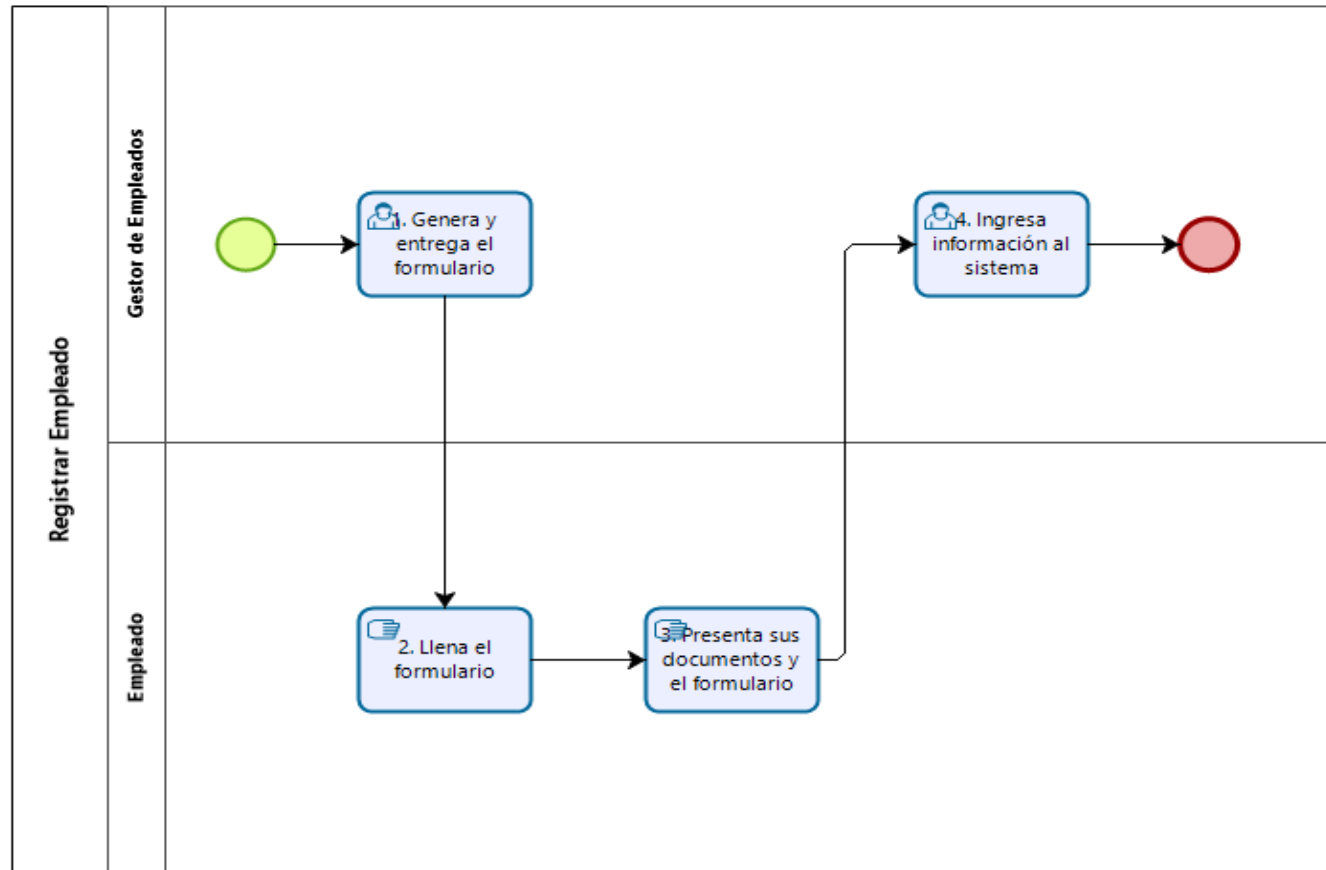


Ilustración 5: Diagrama de Proceso de Registrar Empleado

Descripción de Diagrama de Proceso de Registrar Empleados

N°	Responsable(s)	Actividad	Descripción	Documentos involucrados
1	Gestor de Empleados	Genera y entrega formulario	Se proporciona al nuevo empleado un formulario donde se solicita su información personal.	Formulario de nuevo empleado
2	Empleado	Llena el formulario	Llena el formulario con información que se le solicita.	Formulario de nuevo empleado
3	Empleado	Presenta sus documentos y el formulario	Una vez llenado el formulario lo adjunta con sus demás documentos y lo entrega al gestor de empleados.	Dui, nit, isss, afp, curriculum, licencia de conducir, antecedentes, solvencia policial, título.
4	Gestor de Empleados	Ingresa información al sistema	Ingresa la información entregada por el nuevo empleado y agrega información relevante propia de recursos humanos.	

Tabla 17: Descripción de Diagrama de Proceso de Registrar Empleado:

Diagrama de Proceso de Traslado de Empleado

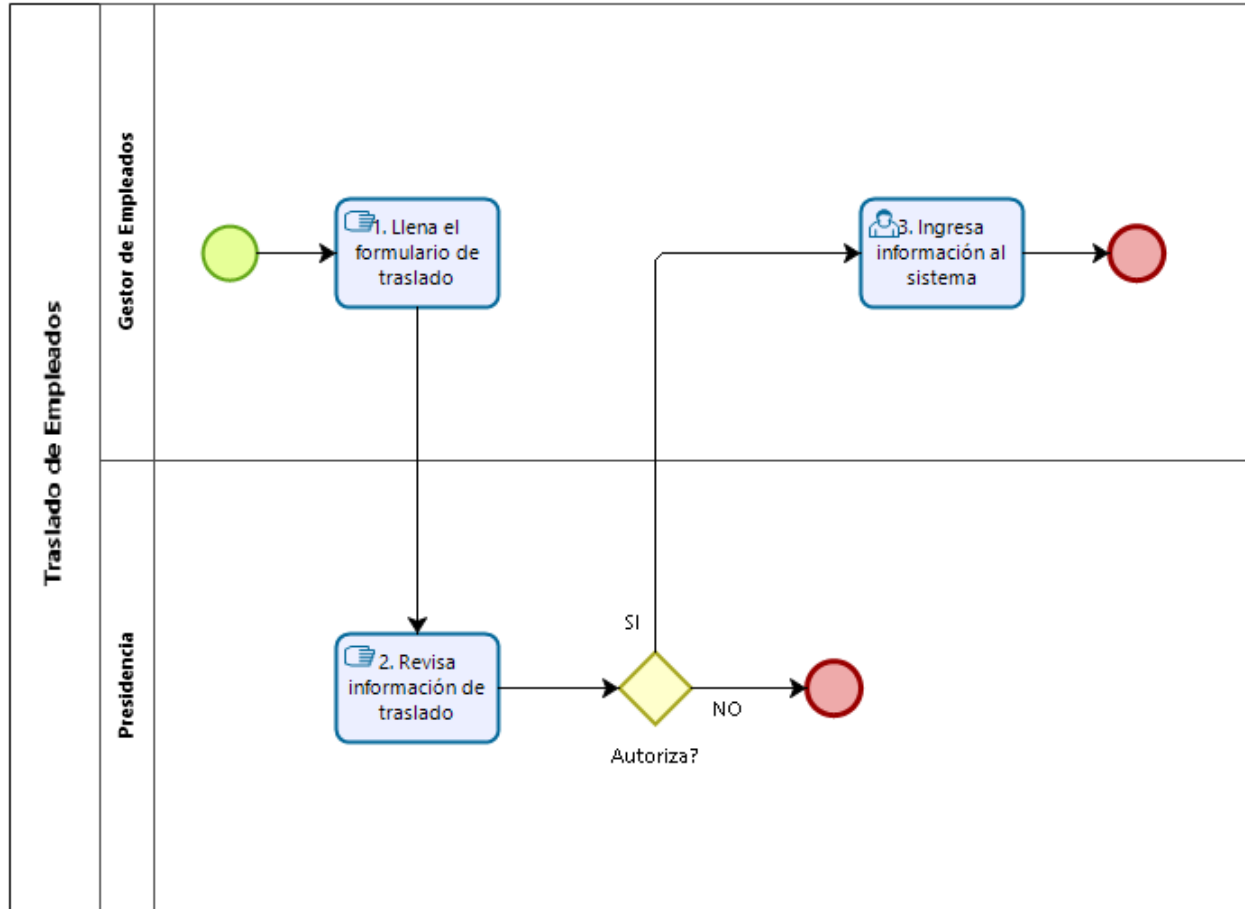


Ilustración 6: Diagrama de Proceso de Traslado de Empleado

Descripción de Diagrama de Traslado de Empleados

N°	Responsable(s)	Actividad	Descripción	Documentos involucrados
1	Gestor de Empleados	Llena el formulario de traslado	Llena el formulario físico con la información del traslado.	Formulario de traslado
2	Presidencia	Revisa información de traslado	Revisa si el traslado es factible según la información descrita en el formulario físico.	
3	Gestor de Empleados	Ingresa información al sistema	Ingresa la información del traslado al sistema.	

Tabla 18: Descripción de Diagrama de Proceso de Traslado de Empleado

Diagrama de Proceso de Ingreso de Permiso

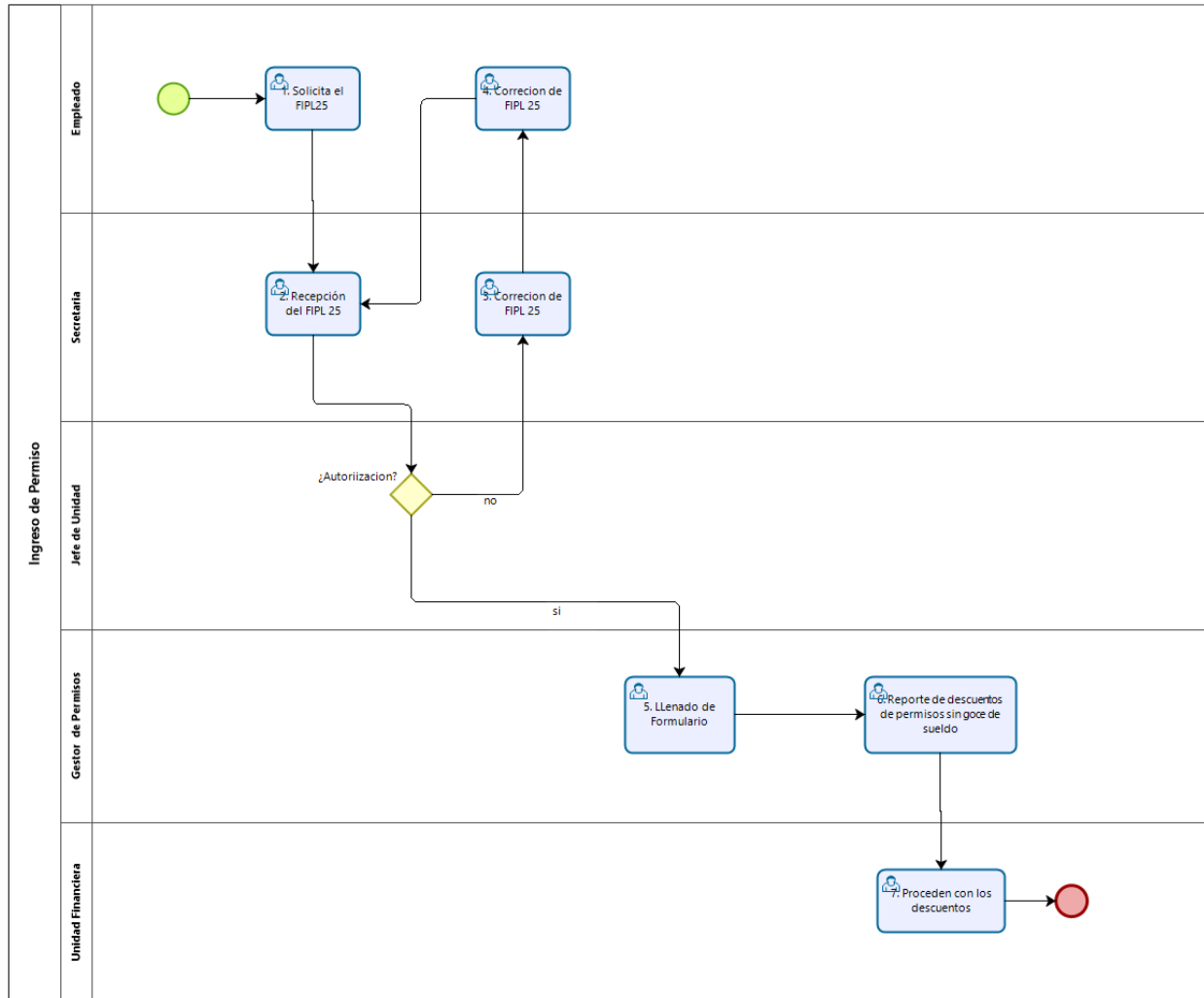


Ilustración 7 :Diagrama de Proceso de Ingreso de Permiso

Descripción de Diagrama de Proceso de Ingreso de Permiso

N°	Responsable(s)	Actividad	Descripción	Documentos involucrados
1	Empleado	Solicitar FIPL 25	Empleado solicita el FIPL 25, y llena el formulario con los datos necesarios.	Adjunto de Comprobante
2	Secretaria	Recepción de FIPL 25	Verifica los datos del FIPL 25 y solicita la autorización.	
3	Jefe de Unidad	Autorización	Recibe FIPL 25, toma de decisión, si autoriza o no, el permiso al empleado	
4	Secretaria	Corrección de FIPL 25	Si la autorización de permiso es denegada, la secretaria entrega al empleado el FIPL 25 a corregir.	
5	Empleado	Corrección de FIPL 25	El empleado corrige, el FIPL 25.	
6	Gestor de Permisos	Llenado de formulario	Si es autorizado se llena el formulario de ingreso de permiso en el sistema.	

7	Gestor de Permisos	Reporte de descuento de permisos sin goce de sueldo	Se genera el reporte de permisos sin goce de sueldo.	
8	Unidad Financiera	Proceden con los descuentos.	Se proceden a realizar los descuentos a los empleados.	

Tabla 19: Descripción de Diagrama de Proceso de Ingreso de Permiso

Diagrama de Procesos de Horas Extras

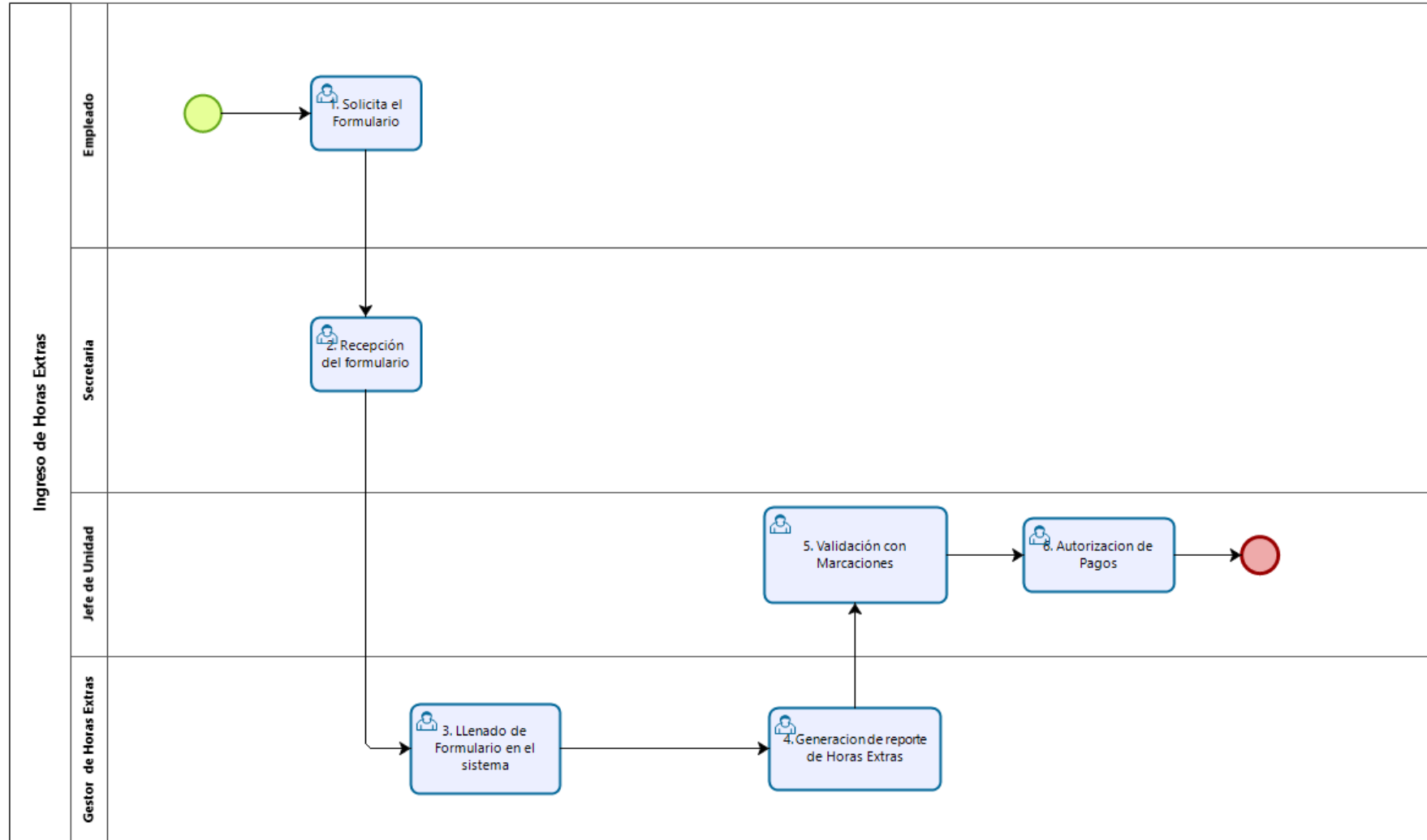


Ilustración 8: Diagrama de Procesos de Horas Extras

Descripción de Diagrama de Procesos de Horas Extras

N°	Responsable(s)	Actividad	Descripción	Documentos involucrados
1	Empleado	Solicitar Formulario de Horas Extras	Empleado solicita Horas Extras, y llena la solicitud con los datos necesarios.	Solicitud de horas extras
2	Secretaria	Recepción de formulario	Verifica los datos del formulario de horas extras y solicita la autorización.	
3	Gestor de Horas Extras	Llenado de formulario en el sistema	El gestor de horas extras llena el formulario del empleado en el sistema	
4	Gestor de Horas Extras	Generación de reporte de horas extras	Se genera el reporte de horas extras.	
5	Jefe de Unidad	Valida con marcaciones	Se valida que la solicitud de horas extras este correcta según las marcaciones del empleado	
6	Jefe de Unidad	Autorización de Pagos	Se autoriza el pago de horas extras.	

Tabla 20: Descripción de Diagrama de Proceso de Horas Extras

Diagrama de Gestión de Viáticos

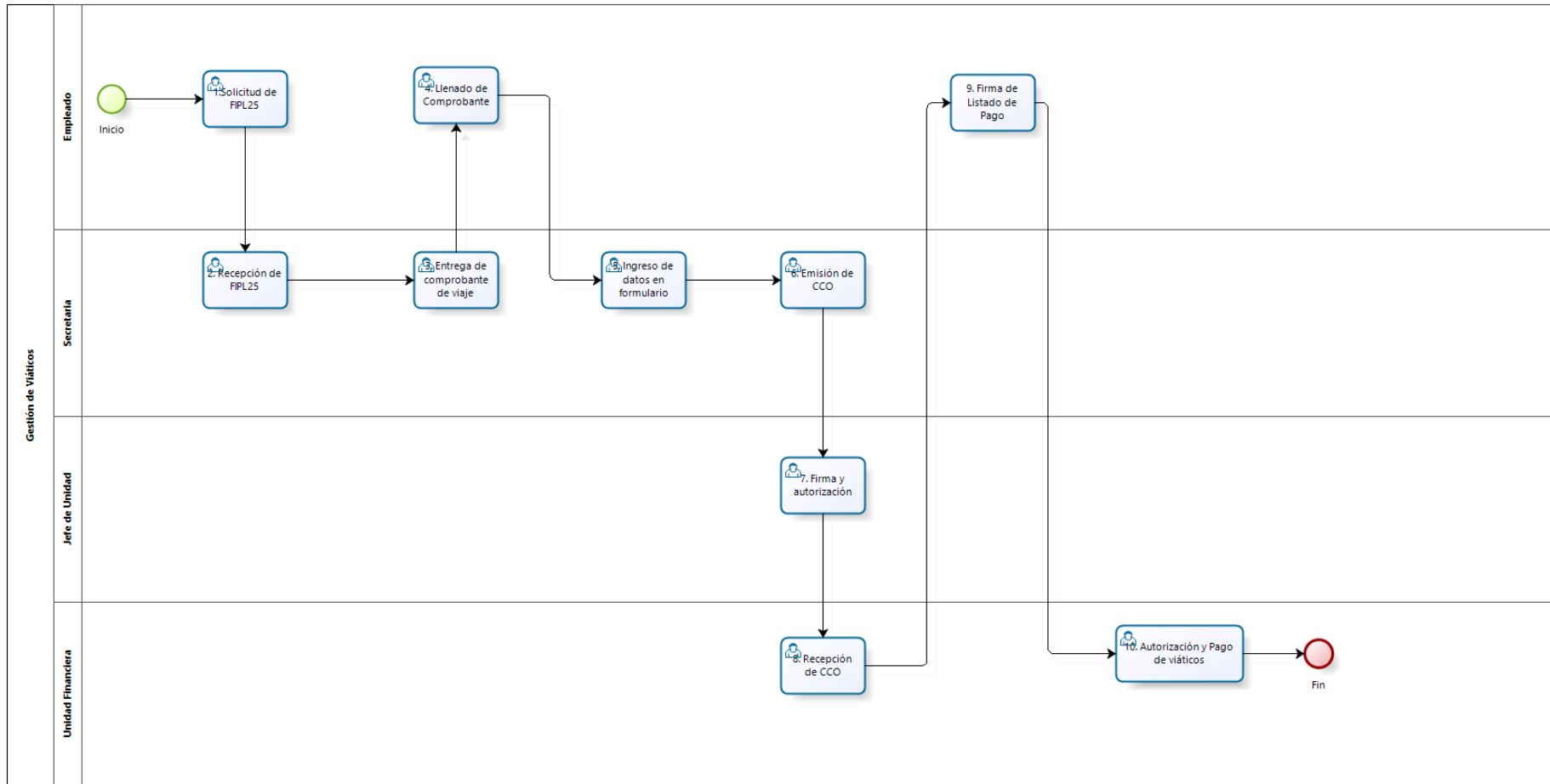


Ilustración 9: Diagrama de Proceso de Gestión de Viáticos

Descripción de Diagrama de Gestión de Viáticos

N°	Responsable(s)	Actividad	Descripción	Documentos involucrados
1	Empleado	Solicitud FIPL 25	Llena solicitud con los datos de la misión oficial a realizar.	Comprobante de viaje
2	Secretaria	Recibe el FIPL 25.	Verifica las hojas de trabajo.	
3	Secretaria	Entrega de comprobante de viaje	Entrega al empleado un comprobante de FIPL 25	
4	Empleado	Llenado de comprobante	El empleado llena el comprobante de viaje	
5	Secretaria	Ingresar los datos de formulario	Ingreso de datos de formulario de programaciones	
6	Secretaria	Emisión de CCO	Genera las CCO de las programaciones	
7	Jefe de Unidad	Firma de autorización	Jefe de Unidad la CCO y firma de autorizado.	
8	Unidad Financiera	Recepción de CCO	Recibe las CCO's a pagar	

9	Empleado	Firma listado de pagos	El empleado firma el listado de pagos	
10	Unidad Financiera	Autoriza y pago de viáticos	Realiza el pago de los viáticos a los empleados.	

Tabla 21: Descripción de Diagrama de Proceso de Gestión de Viáticos

Estructura interna del software.

Estándares de vistas

Dentro de la estructura del software para las vistas del Proyecto, dentro de la carpeta */resource/nombre_modulo/* se tomarán en cuenta los siguientes términos:

Carpetas

Se nombrará las carpetas principales con el nombre del módulo trabajado.

Se nombrarán las carpetas según el proceso que realizará.

Se presentarán el primer sustantivo en singular y el segundo en plural. Iniciando con minúscula

- Para el uso de más de un sustantivo, los nombres seguirán el siguiente formato: sustantivoSustantivos. Ejemplo: “gestionProcesos”.

Elemento	Estilo	Formato	Ejemplo
Carpeta	lowerCamelCase, Singular, Plural	sustantivoSustantivos	gestionProcesos

Tabla 22: Nombre de Carpetas

Archivos

Se nombrarán los archivos las vistas con el nombre específicos del proceso

- Se incluirán en la carpeta del respectivo proceso.
- Se presentarán los nombres en singular e iniciando con minúscula.
- Los nombres llevaran es siguiente formato:

“listar”	Archivo de la página principal del proceso
“crear”	Archivo de ingreso de datos
“editar”	Archivos para modificar los datos
“eliminar”	Archivos para eliminar o dar de baja
“habilitar”	Archivos para habilitar

“ver”	Archivos para mostrar datos
“verReporte”	Archivos para los reportes
“imprimir”	Archivos para PDF

Tabla 23: Formato de Nombres de Vistas HTML

* En el caso de mostrar y reportar, se usará además un sustantivo descriptivo del subproceso, anteponiendo siempre el calificativo anteriormente descrito Ejemplo: “mostrarSubproceso” o “reporteSubproceso”.

Elemento	Estilo	Formato	Ejemplo
Archivo	lowerCamelCase, Singular	sustantivoSubproceso	mostrarSubproceso

Tabla 24: Formato de nombres largos en archivos

Documentación interna.

Durante el proceso de programación, se debe colocar comentarios generales para los siguientes casos:

- Describir cuales son las funciones que realiza
- Documentar las variables y constantes existentes a inicio de cada programa.

Los tipos de comentarios son:

- //, comentario de una sola línea.
- /* */, comentarios de bloques.
- <!-- -->, comentarios de bloques.
- {{ }}, comentarios de bloques

Formato para nombre de Funciones.

Para nombrar métodos o funciones se utilizará la notación lowerCamelCase, donde la primera letra debe ir en minúscula y las siguientes letras que inicien una palabra deben ir en mayúscula.

En el siguiente cuadro, se especifica mejor:

Elemento	Estilo	Formato	Ejemplo
Funcion	lowerCamelCase, Singular	sustantivoSustantivo	cambiarPassword, crearPermiso

Tabla 25: Formato en Nombre de Funciones

Formato para nombre de Modelos.

Laravel implementa ORM, que es básicamente el Mapeo Objeto-Relacional que es una forma de mapear los datos que se encuentran en la base de datos almacenados en un lenguaje de script SQL objetos PHP y viceversa.

Según la documentación de Laravel – mencionada en la bibliografía de este mismo documento – los modelos que Laravel reconoce se rigen bajo las siguientes premisas:

- El nombre de los modelos se escribe en singular, en contraste con las tablas del BD que se escriben en plural.
- Usan notación UpperCamelCase para sus nombres.
- Laravel al estar en inglés, el uso de nombres para las tablas en español en la base de datos, se debe usar en los modelos el siguiente código para que el modelo identifique la tabla a la que hace referencia: `protected $table = 'nombre_tabla'`.

Según estas recomendaciones, se establecen los siguientes parámetros de trabajo que el equipo de trabajo usará durante la construcción del software.

Se crearán carpetas para agrupar por módulos los modelos, como el ejemplo siguiente:

Modelos/Administracion/Usuario.php.

Elemento	Estilo	Formato	Ejemplo
Nombre de Modelo	UpperCamelCase,	Sustantivo	User
	Singular	SustantivoSustantivo	UserRole

Tabla 26: Formato de Nombre de Modelos

En los casos que una tabla use más de un sustantivo, los nombres en el modelo no se separarán por guion.

Formato para nombre de Controladores.

En Laravel los controladores, como su nombre indica, tienen la tarea de controlar todas las funciones que realiza el sistema. Por lo cual, para cada modelo que fuese a tener una función específica deberá tener su correspondiente controlador para guardar la lógica de esta función.

En Laravel, según su documentación, se sigue las siguientes reglas para la creación de rutas:

- El nombre deberá ser igual al nombre del modelo al que hace referencia.
- El nombre deberá ser escrito en plural.
- En el caso de ser más de una palabra, deberá seguir el formato UpperCamelCase.

Se crearán carpetas para agrupar por módulos los controladores, como el ejemplo siguiente:

/Administracion/UsuariosController.php

Por lo anterior descrito, los nombres deberán ser seguidos por la palabra **Controller**. Como se describe a continuación:

Elemento	Estilo	Formato	Ejemplo
Nombre de	UpperCamelCase,	Sustantivo	UsuariosController
Controlador	Plural	SustantivoSustantivo	UsuariosRolesController

Tabla 27: Formato de Nombre de Controladores

Diseño y Formato para nombre de Rutas.

Las rutas en Laravel tienen la función de permitir el acceso a las peticiones por parte de los usuarios que acceden a los sistemas, estas peticiones HTTP de tipo GET, es enviada al archivo donde se encuentran las rutas del sistema, quienes a su vez están relacionados a un controlador que contiene la lógica.

Para implementar las rutas en el sistema a desarrollar, se seguirán las siguientes reglas para su creación:

1. Agrupamiento de rutas: Este agrupamiento de rutas se realizará en base a proceso del sistema. Iniciando cada sección con un comentario del proceso o subprocesos al que pertenece las rutas, y finalizando con un segundo comentario con el mismo título. Así para cada vez que se creen nuevas rutas para un nuevo proceso o subproceso.

*/***/ Administración del Sistema ***/*

Formato de Ruta

*/***/ Administración del Sistema ***/*

2. Para crear las rutas, se hará uso del siguiente formato para establecerla:

Route::post('/sustantivo', [

'uses' => 'SustantivosControllerr@nombre_funcion',

'as' => 'nombretabla.sustantivo'

Ya sean rutas de petición GET o POST, las rutas creadas deberán seguir el formato siguiente:

- La primera línea identificará la URL única que se mostrará a los usuarios en el buscador de los navegadores.
- La segunda línea identificará la función a la que estará relacionada la ruta en el controlador que tiene la lógica de esta función.

- El **nombretabla**: será el identificador del nombre de la tabla al que hará referencia la ruta según el proceso identificado, y será escrito en minúsculas y plural.
- La tercera línea será el nombre que identificará a la ruta.

Se crearán archivos para agrupar por módulos las rutas, como el ejemplo siguiente:
router/web/admin.php.

El nombre de la ruta, tendrá entonces el siguiente formato:

Elemento	Estilo	Formato	Ejemplo
Nombre de	lowercase,	nombretabla.sustantivo	usuarios.reporte
Ruta	singular	nombretabla.sustativosustantivo	usuarios.reporteprimero

Tabla 28: Formato de Nombre de Rutas

Diseño de validaciones internas.

La validación se hará de dos formas:

1. Validación mediante controladores.

Para validar los datos de un formulario, además de usar las opciones dada por el HTMLL, utilizaremos el método *validate* proporcionado por el objeto *Illuminate\Http\Request* de Laravel. El funcionamiento de la validación es el siguiente:

Si pasa las reglas de validación, el código seguirá ejecutándose normalmente; sin embargo, si la validación falla, se generará una excepción y la respuesta de error adecuada se enviará automáticamente al usuario.

Definimos el método *guardar* donde se agregan las validaciones específicas para cada campo, por ejemplo:

```
public function guardarFuncion(Request $request){
```

```

$validatedData = $request->validate([

'título' => 'required|unique:posts/max:255',

'cuerpo' => 'required', ]); }

```

2. Validaciones complejas mediante Form Request

En caso de validaciones más complejas se podrá utilizar *Form Request Validation* que nos provee laravel específicamente para hacer validaciones. Usando el comando de Laravel, se crea la carpeta *Request* donde se encuentra el archivo de validaciones que deseamos.

Formato para nombres de Request:

Elemento	Estilo	Formato	Ejemplo
Archivo	UpperCamelCase,	SustantivoRequest	EmpleadoRequest
Request	singular	SustantivoSustantivoRequest	EditarEmpleadoRequest

Tabla 29: Formato de Nombres de Request

Dentro de este archivo tendremos las funciones *authorize()*, *rules()*, *messages()* y *attributes()*.

- La función *authorize* puede tener *true* o *false* que nos indica si tenemos permitido usar el *request* o no.
- La función *rules* es donde se establecen todas las reglas de validación necesarias.
- La función *messages* se encargará de hacer los mensajes para nuestras reglas de validaciones.
- La función *attribute* nos permitirá poner “Alias” a nuestros atributos que llegan desde el formulario.

Mostrando errores de validación.

Usaremos el siguiente formato para mostrar los errores de cada formulario, que se activará cuando en el controlador falle la validación.

```
<h1>Create Post</h1>

@if ($errors->any())

<div class='alert alert-danger'>

    <ul>

        @foreach ($errors->all() as $error)

            <li>{{ $error }}</li>

        @endforeach

    </ul>

</div>

@endif
```

Estándares de variables de programación.

En este apartado describiremos los estándares que seguiremos para el nombramiento de variables durante la programación de la lógica de los módulos del Sistema a desarrollar.

Las reglas a seguir se describen a continuación:

- El nombre de la variable deberá iniciar con Minúscula, más de una palabra descriptiva deberá tener el formato lowerCamelCase.
- No deberá haber separaciones ni por espacio ni por guion entre los formatos descritos.

El formato entonces quedaría así:

Elemento	Estilo	Formato	Ejemplo
Nombre de	lowerCamelCase,	sustantivo	dui
Variable	singular	sustantivoSustantivo	nombreCompleto

Tabla 30: Formato de Nombre de Variables

Estándares de Diseño de Base de Datos.

- La base de datos tendrá el nombre de BDISTARRHH, donde BD es la abreviación de base de datos, ISTA por Instituto Salvadoreño de Transformación Agraria y RRHH por recursos humanos.
- Las tablas serán nombradas con un prefijo que identifican los procesos principales.
 - Empleado: emp
 - Viáticos: via
 - Marcaciones: mar.
 - Administración: admin
- Se hará uso de la librería Laravel Permission, que genera las tablas relacionadas a roles y permisos que no se verán afectadas con el uso de los estándares predeterminados en este apartado, con la aprobación del cliente.
- Las columnas serán nombradas descriptivamente al atributo al que representan.
- Los nombres de otros objetos de bases de datos deben poseer un sufijo que identifique el tipo de objeto.
- Excepcionalmente, puede emplearse adjetivos como nombre solo cuando sea necesario.

Elemento	Estilo	Formato	Ejemplo
Llaves primarias	lowercase, snake_case	Id_sustantivo	id_empleado
Llaves foráneas	lowercase, snake_case	Uso invertido de PK sustantivo_id	empleado_id
Columna	lowercase, snake_case	sustantivo, sustantivo_sustantivo sustantivo_sustantivo_sustantivo	nombre, apellido
Vista	lowercase, snake_case	sustantivo_vw, adjetivo_vw	proceso_vw, procesar_vw
Trigger	lowercase, snake_case	sustantivo_tg, adjetivo_tg	proceso_tg, procesar_tg
Procedimiento	lowercase, snake_case	sustantivo_sp, adjetivo_sp	proceso_sp, procesar_sp

Tabla 31: Formato de Nombre de Base de Datos

Estándares de Calidad del Software

Características de Calidad de Producto

Funcionalidad

Representa la capacidad del software para proporcionar funciones que satisfacen las necesidades declaradas e implícitas, cuando el producto se usa en las condiciones especificadas. Esta característica se subdivide a su vez en las siguientes sub características:

Compleitud funcional:

- Gestión de empleados: para este macro proceso se cumplirá con el 100% de los requerimientos del usuario.

- Gestión de marcaciones: para este macro proceso se cumplirá con el 100% de los requerimientos del usuario.
- Gestión de viáticos: para este macro proceso se cumplirá con el 100% de los requerimientos del usuario.
- Administración de la seguridad: para este proceso implícito se cumplirá con el 100% de los requerimientos del usuario.

Corrección funcional:

- Se harán las validaciones necesarias para que no se comprometa la funcionalidad del sistema.
- Se realizarán pruebas unitarias, de integración y de aceptación.
- Todos los menús serán funcionales, no existirán funciones incompletas.

Pertinencia funcional:

- Los usuarios tendrán los permisos necesarios para cumplir sus funciones.
- Se tendrán tres roles, un rol para cada uno de los tres macro procesos.
- Existe un administrador general del sistema además para realizar la gestión de usuarios.

Rendimiento.

Esta característica representa el desempeño relativo a la cantidad de recursos utilizados bajo determinadas condiciones. Esta característica se subdivide a su vez en las siguientes sub características:

Comportamiento temporal:

- El sistema deberá cargar las páginas en al menos 5 segundos.
- El sistema deberá mostrar el listado de empleados en al menos 8 segundos cuando los resultados no sobrepasen los 500 registros.

- El sistema deberá mostrar el listado de permisos en al menos 7 segundos cuando los resultados no sobrepasen los 300 registros.
- El sistema deberá cargar el listado de marcaciones diarias, ausentes y faltantes, en al menos 10 segundos.
- El sistema generará los PDF en al menos 5 segundos.
- El sistema generara los reportes de viáticos de cada empleado en al menos 7 segundos.
- El sistema deberá cargar el historial de traslado de empleados en al menos 7 segundos.

Utilización de recursos: Los recursos que serán utilizados para el desarrollo del proyecto.

- Herramientas para el desarrollo: Apache 2.0, PHP 7.4, MySQL 5.0, Laravel 6.1.8.
- Equipos para el desarrollo: Sistema Operativo Windows 10, Ram 8 GB, 500GB HDD.

Capacidad: El sistema informático cumplirá con el 99% de los requisitos que se han dado para el desarrollo de este.

Compatibilidad.

Capacidad de dos o más sistemas o componentes para intercambiar información y/o llevar a cabo sus funciones requeridas cuando comparten el mismo entorno hardware o software.

Coexistencia.

- Para que este sistema sea compatible con el servidor del ISTA, y con otros sistemas que estos tuvieran, será desarrollado en un entorno Windows con las siguientes características mínima: Windows 10, 8GB de RAM.

- El entorno de desarrollo del software utilizará los recursos: Apache 2.0, PHP 7.4, MySQL 5.0.

Usabilidad.

Capacidad para ser entendido, aprendido, usado y resultar atractivo para el usuario.

Aprendizaje

- Opciones de cierre de sesión y cambio de contraseña aparecerá siempre en el mismo lugar.
- El menú principal siempre se mostrará al lado izquierdo de la pantalla en ordenadores.
- Cuando se desee Eliminar un registro, aparecerá siempre una ventana modal indicando su confirmación.
- Botón de Guardar y Cancelar aparecerán siempre en el lado izquierdo y derecho respectivamente, al final de cada formulario.
- Se hará uso de una tabla siempre que el usuario consulte, haga una búsqueda en la base de datos o elimine un registro.
- Las tablas dispondrán de una columna para realizar acciones de Ver, Editar, Eliminar entre otras opciones, correspondiente a la tupla seleccionada.
- Se utilizarán iconos para las opciones Ver, Editar, Eliminar e Imprimir entre otras opciones.

Capacidad de ser usado

- Se dispondrá de un menú principal flexible a comodidad del usuario, en el podrá acceder o regresar a las opciones que desee.
- Cada formulario tendrá la opción de cancelar y retornar a la pantalla principal del sistema.

- El tiempo de retardo de accesibilidad a una pantalla a otra no excederá los 10 segundos.

Protección contra errores de usuario

- Cada campo permitirá el tipo de dato adecuado a ingresar, por ejemplo:
 - Cuando no sea posible ingresar letras no aparecerán en el campo de texto.
 - Cuando se ingrese un Email se validará que sea en el formato adecuado.
- Si algo sale mal al momento de guardar o editar el registro, por ejemplo, se va la luz, falla el pc, No se guardará ninguno de los datos enviados y en el mejor de los casos se retornará al área de trabajo principal.
- Se le indicará al usuario el campo específico a corregir en caso de enviar un dato nulo y este sea requerido.

Estética de interfaz

- Agradable ambiente gráfico creado con HTML5, CSS3, JavaScript y el framework de estilos Bootstrap 3 generando atractivos efectos visuales.
- Cada botón de que genere una acción en específica tendrá el mismo color en toda la aplicación, por ejemplo, el botón Editar tendrá siempre el color naranja.
- Menú desplegable a conveniencia del usuario.
- Cada parte del formulario tendrá un área específica de acuerdo a la importancia y el orden de llenado de datos.
- La generación de reportes será en formato PDF y podrá visualizarlo inmediatamente en el navegador utilizado actualmente.

Accesibilidad

- Topología de letra adecuada a la vista de usuario estándar.
- Colores adecuados no fluorescentes o excéntricos que permita entender con facilidad la estructura de pantalla.

- Cada formulario presenta el título por defecto, a fin de indicarle al usuario la acción que está realizando.

Fiabilidad.

Capacidad de un sistema o componente para desempeñar las funciones especificadas, cuando se usa bajo unas condiciones y periodo de tiempo determinados. Esta característica se subdivide a su vez en las siguientes subcaracterísticas:

Madurez

- El sistema será capaz de crear, editar, eliminar y consultar un registro.
- El sistema cumplirá con los reportes necesarios para la Gerencia de Recursos Humanos.

Disponibilidad

- El sistema estará disponible 24/7.

Seguridad.

Capacidad para la protección de la información y los datos de manera que personas no autorizadas no puedan ver algo que no les corresponde. Entre los elementos que el sistema tiene preconcebidos están:

Confidencialidad: Asegura que el acceso a la información está adecuadamente autorizado, consistiendo en la capacidad de garantizar que la información almacenada en el sistema informático o transmitida por la red, solamente va a estar disponible para aquellas personas autorizadas a acceder a dicha información.

- Para la creación de usuarios, la contraseña se almacena encriptada en la base de datos.
- Los cambios de contraseña se harán dentro del sistema, autenticando la contraseña actual comprobándose en la base de datos la autenticidad de la misma.
- Se podrá restablecer la contraseña por medio del correo electrónico.

- Se tendrá una protección de rutas que restrinja el acceso de los menús del sistema a un usuario que no tiene acceso a menos que esté debidamente autenticado, o tenga los permisos según el tipo de usuarios asignado.

Autenticidad: Permite identificar a la persona asociada e involucrada al sistema.

- El usuario será definido por roles y permisos, cuyos roles identificarán los permisos o tareas que han sido asignados para trabajar por usuario.
- Se identificará al usuario por un “nombre de usuario” que se pretende que sea único y podrá visualizarse en la esquina superior derecha en todos los menús del sistema.
- Cada usuario tendrá asociado un solo correo electrónico, independientemente del rol que se le esté asignando.

Integridad: Mantener con exactitud la información tal cual fue generada, sin ser manipulada ni alterada por personas o procesos no autorizados. La integridad garantiza que los datos permanezcan inalterados excepto cuando sean modificados por personal autorizado, y esta modificación sea registrada, asegurando su precisión y confiabilidad.

- Se tendrá permisos de usuarios por cada rol de usuario que se tiene en el sistema.

Mantenibilidad

Esta característica representa la capacidad del producto software para ser modificado efectiva y eficientemente, debido a necesidades evolutivas, correctivas o perfectivas.

Modularidad.

- Los procesos principales del sistema serán desarrollados por modulo, cada módulo representará un proceso o subproceso.
- Cada módulo tendrá sus propios controladores principales donde las funciones contenidas serán pertenecientes solamente a ese modulo.

Capacidad para ser modificado.

- El software será diseñado bajo estándares de programación que facilitarán el entendimiento del mismo.
- Se entregará la documentación pertinente para que sea más fácil las futuras modificaciones.
- Se entregará una guía que servirá para futuras referencias a modificaciones de software.

Capacidad para ser probado.

- Con el uso de estándares se facilitará el establecimiento de criterios para pruebas.
- Se entregará un documento de pruebas como: unitarias, integración y de aceptación; estas pruebas se desarrollarán al final de cada sprint para valorar si se cumplen con los criterios establecidos al inicio del desarrollo.

Portabilidad.

La portabilidad, se refiere a la capacidad de un programa o sistema de ejecutarse en diferentes plataformas o arquitecturas con mínimas modificaciones.

Adaptabilidad

También llamado Responsivo, que es un diseño que responde al tamaño del dispositivo desde el que se está visualizando la web, adaptando las dimensiones del contenido y mostrando los elementos de una forma ordenada y optimizada sea cual sea el soporte.

- Podrá ser utilizado en navegadores, Mozilla Firefox y Google Chrome
- Adaptable para su utilidad en dispositivos móviles con pantallas de 6 pulgadas con en el navegador nativo y en el navegador de Chrome.

Facilidad de ser instalado

Al ser un sistema web que utiliza los recursos: del servidor apache, PHP, MySQL, y Composer (Framework de Laravel) puede ser instalado en Windows a disposición los recursos listados.

- Con la facilidad del servidor apache podrá ser instalado en sistemas operativos como la variedad de Windows: Windows 8 y Windows 10.
- Correspondiente a lo explicado en el manual de instalación.

Definición de Requisitos de Calidad de Datos.

Exactitud

- Los cálculos de los viáticos y otras métricas se harán mediante fórmulas sencillas y se expresarán en términos con dos decimales.
- La exactitud sobre las marcaciones dependerá del software FingerTec, estos datos no se verán alterados al momento de guardarse en la base de datos.

Complejidad

- Datos personales y profesionales de los empleados que son necesarios para lograr el requisito de completitud.
 - **Datos Personales:** nombre, apellido, correo, pin, expediente, numero de documento, fecha de nacimiento, edad, NIT, ISSS, Prevención, NUP, dirección, teléfono, número de teléfono en caso de emergencia.
 - **Datos Profesionales:** nivel académico, unidad administrativa, oficina, salario actual, tipo de plaza, cargo funcional, cargo nominal.

Consistencia

- Los datos con la información del empleado no se duplicarán, tomando como referencia el número de documento único de identidad como referencia para evitar la duplicación de datos de empleados, dejando este como valor único e irrepetible.
- Los viáticos de una persona no se pondrán duplicar en referente a que un empleado no podrá registrar un segundo viaje en una fecha y hora en la que ya ese mismo empleado hubiese registrado un viaje.

Credibilidad

- Los datos con la información de los empleados como es el NIT, se tendrá una validación para corroborar el formato.

Actualidad

- Se harán validaciones sobre las fechas para que la resta de la fecha de actual con la fecha de nacimiento no tenga valores negativos.
- Los datos de las marcaciones serán registrados diariamente.

Confidencialidad

- Un usuario, solo podrá acceder a los datos a los que posea permiso.
Por ejemplo: el gestor de usuarios, solo podrá crear y editar los usuarios del sistema.

Eficiencia

- Las marcaciones permitirán calcular las horas extras.
- Las marcaciones permitirán validar algunos permisos.

Trazabilidad

- Se tendrá un historial de cambios de los registros de datos empleados, para tener un control de aquellos cambios que han sido realizado en la información más importante: datos de empleados.
- Los datos de este historial contendrán: el tipo de modificación, el registro modificado – tanto un antes y un después – el usuario que hizo la modificación, su nivel de permisos, fecha y hora de modificación.

Comprensibilidad

- Los datos que posean formatos específicos se mostraran con la estructura de los mismos para que tenga mayor comprensibilidad.

Por ejemplo, los formatos:

- NIT, compuesto de 14 caracteres, de la siguiente manera: XXXX-XXXXXX-XXX-X

Disponibilidad

- Los usuarios de cada módulo podrán acceder a reportes según sus permisos.

Caso de Uso.

Una vista de casos de uso se compone de un subconjunto de modelos de casos de uso, mediante los cuales se muestran de manera gráfica los requerimientos contemplados en el sistema, y los actores involucrados con su interacción

Modelos de Casos de Uso

El modelado de casos de uso para los módulos del Sistema Informático para el Manejo de Viáticos y Marcaciones del Instituto Salvadoreño de Transformación Agraria se presenta a continuación.

Administración.

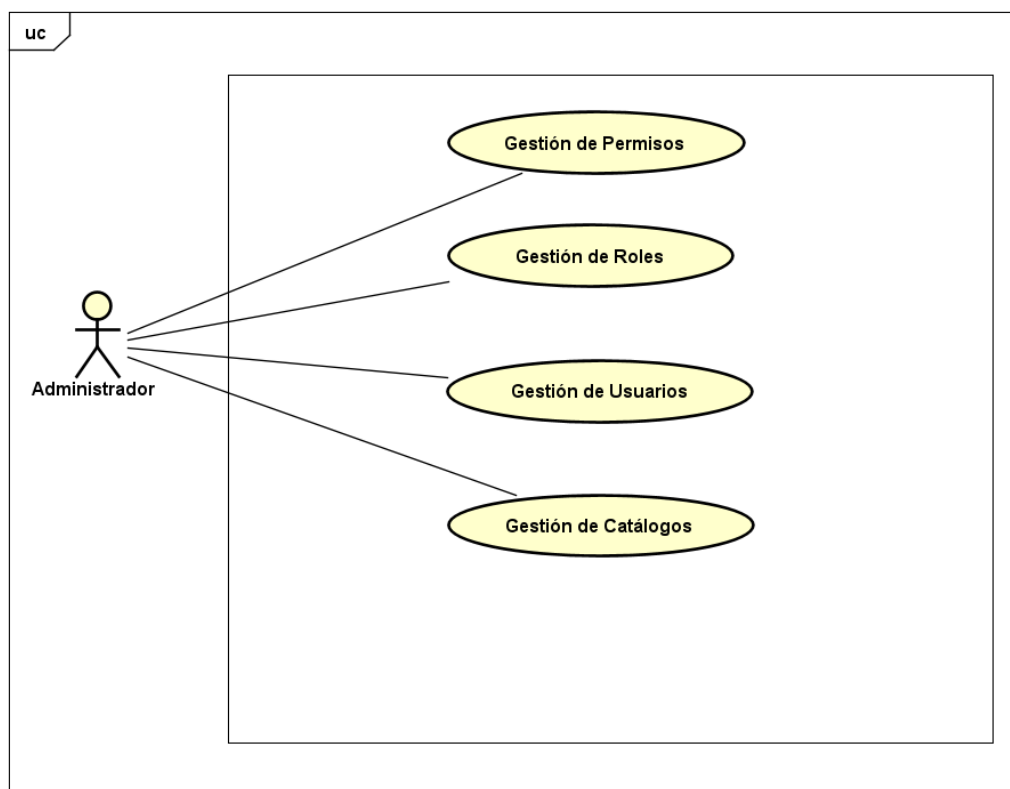
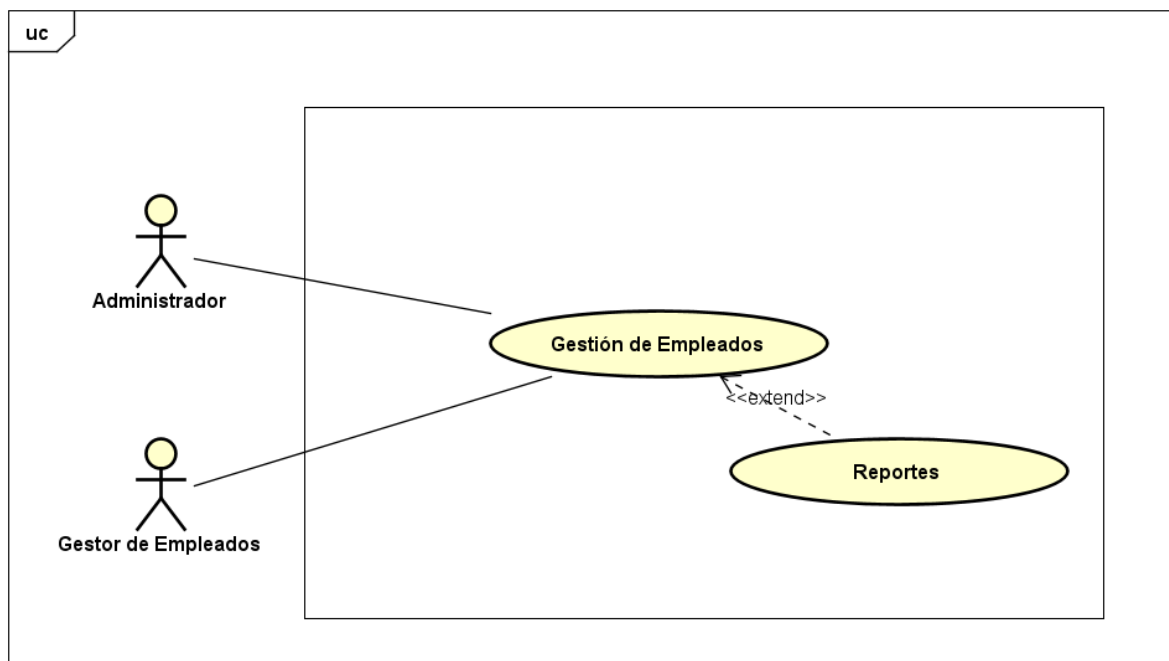
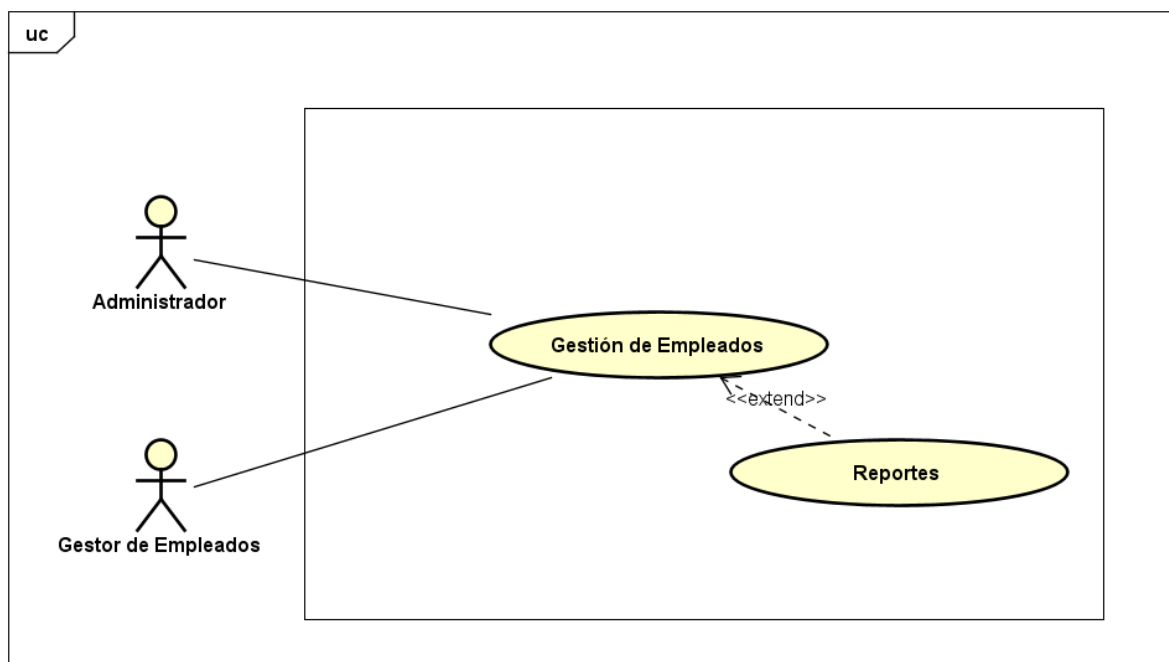


Ilustración 10: Caso de Uso Administración

Gestión de Personal

*Ilustración 11 Caso de Uso Gestión de Personal*

Gestión de Marcaciones

*Ilustración 12 Caso de Uso de Gestión de Marcaciones*

Gestión de Viáticos

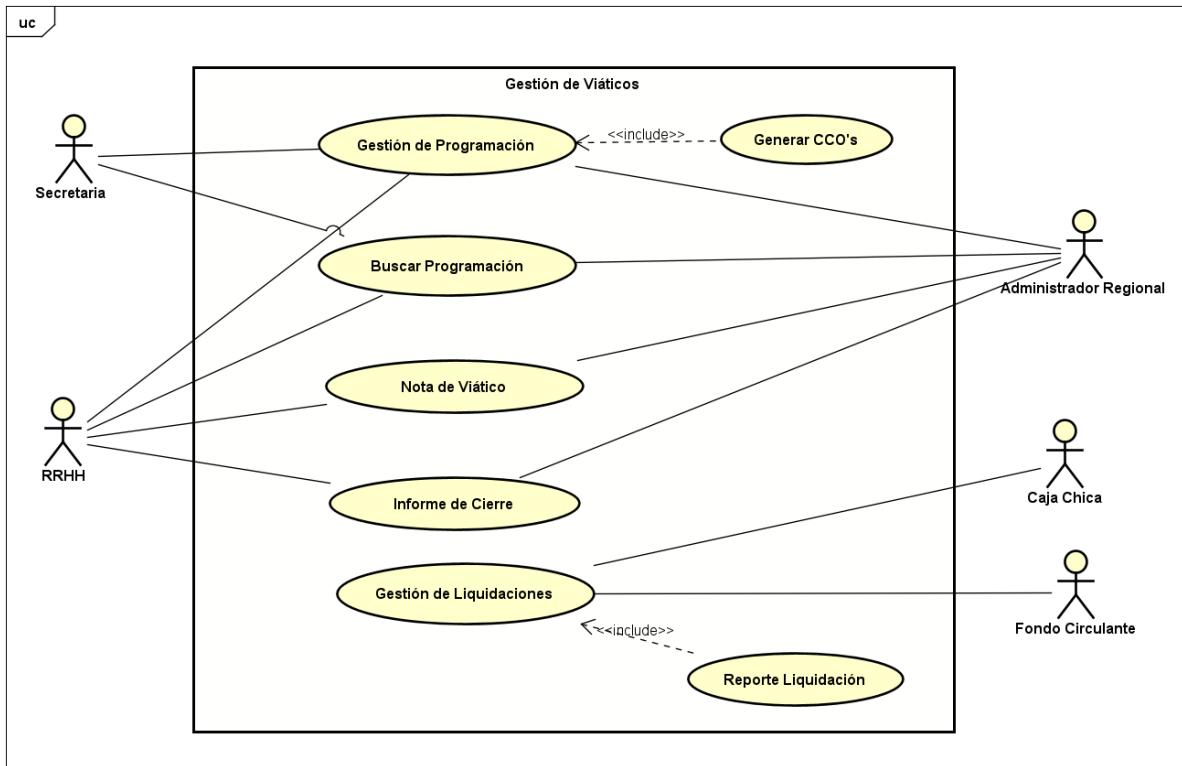


Ilustración 13 Caso de Uso de Gestión de Viáticos

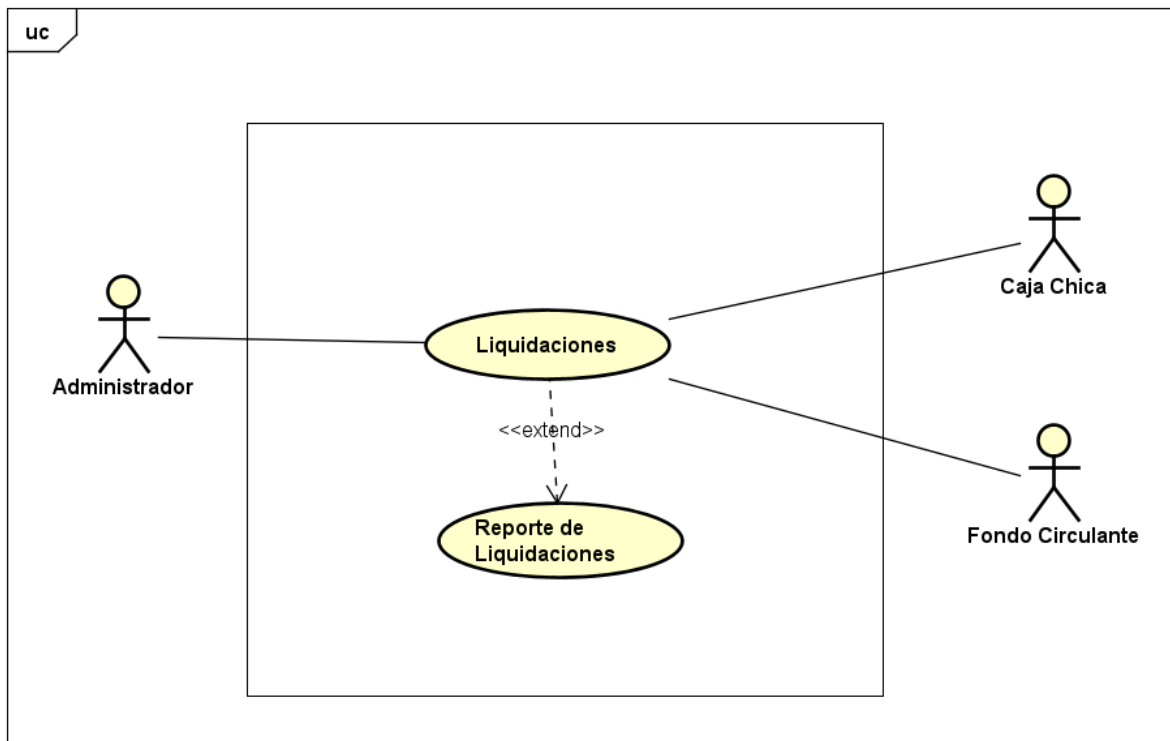


Ilustración 14 Caso de Uso de Gestión de Viáticos

Listado de Casos de Uso

A continuación, se presenta el listado de los casos de usos modelados y los requerimientos funcionales que cada uno involucra.

Administración

Nombre Caso de Uso	Gestión de Permiso
	Crear Permiso
	Editar Permiso
	Eliminar Permiso

Tabla 32: Listado de Caso de Uso, Gestión de Permiso

Nombre Caso de Uso	Gestión de Roles
	Crear Roles
	Editar Roles
	Eliminar Roles

Tabla 33 Listado de Caso de Uso, Gestión de Roles

Nombre Caso de Uso	Gestión de Usuario
	Crear Usuario
	Editar Usuario
	Eliminar Usuario
	Habilitar Usuario

Tabla 34 Listado de Caso de Uso, Gestión de Usuarios

Gestión de Catálogos.

Nombre Caso de Uso	Gestión de Bancos
	Crear Bancos
	Editar Bancos
	Eliminar Bancos
	Habilitar Bancos

Tabla 35 Listado de Caso de Uso, Gestión de Bancos

Nombre Caso de Uso	Gestión de Cargos
	Crear Cargos
	Editar Cargos
	Eliminar Cargos
	Habilitar Cargos

Tabla 36 Listado de Caso de Uso, Gestión de Cargos

Nombre Caso de Uso	Gestión de Cargos Manual de Puesto
	Crear Cargos Manual de Puesto
	Editar Cargos Manual de Puesto
	Eliminar Cargos Manual de Puesto
	Habilitar Cargos Manual de Puesto

Tabla 37 Listado de Caso de Uso, Gestión de Cargos Manual de Puesto

Nombre Caso de Uso	Gestión de Centros
	Crear Centros
	Editar Centros
	Eliminar Centros
	Habilitar Centros

Tabla 38 Listado de Caso de Uso, Gestión de Centros

Nombre Caso de Uso	Gestión de Unidad Administrativa
	Crear Unidad Administrativa
	Editar Unidad Administrativa
	Eliminar Unidad Administrativa
	Habilitar Unidad Administrativa

Tabla 39 Listado de Caso de Uso, Gestión de Unidad Administrativa

Nombre Caso de Uso	Gestión de Oficinas
	Crear Oficinas
	Editar Oficinas
	Eliminar Oficinas
	Habilitar Oficinas

Tabla 40 Listado de Caso de Uso, Gestión de Oficinas

Nombre Caso de Uso	Gestión de Niveles Académicos
	Crear Niveles Académicos
	Editar Niveles Académicos
	Eliminar Niveles Académicos
	Habilitar Niveles Académicos

Tabla 41 Listado de Caso de Uso, Gestión de Niveles Académicos

Nombre Caso de Uso	Gestión de Tipos de Plazas
	Crear Tipos de Plazas
	Editar Tipos de Plazas
	Eliminar Tipos de Plazas
	Habilitar Tipos de Plazas

Tabla 42 Listado de Caso de Uso, Gestión de Tipos de Plazas

Nombre Caso de Uso	Gestión de Cargos de Hacienda
	Crear Cargos de Hacienda
	Editar Cargos de Hacienda
	Eliminar Cargos de Hacienda
	Habilitar Cargos de Hacienda

Tabla 43 Listado de Caso de Uso, Gestión de Cargos de Hacienda

Nombre Caso de Uso	Gestión de Tipo de Permiso
	Crear Tipo de Permiso
	Editar Tipo de Permiso
	Eliminar Tipo de Permiso
	Habilitar Tipo de Permiso

Tabla 44 Listado de Caso de Uso, Gestión de Tipo de Permiso

Nombre Caso de Uso	Gestión de Actividades
	Crear Actividades
	Editar Actividades
	Eliminar Actividades
	Habilitar Actividades

Tabla 45 Listado de Caso de Uso, Gestión de Actividades

Nombre Caso de Uso	Gestión de Formas de Pago
	Crear Formas de Pago
	Editar Formas de Pago
	Eliminar Formas de Pago
	Habilitar Formas de Pago

Tabla 46 Listado de Caso de Uso, Gestión de Forma de Pago

Nombre Caso de Uso	Gestión de Lugar de Misión
	Crear Lugar de Misión
	Editar Lugar de Misión
	Eliminar Lugar de Misión
	Habilitar Lugar de Misión

Tabla 47 Listado de Caso de Uso, Gestión de Lugar de Misión

Nombre Caso de Uso	Gestión de Tipos de Programación
	Crear Tipos de Programación
	Editar Tipos de Programación
	Eliminar Tipos de Programación
	Habilitar Tipos de Programación

Tabla 48 Listado de Caso de Uso, Gestión de Tipos de Programación

Nombre Caso de Uso	Gestión de Tipo de Viáticos
	Crear Tipo de Viáticos
	Editar Tipo de Viáticos
	Eliminar Tipo de Viáticos
	Habilitar Tipo de Viáticos

Tabla 49 Listado de Caso de Uso, Gestión de Tipo de Viáticos

Gestión de Personal

Nombre Caso de Uso	Gestión de Empleados
	Crear Empleado
	Editar Empleado
	Eliminar Empleado

	Habilitar Empleado
	Agregar Archivo de Empleado
	Visualizar Empleado
	Trasladar de Oficina de Empleado

Tabla 50 Listado de Caso de Uso, Gestión de Empleados

Gestión de Reportes

Nombre Caso de Uso	Reportes
	Visualizar Reporte Listado de Jefaturas
	Imprimir Reporte Listado de Jefaturas
	Visualizar Reporte Listado por Genero
	Imprimir Reporte Listado por Genero
	Visualizar Reporte Listado por Unidad Administrativa
	Imprimir Reporte Listado por Unidad Administrativa
	Filtro de Reportes Dinámico.
	Visualizar Reporte filtrado por Ubicaciones
	Imprimir Reporte filtrador por Ubicaciones
	Visualizar Reporte filtrado por Edad y Fecha de Nacimiento
	Imprimir Reporte filtrador por Edad y Fecha de Nacimiento
	Visualizar Reporte filtrado por Datos Personales
	Imprimir Reporte filtrador por Datos Personales

Tabla 51 Listado de Caso de Uso, Gestión de Reportes

Gestión de Marcaciones

Nombre Caso de Uso	Gestión de Asueto
	Agregar Asueto

	Editar Asueto
	Eliminar Asueto
	Generar Asueto

Tabla 52 Listado de Caso de Uso, Gestión de Asueto

Nombre Caso de Uso	Gestión de Marcaciones
	Consultar Marcaciones

Tabla 53 Listado de Caso de Uso, Gestión de Marcaciones

Nombre Caso de Uso	Generación de Reportes de Marcaciones
	Visualizar Reporte Llegada Tarde
	Imprimir Reporte Llegada Tarde
	Exportar Excel Llegada Tarde
	Descuentos Llegada Tarde
	Visualizar Reporte Falta de Entrada
	Imprimir Reporte Falta de Entrada
	Exportar Excel Falta de Entrada
	Descuentos Falta de Entrada
	Visualizar Reporte Ausencia
	Imprimir Reporte Ausencia
	Exportar Excel Ausencia
	Descuentos Ausencia
	Visualizar Reporte Falta de Salida
	Imprimir Reporte Falta de Salida
	Exportar Excel Falta de Salida
	Descuentos Falta de Salida

	Visualizar Reporte Salida Temprana
	Imprimir Reporte Salida Temprana
	Exportar Excel Salida Temprana
	Descuentos Salida Temprana
	Importar Reportes de Excel
	Generar Reportes de Descuentos
	Visualizar Reporte Intermedias
	Imprimir Reporte Intermedias
	Exportar Excel Intermedias
	Descuentos Intermedias
	Visualizar Reporte Permiso Sin Goce de Sueldo
	Imprimir Reporte Permiso Sin Goce de Sueldo

Tabla 54 Listado de Caso de Uso, Generación de Reporte de Marcacione

Nombre Caso de Uso	Gestión de Permisos
	Agregar Permiso
	Editar Permiso
	Eliminar Permiso
	Habilitar Permiso
	Consultar Permiso por Empleado

Tabla 55 Listado de Casos de Uso, Gestión de Permisos

Nombre Caso de Uso	Gestión de Horas Extras
	Agregar Horas Extras
	Editar Horas Extras
	Eliminar Horas Extras

Tabla 56 Listado de Caso de Uso, Gestión de Horas Extras

Nombre Caso de Uso	Generación de Reporte de Horas Extras
	Visualizar Reporte
	Imprimir Reporte

Tabla 57 Listado de Casos de Uso, Generación de Reporte de Horas Extras

Gestión de Viáticos

Nombre Caso de Uso	Gestión de Programaciones
	Asignar Horario a Centros
	Agregar Programación
	Editar Programación
	Eliminar Programación
	Habilitar Programación
	Visualizar Programación

Tabla 58 Listado de Casos de Uso, Gestión de Programaciones

Nombre Caso de Uso	Generar CCO's
	Generar CCO's
	Cerrar CCO's
	Imprimir Programación

Tabla 59 Listado de Caso de Uso, Generar CCO

Nombre Caso de Uso	Buscar Programaciones
	Buscar Programación
	Imprimir Programación

Tabla 60 Listado de Caso de Uso, Buscar Programaciones

Nombre Caso de Uso	Nota de Viático
	Generar Nota de Viático

Tabla 61 Listado de Caso de Uso Nota de Viáticos

Nombre Caso de Uso	Informe de Cierre
	Buscar
	Cambiar Estado
	Reiniciar
	Imprimir Informe
	Imprimir Nota
	Imprimir CCO's
	Cambiar Referencia
	Imprimir Programación

Tabla 62 Listado de Caso de Uso, Informe de Cierre

Nombre Caso de Uso	Gestión de Liquidaciones
	Cuadrar Programaciones
	Agregar Liquidación
	Visualizar Liquidación
	Activar Periodo

Tabla 63 Listado de Caso de Uso, Gestión de Liquidaciones

Modelo Arquitectónico

Visión General.

Para plantear el diseño arquitectónico se ha utilizado la documentación que existe sobre Laravel, ya que el Framework cuenta con su arquitectura definida, dicha arquitectura es robusta y permite comprender como se relacionan sus componentes. A continuación, se describen los elementos del diseño arquitectónico basado en Laravel.

Rutas: Los Routes en Laravel son una de las capas más importante en el Framework, es un sistema de rutas que se encargan de manejar el flujo de solicitudes y respuestas, desde y hacia el cliente (como hacia el navegador, por ejemplo). Definen la dirección URL y el método por el cual se puede ingresar a dicha ruta (GET, POST, etc.).

Controlador: Los controladores son un mecanismo que nos permite agrupar la lógica de peticiones HTTP relacionadas. En lugar de definir en su totalidad la lógica de las peticiones en el archivo routes.php, es posible que desee organizar este comportamiento usando clases tipo Controller.

Modelo: Laravel utiliza Eloquent ORM que nos brinda la posibilidad de trabajar con los datos que hay en las bases de datos por medio de objetos. Los datos de las tablas se mapean a objetos, evitando todo el trabajo de escribir las consultas para el acceso a la información. El acceso a sus relaciones también se realiza por medio de propiedades de objetos, lo que facilita mucho las dinámicas de acceso a la información, siempre que haya una relación de dependencia declarada entre las distintas entidades de nuestro modelo de datos.

Vistas: Laravel incluye de paquete un sistema de procesamiento de plantillas llamado Blade. Este sistema de plantillas favorece un código mucho más limpio en las Vistas, además de incluir un sistema de Caché que lo hace mucho más rápido.

FingerTec: Es un programa diseñado por Timetec Computing Sdn. Bhd. es utilizado para conocer las horas de entradas y salidas de los empleados del ISTA por medio de huellas digitales.

Cliente: Estación de trabajo de cada usuario que envía una petición al sistema por medio de las rutas definidas en Laravel.

Servidor de Base de Datos: es un programa que provee servicios de base de datos a otros programas u otras computadoras, como es definido por el modelo cliente-servidor.

Tecnologías de Desarrollo.

Herramienta	Versión	Descripción
Apache	2.4	Servidor web multiplataforma de código abierto.
PHP	7.4	Lenguaje de programación de propósito general que se ejecuta del lado del servidor, adecuado para el desarrollo web
Laravel	6.1.8	Framework desarrollado para optimizar el desarrollo de aplicaciones web basado en el patrón Modelo-Vista-Controlador
MySQL	5.0	Sistema gestor de bases de datos (SGBD)
Doctrine ORM	2.7.3	Mapeador de objetos relacional escrito en PHP que proporciona una capa de persistencia para objetos PHP.

Bootstrap	3.0	Framework web para diseño de sitios y aplicaciones web
PhpMyAdmin	4.9.5	Es una herramienta escrita en PHP con la intención de manejar la administración de MySQL a través de páginas web, utilizando un navegador web

Tabla 64: Herramientas de Desarrollo

Herramientas de Apoyo

Herramienta	Versión	Descripción
Sublime Text	3.0	Es un editor de código multiplataforma, ligero y con pocas concesiones a las florituras.
GIT	2.26	Software libre utilizado para el control de versiones.
Bizagi Modeler	3.2	Herramienta de diseño para diagramas BPMN.
SAP PowerDesign	16.5	Herramienta utilizada para crear modelo de bases de datos.
Astah Professional	8.0	Herramienta de diseño que soporta el diagramas de UML.

Tabla 65: Herramientas de Apoyo

Modelo de 5 capas

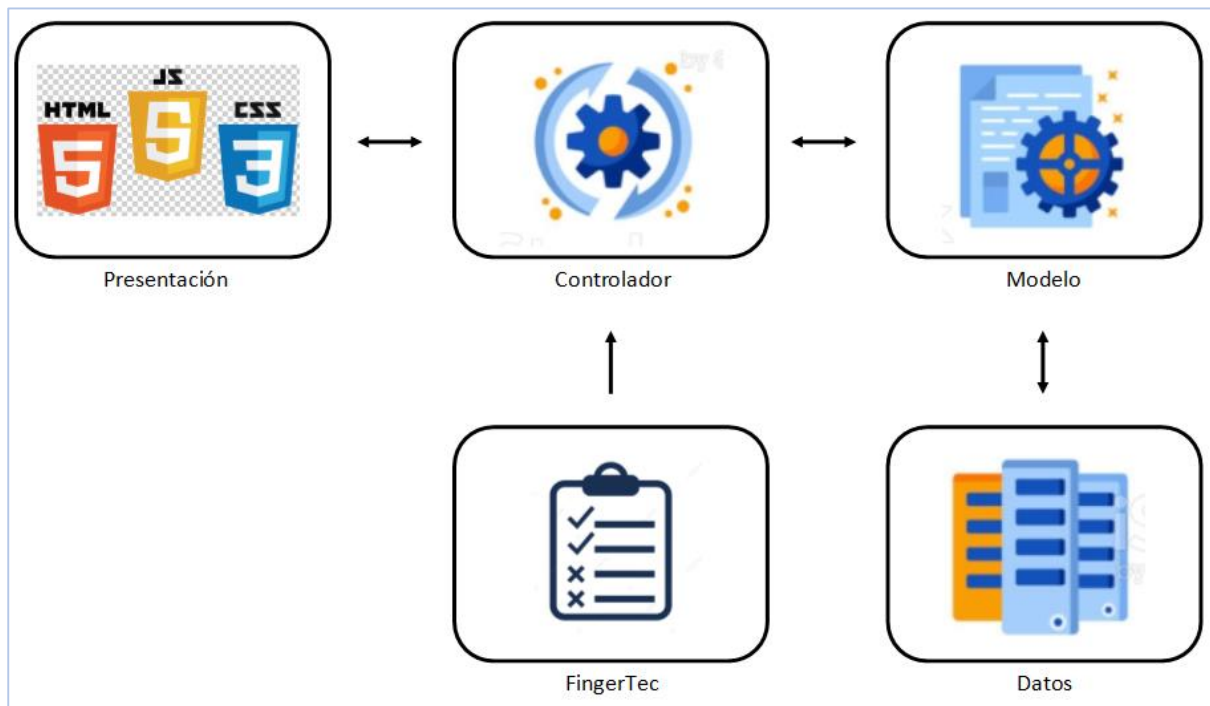


Ilustración 15: Modelo de 5 capas

Capa de Presentación: Es la que se encarga de que el sistema interactúe con el usuario y viceversa, muestra el sistema al usuario, le presenta la información y obtiene la información del usuario en un mínimo de proceso.

Capa Controlador: Es donde residen las funciones que se ejecutan, se reciben las peticiones del usuario, se procesa la información y se envían las respuestas tras el proceso. Esta capa se comunica con la de presentación, para recibir las solicitudes y presentar los resultados, y con la capa modelo, para acceder a las representaciones de datos almacenados en la base de datos.

Capa Modelo: Es la representación de la información con la cual el sistema opera, gestiona todos los accesos a dicha información, tanto consultas como actualizaciones, implementando también los privilegios de acceso que se hayan descrito en las especificaciones de la aplicación.

Las peticiones de acceso o manipulación de información llegan al modelo a través del controlador.

Capa de Datos: Esta capa es la encargada de almacenar los datos del sistema y de los usuarios. Su función es almacenar y devolver datos, aunque para esto también es necesario en algunos casos, que tengan procedimientos almacenados y funciones dentro de la capa.

Capa FingerTec: Representa al dispositivo que registra las marcaciones de entrada y salida de los empleados, el controlador accede al archivo con las marcaciones, les da sentido para generar el modelo de marcación, y luego se almacena en la base de datos.

Diagrama de paquetes

El sistema cuenta con 4 paquetes que corresponden a los 4 módulos, en el siguiente diagrama se presentan las dependencias entre cada uno.

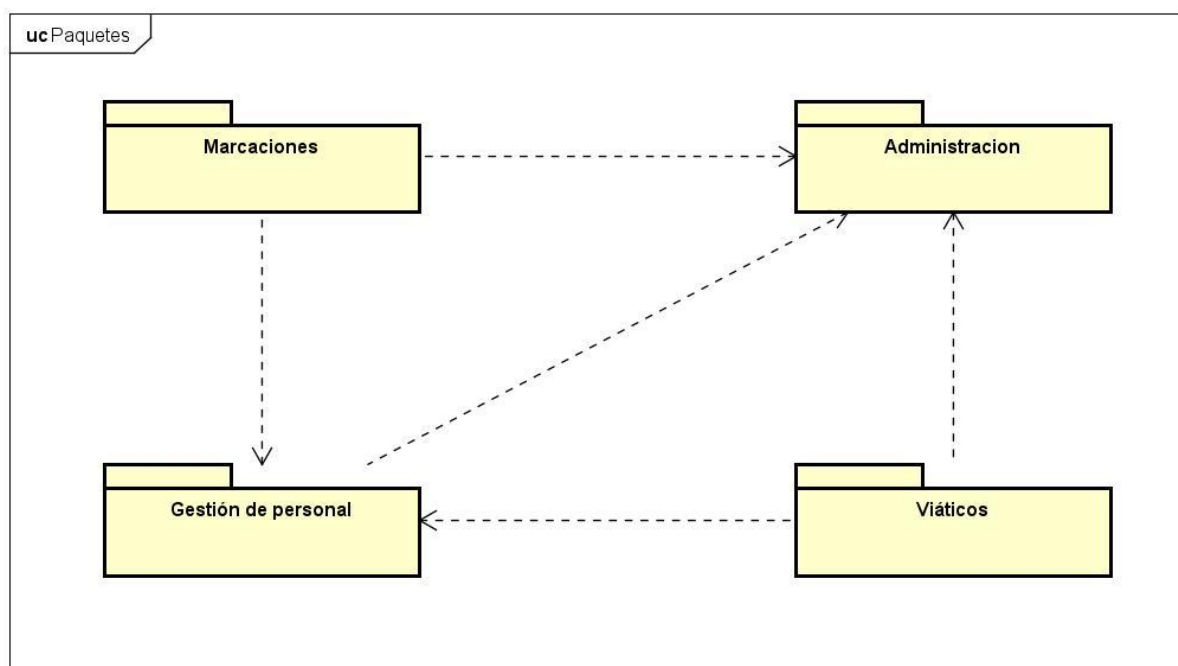
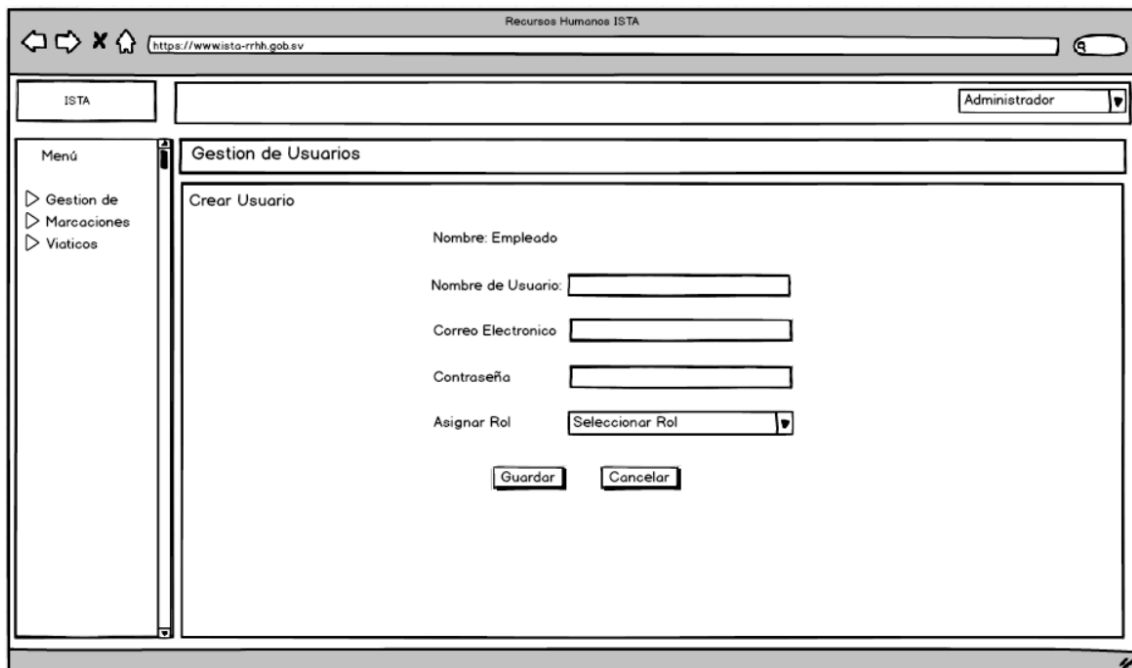


Ilustración 16: Diagrama de paquetes

Diseño de Interfaces Entrada y Salida.

Las interfaces de Entrada y Salida han sido diseñadas con el propósito de ser intuitivas para el usuario final. Las interfaces de entrada tendrán los colores institucionales y además serán compatibles con los navegadores usuales como Firefox y Chrome.

Diseño de Interfaz de Entrada



The image shows a web browser window with the URL <https://www.ista-rrhh.gob.sv>. The page title is "Recursos Humanos ISTA". The interface includes a navigation menu on the left with options: "Gestion de Marcaciones" and "Viaticos". The main content area is titled "Gestion de Usuarios" and contains a form for "Crear Usuario". The form fields are: "Nombre: Empleado", "Nombre de Usuario:" (text input), "Correo Electronico" (text input), "Contraseña" (text input), and "Asignar Rol" (dropdown menu with "Seleccionar Rol" selected). At the bottom of the form are "Guardar" and "Cancelar" buttons.

Ilustración 17 Modelo de Interfaz de Entrada de Usuario

Recursos Humanos ISTA

ISTA Administración

Menú

- > Administración
- > Gestion de Empleados
- > Gestion de Marcaciones
- > Gestion de Viáticos

Gestion de Marcaciones

Crear Permiso

Nombre Empleados

Pin Nombre

Codigo Oficina

Centro Unidad Administrativa

Fecha Desde Horas

Fecha Hasta Minutos

Mes Año

Ilustración 18: Modelo de Entrada de Horas Extras

Diseño de interfaz de Proceso

Recursos Humanos ISTA

ISTA Administración

Menú

- > Administración
- > Gestion de Empleados
- > Gestion de Marcaciones
- > Gestion de Viáticos

Gestion de Empleados

Listado de Empleados

Codigo	Nombre Completo	Unidad Administrativa	Oficina	Accion

Ilustración 19: Modelo de Proceso de Listado de Empleados

Diseño de interfaz de Salida

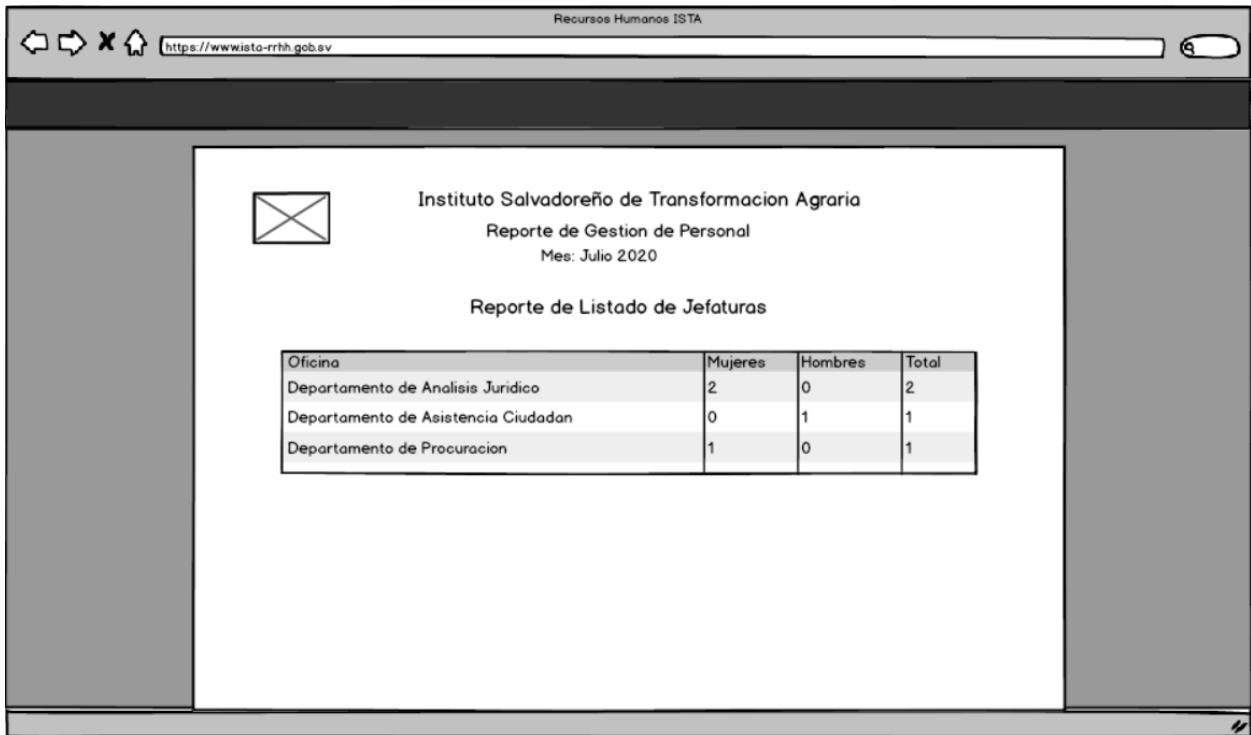


Ilustración 20 Modelo de Interfaz de Salida de Reporte Empleado

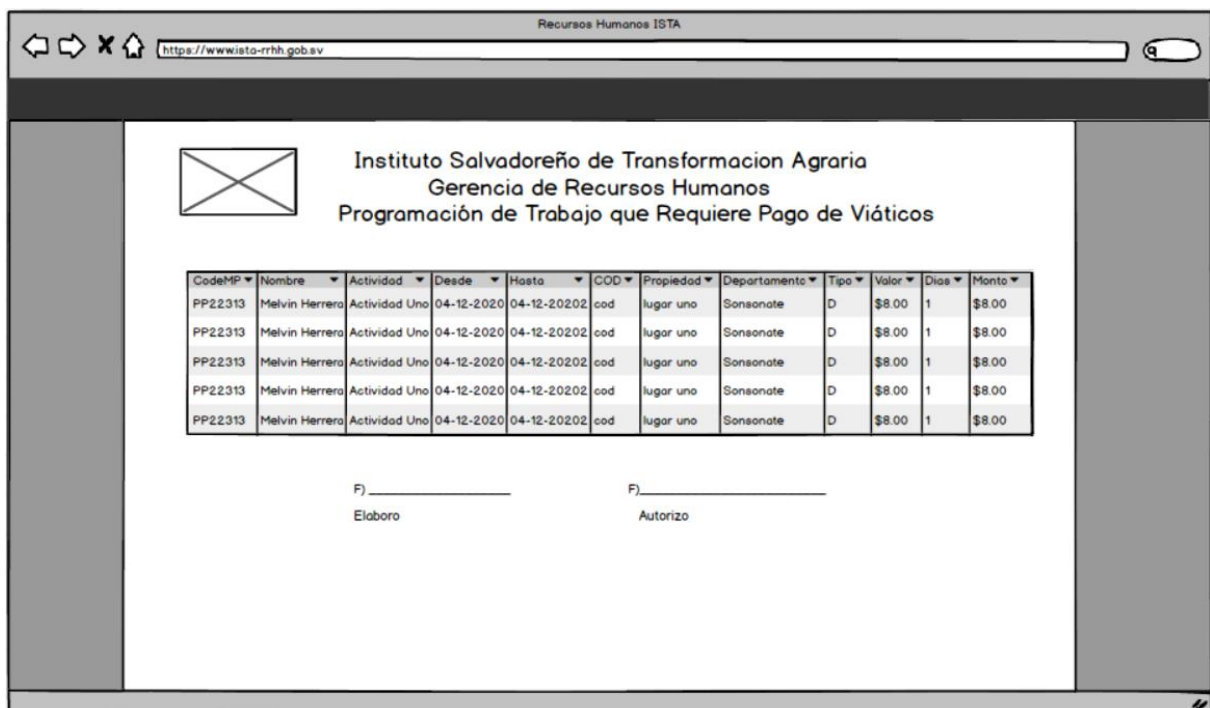


Ilustración 21: Modelo de Interfaz de Salida Reporte de Programaciones

Descripción de Componentes

Menú superior: contendrá datos relevantes del usuario activo en el sistema.

Menú principal: contendrá todos los procesos a los que el usuario activo tiene permiso.

Dashboard: Contiene la respuesta del proceso seleccionado.

Estándar institucional



Instituto Salvadoreño de Transformación Agraria

en negrita.

PANTONE: #021f4a

RGB: 2 31 74

CMYK: 100 90 38 44

Tipografía: Gotham Narrow Black,

Diseño de Base de Datos.

El modelo de la base de datos muestra la manera en cómo serán almacenados los datos provenientes de cada uno de los módulos del sistema. Se representa mediante modelo físico, el cual ha sufrido muchos cambios durante el proceso de construcción.

A continuación, se muestra la última versión del modelo de la base de datos del sistema ISTARRHH por módulos.

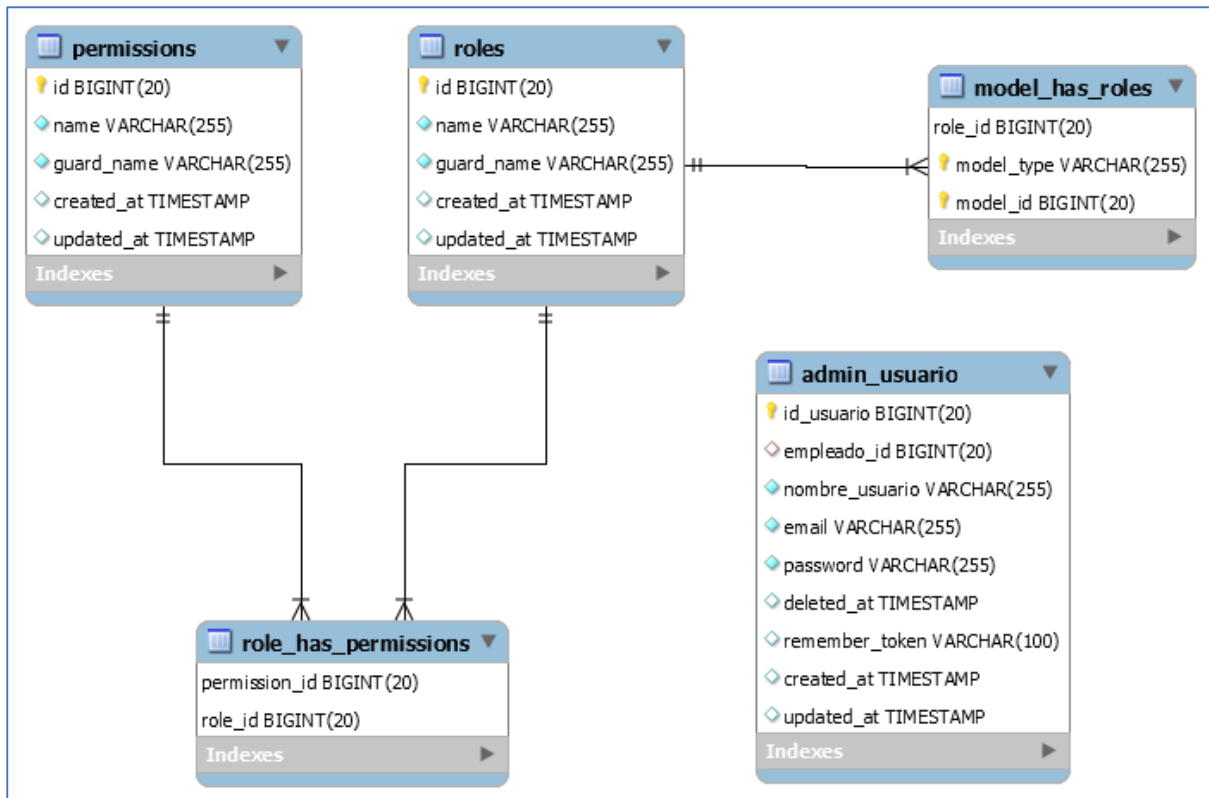


Ilustración 22 Modulo de Administración

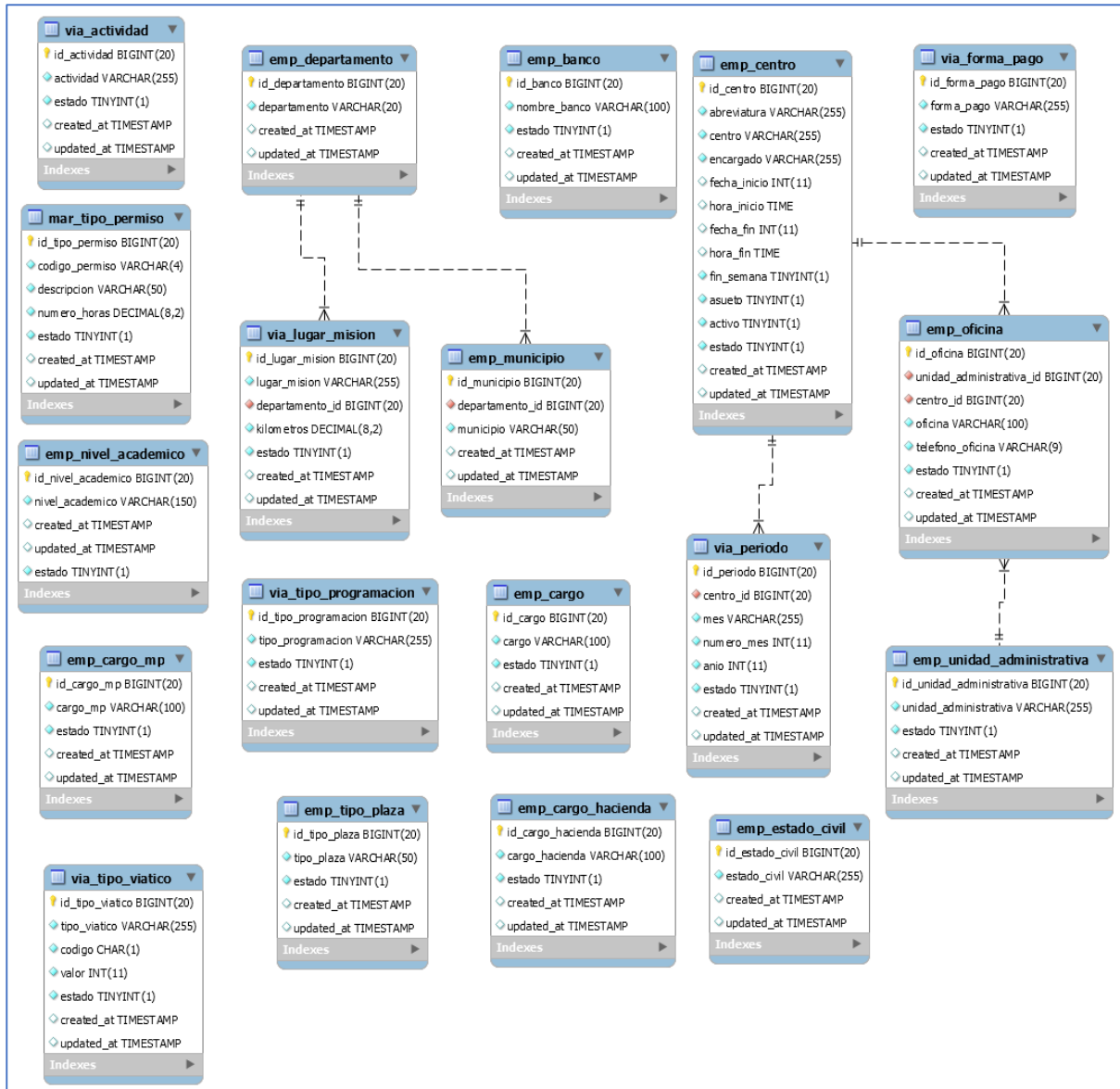


Ilustración 23 Catálogos del Sistema

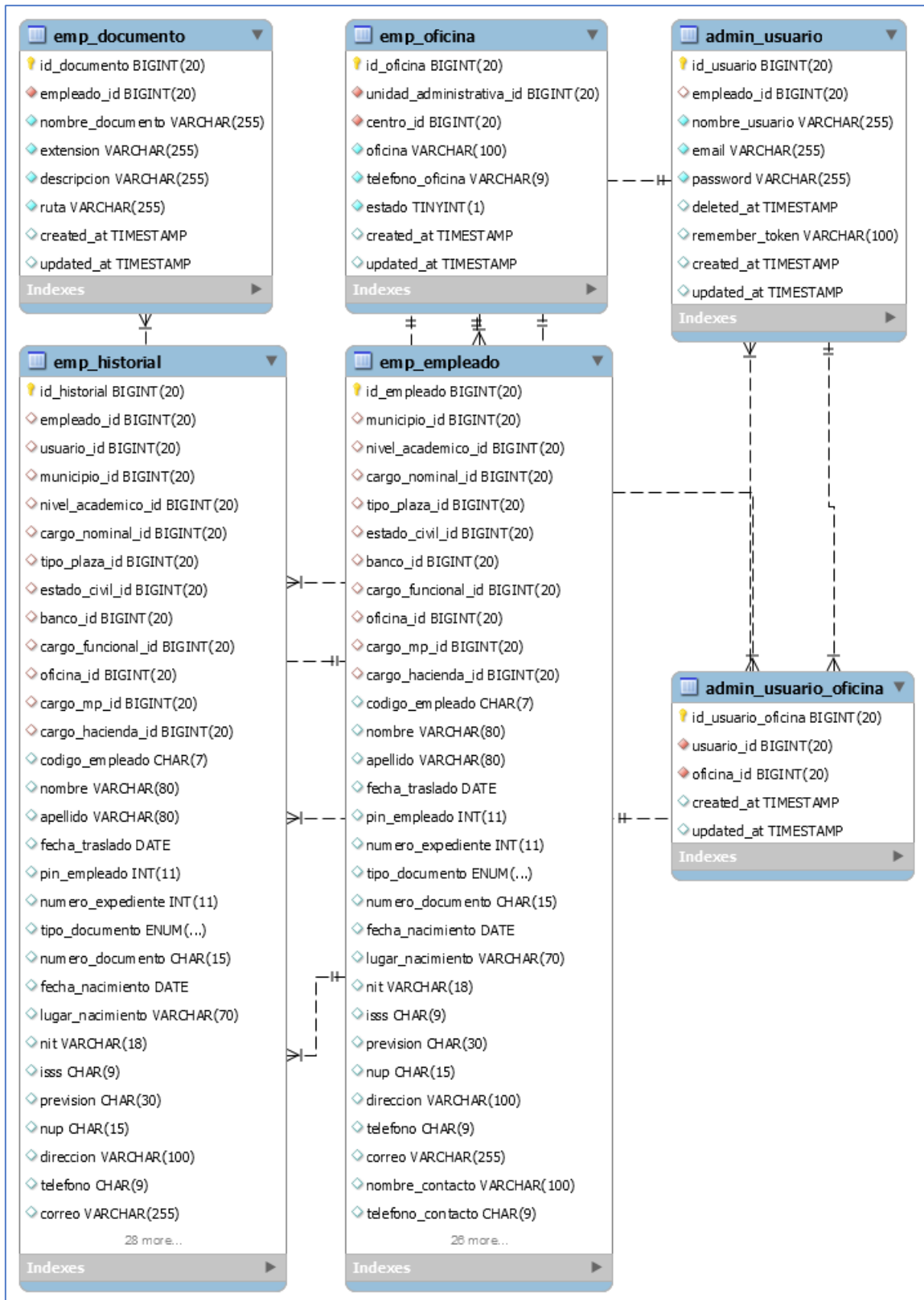


Ilustración 24 Modelo de Gestión de Empleados

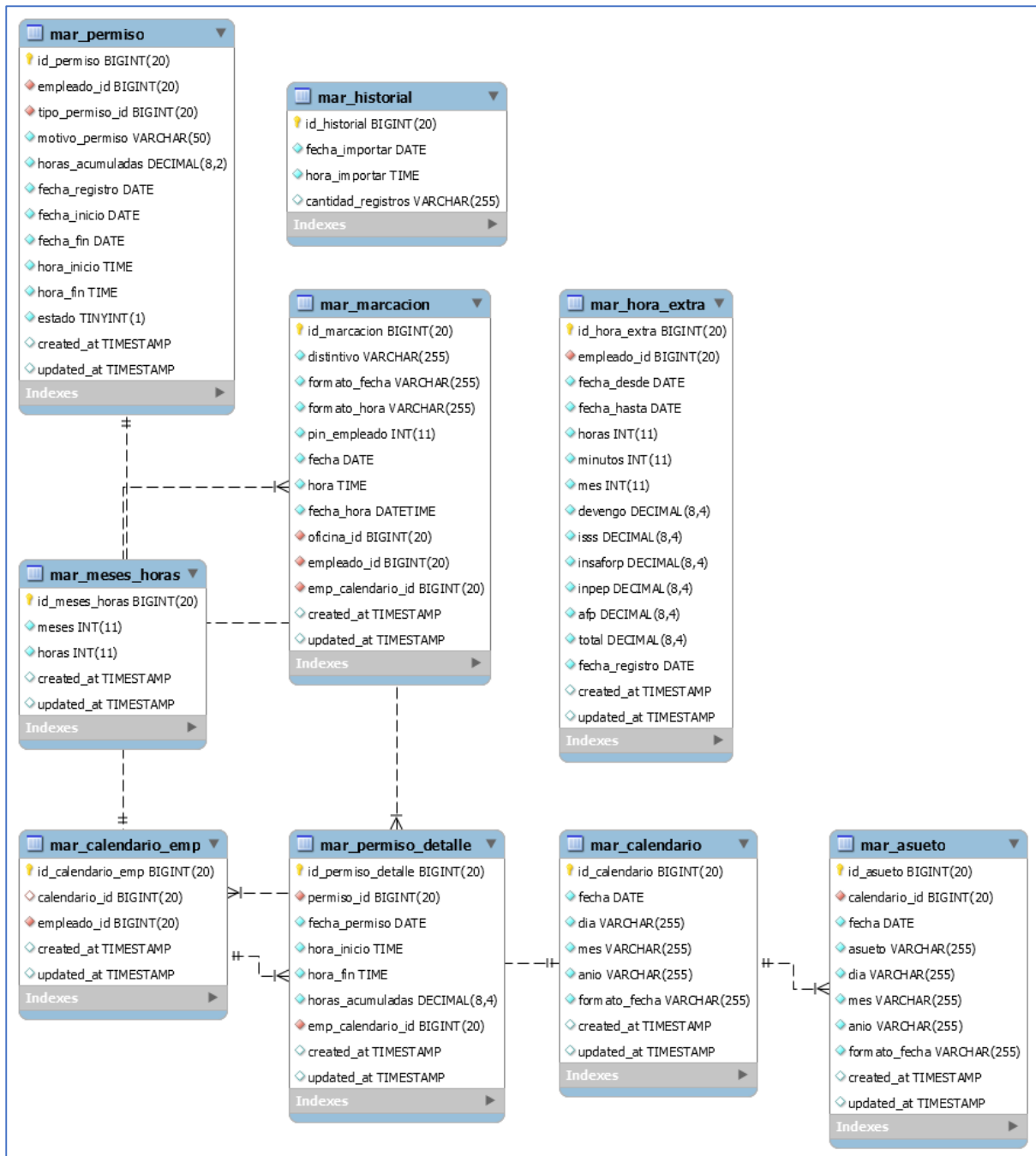


Ilustración 25 Módulo de Gestión de Marcaciones

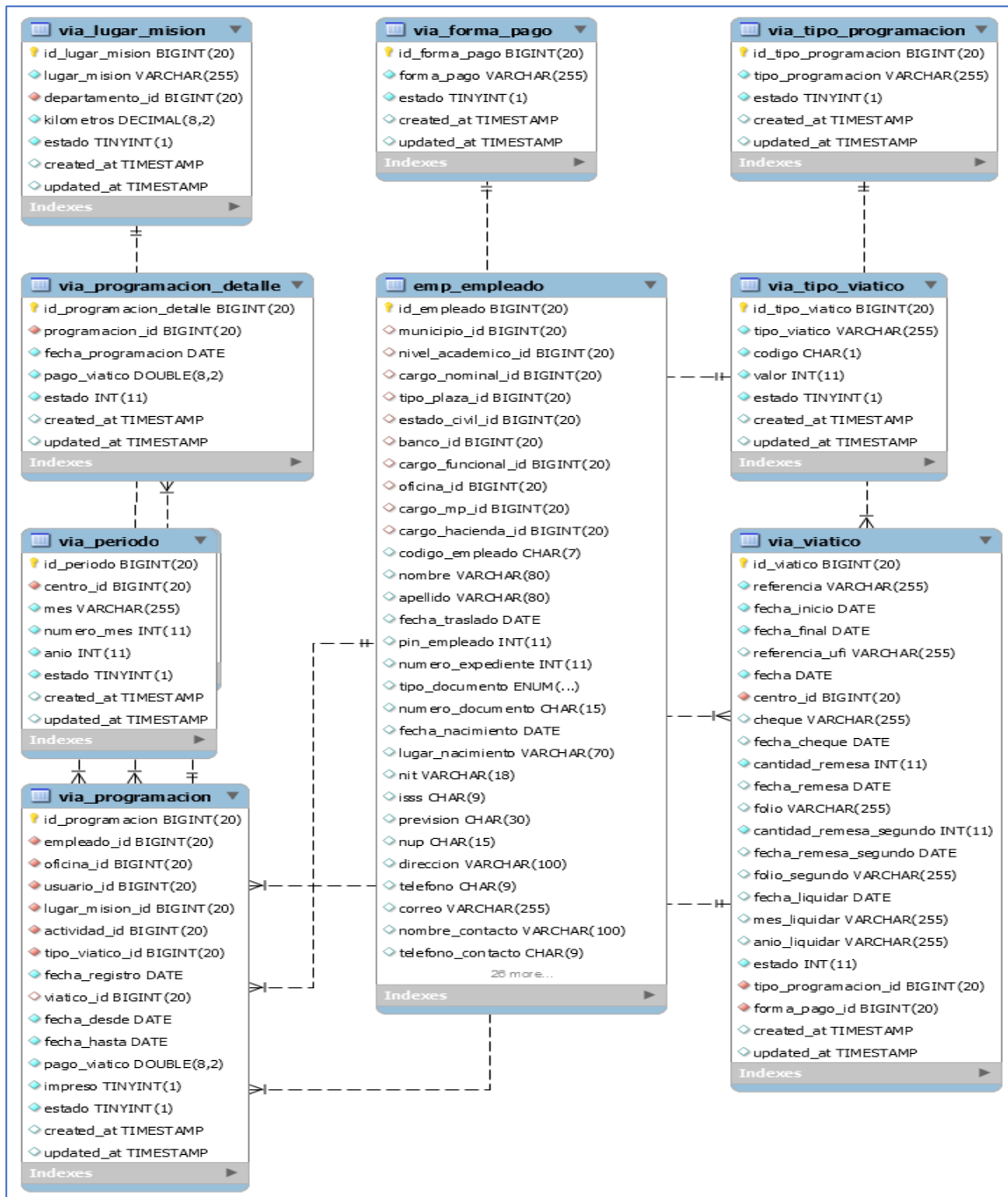


Ilustración 26 Módulo Gestión de Viático

Diagrama de Clases de la Capa Controlador

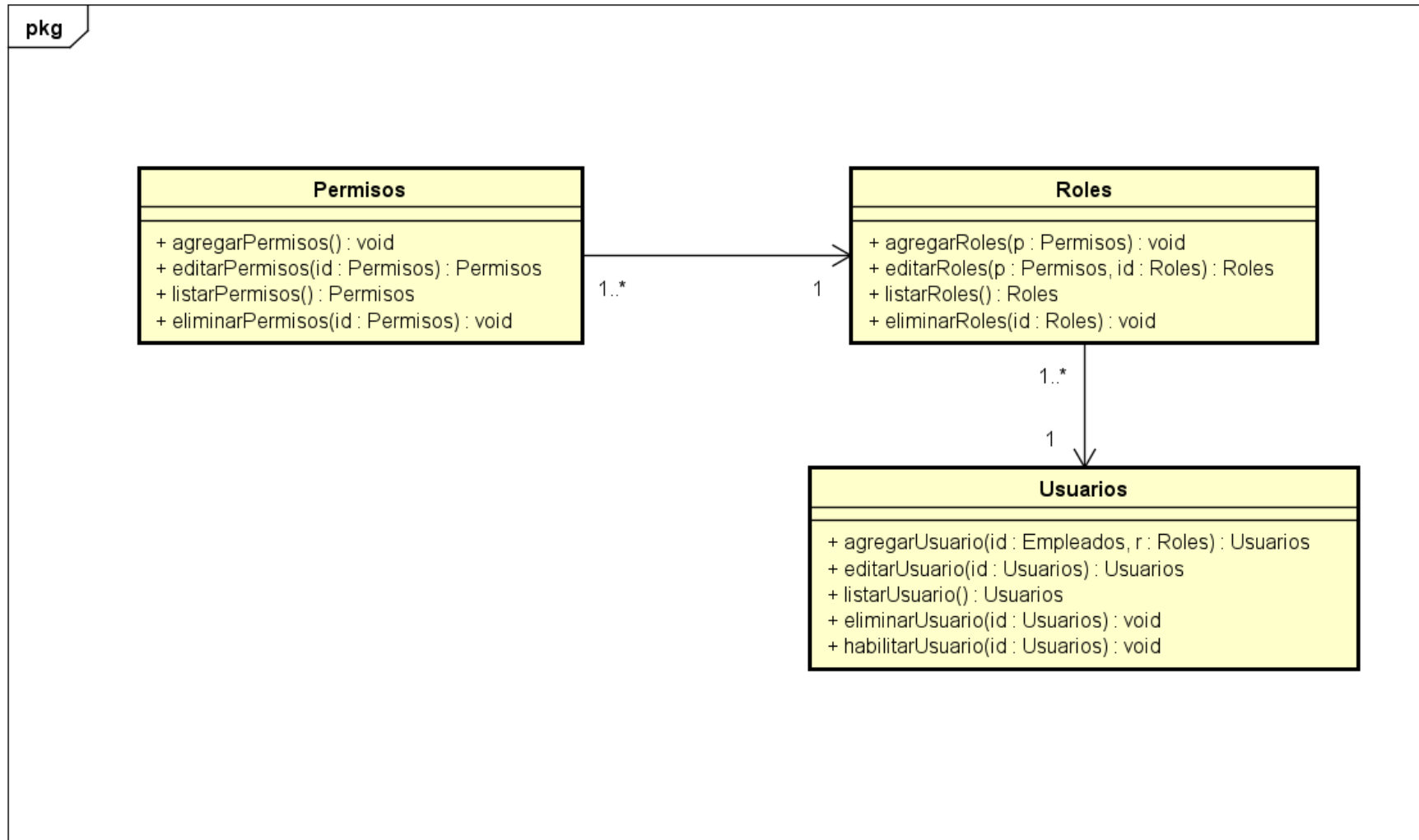


Ilustración 27: Administración

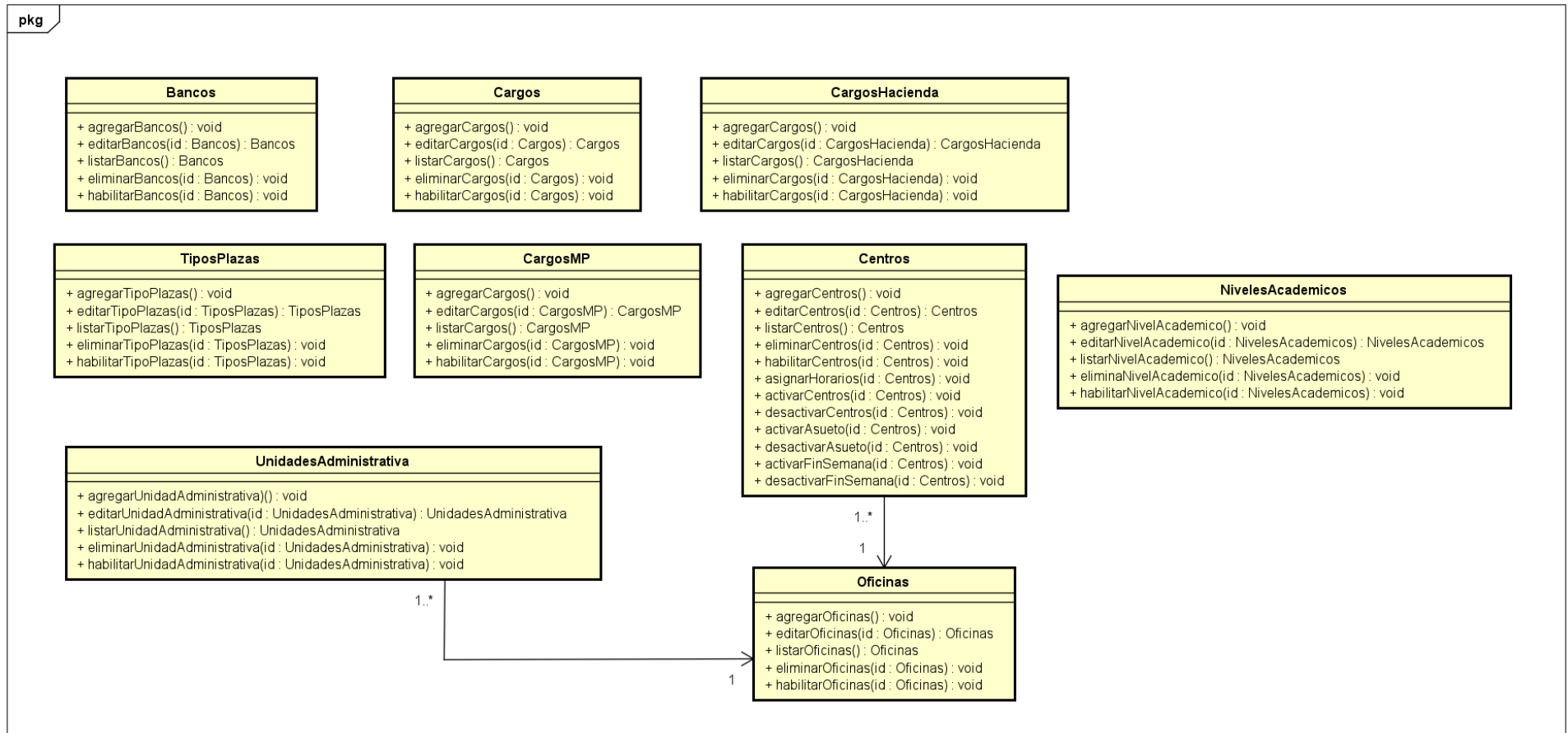


Ilustración 28: Catálogos

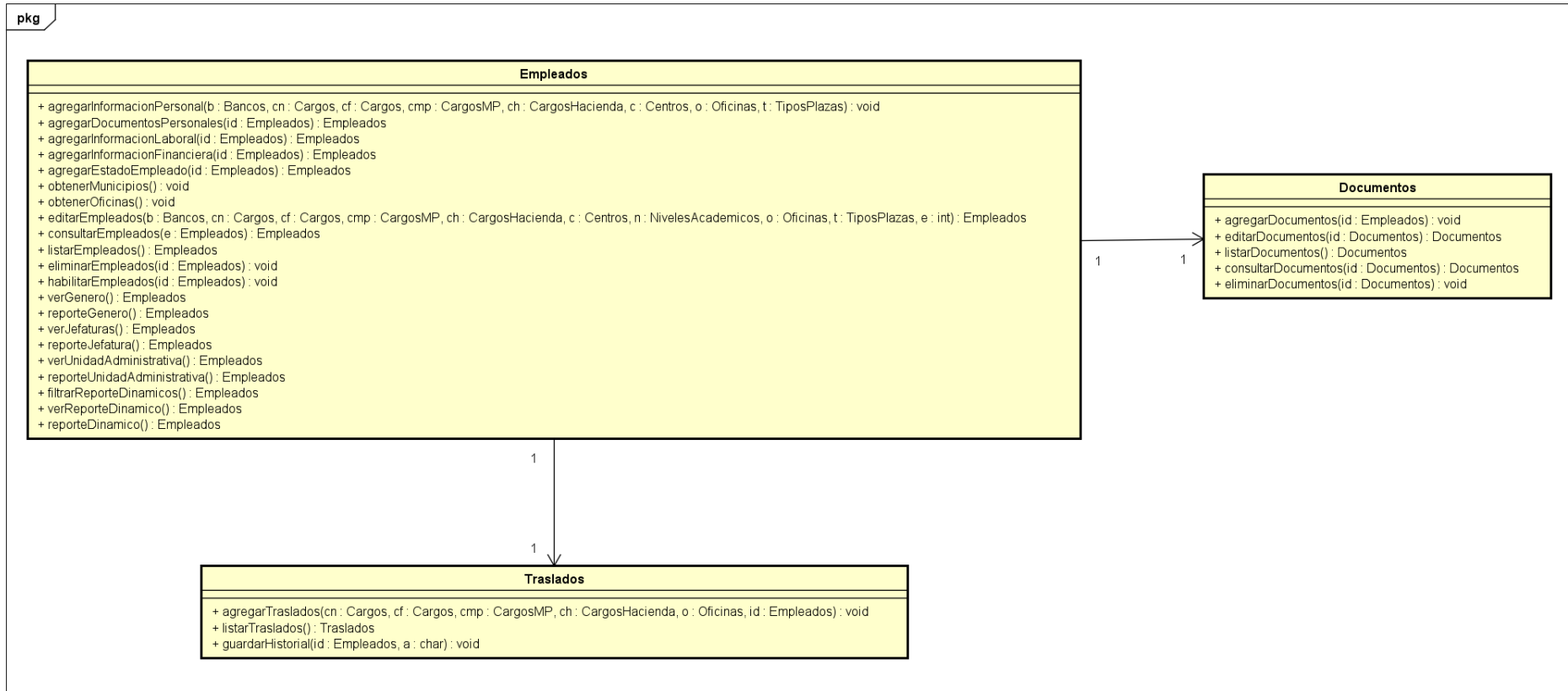


Ilustración 29: Gestión de Empleados

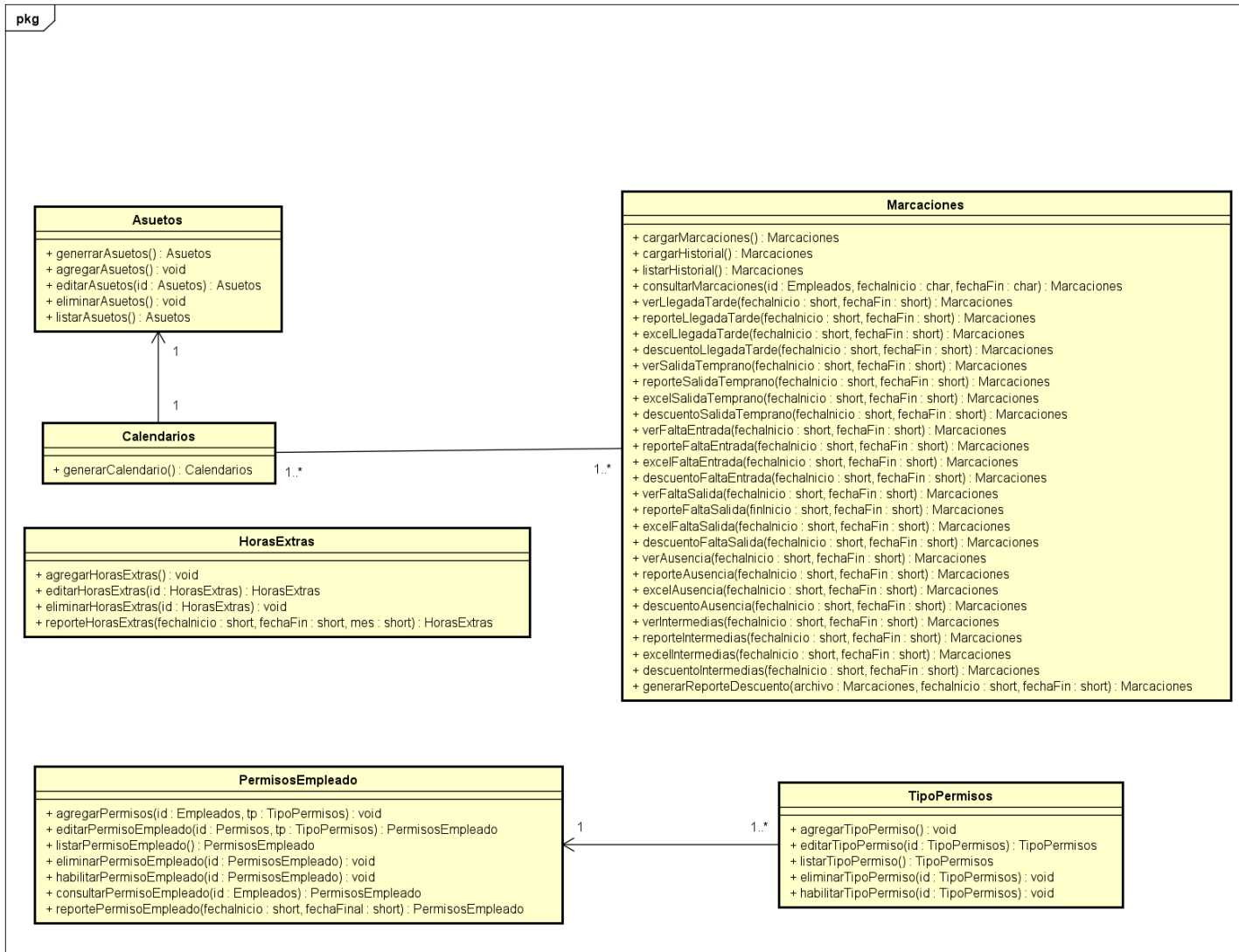


Ilustración 30: Gestión de Marcaciones

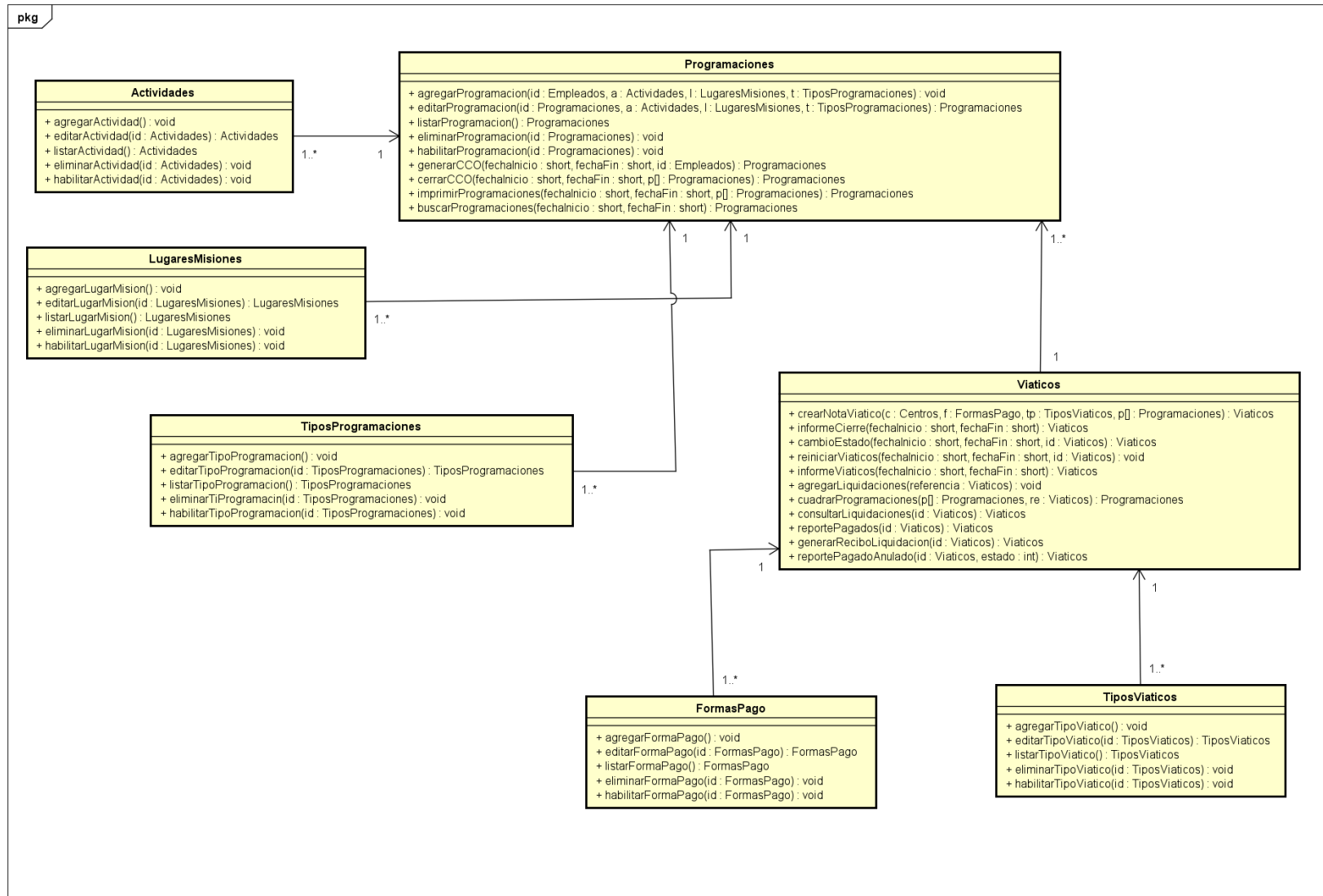


Ilustración 31: Gestión de Viáticos

Diagramas de Clases de la Capa Modelo

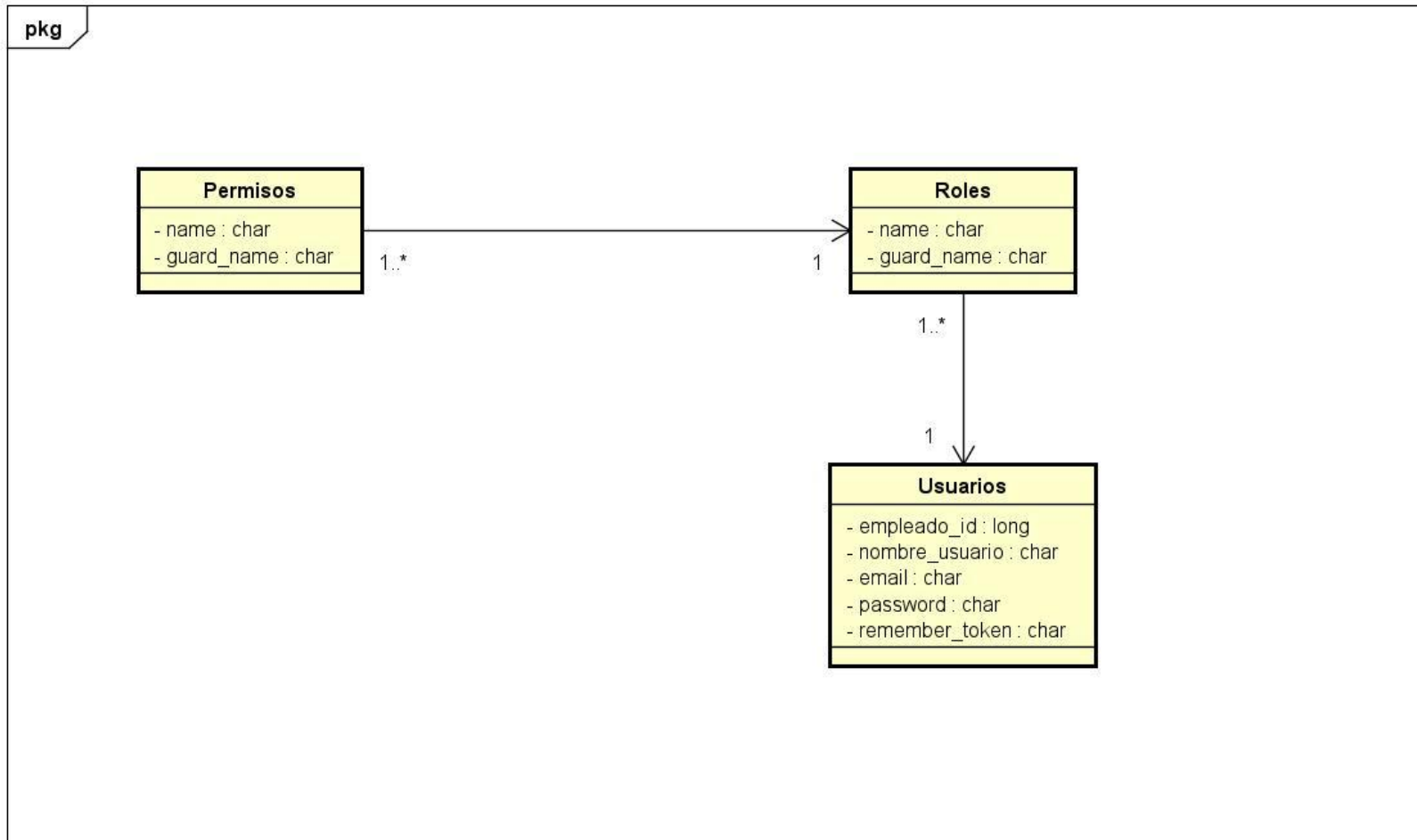


Ilustración 32: Diagrama de Modelo Administración

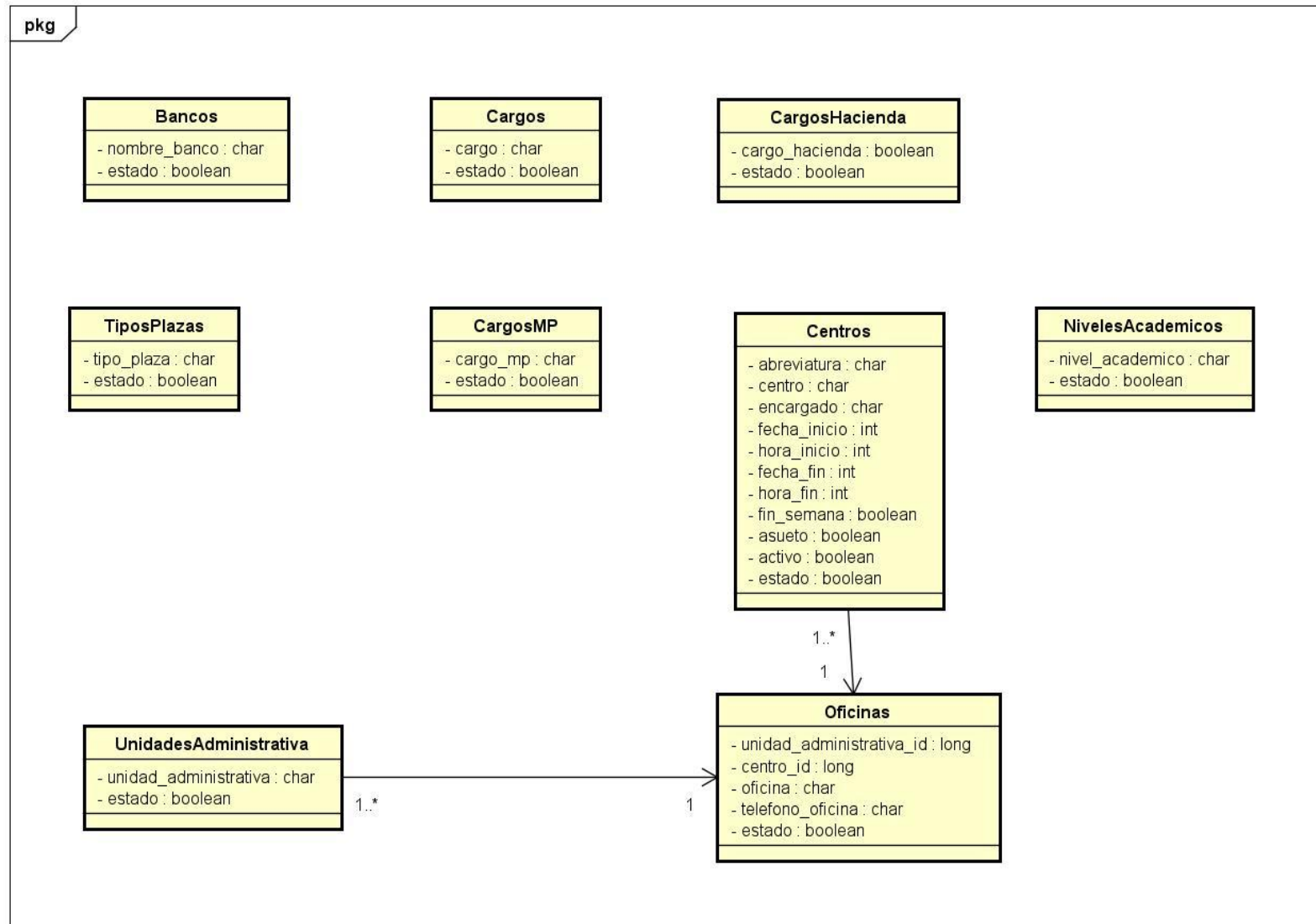


Ilustración 33: Diagrama Modelo de Catálogos

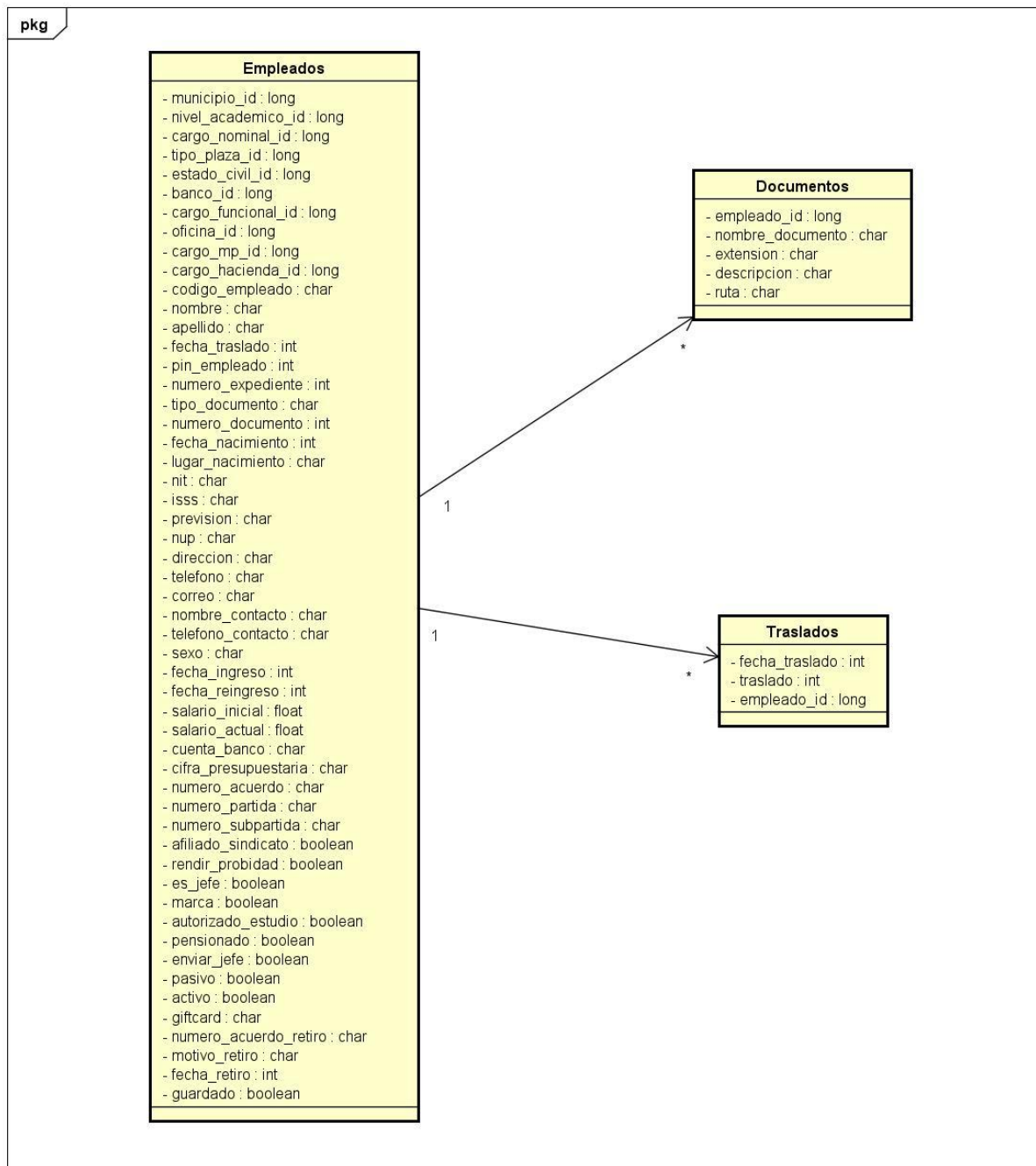


Ilustración 34: Diagrama Modelo de Empleados

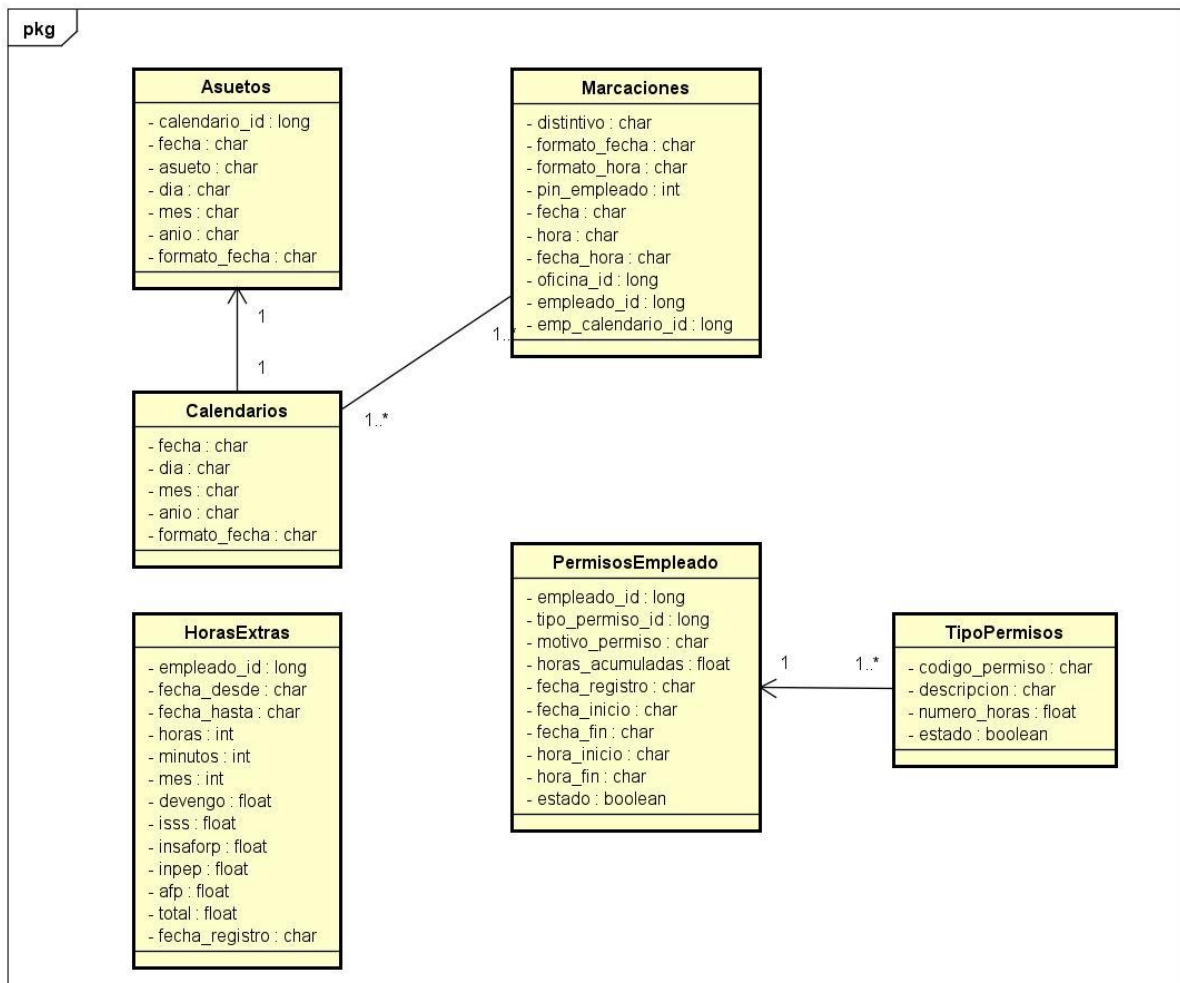


Ilustración 35: Diagrama Modelo de Marcaciones

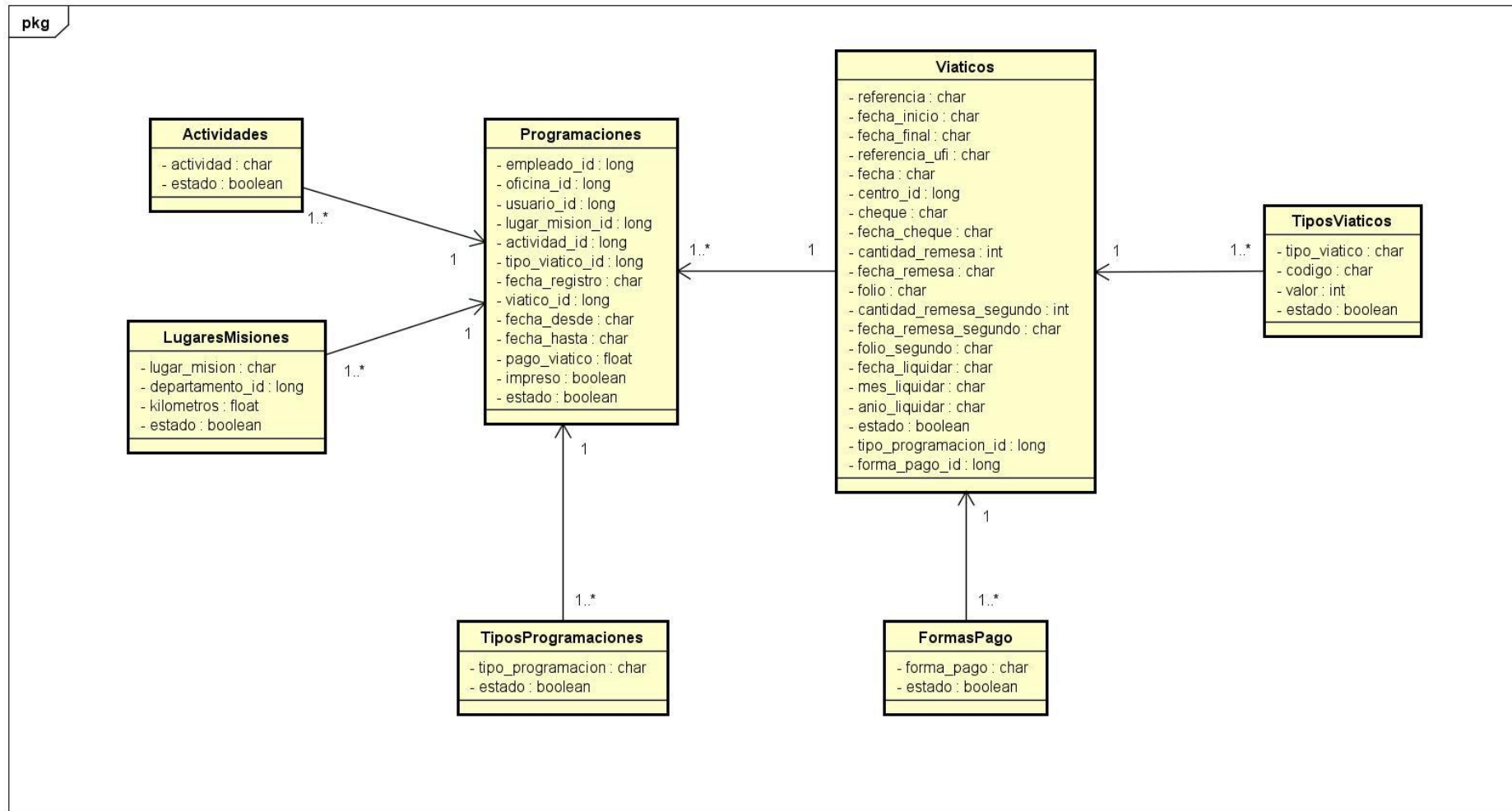


Ilustración 36: Diagrama Modelo de Viáticos

Construcción.

La fase de construcción tiene como objetivo materializar el análisis y diseño en un producto funcional que cumpla con los requerimientos del usuario, para este proyecto la construcción consta de 4 módulos divididos en 3 Sprint (iteraciones).

Cada iteración está dividida en historias de usuario que son pequeños requerimientos por parte del usuario, cada historia cumple con un pequeño ciclo de vida que culmina con la funcionalidad comprobable. La intención de construir el software de esta manera es evitar una gran cantidad de errores y requerimientos incumplidos, porque cada pequeña parte ha sido probada. A continuación, se presenta una tabla con los módulos y su correspondiente Sprint.

Módulo	Sprint
Módulo Administración	1
Módulo Gestión del Personal	1
Módulo Gestión de Marcaciones	2
Módulo Gestión de Viáticos	3

Tabla 66: Módulos

Módulo Administración

Este módulo tiene la finalidad de brindar las funcionalidades necesarias para que el administrador del sistema pueda gestionar los usuarios que tienen acceso, gestionar los roles, gestionar los permisos de esos roles y gestionar los catálogos que el sistema necesita para el ingreso de información.

Entre las principales funcionalidades del módulo tenemos:

- Creación de usuarios.
- Reseteo de contraseña de usuario por correo electrónico.
- Creación de roles y asignación de permisos.
- Gestión de catálogos.

También se presenta las historias de usuario que conforman este módulo:

Módulo	Historias de usuario
Administración	HU1 Ingresar al sistema HU2 Crear permisos del sistema HU3 Editar permisos HU4 Eliminación de permisos del sistema HU5 Listar permisos del sistema HU6 Creación de roles del sistema HU7 Editar roles del sistema HU8 Eliminar roles del sistema HU9 Buscar roles del sistema HU10 Crear usuarios HU11 Edición de usuarios HU12 Dar de baja a usuarios HU13 Listar de usuarios HU14 Resetear contraseña por correo HU15 Resetear claves de acceso HU16 Cierre de sesión

	HU17 Gestionar cargos
	HU18 Gestionar cargos de hacienda
	HU19 Gestionar cargos manual de puestos
	HU20 Gestionar bancos
	HU21 Gestionar nivel educativo
	HU22 Gestionar centros
	HU23 Gestionar unidades administrativas
	HU24 Gestionar oficinas
	HU25 Gestionar tipos de plaza
	HU52 Gestión de tipo de permisos de empleados
	HU65 Gestión de actividades
	HU66 Gestión de lugares de misión
	HU67 Gestión de tipo de viáticos
	HU68 Gestión de tipo programaciones

Tabla 67: historias de usuario de catálogos

Módulo Gestión del Personal

Este módulo se encarga de crear, editar, eliminar y consultar registros de empleados activos dentro de la institución, acciones necesarias para poder administrar el personal de todas las sedes del ISTA.

Dentro de las principales funciones tenemos:

- Agregar empleados nuevos.
- Agregar documentos digitales.

- Tramitar reingresos de empleados.
- Registro de traslados del personal dentro de la institución.
- Reportes de personal.

Las historias de usuario que conforman el módulo son:

Módulo	Historias de usuario
Módulo Gestión del Personal	HU26 Crear de empleados HU27 Editar empleado HU28 Agregar documento digital HU29 Reemplazar documento digitales HU30 Eliminar documento HU31 Mostrar documento HU32 Dar de baja empleados HU33 Listar empleados HU34 Generar contrato HU35 Consulta de bitácora de traslados HU36 Traslado a otras unidades HU37 Consultar empleados HU38 Generación de reportes de oficinas por sexo HU39 Generación de reportes de listado de jefaturas HU40 Generación de reportes de listado de empleados por unidad HU41 Generación de reportes dinámico

Tabla 68: historias de usuario, gestión de empleados

Módulo Gestión de Marcaciones

Este módulo permite a la institución monitorear las horas de entrada y salida del personal, por medio del marcador biométrico FingerTec, cada empleado tiene su respectivo pin que sirve como identificador al momento de registrar las marcaciones.

Dentro de las funcionalidades principales tenemos:

- Consulta de horas de entrada y salida del personal.
- Definición de asuetos de acuerdo a las necesidades de la institución.
- Administración de permisos del personal.
- Administración de horas extras del personal.
- Reportes de marcaciones con descuentos si aplica el caso.

Las historias de usuario que conforman este módulo son:

Módulo	Historias de usuario
Módulo Gestión de Marcaciones	HU42 Generación de asuetos HU43 Gestión de asuetos HU44 Carga de marcaciones y consulta de bitácoras de marcaciones HU45 Consultar marcaciones de empleados HU46 Generar reporte de marcaciones llegada tarde HU47 Generar reporte de marcaciones salida temprano HU48 Generar reporte de marcaciones falta de entrada

	HU49 Generar reporte de marcaciones falta de salida
	HU50 Generar reporte de marcaciones ausencia
	HU51 Generar reporte de marcaciones intermedias
	HU53 Creación de permisos de empleados
	HU54 Editar permisos de empleados
	HU55 Eliminar permisos de empleados
	HU56 Listar permisos de empleados
	HU57 Consultar permisos de empleados
	HU58 Generar reportes de permisos
	HU59 Crear registros de horas extras
	HU60 Editar registro de horas extras
	HU61 Eliminar de registro de horas extras
	HU62 Listar registros de horas extras
	HU63 Generar reportes de horas extras

Tabla 69: historias de usuario, gestión de marcaciones

Módulo Gestión de Viáticos

Este módulo permite a recursos humanos y a los administradores regionales, registrar las programaciones de viáticos para el período determinado dependiendo del centro al que pertenezcan. Estos viáticos son cancelados por fondo circulante o caja chica, una vez han concluido el proceso correspondiente.

Dentro de las funcionalidades principales tenemos:

- Ingreso de viáticos.

- Creación de notas de viáticos.
- Informes de cierre.
- Totalizaciones y liquidaciones de viáticos.
- Reportes.

Las historias de usuario que conforman este módulo son:

Módulo	Historias de usuario
Módulo de Gestión de Viáticos	HU64 Asignar horarios a centros HU70 Creación de programación HU71 Editar programación HU72 Eliminar programación HU73 Listar programación HU74 Consultar programación HU75 Generar CCO HU76 Impresión de programaciones HU77 Creación de notas de viáticos HU78 Generar informe de cierre HU79 Reiniciar programaciones HU80 Editar referencias HU81 Cierre de referencias HU82 Activar período HU83 Crear período HU84 Editar período

	HU85 Cuadrar programaciones
	HU86 Liquidar
	HU87 Generar reporte de liquidaciones

Tabla 70: historias de usuario, gestión de viáticos

Plan de Implementación

Introducción

El plan de implementación es fruto del análisis de actividades y recursos necesarios para poner en marcha el sistema informático, describe a detalle los elementos que intervienen en cada paso de la implantación del software. Este plan tiene como objetivo proporcionar un marco de referencia para la institución, generando las condiciones adecuadas para satisfacer los requerimientos; esto implica, instalar el Sistema Informático en un área de la organización, definir los recursos necesarios para el correcto funcionamiento y planificar la capacitación de los usuarios.

Debido a la existencia de sistemas antiguos que serán reemplazados, se debe hacer migraciones de datos y verificar si habrá empleados afectados durante la transición. Este plan se basa en 3 fases de la administración que son: planeación, organización y ejecución.

Planeación: consiste en la elaboración del plan para las tareas, recursos y personal involucrado en la implementación del sistema. La disponibilidad de recursos y las tecnologías disponibles en la institución determinaran las acciones que pueden realizarse para la correcta puesta en marcha.

Organización: consiste en la definición de los grupos para: instalar el sistema informático, capacitar al usuario final y capacitar al personal administrativo.

Ejecución: consiste en la realización de las actividades que en conjunto dan por finalizada la implementación del sistema.

Para la capacitación del personal es necesario el manual de usuario, que servirá como base al momento de explicar las funcionalidades y que el usuario pueda solventar cualquier duda con respecto a todas las funciones que le corresponden.

Planificación de la implementación

Verificaciones iniciales

Selección de regiones

Verificar que los centros que tendrán acceso al sistema informático tengan los equipos con las condiciones necesarias para ejecutar el sistema, una vez instalado en el servidor puede iniciar con algunas pruebas el administrador del centro. En caso de alguna incidencia deberá contactar al personal de la oficina central.

Gestión de recursos y limitantes

El administrador del servidor debe verificar que cuente con las herramientas necesarias debidamente instaladas.

Es necesario una correcta infraestructura física de red que permita la comunicación tanto del servidor como los equipos clientes a través de red local y externa, mediante protocolos utilizados y puertos habilitados.

Verificar que los equipos donde se va a utilizar el sistema informático cuenten con las herramientas necesarias.

Definición del personal encargado

Debe asignarse a una persona de la unidad de informática, para que esté al frente de la ejecución de este plan de implementación, puede ser el Gerente de Informática o un subalterno que tenga conocimiento del sistema informático y de las tecnologías involucradas.

Para la instalación del sistema, debe solicitarse a la escuela de ingeniería de sistemas informáticos el CD de instalación, con un período de tiempo considerable antes de iniciar con la implementación del mismo, con el fin de evitar retrasos con el cronograma.

Instalación

Si se ha cumplido con las verificaciones iniciales, es factible continuar con la instalación del sistema, debido a la arquitectura cliente – servidor, debe instalarse y configurarse el servidor como primer paso.

Instalación y configuración del servidor

Para la instalación y configuración del servidor se necesitan las siguientes herramientas:

- **Composer:** un manejador de paquetes para PHP que proporciona un estándar para administrar, descargar e instalar dependencias y librerías.
- **Apache:** un servidor web de código abierto, multiplataforma y gratuito.
- **PHP 7.4:** un lenguaje de programación de uso general que se adapta especialmente al desarrollo web.
- **PhpMyAdmin:** una herramienta escrita en PHP con la intención de acceder a la administración de MySQL a través de páginas web, utilizando Internet.
- **Laravel:** un framework de código abierto para desarrollar aplicaciones y servicios web con PHP 5 y PHP 7.
- **Conectividad de red.**

Instalación y configuración del sistema

Esta instalación debe incluir los siguientes elementos:

- Instalación del sistema informático.
- Migraciones de base de datos.
- Configuración de usuarios y claves de acceso.
- Llenado de catálogos e información relevante para el funcionamiento del sistema.

Instalación en máquinas cliente

Debido a que se trata de una aplicación web se necesitan los siguientes elementos:

- Sistema Operativo.
- Navegador web.
- Conexión a internet.

Verificaciones finales

Catálogos y parámetros

Una vez configurado e instalado el sistema se procede a verificar que estén ingresados todos los catálogos necesarios y verificar que las configuraciones del sistema sean correctas.

Inicio de uso

Posterior a la verificación de todas las migraciones y catálogos necesarios, el sistema está listo para ser utilizado en producción.

Capacitación del personal

Preparación de la capacitación

Antes de comenzar a capacitar, debe definirse los tipos de usuarios, dependiendo el usuario así debe ser el contenido y los materiales a utilizar.

Grupos de usuarios:

- Administrador.
- Gestor de Recursos Humanos.
- Administrador Regional.
- Secretaria.
- Gestor de Caja Chica.
- Gestor de Fondo Circulante.

De acuerdo a las funciones del usuario en la institución se debe profundizar en su área, para eso se detallan los siguientes temas en el manual de usuario:

- Módulo de Administración del Sistema
- Módulo de Gestión de Personal
- Módulo de Marcaciones
- Módulo de Viáticos

Material didáctico

Son elementos necesarios para facilitar el aprendizaje, en cuanto a papelería será proporcional a la cantidad de usuarios a capacitar. Estos elementos debe facilitarlos la persona encargada de las capacitaciones.

- Diapositivas o presentaciones
- Manual de Usuario
- Manual de Instalación

Gestión de recursos adicionales para la capacitación

Elementos que se utilizarán durante la capacitación y que van en función de la cantidad de personas involucradas.

- Lugar de capacitación
- Computadora con conexión a internet para cada usuario y capacitador
- Proyector
- Libreta de anotaciones y lapicero para cada usuario
- Manual de usuario para cada usuario y capacitador
- Manual de instalación

Organización de capacitación

A continuación, se presenta una estimación del tiempo necesario para capacitar al personal, en este tiempo se incluye una breve explicación, una demostración de la funcionalidad y la resolución de dudas.

Tema	Actividades	Tiempo	Días
Inicio de Sesión	1. Acceso al sistema. 2. Navegabilidad dentro del sistema. 3. Opciones de módulos permitidos. 4. Cierre de sesión.	15 minutos 20 minutos 20 minutos 5 minutos	1
Módulo Gestión de Personal	1. Gestión de empleados.	60 minutos 25 minutos	3

	2. Agregar y editar documentos personales. 3. Reportes.	30 minutos	
Módulo Marcaciones	1. Gestión de asuetos. 2. Gestión de marcaciones. 3. Gestión de permisos. 4. Gestión de horas extras 5. Reportes.	45 minutos 60 minutos 75 minutos 75 minutos 50 minutos	3
Módulo Viáticos	1. Gestión de programación de viáticos. 2. Notas de viáticos. 3. Informes de cierre. 4. Liquidación. 5. Reportes	45 minutos 60 minutos 45 minutos 60 minutos 30 minutos	5

Tabla 71: organización de capacitaciones

Para administrar el sistema puede consultarse el manual de usuario donde se detalla el módulo de administración, pero en caso de ser necesario capacitar a personal para que administre el sistema, se propone la siguiente distribución de tiempo y los temas a tratar.

Tema	Actividades	Tiempo	Días
Módulo Administración del Sistema	1. Gestión de Usuarios. 2. Gestión de Roles. 3. Gestión de Permisos. 4. Gestión de Catálogos.	45 minutos 30 minutos 30 minutos 45 minutos	2

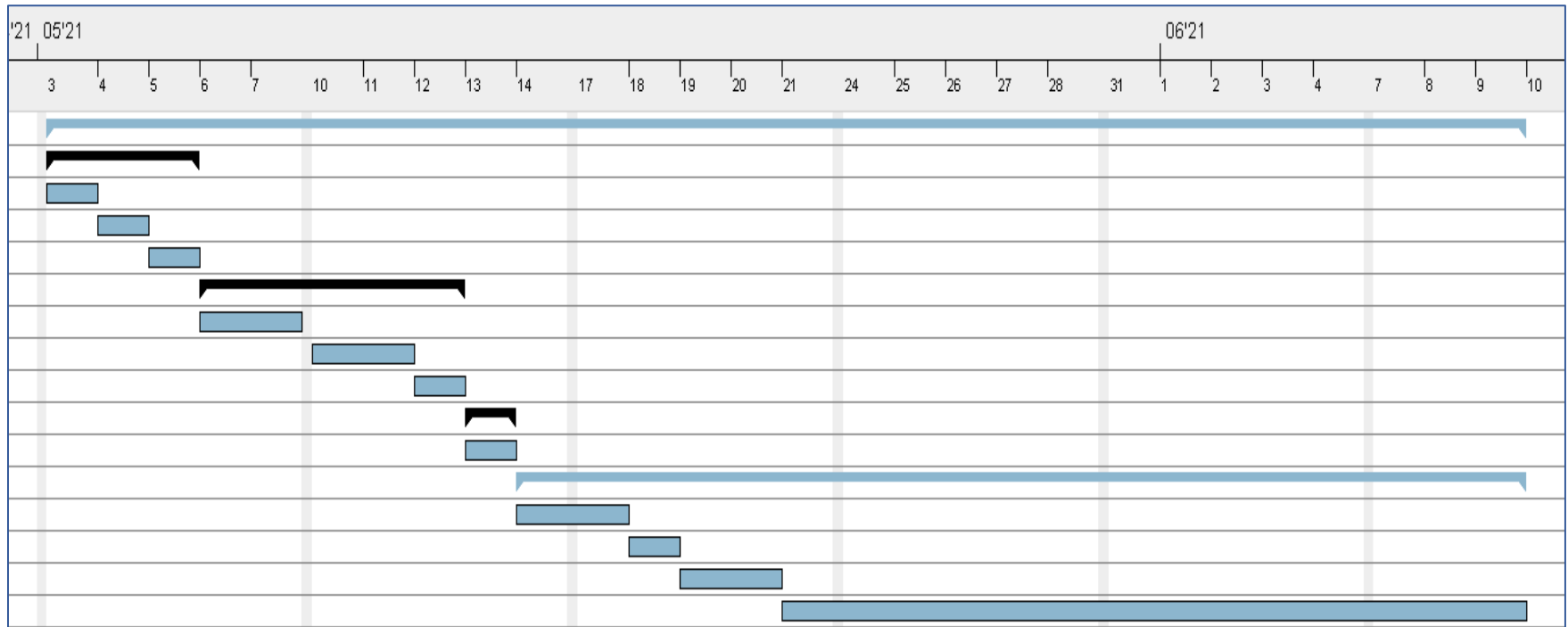
Cronograma de actividades

Se incluye fechas tentativas para el plan de implementación, teniendo en cuenta lo establecido por la contraparte. Solo se tomaron días laborales en la institución, es decir de lunes a viernes. No se incluyen asuetos.

Tarea	Duración	Desde	Hasta
--------------	-----------------	--------------	--------------

Implementación del Sistema	28 días	03/05/21	09/06/21
Verificaciones iniciales	3 días	03/05/21	05/05/21
Selección de regiones.	1 día	03/05/21	03/05/21
Gestión de recursos y limitantes.	1 día	04/05/21	04/05/21
Definición del personal encargado.	1 día	05/05/21	05/05/21
Instalación	5 días	06/05/21	13/05/21
Instalación y configuración del servidor.	2 días	06/05/21	07/05/21
Instalación y configuración del Sistema.	2 días	09/05/21	11/05/21
Instalación en máquinas cliente.	1 día	12/05/21	12/05/21
Verificaciones finales	1 día	13/05/21	13/05/21
Catálogos y parámetros	1 día	13/05/21	13/05/21
Capacitación del personal	19 días	14/05/21	09/06/21
Preparación de la capacitación.	2 días	14/05/21	17/05/21
Preparación y elaboración de material didáctico.	1 día	18/05/21	18/05/21
Gestión de recursos adicionales para la capacitación.	2 días	19/05/21	20/05/21
Capacitación del personal.	14 días	21/05/21	09/06/21

Diagrama Gantt



Recursos

Para llevar a cabo la implementación se consideran los costos reales en los que pueda incurrir el ISTA.

Instalaciones

En cuanto a los locales para realizar las capacitaciones no se consideran gastos ya que se llevarán a cabo en las instalaciones del ISTA, pero se realizan las siguientes recomendaciones:

- Mantener un ambiente fresco con temperatura constante para evitar daños en los equipos por calentamiento durante la capacitación.
- Verificar que las conexiones eléctricas son seguras y coordinar personal para que esté atento ante cualquier percance.
- Verificar las conexiones de red para que todos los equipos tengan acceso al Sistema Informático.

Hardware

La instalación del Sistema Informático en el servidor del ISTA no genera un costo adicional considerable para la institución, debido a que se tiene el espacio suficiente para instalar el nuevo Sistema.

Para las maquinas cliente no se incurrirá en un gasto nuevo, porque no se comprará equipo nuevo en producción para la implementación del Sistema.

En términos generales se considera que no existen gastos adicionales en cuanto al hardware.

Costos de implementación

Costos de personal

La institución ya cuenta con personal a cargo de administrar el servidor, la red y base datos; por tanto, no se tienen costos para este apartado.

Costos de capacitación

Dentro de estos costos se divide en:

- **Papelería y material de apoyo:** se considera dentro de este rubro hojas de asistencia, plumones, documentos impresos, bolígrafos, hojas para anotaciones entre otros. En promedio se asigna un costo diario durante las capacitaciones de \$5.00. El total de días para capacitaciones es 19, considerando estos datos se calcula lo siguiente:

$$\$5.00/\text{día} * 19 \text{ días} = \$95.00$$

- **Capacitador:** en este rubro se asigna un costo por hora para la persona encargada de realizar la capacitación de \$8.00, el total de horas para la capacitación es de 47 horas, con esta información se calcula lo siguiente:

$$\$8.00/\text{hora} * 47 \text{ horas} = \$376.00$$

- **Otros gastos:** se considera cualquier gasto adicional o imprevisto que pueda surgir durante la capacitación, se asigna un total de \$5.00 diarios:

$$\$5.00/\text{día} * 19 \text{ días} = \$95.00$$

Realizando la sumatoria de costos se obtiene:

$$\$95.00 + \$376.00 + \$95.00 = \$566.00$$

Los costos de capacitación son los únicos costos incurridos para la implementación.

Carta de aceptación del usuario



San Salvador, 18 de marzo 2021

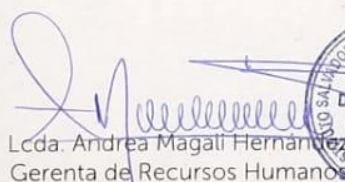
Ing. Rudy Wilfredo Chicas Villegas
Asesor de Proyecto de Graduación
Universidad de El Salvador

Nos dirigimos a usted para informar que damos por aceptado las características funcionales pertenecientes a la segunda etapa del proyecto "Sistema Informático para el manejo de Marcaciones y Viáticos de la Gerencia de Recursos Humanos del Instituto Salvadoreño de Transformación Agraria". Desarrollado por los estudiantes de la Universidad de El Salvador, de la carrera de Ingeniería de Sistemas Informáticos. Melvin Ulises Herrera Jirón, Sofía Nohemy Hernández Corpeño, Sofía del Carmen Marroquín Castillo y Lorena Margarita Ordoñez Escobar.

Módulos presentados:

- Módulo de Marcaciones
 - o Gestión de Asuetos
 - o Gestión de Marcaciones
 - o Gestión de Permisos
 - o Gestión de Horas Extras
- Módulo de Viáticos
 - o Ingreso de Programaciones
 - o Generación de CCO
 - o Notas de Viáticos
 - o Informes de Cierre
 - o Liquidación

Atentamente


Lcda. Andrea Magali Hernández
Gerenta de Recursos Humanos




Ing. Elías Ernesto Barrera
Jefe de Unidad de Informática



Instituto Salvadoreño de Transformación Agraria, ISTA

Kilómetro 5 1/2 Carretera a Santa Tecla, Final Calle y Colonia Las Mercedes, San Salvador, El Salvador.
PBX. 2594-1000. E-mail: info@ista.gob.sv, Twitter @ISTA_SV
Página Web: www.ista.gob.sv

Conclusiones

- Para determinar los requerimientos de usuario se realizaron reuniones virtuales y presenciales con personal de la Unidad Informática y de Recursos Humanos, los cuales en conjunto brindaron una visión amplia de las necesidades referentes al sistema informático.
- Uno de los problemas más graves encontrados en el ISTA fue que cada sistema tenía su propia base de datos, esto genera información repetida y tiempos largos en la carga de datos, con esto podemos darnos cuenta que se necesita urgentemente una centralización. Además de eso deben normalizarse las bases de datos, estas dos acciones generarán un gran impacto en el funcionamiento del ISTA.
- La causa de la dificultad en el mantenimiento de los sistemas se debe a que no fueron desarrollados por la misma persona, y no siguieron estándares de calidad; esto originó sistemas sin documentación y desorden en el código fuente. Nuestro proyecto está pensado para cumplir estándares de calidad, lo cual resolverá esta problemática.
- El sistema informático posee interfaces amigables al usuario y puede ser visualizado desde múltiples plataformas, siendo una conexión de internet y un navegador para poder acceder al sitio web.
- Para el proceso de desarrollo del software se utilizó la metodología Scrum, debido a recomendaciones del personal de Informática del ISTA y a la mitigación de riesgos que brinda la herramienta mediante la revisión de los incrementos funcionales en el Sprint Review.

Recomendaciones

- Se recomienda comprender los BPMN descritos en este documento para poder utilizar correctamente el sistema informático.
- Para el realizar una evaluación del sistema informático se recomienda revisar la guía de calidad proporcionada.
- Para poner en marcha el sistema informático se recomienda utilizar el plan de implementación.
- En cuanto a agregar más módulos al sistema informático se recomienda revisar primero los BPMN de ese módulo, si existen corregirlos antes de comenzar el proceso de desarrollo. En caso que no se cuente con los BPMN, crearlos en conjunto con Recursos Humanos.

Glosario de Términos

Actor: Usuario o ente externo que el sistema realiza, que proporciona un resultado de valor observable.

Caso de Uso: Secuencia de acciones que el sistema realiza, que proporciona un resultado de valor observable.

Framework: Es un esquema (un esqueleto) para el desarrollo y/o la implementación de una aplicación.

FINGERTEC: Sistema Biométrico y aplicación donde los empleados marcan las entradas y salidas a la oficina, este genera un archivo plano para cada una de las oficinas: Oficina Central y Oficina Región Central.

SCRUM: Es un método para trabajar en equipo a partir de iteraciones o Sprints.

SPRINT: Es la medida por la cual los integrantes del equipo SCRUM han fraccionado el proyecto. Los sprints son unidades entregables y medibles para los stakeholders y que pueden probar y valorar.

Product Backlog: Es un listado de todas las tareas que se pretende hacer durante el desarrollo de un proyecto. Se listan todas las tareas para que estén visibles ante todo el equipo y se pueda tener una visión panorámica de todo lo que se espera realizar.

PHP: Es un lenguaje de código abierto muy popular especialmente adecuado para el desarrollo web y que puede ser incrustado en HTML.

Referencias bibliográficas

¿Que es PHP? (s.f.). Obtenido de PHP : <https://www.php.net/manual/es/intro-what-is.php>

¿Que es Scrum? (s.f.). Obtenido de Proyectos Agiles.org: <https://proyectosagiles.org/que-es-scrum/>

25000, G. D. (s.f.). → *ASISTENTE PARA LA EVALUACIÓN DE CALIDAD DE PRODUCTO DE SOFTWARE SEGÚN LA FAMILIA DE NORMAS ISO/IEC 25000 UTILIZANDO EL ENFOQUE GQM .PDF, 2018.*

Andes, U. d. (18/01/2016). *Modelamiento de Procesos con BPMN.*

FIPR03-GRH-P25. (s.f.). *Procedimiento, Autorización de Permisos, Licencias, Asuetos y Vacaciones del personal del ISTA.*

FIPR03-RH-P12. (s.f.). *Procedimiento, Otorgamiento de pago de viáticos del ISTA .*

Gardey., J. P. (2014). *Garante.* Obtenido de Definición de: <https://definicion.de/garante/>

Inc., A. (2009). Obtenido de El ciclo de vida de desarrollo del sistema ágil (SDLC): <https://www.ambyssoft.com/essays/agileLifecyle.html>

ISO 25000. (2019). Obtenido de <https://iso25000.com/>

Wikipedia. (27 de Mayo de 2020). *MySQL.* Obtenido de Wikipedia: <https://es.wikipedia.org/wiki/MySQL>

Wikipedia. (8 de Mayo de 2020). *Wikipedia.* Obtenido de Microsoft SQL Server: https://es.wikipedia.org/wiki/Microsoft_SQL_Server