



Universidad
Nacional de
Ingeniería

Facultad de Electrotecnia y Computación

Sistema web para control de empleados y gestión de nóminas para la empresa SERNOMI.

Trabajo Monográfico para optar al título de Ingeniero en Computación

Elaborado por:

Br. Fátima Itzayana
Castillo Morales
Carnet: 2016-0079U

Br. Marcela del Pilar
Sáenz Montano
Carnet: 2016-0624U

Tutor:

Msc. Lizzette Carolina
Duarte Mora

12 de Agosto de 2022
Managua, Nicaragua

DEDICATORIA

El presente trabajo monográfico está dedicado primeramente a Dios, por haberme dado la sabiduría y la fuerza para poder culminar la universidad.

A mis padres que siempre han creído en mí, me han apoyado en mi crecimiento como persona y como profesional, y han sido un gran apoyo en los momentos más difíciles de mi vida.

A mi hermana que ha sido una buena amiga, por siempre entenderme y apoyarme en mis planes.

A mis amigos de la universidad por haberme acompañado cuando estaba sola, y por haberme alentado a seguir aun en las dificultades.

Marcela del Pilar Saenz Montano

DEDICATORIA

Dedico este trabajo monográfico, primeramente:

A Dios:

Por darme la vida, fuerzas y permitirme llegar hasta este momento tan especial en mi vida personal, profesional.

A mis padres:

A mi Papá por ser el pilar fundamental y demostrarme siempre su amor, cariño, comprensión, quien estuvo en cada momento guiándome en cada logro que he tenido, fue mi mayor motivación para culminar con éxito esta etapa de mi vida.

A mi mamá y mi abuelita (QEPD) que ya no están conmigo, pero han sido el motor en mi vida y siempre estuvieron presentes para mí.

Fátima Itzayana Castillo Morales

AGRADECIMIENTO

Agradezco primeramente a Dios por haberme dado la vida, y todas las bendiciones que he tenido y voy a tener en mi vida.

A mi familia que siempre me han apoyado e invertido su tiempo en mi futuro.

A mis amigos de la universidad por haberme acompañado y apoyado en toda la carrera.

A los docentes que nos instruyeron en los cinco años de carrera, especialmente a nuestra tutora la profesora Msc. Lizette Duarte por habernos dado su apoyo académico para la realización de este trabajo monográfico.

Marcela del Pilar Saenz Montano

AGRADECIMIENTO

Primeramente, damos infinitos gracias a Dios todo poderoso, a todas las autoridades y personal educativo que hacen posible culminar nuestra carrera universitaria, quienes con la enseñanza de sus valiosos conocimientos hicieron que pudiera crecer día a día como profesional, gracias a cada uno por su paciencia, dedicación, apoyo incondicional y amistad.

A mis padres por su cariño, dedicación y empeño en formarme y hacerme mejores personas cada día, gracias por todo el esfuerzo que hicieron para acompañarme a lo largo de mi carrera, gracias por motivarme a continuar y alcanzar este gran triunfo. Gracias a mi familia, amigos y mi novio que de una u otra manera me animaron y estuvieron pendientes del desarrollo de este trabajo.

Finalmente quiero expresar mi más grande y sincero agradecimiento a Msc. Lizette Duarte Mora, principal colaboradora durante todo este proceso, quien con su dirección, conocimiento y enseñanza permitió el desarrollo de este trabajo.

A todos y todas las personas que de alguna manera se involucraron en nuestro proyecto, les agradecemos especialmente.

Fátima Itzayana Castillo Morales

RESUMEN DEL TEMA

El presente trabajo monográfico contempla el proceso de análisis, diseño y elaboración de un sistema web para la empresa SERNOMI, la cual ofrece servicios profesionales de nómina y control de empleados a empresas pequeñas que requieren de la ayuda de un externo para realizar estas operaciones.

La empresa realiza los cálculos de nóminas manualmente en plantillas de Excel, por esta razón, se debe estar haciendo correcciones de los errores a la hora de realizar cálculos exactos que requieren actualización constante, ya sea en el mantenimiento de las nóminas o en el control de acumulados de los empleados, lo que consume más tiempo de lo estimado ocasionando inconformidades en los clientes.

El valor del sistema consiste en los cálculos de los procesos de nóminas, liquidaciones y de aguinaldos, así como los cálculos de INSS e IR según las leyes del país. También permite el control de empleados de por empresa, facilitando así el cálculo de acumulados de vacaciones, subsidios, ausencias, acumulados de aguinaldos y de indemnización y generando reportes de manera automática.

TABLA DE CONTENIDO

1.	Introducción	1
2.	Objetivos	2
2.1.	Objetivo general.....	2
2.2.	Objetivos específicos.....	2
3.	Justificación.....	3
4.	Marco teórico.....	5
4.1.	Conceptos generales del entorno web	5
4.1.1.	Capa de presentación.....	6
4.1.2.	Capa de proceso.....	8
4.1.3.	Capa de datos.....	9
4.2.	Conceptos generales del negocio.....	10
4.3.	Lenguaje Unificado de Modelado (UML)	11
4.3.1.	Modelo de casos de uso.....	11
4.3.2.	Modelo de análisis y diseño	12
4.3.3.	Modelo de datos	20
4.4.	Modelo de cascada.....	21
5.	CAPITULO I: Metodología.....	25
6.	CAPITULO II: Fase de Ingeniería y Análisis del sistema	27
6.1.	Recursos de hardware y software de la empresa.....	27
6.2.	Requerimientos mínimos del sistema.....	28
6.3.	Costos de recursos humanos	29
6.4.	Costos de software y hardware.....	30
6.5.	Consideraciones legales	32
6.6.	Requerimientos funcionales y no funcionales	33
7.	CAPITULO III: Fase de Análisis de los requisitos del sistema.....	37
7.1.	Modelo de casos de uso.....	37
7.1.1.	Casos de uso del módulo de Configuración	38
7.1.2.	Casos de uso: Módulo de operaciones.....	41
7.1.3.	Casos de uso: Módulo de reportes.....	45
7.1.4.	Casos de uso: Módulo de Usuarios	47

8.	CAPITULO IV: Fase de Diseño del sistema.....	51
8.1.	Diagrama de Actividades.....	51
8.2.	Modelo de navegación.....	60
8.3.	Diagrama de componentes.....	63
8.4.	Arquitectura del sistema.....	63
8.5.	Diseño del sistema.....	65
8.6.	Diagrama de Clases.....	70
8.7.	Diagrama Entidad-Relación.....	71
9.	CAPITULO V: Fase de Codificación del sistema.....	73
9.1.	Estructura del código.....	73
10.	CAPITULO VI: Fase de Pruebas del Sistema.....	85
11.	Conclusiones.....	105
12.	Recomendaciones.....	106
13.	Referencias.....	107
14.	Anexos.....	109
14.1.	Tablas de casos de uso.....	109
14.2.	Diccionario de datos.....	137
14.3.	Contrato legal.....	151
14.4.	Fe de erratas.....	155
14.5.	Carta de aceptación de la empresa.....	156
14.6.	Carta de entregado de la empresa.....	157
14.7.	Manual de Usuario.....	158
14.8.	Manual Técnico.....	183

ÍNDICE DE FIGURAS

figura 1	Tipos de relaciones en los casos de uso	12
figura 2	Representación de una actividad	13
figura 3	Representación de flujos entre actividades	14
figura 4	Representación del nodo inicial	14
figura 5	Representación del nodo final	15
figura 7	Representación de una relación entre clases	16
figura 8	Representación de un componente	17
figura 9	Representación de un paquete con varios componentes	18
figura 10	Representación de una interfaz	18
figura 11	Representación de la utilización de interfaz	19
figura 12	Representación de una relación de dependencia	19
figura 13	Etapas del modelo de cascada	22
figura 14	Caso de Uso del Módulo de Configuración	38
figura 15	Caso de uso del módulo de operaciones	41
figura 16	Caso de uso del módulo de Reportes	45
figura 17	Caso de uso del Módulo de usuarios	47
figura 18	Diagrama de actividad – Administrar características generales del	51
figura 19	Diagrama de actividad - Administrar características generales de las nóminas	52
figura 20	Diagrama de actividad - Administrar características generales de la empresa	52
figura 21	Diagrama de actividad - Administrar configuración de la empresa	53
figura 22	Diagrama de actividad - Administrar empleados	53
figura 23	Diagrama de actividad - Llevar control de empleados	54
figura 24	Diagrama de actividad - Administración de nóminas	54
figura 25	Diagrama de actividad - Mantenimiento de nóminas	55
figura 26	Diagrama de actividad - Emitir y cerrar nómina	55
figura 27	Diagrama de actividad - Administrar liquidaciones	56
figura 28	Diagrama de actividad - Administrar liquidaciones aprobadas	57
figura 29	Diagrama de actividad - Gestionar aguinaldos pendientes	57
figura 30	Diagrama de actividad - Generar colillas de aguinaldo	58
figura 31	Diagrama de actividad - Generar y exportar reportes	58
figura 32	Diagrama de actividad - Administrar usuarios	59
figura 33	Diagrama de actividad - Administrar roles y permisos	59

figura 34	Diagrama de actividad - Inicio de sesión de usuarios	60
figura 35	Modelo de navegación – Usuario administrador.....	61
figura 36	Modelo de navegación – Usuario analista	61
figura 37	Modelo de navegación – Usuario operador.....	61
figura 38	Modelo de navegación – Usuario RRHH	62
figura 39	Diagrama de componentes	63
figura 40	Diagrama arquitectura del sistema.....	64
figura 41	Representación de la estructura del sistema.....	65
figura 42	Menú principal del módulo de operaciones	66
figura 43	Representación de los colores del sistema por módulos.....	67
figura 44	Representación de los botones primarios y secundarios del sistema	67
figura 45	Representación de la validación de formularios.....	68
figura 46	Representación de formulario dentro de modal flotante	68
figura 47	Representación de formulario extenso.....	69
figura 48	Representación de las tablas del sistema	69
figura 49	Diagrama de clases.....	70
figura 50	Diagrama Entidad-Relación.....	71
figura 51	Estructura del proyecto con la solución y capas	73
figura 52	Estructura de la capa de datos.....	73
figura 53	Clase de conexión de datos.....	74
figura 54	Función para obtener datos	74
figura 55	Función para insertar datos	75
figura 56	Procedimientos almacenados del sistema.....	75
figura 57	Procedimiento almacenado de creación de empleado	76
figura 58	Procedimiento almacenado de mostrar datos del empleado	76
figura 59	Procedimiento almacenado de editar empresa.....	77
figura 60	Estructura de la capa de proceso	77
figura 61	Funciones CRUD del módulo de empleados	78
figura 62	Estructura de la capa de presentación.....	79
figura 63	Representación código ASP.NET de tabla de empresas.....	80
figura 64	Representación código en c# de asignar los datos a tabla de empresa	80
figura 65	Estructura del módulo de empresa.....	81
figura 66	Estructura del módulo de empleados	82

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1:	Recursos de hardware y software de la empresa	27
Tabla 2:	Requerimientos mínimos del sistema	28
Tabla 3:	Propuestas de alojamiento web	29
Tabla 4:	Costos de recursos humanos	30
Tabla 5:	Costos de software	30
Tabla 6:	Costos de hardware	31
Tabla 7:	Costo total del Proyecto	31
Tabla 8:	Requerimientos funcionales	33
Tabla 9:	Requerimientos no funcionales	35
Tabla 10:	Descripción de los actores de los casos de uso	37
Tabla 11:	Plantilla de casos de uso	37
Tabla 12:	Caso de uso - Editar frecuencia de nómina	39
Tabla 13:	Caso de uso - Actualizar parámetros para cálculo de INSS	39
Tabla 14:	Caso de uso - Actualizar parámetros para cálculo de IR	40
Tabla 15:	Caso de uso - Agregar nueva empresa	42
Tabla 16:	Caso de uso - Agregar empleado	42
Tabla 17:	Caso de uso - Apertura de nómina	43
Tabla 18:	Caso de uso - Calcular liquidación	44
Tabla 19:	Caso de uso - Calcular aguinaldos acumulados	44
Tabla 20:	Caso de uso - Generar reporte de acumulados por empleado	46
Tabla 21:	Caso de uso - Generar reporte de planillas sin cerrar	46
Tabla 22:	Caso de uso - Creación de usuarios	47
Tabla 23:	Caso de uso - Autenticar usuario	48
Tabla 24:	Caso de uso - Restablecer contraseña	49
Tabla 25:	Plantilla de casos de pruebas	85
Tabla 26:	Caso de prueba – Agregar moneda	85
Tabla 27:	Caso de prueba – Editar moneda	85
Tabla 28:	Caso de prueba – Agregar tipo de cambio	86
Tabla 29:	Caso de prueba – Editar tipo de cambio	86
Tabla 30:	Caso de prueba – Agregar banco	87
Tabla 31:	Caso de prueba – Editar banco	87
Tabla 32:	Caso de prueba – Agregar turno	87

Tabla 33:	Caso de prueba – Editar turno	88
Tabla 34:	Caso de prueba – Agregar frecuencia de nómina	88
Tabla 35:	Caso de prueba – Editar frecuencia de nómina	88
Tabla 36:	Caso de prueba – Actualizar INSS.....	89
Tabla 37:	Caso de prueba – Actualizar IR	89
Tabla 38:	Caso de prueba – Agregar horario	90
Tabla 39:	Caso de prueba – Editar horario	90
Tabla 40:	Caso de prueba – Agregar frecuencia de pago	90
Tabla 41:	Caso de prueba – Editar frecuencia de pago	91
Tabla 42:	Caso de prueba – Agregar deducción	91
Tabla 43:	Caso de prueba – Editar deducción	91
Tabla 44:	Caso de prueba – Agregar ingreso	92
Tabla 45:	Caso de prueba – Editar ingreso	92
Tabla 46:	Caso de prueba – Agregar empresa	92
Tabla 47:	Caso de prueba – Actualizar configuración de la empresa	93
Tabla 48:	Caso de prueba – Agregar empleado	93
Tabla 49:	Caso de prueba – Editar empleado	94
Tabla 50:	Caso de prueba – Dar de baja a empleado	94
Tabla 51:	Caso de prueba – Control de registro de vacaciones	94
Tabla 52:	Caso de prueba – Control de registro de subsidio	95
Tabla 53:	Caso de prueba – Control de ausencias	95
Tabla 54:	Caso de prueba – Control de Séptimo trabajado	95
Tabla 55:	Caso de prueba – control de feriados trabajados	96
Tabla 56:	Caso de prueba – Aperturar nominas	96
Tabla 57:	Caso de prueba – Actualizar la configuración de nómina	97
Tabla 58:	Caso de prueba – Asignar movimientos a la nómina	97
Tabla 59:	Caso de prueba – Agregar los empleados a la nómina	97
Tabla 60:	Caso de prueba – Emitir nómina	98
Tabla 61:	Caso de prueba – Cerrar nómina	98
Tabla 62:	Caso de prueba – Calcular liquidación	98
Tabla 63:	Caso de prueba – Editar liquidación pendiente	99
Tabla 64:	Caso de prueba – Administrar liquidaciones aprobadas	99
Tabla 65:	Caso de prueba – Calcular aguinaldos acumulados	100

Tabla 66:	Caso de prueba – Cerrar nómina de aguinaldos	100
Tabla 67:	Caso de prueba – Generar colillas de aguinaldos	100
Tabla 68:	Caso de prueba – Generar reporte de catálogos	101
Tabla 69:	Caso de prueba – Generar reporte de empleados	101
Tabla 70:	Caso de prueba – Generar reporte de acumulados por empleado	101
Tabla 71:	Caso de prueba – Generar reporte de planillas sin cerrar	102
Tabla 72:	Caso de prueba – Creación de usuarios	102
Tabla 73:	Caso de prueba – Editar usuario	103
Tabla 74:	Caso de prueba – Asignar permisos y roles	103
Tabla 75:	Caso de prueba – crear roles o permisos	103
Tabla 76:	Caso de prueba – Editar roles o permisos	104
Tabla 77:	Caso de prueba – Autenticar usuarios	104
Tabla 78:	Caso de prueba – Reestablecer contraseña	104
Tabla 79:	Caso de uso - Agregar moneda	109
Tabla 80:	Caso de uso - Editar moneda	109
Tabla 81:	Caso de uso - Agregar tipo de cambio	110
Tabla 82:	Caso de uso - Editar tipo de cambio	111
Tabla 83:	Caso de uso - Agregar banco	111
Tabla 84:	Caso de uso - Editar banco	112
Tabla 85:	Caso de uso - Agregar turno	113
Tabla 86:	Caso de uso - Editar turno	113
Tabla 87:	Caso de uso - Agregar frecuencia de nómina	114
Tabla 88:	Caso de uso - Agregar horarios	115
Tabla 89:	Caso de uso - Editar horarios	115
Tabla 90:	Caso de uso - Agregar frecuencia de pago	116
Tabla 91:	Caso de uso - Editar frecuencia de pago	117
Tabla 92:	Caso de uso - Agregar deducciones	117
Tabla 93:	Caso de uso - Editar deducciones	118
Tabla 94:	Caso de uso - Guardar cambios	119
Tabla 95:	Caso de uso - Editar ingresos	119
Tabla 96:	Caso de uso - Actualizar configuración de la empresa	120
Tabla 97:	Caso de uso - Editar empleado	121
Tabla 98:	Caso de uso - Dar de baja a empleado	122

Tabla 99:	Caso de uso - Control de registro de vacaciones	122
Tabla 100:	Caso de uso - Control de subsidios	123
Tabla 101:	Caso de uso - Control de ausencias	124
Tabla 102:	Caso de uso - Control de 7mos trabajados	124
Tabla 103:	Caso de uso - Control de feriados trabajados	125
Tabla 104:	Caso de uso - Actualizar configuración de la nómina	126
Tabla 105:	Caso de uso - Asignar movimientos a la nómina	126
Tabla 106:	Caso de uso - Agregar los empleados a la nómina	127
Tabla 107:	Caso de uso - Emitir nómina	128
Tabla 108:	Caso de uso - Cerrar nómina	128
Tabla 109:	Caso de uso - Editar liquidación pendiente	129
Tabla 110:	Caso de uso - Administrar liquidaciones aprobadas	130
Tabla 111:	Caso de uso - Cerrar nómina de aguinaldos	130
Tabla 112:	Caso de uso - Generar colillas de aguinaldos	131
Tabla 113:	Caso de uso - Generar reporte de catálogos	132
Tabla 114:	Caso de uso - Generar reporte de empleados	132
Tabla 115:	Caso de uso - Generar reporte de declaraciones de impuestos	133
Tabla 116:	Caso de uso - Editar usuario	134
Tabla 117:	Caso de uso - Asignar permisos y roles	134
Tabla 118:	Caso de uso - Crear roles o permisos	135
Tabla 119:	Caso de uso - Editar roles o permisos	136
Tabla 120:	Diccionario de datos – Tabla Banco	137
Tabla 121:	Diccionario de datos – Tabla EmpresaBanco	137
Tabla 122:	Diccionario de datos – Tabla Usuarios	137
Tabla 123:	Diccionario de datos – Tabla UsuariosRoles	138
Tabla 124:	Diccionario de datos – Tabla Roles	138
Tabla 125:	Diccionario de datos – Tabla RolesPermisos	138
Tabla 126:	Diccionario de datos – Tabla Permisos	139
Tabla 127:	Diccionario de datos – Tabla Movimientos	139
Tabla 128:	Diccionario de datos – Tabla Empresa	139
Tabla 129:	Diccionario de datos – Tabla EmpresaHorario	140
Tabla 130:	Diccionario de datos – Tabla TipoDeTurno	140
Tabla 131:	Diccionario de datos – Tabla Areas	141

Tabla 132: Diccionario de datos – Tabla Cargos	141
Tabla 133: Diccionario de datos – Tabla EmpresaMoneda	141
Tabla 134: Diccionario de datos – Tabla Moneda	142
Tabla 135: Diccionario de datos – Tabla TipoDeCambio	142
Tabla 136: Diccionario de datos – Tabla EmpresaFormaPago	142
Tabla 137: Diccionario de datos – Tabla FormaDePago	142
Tabla 138: Diccionario de datos – Tabla EmpresaFrecNomina	143
Tabla 139: Diccionario de datos – Tabla FrecuenciaDeNomina	143
Tabla 140: Diccionario de datos – Tabla NominaMovimientos	143
Tabla 141: Diccionario de datos – Tabla Nomina	144
Tabla 142: Diccionario de datos – Tabla NominaPeriodo	144
Tabla 143: Diccionario de datos – Tabla DetalleNominaPeriodo	145
Tabla 144: Diccionario de datos – Tabla Liquidación	145
Tabla 145: Diccionario de datos – Tabla NominaEmpleado	146
Tabla 146: Diccionario de datos – Tabla Empleado	146
Tabla 147: Diccionario de datos – Tabla Subsidio	147
Tabla 148: Diccionario de datos – Tabla SeptimoTrabajado	148
Tabla 149: Diccionario de datos – Tabla Ausencias	148
Tabla 150: Diccionario de datos – Tabla Vacaciones	148
Tabla 151: Diccionario de datos – Tabla FeriadoTabajado	149
Tabla 152: Diccionario de datos – Tabla AcumuladoEmpleado	149
Tabla 153: Diccionario de datos – Tabla HistorialSalarial	149
Tabla 154: Diccionario de datos – Tabla INSS	150
Tabla 155: Diccionario de datos – Tabla IR	150

1. Introducción

El presente trabajo monográfico tiene como objetivo principal mostrar el proceso de desarrollo de un software basado en tecnologías web que ayuda a llevar el control de empleados y la gestión de nóminas administradas por la empresa SERNOMI, siguiendo el orden y la estructura de elaboración de trabajos monográficos establecidos por la Universidad Nacional de Ingeniería.

El documento define el alcance y la delimitación del sistema desarrollado, mostrando los objetivos del proyecto que se cumplieron durante el proceso de desarrollo del software. También se plantea la justificación del desarrollo de este sistema, se describen los conceptos relevantes para la comprensión en el marco teórico, con sus respectivas referencias bibliográficas.

Así mismo, contiene el análisis y la presentación de los resultados del proyecto siguiendo el orden de las fases de la metodología en cascada, mostrando primero la fase del análisis de los requerimientos del sistema, en el cual se encuentran los costos del sistema y los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema.

En la fase de diseño del sistema presenta las funcionalidades del sistema mediante los modelos de casos de uso, los modelos de análisis y diseño, como son el diagrama de clases y el diagrama de actividades, y el modelo de datos, el cual contiene el diagrama entidad relación y su diccionario de datos.

Posteriormente en la fase de codificación se muestran las interfaces de usuario y las funciones principales del sistema, seguido de la fase de prueba donde se muestran los casos de pruebas y la fase de mantenimiento la cual contiene el manual de usuario. Finalmente se muestran la conclusión del proyecto y las recomendaciones.

2. Objetivos

2.1. Objetivo general

- Desarrollar un sistema web de control de empleados y gestión de nóminas para la empresa SERNOMI.

2.2. Objetivos específicos

- Analizar los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema a desarrollar.
- Diseñar el sistema web y su respectiva base de datos, haciendo uso de diagramas UML.
- Codificar el sistema web a través de la metodología de cascada, utilizando ASP.NET, HTML5 y CSS para el FrontEnd y C# con SQL Server para el BackEnd.
- Implementar el sistema web de la empresa SERNOMI para asegurar el correcto funcionamiento del mismo.

3. Justificación

Con el desarrollo e implementación de este sistema web se pretende automatizar los procesos de nómina y control de empleados que la empresa SERNOMI gestiona, abstrayendo a los usuarios de la complejidad a la hora de ejecutar dichos procesos, los cuales actualmente se realizan manualmente resultando en cálculos inexactos.

El presente sistema permite administrar el proceso de nómina por empresa, este proceso incluye la creación de nóminas, a las cuales se le puede agregar empleados, calcular los ingresos (como son los salarios, subsidios, vacaciones, viáticos, horas extras, feriados trabajados, séptimos trabajados) y las deducciones (IR, INSS, ausencias, llegadas tardes, adelantos de salario) dependiendo de las exigencias de cada empresa, así también como facilitar la actualización de los datos, sistematizando las distintas fórmulas de cálculos de impuestos y operaciones esenciales de acuerdo a las leyes del país.

Otros procesos que el sistema permite son el control de empleados, el cual comprende realizar los cálculos de liquidaciones, llevar el control de vacaciones (acumuladas, descansadas y pagadas), el registro de subsidios (sus tipos y carencias), el proceso de aguinaldo y las bajas de empleados. De igual forma el sistema permite la generación de reportes por empleado o por nominas, que se pueden descargar como respaldos en Excel.

Respecto a las tecnologías utilizadas en el desarrollo del sistema, se implementaron distintas herramientas usadas hoy en día para la realización de aplicaciones web. En el FrontEnd se hizo el maquetado con ASP.net, HTML5, CSS, y JavaScript. Para el BackEnd se usó el lenguaje de programación C#, con el gestor de bases de datos SQL Server.



MARCO TEÓRICO

4. Marco teórico

El desarrollo de software ha ido ganando relevancia en los últimos años debido a las notables mejoras en la arquitectura y funcionamiento del hardware que han ido apareciendo y siguen en constante cambio. En la actualidad, "la enorme industria del software se ha convertido en un factor dominante en las economías del mundo industrializado." (Pressman, 2010)

Software

El software es un conjunto de instrucciones (programas de cómputo) y estructuras de datos que cuando se ejecutan proporcionan las características, función y desempeño buscados, permitiendo que los programas manipulen en forma adecuada la información. (Pressman, 2010)

Algunas ventajas que presenta el uso de un software, según afirma Pressman (2010), son la distribución del producto más importante de nuestro tiempo, (es decir, la información), así como, la transformación de los datos personales de modo que se vuelvan más útiles en un contexto local. También permite la administración de la información de negocios para mejorar la competitividad, proveyendo una vía para las redes mundiales de información (la internet) y brindando los medios para obtener información en todas sus formas.

4.1. Conceptos generales del entorno web

Aplicación web

Según Pressman las aplicaciones web son poco más que un conjunto de archivos de hipertexto vinculados que presentan información con uso de texto y gráficas limitadas. Sin embargo, desde que surgió Web 2.0, las aplicaciones web están evolucionando hacia ambientes de cómputo sofisticados que no sólo proveen características aisladas, funciones de cómputo y contenido para el usuario final, sino que también están integradas con bases de datos corporativas y aplicaciones de negocios. (Pressman, 2010)

Las ventajas de usar aplicaciones web son varias, las más importantes son el ahorro de tiempo y de recursos, tanto a la hora de programar como a la hora de usarlas. También cabe destacar la portabilidad y la compatibilidad con casi cualquier dispositivo que cuente con un navegador, así como la disponibilidad alta debido a que el servicio se ofrece desde distintas localizaciones.

Aunque existen distintas variaciones, generalmente las aplicaciones web se estructuran en tres capas. La primera es la capa de presentación, la segunda es la capa de proceso y la tercera es la capa de datos.

4.1.1. Capa de presentación

Esta capa es la encargada de recoger la información del usuario y enviarla al servidor, es decir a la capa de proceso, para que esta sea procesada y luego recibe los resultados generados, mostrándoselos al cliente. Para esto se utilizan varios lenguajes interpretados y arquitecturas que no son propiamente lenguajes de programación, con el fin de ofrecer una experiencia interactiva al usuario a través de un navegador web. (Arquitectura de las aplicaciones Web., 2013)

Navegador web

El propósito de un navegador web (Chrome, Edge, Firefox, Safari) es leer documentos HTML y mostrarlos correctamente. Un navegador no muestra las etiquetas HTML, pero las usa para determinar cómo mostrar el documento. (Pressman, 2010)

Página web

Una página web es un documento HTML que alberga información, ya sea textual, gráfica, visual o sonora, que está en Internet y es accesible gracias al protocolo HTTP. Un conjunto de dichas páginas web conforma lo que conocemos como sitio web. (WEB, 2020)

HTML

HTML son las siglas de Hyper Text Markup Language o lenguaje de marcado de hipertexto. Es el lenguaje de marcado estándar para crear páginas web, se encarga de describir la estructura de una página web, constando de una serie de elementos que se encargan de decirle al navegador cómo mostrar el contenido. (Introduction to HTML., s.f.)

Además de HTML, se utilizan otras tecnologías generalmente para describir la apariencia y presentación de una página web como CSS o la funcionalidad y el comportamiento como JavaScript. (HTML: Lenguaje de etiquetas de hipertexto., 2020)

CSS

CSS son las siglas de Cascading Style Sheets. Son las hojas de estilo que describen cómo se mostrarán los elementos HTML en pantalla, papel o en otros medios. CSS ahorra mucho trabajo, ya que puede controlar el diseño de varias páginas web a la vez. Las hojas de estilo externas se almacenan en archivos CSS. (CSS Introduction, s.f.)

JavaScript

JavaScript (JS) es un lenguaje de programación ligero, interpretado, o compilado justo-a-tiempo (just-in-time) con funciones de primera clase. Si bien es más conocido como un lenguaje de scripting (secuencias de comandos) para páginas web, y es usado en muchos entornos fuera del navegador, tal como Node.js, Apache y Adobe Acrobat. (JavaScript., 2020)

JavaScript es un lenguaje de programación basada en prototipos, multiparadigma, de un solo hilo, dinámico, con soporte para programación orientada a objetos, imperativa y declarativa (por ejemplo, programación funcional). (JavaScript., 2020)

ASP.NET

ASP.NET es un entorno para aplicaciones web desarrollado y comercializado por Microsoft. Los programadores o también diseñadores pueden utilizar este framework para construir sitios web dinámicos, aplicaciones web y servicios web. (S.L.U., 2022)

Las páginas de ASP.NET, conocidas oficialmente como "web forms" (formularios web), son el principal medio de construcción para el desarrollo de aplicaciones web. Los formularios web están contenidos en archivos con una extensión ASPX; en jerga de programación, estos archivos típicamente contienen etiquetas HTML o XHTML estático, y también etiquetas definiendo Controles Web que se procesan del lado del servidor y Controles de Usuario donde los desarrolladores colocan todo el código estático y dinámico requerido por la página web. (Szpuszta & MacDonald, 2006)

4.1.2. Capa de proceso

Esta capa es la encargada de recibir la entrada de los datos de la capa de presentación, interactuando con la capa de datos para extraer la información y realizar los cálculos, para finalmente enviar los resultados ya procesados a la capa de presentación. (Arquitectura de las aplicaciones Web., 2013)

Servidor web

Un servidor Web es un programa que utiliza HTTP (Hypertext Transfer Protocol) para servir los archivos que forman páginas Web a los usuarios, en respuesta a sus solicitudes, que son reenviados por los clientes HTTP de sus computadoras. Las computadoras y los dispositivos dedicados también pueden denominarse servidores Web. El proceso es un ejemplo del modelo cliente / servidor. Todos los equipos que alojan sitios Web deben tener programas de servidor Web. Los principales servidores Web incluyen Apache (el servidor Web más conocido e instalado), Internet Information Server (IIS) de Microsoft y nginx (pronunciado motor X) de NGNIX. (Que es un servidor web., s.f.)

Una aplicación del lado del servidor es cualquier programa o conjunto de instrucciones diseñadas con la finalidad de que un servidor web las procese para realizar alguna acción. Las aplicaciones del lado del servidor están escritas mediante algún lenguaje de programación

C#

C# (C-Sharp) es un lenguaje de programación multiparadigma, desarrollado por Microsoft que se ejecuta en .NET Framework. C# se usa para desarrollar aplicaciones web, aplicaciones de escritorio, aplicaciones móviles, juegos y mucho más. Los programas de C# constan de uno o más archivos. Cada archivo contiene cero o más espacios de nombres. Un espacio de nombres contiene tipos como clases, estructuras, interfaces, enumeraciones y delegados, u otros espacios de nombres. (Wagner, 2022)

4.1.3. Capa de datos

Esta capa es la encargada de almacenar, recuperar y mantener los datos, asegurando la segura integridad de los mismos, generalmente haciendo uso de alguna base de datos. (Arquitectura de las aplicaciones Web., 2013)

Microsoft SQL Server

Microsoft SQL Server es un sistema de gestión de base de datos relacional, desarrollado por la empresa Microsoft. El lenguaje de desarrollo utilizado (por línea de comandos o mediante la interfaz gráfica de Management Studio) es Transact-SQL (TSQL), una implementación del estándar ANSI del lenguaje SQL, utilizado para manipular y recuperar datos (DML), crear tablas y definir relaciones entre ellas (DDL). (Ray, 2021)

4.2. Conceptos generales del negocio

Nómina

Este término generalmente se emplea para referirnos al pago de sueldos y salarios. Se utiliza para designar todo aquello que las personas reciben a cambio de su trabajo como empleados de una empresa. De esto que reciben por su trabajo, una parte muy importante lo constituyen el sueldo, los incentivos, cuando los hay, y las prestaciones, tanto en efectivo como en especie. La otra parte importante de la compensación, corresponde a la satisfacción que el personal obtiene, de manera directa, con la ejecución de su trabajo y de las condiciones en que éste se realiza. (EcuRed., s.f.)

Sistema de nómina

Un software de nómina es una solución informática diseñada para maximizar la productividad de las personas encargadas de registrar y controlar correctamente todos los aspectos de la nómina de los obreros y empleados de las empresas, permitiendo reducir las cargas excesivas de trabajo y disminuyendo errores, considerando la legislación fiscal y laboral vigente de cada país incluyendo los cálculos de impuestos locales y retención de los mismos. (Hernandez, 2020)

Las empresas que tienen software de nómina pueden contar con todos los registros de sus empleados, fechas de ingreso, pago y retiro, así como los registros de toda la relación laboral que la empresa ha tenido con cada uno de sus empleados.

Lo más importante del software de nómina es que sea configurable: Esto quiere decir que se pueda manipular fácilmente para adaptarlo a las necesidades de cada empresa. Un segundo aspecto a considerar es el mantenimiento de acuerdo con los requerimientos legales y fiscales. Las leyes cambian con mucha rapidez y esto hace que los programas baratos o de dudosa procedencia se queden obsoletos haciendo que el tiempo, dinero y esfuerzo que se invirtió en implementar la solución se pierda. (Hernandez, 2020)

4.3. Lenguaje Unificado de Modelado (UML)

El lenguaje de modelado unificado (UML) es un estándar para la representación visual de objetos, estados y procesos dentro de un sistema. Por un lado, el lenguaje de modelado puede servir de modelo para un proyecto y garantizar así una arquitectura de información estructurada; por el otro, ayuda a los desarrolladores a presentar la descripción del sistema de una manera que sea comprensible para quienes están fuera del campo. UML se utiliza principalmente en el desarrollo de software orientado a objetos. (IONOS, 2021)

4.3.1. Modelo de casos de uso

Un caso de uso se define como un conjunto de acciones realizadas por el sistema que dan lugar a un resultado observable. El caso de uso especifica un comportamiento que el sujeto puede realizar en colaboración con uno o más actores, pero sin hacer referencia a su estructura interna. (García-Peñalvo, 2018)

El caso de uso puede contener posibles variaciones de su comportamiento básico incluyendo manejo de errores y excepciones. Una instanciación de un caso de uso es un escenario que representa un uso particular del sistema (un camino)

Las características principales de los casos de uso son:

- Un caso de uso se inicia por un actor.
- Los casos de uso proporcionan valores a los actores.
- La funcionalidad de un caso de uso debe ser completa.
- El comportamiento de un caso de uso se puede describir mediante interacciones, actividades, máquinas de estado.

Relaciones de casos de usos



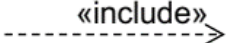
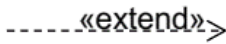
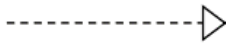
Los casos de uso pueden tener asociaciones y dependencias con otros clasificadores, la relación entre actores y casos de uso se llama *Asociación*.

Las relaciones entre casos de uso pueden ser:

- *Generalización*: Un caso de uso también se puede especializar en uno o más casos de uso hijos
- *Inclusión*: Un caso de uso puede incorporar el comportamiento de otros casos de uso como fragmentos de su propio comportamiento
- *Extensión*: Un caso de uso también se puede definir como una extensión incremental de un caso de uso base

Y finalmente la relación entre un caso de uso y una colaboración se llama *Realización*. (García-Peñalvo, 2018)

figura 1 Tipos de relaciones en los casos de uso

Relación	Descripción	Notación
Asociación	Línea de comunicación entre un actor y un caso de uso en el que participa	
Generalización	Una relación entre un caso de uso general y un caso de uso más específico, que hereda y añade propiedades al caso de uso base	
Inclusión	Inserción de comportamiento adicional en un caso de uso base, que describe explícitamente la inserción	
Extensión	Inserción de comportamiento adicional en un caso de uso base que no tiene conocimiento sobre él	
Realización	Establece una relación entre el caso de uso y los diagramas que describen la funcionalidad del caso de uso	

4.3.2. Modelo de análisis y diseño

a) Diagrama de Actividades

El diagrama de actividades un diagrama UML de comportamiento que muestra el flujo de control o el flujo de objetos, con especial énfasis en la secuencia y las condiciones de este flujo. Los diagramas de actividades muestran una secuencia de

acciones, un flujo de trabajo que va desde un punto inicial hasta un punto final. (Diagrama de actividades, s. f.)

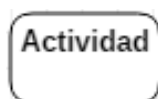
Estos diagramas son utilizados para describir cualquier tipo de procesos, especialmente común para modelar gráficamente los diferentes casos de uso, transacciones o procedimientos que haya en un sistema de información. En resumen, son utilizados para representar la forma en la que un sistema hace una implementación. (Diagrama de actividades, s. f.)

La finalidad de este diagrama es modelar el workflow de una actividad a otra, pero sin tener en cuenta el paso de mensajes entre ellas. Para ello, estas actividades pueden dividirse en sistemas por lo que una finalidad (la más común) de este diagrama puede ser capturar estos sistemas y describir cómo se relacionan entre sí. (Diagrama de actividades, s. f.) El diagrama de actividades de UML está compuesto por los siguientes elementos:

Actividades

La actividad es una conducta parametrizada representada como flujo coordinado de acciones. Las actividades son representadas mediante un rectángulo con los bordes redondeados, que incluye en su interior el nombre de la actividad:

figura 2 Representación de una actividad



Flujos de control

El flujo entre actividades es una clase abstracta para las conexiones dirigidas a lo largo de las cuales los tokens u objetos de datos fluyen entre los nodos de actividad. Incluye flujos de control y flujo de objetos. La fuente y el objetivo de un borde deben estar en la misma actividad que el borde.

Los flujos entre actividades se representan mediante una flecha con la punta abierta que simboliza el orden de ejecución de las actividades, a veces se incorpora un nombre en esta flecha que ayuda a que se entienda mejor:

figura 3 Representación de flujos entre actividades



Nodo inicial

El nodo inicial es un nodo de control en el que se inicia el flujo cuando se invoca la actividad. Solo existirá uno por diagrama. Las actividades pueden tener más de un nodo inicial. En este caso, al invocar la actividad se inician varios flujos, uno en cada nodo inicial.

Hay que tener en cuenta que los flujos también pueden comenzar en otros nodos, por lo que los nodos iniciales no son necesarios para que una actividad comience la ejecución. Los nodos iniciales se muestran como un pequeño círculo relleno:

figura 4 Representación del nodo inicial



Nodo final

El nodo final de actividad es un nodo final de control que detiene todos los flujos en una actividad. Una actividad puede tener más de un nodo final de actividad. El primero alcanzado detiene todos los flujos en la actividad. Un token que llega a un nodo final de actividad finaliza la actividad.

En particular, detiene todas las acciones de ejecución en la actividad y destruye todos los tokens en los nodos de objetos, excepto en los nodos del parámetro de

actividad de salida. Los nodos finales de actividad se muestran como un círculo sólido con un círculo hueco dentro:

figura 5 Representación del nodo final



b) Diagrama de clases

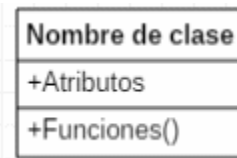
El diagrama de clases se utiliza para representar los elementos que componen un sistema de información desde un punto de vista estático. Es importante destacar que, por esta misma razón, este diagrama no incluye la forma en la que se comportan a lo largo de la ejecución los distintos elementos, esa función puede ser representada a través de un diagrama de comportamiento, como por ejemplo un diagrama de secuencia o un diagrama de casos de uso. (Diagrama de clases. Teoría y ejemplos., s. f.)

El diagrama de clases es un diagrama puramente orientado al modelo de programación orientado a objetos, ya que define las clases que se utilizarán cuando se pase a la fase de construcción y la manera en que se relacionan las mismas. Se podría equiparar, salvando las distancias, al famoso diagrama de modelo Entidad-Relación (E/R), no recogido en UML, tiene una utilidad similar: la representación de datos y su interacción. Ambos diagramas muestran el modelo lógico de los datos de un sistema. El diagrama UML de clases está formado por dos elementos: clases, relaciones e interfaces. (Diagrama de clases. Teoría y ejemplos., s. f.)

Clases

Las clases son el elemento principal del diagrama y representa, como su nombre indica, una clase dentro del paradigma de la orientación a objetos. Este tipo de elementos normalmente se utilizan para representar conceptos o entidades del "negocio". Una clase define un grupo de objetos que comparten características, condiciones y significado.

figura 6 Representación de una clase



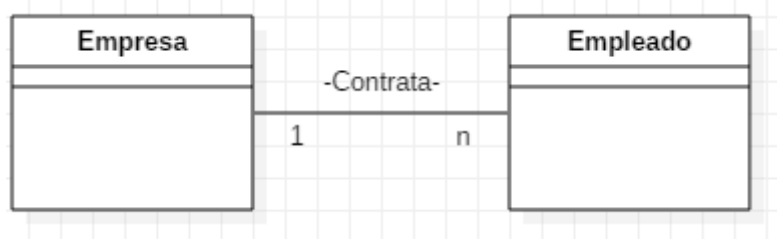
Relaciones

Una relación identifica una dependencia. Esta dependencia puede ser entre dos o más clases (más común) o una clase hacia sí misma (menos común, pero existen), este último tipo de dependencia se denomina *dependencia reflexiva*. Las relaciones se representan con una línea que une las clases, esta línea variará dependiendo del tipo de relación. (Diagrama de clases. Teoría y ejemplos., s. f.)

Las relaciones en el diagrama de clases tienen varias propiedades, que dependiendo la profundidad que se quiera dar al diagrama se representarán o no. Estas propiedades son las siguientes:

- Multiplicidad: Es decir, el número de elementos de una clase que participan en una relación. Se puede indicar un número, un rango... Se utiliza n o * para identificar un número cualquiera.
- Nombre de la asociación: En ocasiones se escriba una indicación de la asociación que ayuda a entender la relación que tienen dos clases. Suelen utilizarse verbos.

figura 7 Representación de una relación entre clases



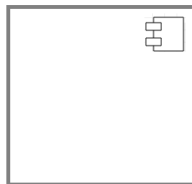
c) Diagrama de clases

Los diagramas de componentes se utilizan para modelar los componentes que ayudan a hacer esas funcionalidades, representando la forma en la que estos se organizan y sus dependencias. Este diagrama proporciona una vista de alto nivel de los componentes dentro de un sistema, los cuales pueden ser un componente de software, como una base de datos o una interfaz de usuario. El diagrama de componentes está formado por tres elementos: Componente, Interfaz y Relación de dependencia. (Diagrama de componentes, 2022)

Componente

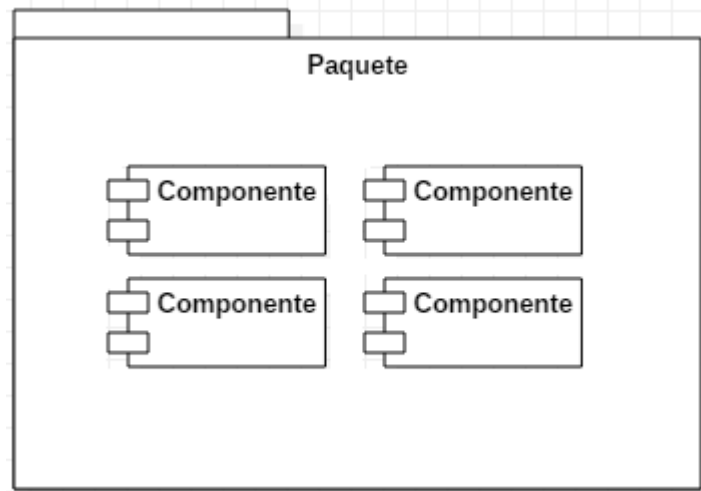
Un componente es un bloque de unidades lógicas del sistema, una abstracción ligeramente más alta que las clases. Se representa como un rectángulo con un rectángulo más pequeño en la esquina superior derecha con pestañas o la palabra escrita encima del nombre del componente para ayudar a distinguirlo de una clase. Es representado a través de un rectángulo que tiene, a su vez, dos rectángulos a la izquierda. Otra notación, empleada en las últimas versiones de UML consiste en un rectángulo con un rectángulo más pequeño en la esquina superior derecha con pestañas.

figura 8 Representación de un componente



También es posible usar el diagrama de paquetes para hacer un conjunto de varios módulos. Con esto se consigue representar la unión de esos módulos para un fin concreto.

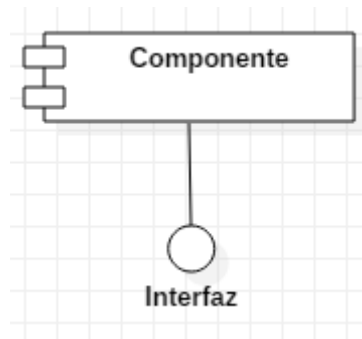
figura 9 Representación de un paquete con varios componentes



Interfaz

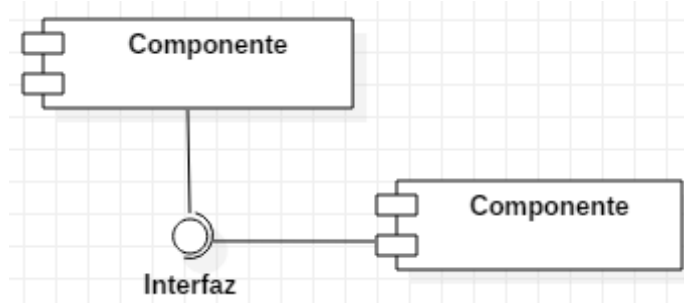
La interfaz está siempre asociada a un componente y se utiliza para representar la zona del módulo que es utilizada para la comunicación con otro de los componentes. Se representa con una línea que tiene al final un círculo no relleno:

figura 10 Representación de una interfaz



Otros módulos pueden conectarse a una interfaz. Esto se hace cuando un componente requiere o utiliza al otro componente mediante su interfaz, que son las operaciones externas que ofrece el componente. Se representa con una línea que termina en un semicírculo que rodea la interfaz del otro componente. En el diagrama se vería de la siguiente manera:

figura 11 Representación de la utilización de interfaz

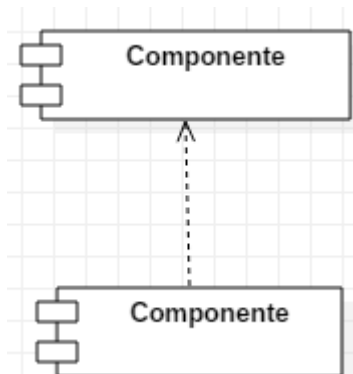


Relación de dependencia

La relación de dependencia representa que un componente requiere de otro para ejecutar su trabajo. Es diferente a la interfaz, pues esta identifica que un componente ofrece una serie de operaciones. En cualquier caso, en ocasiones para simplificar el diagrama no se usan las interfaces, sino que solamente se utilizan relaciones de dependencia. (Diagrama de componentes, 2022)

Una relación de dependencia se representa mediante una flecha discontinua que va desde el componente que requiere de otro componente hasta el requerido.

figura 12 Representación de una relación de dependencia



4.3.3. Modelo de datos

Diagrama Entidad-Relación

Un diagrama entidad-relación, también conocido como modelo entidad relación o ERD, es un tipo de diagrama de flujo que ilustra cómo las "entidades", como personas, objetos o conceptos, se relacionan entre sí dentro de un sistema. Los diagramas ER se usan a menudo para diseñar o depurar bases de datos relacionales en los campos de ingeniería de software, sistemas de información empresarial, educación e investigación.

Los diagramas ER se usan para modelar y diseñar bases de datos relacionales, en términos de reglas de negocio y lógicas (en un modelo de datos lógicos) y en términos de la tecnología específica que se implementará (en un modelo de datos físicos). En ingeniería de software, un diagrama ER a menudo es un primer paso para determinar los requisitos de un proyecto de sistemas de información. También se usa más adelante para modelar una base de datos en particular o varias. Una base de datos relacional tiene una tabla relacional equivalente y puede expresarse así potencialmente, según sea necesario.

Diccionario de datos

Un diccionario de datos es un conjunto de definiciones que contiene las características lógicas y puntuales de los datos que se van a utilizar en el sistema que se programa, incluyendo nombre, descripción, alias, contenido y organización. Identifica los procesos donde se emplean los datos y los sitios donde se necesita el acceso inmediato a la información, se desarrolla durante el análisis de flujo de datos y auxilia a los analistas que participan en la determinación de los requerimientos del sistema, su contenido también se emplea durante el diseño.

En un diccionario de datos se encuentra la lista de todos los elementos que forman parte del flujo de datos de todo el sistema. Los elementos más importantes son

flujos de datos, almacenes de datos y procesos. El diccionario de datos guarda los detalles y descripción de todos estos elementos. El diccionario se desarrolla durante el análisis de flujo de datos y auxilia a los analistas que participan en la determinación de los requerimientos de sistemas.

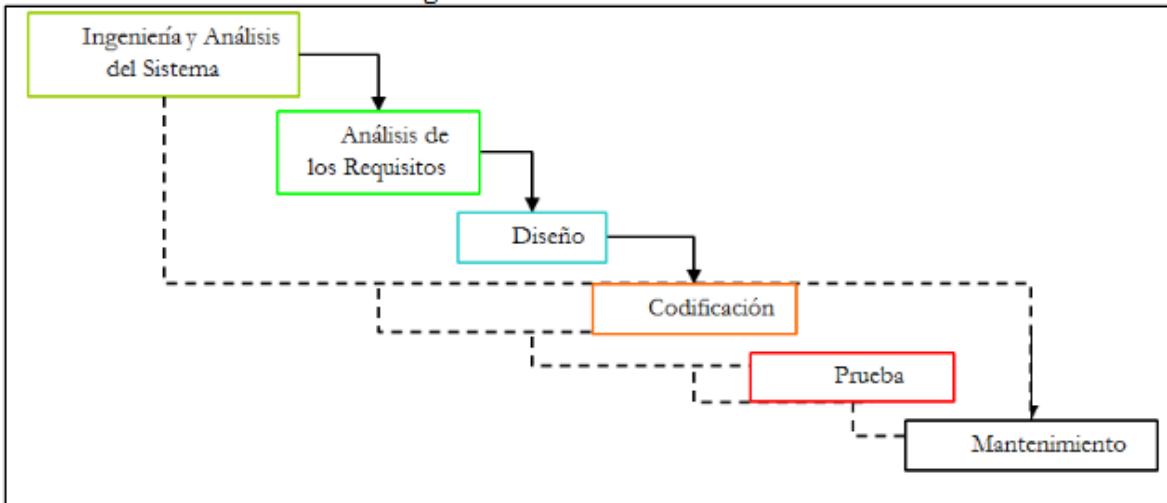
4.4. Modelo de cascada

El modelo en cascada es un proceso de desarrollo secuencial, en el que el desarrollo de software se concibe como un conjunto de etapas que se ejecutan una tras otra. Se le denomina así por las posiciones que ocupan las diferentes fases que componen el proyecto, colocadas una encima de otra, y siguiendo un flujo de ejecución de arriba hacia abajo, como una cascada. (Brull, 2018)

El modelo en cascada es el enfoque metodológico que ordena rigurosamente las etapas del proceso para el desarrollo de software, de tal forma que el inicio de cada etapa debe esperar a la finalización de la etapa anterior. Al final de cada etapa, el modelo está diseñado para llevar a cabo una revisión final, que se encarga de determinar si el proyecto está listo para avanzar a la siguiente fase. (GANDARILLAS, 2017)

La principal característica del modelo de cascada es que sigue una secuencia lineal, esto permite identificar unas etapas específicas a las cuales se les debe dar cumplimiento en orden, a medida tal que se van implementando las adecuaciones pertinentes y las pruebas para mitigar los errores que se puedan presentar, hay que recordar que es un proceso sistémico, analítico, disciplinado y técnico para el desarrollo y mantenimiento de softwares, esto implica un trabajo amplio y enfatizado en la solución de las problemáticas particulares que se hayan detectado al momento de empezar a desarrollar el software. (González González, Calero Castañeda, & Loaiza Buitrago, 2019) Dicho proceso se representa a continuación de manera gráfica, con el fin de exponer de qué se trata y así dar cuenta de sus características:

figura 13 **Etapas del modelo de cascada**



Fuente: (González González, Calero Castañeda, & Loaiza Buitrago, 2019)

Ingeniería y análisis del sistema

Debido que el software es siempre parte de un sistema mayor, el trabajo comienza estableciendo los requisitos de todos los elementos del sistema y luego asignando algún subconjunto de estos requisitos al software. En esta fase es donde se llevará a cabo el levantamiento de los requerimientos del sistema a partir de los clientes.

Análisis de los requisitos del software

Es la fase en la cual se reúnen todos los requisitos que debe cumplir el software y se documentan en un documento de especificación de requisitos. En esta etapa es fundamental la presencia del cliente para que los requisitos estén documentados y recopilados de forma correcta. En esta fase se documentarán los requerimientos obtenidos en la fase anterior con los cuales podremos especificar las características operacionales del software (función, datos y rendimientos), indicar la interfaz del software con otros elementos del sistema y establecer las restricciones que debe cumplir el software.

Diseño

En esta fase se estudian las especificaciones de requisitos de la primera fase y se prepara el diseño del sistema. Este diseño de sistema ayuda a especificar los requisitos del sistema y del hardware y ayuda a definir la arquitectura general del sistema. En esta etapa se obtendrá la definición de la arquitectura, módulos, interfaces y datos del sistema, los cuales deben satisfacer los requisitos previamente establecidos en la primera fase.

Codificación

Es la fase en donde se implementa el código fuente, haciendo uso de prototipos, así como de pruebas y ensayos para corregir errores. Dependiendo del lenguaje de programación y su versión se crean las bibliotecas y componentes reutilizables dentro del mismo proyecto para hacer que la programación sea un proceso mucho más rápido. En esta fase se hará el desarrollo del código fuente del sistema.

Prueba

Los elementos, ya programados, se ensamblan para componer el sistema y se comprueba que funciona correctamente y que cumple con los requisitos, antes de ser entregado al usuario final. En esta fase se harán las pruebas necesarias para comprobar que el sistema esté libre errores.

Mantenimiento

Se realizan cambios para corregir errores o realizar mejoras, en caso de que el sistema no cumpla con las expectativas el software sufrirá cambios después de que se entrega al cliente. En esta etapa se realizan los cambios y mejoras necesarias que el cliente solicite y las fallas encontradas en la fase de prueba.



ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

CAPITULO I:

Metodología

5. CAPITULO I: Metodología

La metodología seleccionada para el desarrollo de este proyecto fue la metodología en cascada. Se utilizó el método de cascada ya que los requerimientos no son cambiantes y es un método de trabajo amplio y enfatizado en la solución de las problemáticas particulares que se hayan detectado al momento de empezar a desarrollar el software.

En la fase de Ingeniería y análisis del sistema se realizó el levantamiento de requisitos mediante entrevistas con el cliente, de los cuales se extrajeron los requerimientos funcionales y no funcionales, y en base a estos requerimientos se calcularon los costes de hardware y software, así como propuestas de servicio de hosting para el cliente. Y en la fase de análisis de los requisitos se realizó un análisis de los requisitos definidos en la primera fase documentándolos en diagramas de casos de uso.

Luego en la fase de diseño del sistema se definió el diseño y la arquitectura general del sistema. En esta etapa se realizaron las definiciones de la arquitectura, módulos, interfaces y datos del sistema, para esto se hizo uso de diagramas UML ya que se obtiene mejor soporte en la planeación y representa buenas prácticas para la construcción y documentación de diferentes aspectos del modelado de sistemas de software.

En la fase de codificación se realizó la programación tanto del frontend como del backend del sistema, siguiendo el diseño y la arquitectura previamente seleccionada.

En la fase de prueba se documentaron las pruebas realizadas al sistema usando casos de prueba siguiendo una plantilla previamente elaborada, tomando en cuenta los casos de uso para validar que estos se cumplieron exitosamente.

Por último, en la fase de mantenimiento se elaboró un manual de usuario y un manual técnico donde se explica al usuario final el buen uso del sistema.



ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

CAPITULO II:

Fase de Ingeniería y Análisis del
sistema

6. CAPITULO II: Fase de Ingeniería y Análisis del sistema

6.1. Recursos de hardware y software de la empresa.

Actualmente la empresa SERNOMI cuenta con 3 computadoras, las cuales son asignadas a cada miembro del personal para la generación de las nóminas, estas computadoras están conectadas a internet a través de cableado estructurado. Además, cuenta con dos impresoras para la impresión de los reportes generados.

Tabla 1: Recursos de hardware y software de la empresa

Recurso	Cantidad	Características
Computadora laptop	3	<ul style="list-style-type: none">• RAM: 8GB• Procesador: Intel Core i5 2.50GHz• Sistema Operativo: Windows 10 pro• Disco duro: 512 GB SSD• Navegador web: Mozilla Firefox
Router	1	Technicolor CGA0112
Cable de red	3	Cable de red UTP categoría 5
Impresora	2	HP deskjet 2135

6.2. Requerimientos mínimos del sistema

Los siguientes aspectos técnicos son los requerimientos mínimos que deben ser considerados para el buen funcionamiento del sistema.

Tabla 2: Requerimientos mínimos del sistema

Requerimientos mínimos de hardware	
Procesador	Intel Core i3-2348M, 2.3 GHz
Memoria RAM	8GB DDR3
Disco Duro	500GB SSD
Dimensiones de la pantalla	Pantalla de 1024x768
Requerimientos de software	
Sistemas operativos	<ul style="list-style-type: none">• Windows 10^• Linux / Ubuntu 22.04^ LTS
Navegador web	<ul style="list-style-type: none">• Chrome +v103.0.5060.66• Mozilla Firefox +v102.0• Edge +v103.0.1264.77
Requerimientos de comunicaciones	
Velocidad del Internet	10 Mbps con conexión 3G o superior

Actualmente la empresa SERNOMI no cuenta con un servidor físico para el alojamiento del sistema web, sin embargo, se puede recurrir a la adquisición de un dominio y servicio de hosting a terceros, el cual debe poseer al menos un almacenamiento de 25 GB.

Los costos de hosting se renuevan anualmente y no tienen un precio fijo. A continuación, se presentan tres propuestas de almacenamiento en la nube considerando los precios por el periodo de un año de julio 2022 a julio 2023:

Tabla 3: Propuestas de alojamiento web

Propuesta	Precio inicial / 1 año	Precio de renovación / 1 año	Característica
1- Hostinger (Hostinger, 2022)	\$41.88	\$71.88	<ul style="list-style-type: none"> • 100 GB de almacenamiento • Dominio gratis • Ancho de Banda Ilimitado • Bases de datos Ilimitadas • Soporte 24/7
2- TMD Hosting (Hosting, 2022)	\$59.4	\$83.4	<ul style="list-style-type: none"> • Almacenamiento ilimitado • Ancho de Banda Ilimitado • 1 sitio web alojado • Dominio gratis • Soporte Premium
3- HostPapa (Hostpapa, 2022)	\$71.40	\$143.88	<ul style="list-style-type: none"> • Almacenamiento ilimitado • Dominio gratis • Certificado SSL • Bases de datos Ilimitadas • Sitios webs ilimitados • Copia de seguridad Automatizada para SitiosWeb • Soporte 24/7

De las propuestas presentadas se recomienda el uso de la propuesta de HostPapa, ya que esta incluye el Certificado SSL, Dominio Gratis, Sitios Web Ilimitados, Copia de Seguridad Automatizada para sitios Web, almacenamiento ilimitado, Base de Datos ilimitados y además soporte 24/7.

6.3. Costos de recursos humanos

Según la página Tusalarario.org (Wageindicator, 2022) en Nicaragua el salario de un desarrollador de software se encuentra entre \$220.34 a \$957.31 por mes. Tomando

esto en cuenta se calculó un estimado de los costos de recursos humanos trabajando 80h al mes con un salario de \$5 la hora.

Tabla 4: Costos de recursos humanos

Personal	Salario x hora	Horas x mes	Salario mensual	Total (10 meses)
Programador 1	\$5	80h	\$400	\$4,000
Programador 2	\$5	80h	\$400	\$4,000
Total				\$8,000

6.4. Costos de software y hardware.

Se realizo un estimado de los costos de hardware y software con el fin de mostrar el costo del desarrollo del proyecto, sin embargo, estos fueron asumidos por el equipo de desarrollo. Las licencias del software utilizado en el desarrollo del programa se muestran a continuación:

Tabla 5: Costos de software

Software	Costo anual
Licencia de Microsoft SQL server 2019 Standard: CAL (Microsoft, SQL Server pricing, 2022)	\$209
Licencia de Visual Studio 2019 Professional (Microsoft, Comprar visual studio, 2022)	\$540
Licencia de Windows 10 pro (Microsoft, licencia windows 10, 2022)	\$289
Total	\$1,038

Tabla 6: Costos de hardware

Recurso	Costo	Vida útil (meses)	Duración (meses)	Depreciación lineal
Laptop Dell Lattitud 7420p (Dell, 2022)	\$1,479	24	10	\$616.25
HP Laptop15t-dy500 (HP, 2022)	\$599	24	10	\$249.58
Total				\$865.83

Tabla 7: Costo total del Proyecto

Rubro	Costo
Recursos Humanos	\$8,000
Costos de Software	\$1,038
Costos de Hardware	\$865.83
Total	\$9,903.83

El costo total de desarrollo del proyecto es **\$9,903.83**, lo que corresponde a la suma de los costos de software, hardware y recursos humanos detallados anteriormente y que fueron asumidos por el equipo de desarrollo, por tanto, el costo que tendrá que asumir la empresa SERNOMI, son los costos de dominio y servicio de hosting que según la recomendación anterior, será para el primer año de **\$71.40** y al siguiente año la renovación será de **\$143.88**.

6.5. Consideraciones legales

Antes de empezar con el desarrollo del sistema el equipo de desarrollo y la empresa firmaron un contrato en el cual se detalló lo siguiente:

- El equipo de desarrollo guardará confidencialidad sobre la información que le facilite la empresa en o para la ejecución del Contrato o que por su propia naturaleza deba ser tratada como tal.
- El plazo de duración del presente Contrato es de 1 año. El Contrato podrá ser prorrogado expresamente o por escrito.
- El equipo de desarrollo garantiza a la empresa que todo el software que se instale en los equipos de la empresa o aquel que sea usado para implementar sus funciones, es original, y no vulnera ninguna ley, derecho o interés de tercero alguno, en especial los referidos a propiedad industrial e intelectual, y que cuenta con las correspondientes licencias de uso.
- El equipo de desarrollo se compromete a dar un periodo de un año para mantenimiento del sistema.

Al final del documento se adjunta una copia del contrato establecido con la empresa para la realización del sistema.

6.6. Requerimientos funcionales y no funcionales

Se realizó la siguiente tabla con los requerimientos funcionales y no funcionales según se acordó con el cliente en el levantamiento de datos. Los requerimientos se encuentran separados por módulos del sistema.

Tabla 8: Requerimientos funcionales

Requerimientos Funcionales		
Módulo de Configuración		
ID REQ	Nombre	Descripción
RF-01	Administrar las características generales del sistema	Se debe permitir agregar y actualizar características generales del sistema
RF-02	Administrar características generales de las nominas	Se debe poder agregar y actualizar características generales de las nominas
RF-03	Administrar características generales de las empresas	Se debe poder agregar y actualizar características generales de las empresas
Módulo de Operaciones		
ID REQ	Nombre	Descripción
RF-04	Administrar configuración de la empresa	Se deberá poder agregar nuevas empresas y actualizar la configuración de las empresas existentes
RF-05	Administrar empleados	El sistema deberá permitir agregar, editar y dar de baja a los empleados
RF-06	Gestionar el control de empleados	Se deberá llevar el control de vacaciones, subsidios, ausencias, séptimos trabajados y feriados trabajados
RF-07	Administración de nóminas	En esta sección se podrá realizar la apertura de nóminas, así como

		actualizar la configuración de las nóminas
RF-08	Mantenimiento de nómina	En esta parte se podrán asignar los movimientos (Ingresos y Egresos) y agregar empleados a la pre nómina
RF-09	Emitir nómina	Se deberá hacer la emisión de las nóminas
RF-10	Cerrar nómina	Se deberá hacer el cierre de las nóminas
RF-11	Administrar preliquidaciones	Se deberá hacer la emisión de nómina de las liquidaciones
RF-12	Administrar liquidaciones pendientes	Se debe poder editar las liquidaciones pendientes
RF-13	Administrar liquidaciones Aprobadas	Se deberá poder aprobar las Liquidaciones
RF-14	Gestionar la nómina de aguinaldos	Se deberá poder calcular los aguinaldos acumulados y cerrar la nómina de aguinaldo
RF-15	Generar colillas de aguinaldos	Se deberá poder generar las colillas de aguinaldo de cada empleado
Módulo de Reportes		
ID REQ	Nombre	Descripción
RF-16	Generar Reportes	Se deberá generar los reportes de catálogos, reportes de empleados, reportes de acumulados por empleado, reportes de declaraciones de impuestos y reportes de planillas sin cerrar
RF-17	Exportar Reportes	Se deberá poder exportar los reportes generados
Módulo de Usuarios		
ID REQ	Nombre	Descripción
RF-18	Administración de Usuarios	Se deberá permitir crear y editar usuarios, así como asignar permisos y roles

RF-19	Administración de Roles y Permisos	Se deberá permitir crear y editar permisos y roles
RF-20	Inicio de sesión de usuarios	Se deberá permitir la autenticar usuario, así como restablecer la contraseña

Tabla 9: Requerimientos no funcionales

Requerimientos no funcionales		
ID REQ	Nombre	Descripción
RNF-01	Usabilidad	El sistema debe ser fácil e intuitivo de usar por el usuario
RNF-02	Mantenibilidad	El sistema debe ser sencillo de mantener, contar con estándares de documentación, identificación y documentos de diseño
RNF-03	Disponibilidad	El sistema debe estar disponible a cualquier hora del día
RNF-04	Rendimiento	El sistema deberá soportar el manejo de grandes cantidades de datos
RNF-05	Seguridad	El ingreso al sistema deberá estar restringido bajo contraseña, usuarios y permisos definidos
RNF-06	Desempeño	El sistema no debe presentar problemas en el manejo e implementación
RNF-07	Portabilidad	El sistema deberá ser compatible con distintos sistemas operativos



ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

CAPITULO III:

Fase de Análisis de los
requerimientos del sistema

7. CAPITULO III: Fase de Análisis de los requisitos del sistema

7.1. Modelo de casos de uso

Antes de definir los casos de uso se especificaron las tareas y funciones de los actores que serán parte de estos, en la siguiente tabla:

Tabla 10: Descripción de los actores de los casos de uso

Documentación de los actores dentro de los casos de uso		
Nombre del Actor	N° de casos de uso	Descripción
Administrador del sistema	31	Es el encargado de registrar las nuevas empresas al sistema, y darle soporte y mantenimiento al sistema en general.
Responsable de operaciones	16	Es el encargado de llevar el control de los empleados
Analista de RRHH	13	Es el encargado de realizar la pre nómina.
Responsable de RRHH	15	Es el encargado de aperturar las nóminas de la empresa, revisar la pre nómina para asegurarse que no haya errores, emitir la nómina y enviarla a el director de la empresa para que de la autorización de cerrar la nómina.
Director de la empresa	1	Es el encargado de revisar la pre nómina y dar la Autorización para el cierre de nómina.

Una vez establecidos los actores se representan los distintos casos de uso mediante diagramas UML, y se explicara cada caso del diagrama usando la siguiente plantilla:

Tabla 11: Plantilla de casos de uso

ID CU	Nombre del caso de uso	
ID REQ		
Actores		
Descripción		
Precondición		
Secuencia normal	Paso	Acción

Excepción	Paso	Acción
Postcondición		

A continuación, se muestran los diagramas de casos de uso de cada módulo con las tablas de los casos de uso más importantes estos comprenden desde el diagrama 14 hasta el diagrama 17 y de la tabla 11 a la tabla 23, el resto de casos se explicarán a detalle en los anexos desde la tabla 78 a la 118.

7.1.1. Casos de uso del módulo de Configuración

Estos casos de uso pertenecen al módulo de configuración del sistema, el único actor que interactúa con estos es el administrador del sistema.

figura 14 Caso de Uso del Módulo de Configuración

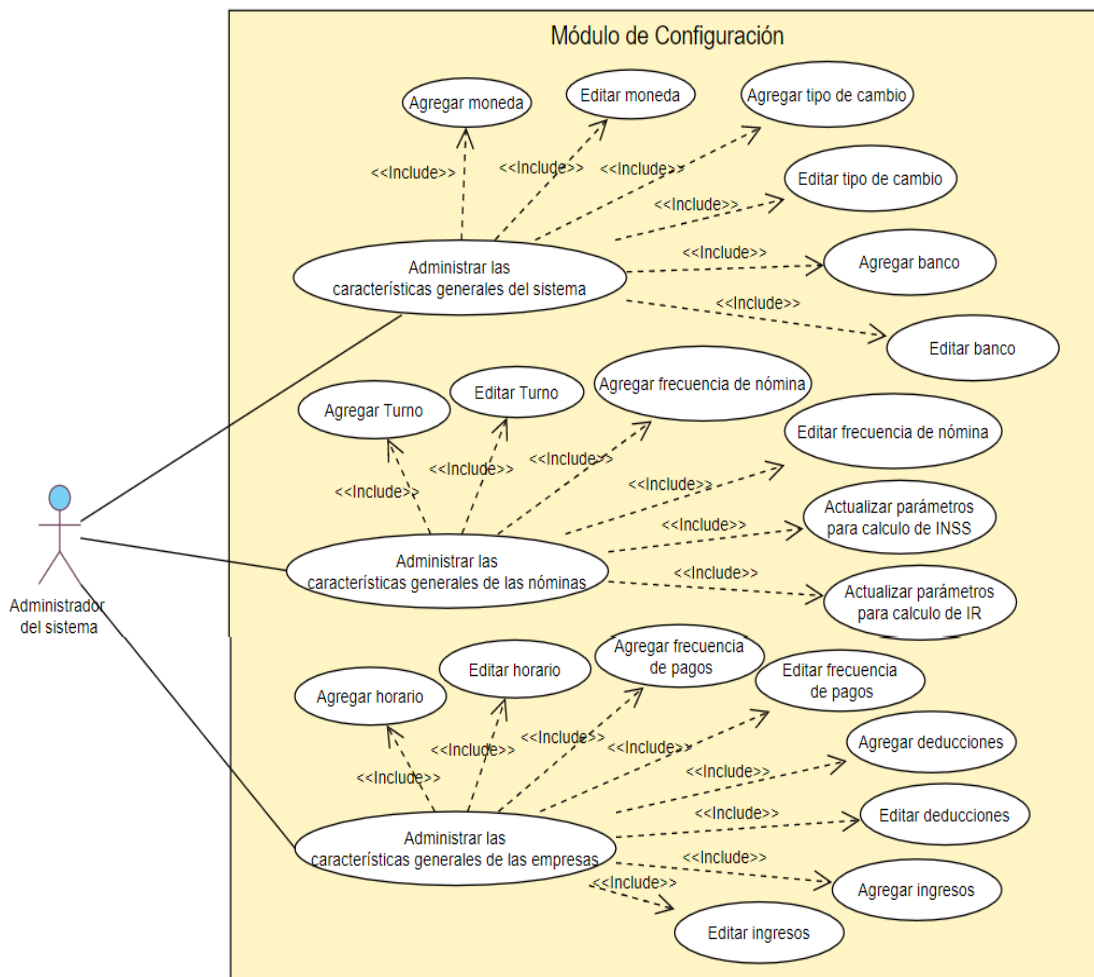


Tabla 12: Caso de uso - Editar frecuencia de nómina

ID CU	CU-10	Nombre del caso de uso	Editar frecuencia de nómina
ID REQ	RF-02		
Actores	Administrador del sistema		
Descripción	Actualizar los datos de una frecuencia de nómina al sistema		
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión y tener permisos de administrador del sistema		
Secuencia normal	Paso	Acción	
	1	Ingresar a la página de administración de configuraciones	
	2	Seleccionar "configuraciones de las Nóminas"	
	3	Ingresar a la sección Frecuencia de nóminas	
	4	Seleccionar el registro a modificar	
	5	Actualizar el registro seleccionado	
	6	Seleccionar "Guardar cambios"	
Excepción	Paso	Acción	
	1	Si no ingresó los datos requeridos el sistema le enviará un mensaje de advertencia y no permitirá guardarlo	
Postcondición	El registro se ha actualizado exitosamente		

Tabla 13: Caso de uso - Actualizar parámetros para cálculo de INSS

ID CU	CU-11	Nombre del caso de uso	Actualizar parámetros para cálculo de INSS
ID REQ	RF-02		
Actores	Administrador del sistema		
Descripción	Actualizar los parámetros para realizar cálculos de INSS en el sistema		
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión y tener permisos de administrador del sistema		
	Paso	Acción	

Secuencia normal	1	Ingresar a la página de administración de configuraciones
	2	Seleccionar “configuraciones de las Nóminas”
	3	Ingresar a la sección “Calculo de INSS”
	4	Seleccionar el registro a modificar
	5	Actualizar el registro seleccionado
	6	Seleccionar “Guardar cambios”
Excepción	Paso	Acción
	1	Si no ingresó los datos requeridos el sistema le enviará un mensaje de advertencia y no permitirá guardarlo
Postcondición	El registro se ha actualizado exitosamente	

Tabla 14: Caso de uso - Actualizar parámetros para cálculo de IR

ID CU	CU-12	Nombre del caso de uso	Actualizar parámetros para cálculo de IR
ID REQ	RF-02		
Actores	Administrador del sistema		
Descripción	Actualizar los parámetros para realizar cálculos de IR en el sistema		
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión y tener permisos de administrador del sistema		
Secuencia normal	Paso	Acción	
	1	Ingresar a la página de administración de configuraciones	
	2	Seleccionar “configuraciones de las Nóminas”	
	3	Ingresar a la sección “Calculo de IR”	
	4	Seleccionar el registro a modificar	
	5	Actualizar el registro seleccionado	
	6	Seleccionar “Guardar cambios”	
Excepción	Paso	Acción	
	1	Si no ingresó los datos requeridos el sistema le enviará un mensaje de advertencia y no permitirá guardarlo	
Postcondición	El registro se ha actualizado exitosamente		

7.1.2. Casos de uso: Módulo de operaciones

Estos casos de uso pertenecen al módulo de operaciones, los actores que interactúan con esto son el administrador del sistema, el responsable de operaciones, el analista de RRHH, el responsable de RRHH y el director de la empresa.

figura 15 Caso de uso del módulo de operaciones

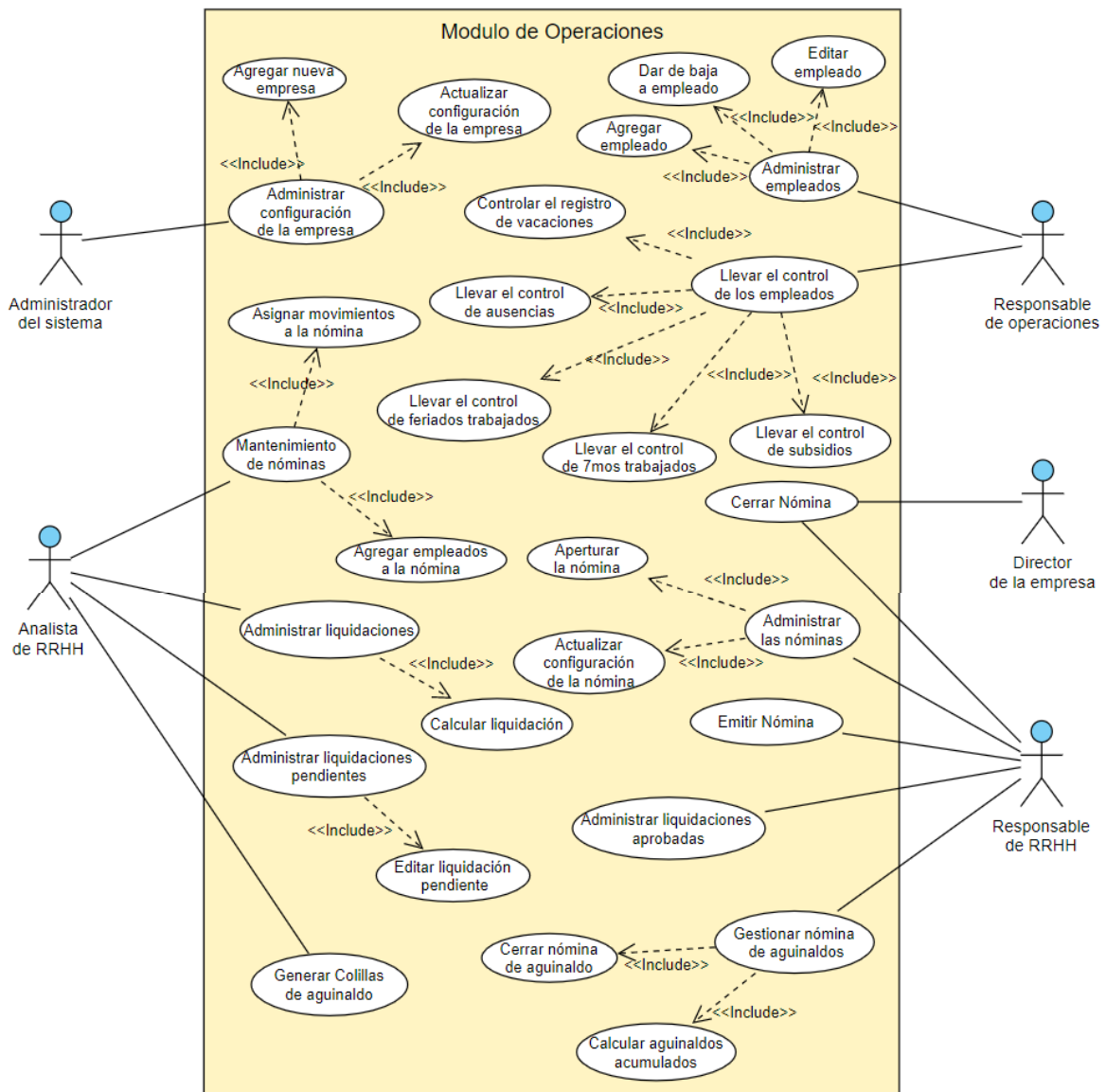


Tabla 15: Caso de uso - Agregar nueva empresa

ID CU	CU-21	Nombre del caso de uso	Agregar nueva empresa
ID REQ	RF-04		
Actores	Administrador del sistema		
Descripción	Agregar nuevas empresas al sistema		
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión y tener permisos de administrador del sistema		
Secuencia normal	Paso	Acción	
	1	Ingresar a la página de Operaciones	
	2	Seleccionar "Empresa"	
	3	Ingresar a la sección "Administrar configuración de la empresa"	
	4	Seleccionar "Agregar nueva empresa"	
	5	Ingresar los datos de la nueva empresa	
	6	Seleccionar "Guardar"	
Excepción	Paso	Acción	
	1	Si no ingresó los datos requeridos el sistema le enviará un mensaje de advertencia y no permitirá guardarlo	
Postcondición	La empresa ha sido agregada exitosamente		

Tabla 16: Caso de uso - Agregar empleado

ID CU	CU-23	Nombre del caso de uso	Agregar empleado
ID REQ	RF-05		
Actores	Responsable de operaciones		
Descripción	Agregar nuevo empleado al sistema		
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión y tener permisos de responsable de operaciones		
Secuencia normal	Paso	Acción	
	1	Ingresar a la página de Operaciones	

	2	Seleccionar "Empleados"
	3	Ingresar a la sección "Administrar empleados"
	4	Seleccionar "Agregar nuevo empleado"
	5	Ingresar los datos del nuevo empleado
	6	Seleccionar "Guardar"
Excepción	Paso	Acción
	1	Si no ingresó los datos requeridos el sistema le enviará un mensaje de advertencia y no permitirá guardarlo
Postcondición	El empleado ha sido agregado exitosamente	

Tabla 17: Caso de uso - Apertura de nómina

ID CU	CU-31	Nombre del caso de uso	Aperturar la nómina
ID REQ	RF-07		
Actores	Responsable de RRHH		
Descripción	Agregar una nueva nómina al sistema		
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión y tener permisos de responsable de RRHH		
Secuencia normal	Paso	Acción	
	1	Ingresar a la página de Operaciones	
	2	Seleccionar "Nómina"	
	3	Ingresar a la sección "Administración de nóminas"	
	4	Seleccionar "Aperturar nómina"	
	5	Ingresar los datos de la nueva nómina	
Excepción	Paso	Acción	
	1	Si no ingresó los datos requeridos el sistema le enviará un mensaje de advertencia y no permitirá guardarlo	
Postcondición	La nómina fue creada exitosamente		

Tabla 18: Caso de uso - Calcular liquidación

ID CU	CU-37	Nombre del caso de uso	Calcular liquidación
ID REQ	RF-11		
Actores	Analista de RRHH		
Descripción	Calcular la liquidación de un empleado		
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión y tener permisos de analista de RRHH		
Secuencia normal	Paso	Acción	
	1	Ingresar a la página de Operaciones	
	2	Seleccionar "Liquidaciones"	
	3	Ingresar a la sección "Administración de liquidaciones"	
	4	Seleccionar "Calcular liquidación"	
	5	Seleccionar al empleado al que se le calculara la liquidación	
	6	Seleccionar "Calcular"	
Excepción	Paso	Acción	
	1	Si no ingresó los datos requeridos el sistema le enviará un mensaje de advertencia y no permitirá guardarlo	
Postcondición	La liquidación se ha guardado exitosamente		

Tabla 19: Caso de uso - Calcular aguinaldos acumulados

ID CU	CU-40	Nombre del caso de uso	Calcular aguinaldos acumulados
ID REQ	RF-14		
Actores	Responsable de RRHH		
Descripción	Calcular aguinaldos acumulados		
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión y tener permisos de responsable de RRHH		
Secuencia normal	Paso	Acción	
	1	Ingresar a la página de Operaciones	
	2	Seleccionar "Aguinaldos"	
	3	Ingresar a la sección "Gestionar aguinaldos pendientes"	

	4	Seleccionar "Calcular aguinaldos pendientes"
	5	Agregar empleados a la nómina
	6	Guardar pre nómina
Excepción	Paso	Acción
	1	Si no ingresó los datos requeridos el sistema le enviará un mensaje de advertencia y no permitirá guardarlo
Postcondición	Los aguinaldos se han guardado exitosamente	

7.1.3. Casos de uso: Módulo de reportes

Estos casos de uso pertenecen al módulo de operaciones, los actores que interactúan con esto son el administrador del sistema, el responsable de operaciones, el analista de RRHH, el responsable de RRHH y el director de la empresa

figura 16 Caso de uso del módulo de Reportes

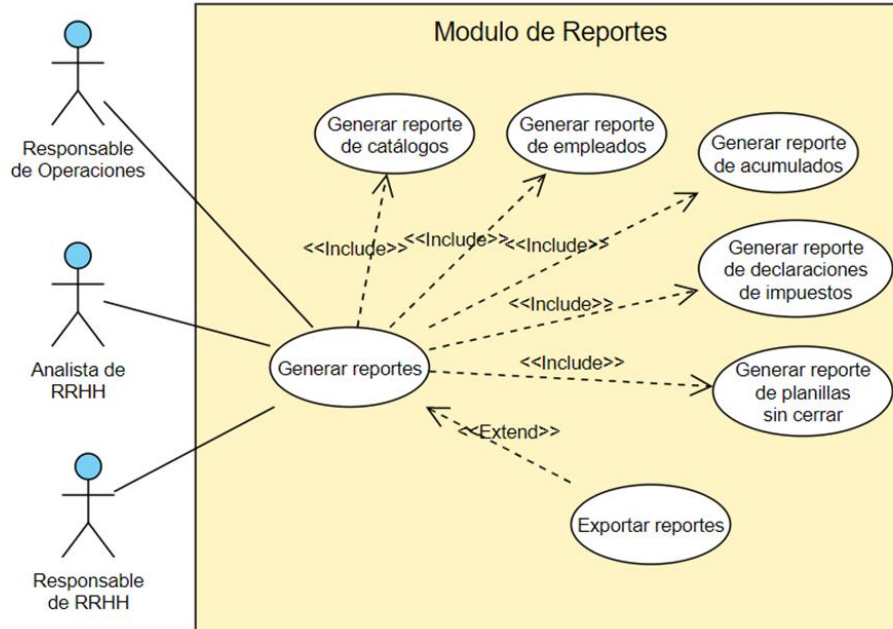


Tabla 20: Caso de uso - Generar reporte de acumulados por empleado

ID CU	CU-45	Nombre del caso de uso	Generar reporte de acumulados por empleado
ID REQ	RF-16, RF-17		
Actores	Analista de RRHH, responsable de operaciones, responsable de RRHH		
Descripción	Generar reportes de acumulados por empleado		
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión		
Secuencia normal	Paso	Acción	
	1	Ingresar a la página de Reportes	
	2	Seleccionar la sección "Generar Reportes de acumulado por empleado"	
	3	Seleccionar los datos a mostrar en el reporte	
	4	Seleccionar "Generar Reporte"	
	5	Seleccionar "Exportar reporte"	
Excepción	Paso	Acción	
	1	Si no ingresó los datos requeridos el sistema le enviará un mensaje de advertencia y no permitirá generar el reporte	
Postcondición	El reporte se ha generado exitosamente		

Tabla 21: Caso de uso - Generar reporte de planillas sin cerrar

ID CU	CU-47	Nombre del caso de uso	Generar reporte de planillas sin cerrar
ID REQ	RF-16, RF-17		
Actores	Analista de RRHH, Responsable de operaciones, Responsable de RRHH		
Descripción	Generar reportes de declaraciones de impuestos		
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión		
Secuencia normal	Paso	Acción	
	1	Ingresar a la página de Reportes	
	2	Seleccionar la sección "Generar Reportes de planillas sin cerrar"	

	3	Seleccionar los datos a mostrar en el reporte
	4	Seleccionar "Generar Reporte"
	5	Seleccionar "Exportar reporte"
Excepción	Paso	Acción
	1	Si no ingresó los datos requeridos el sistema le enviará un mensaje de advertencia y no permitirá generar el reporte
Postcondición	El reporte se ha generado exitosamente	

7.1.4. Casos de uso: Módulo de Usuarios

Estos casos de uso pertenecen al módulo de usuarios, los actores que interactúan con esto son el administrador del sistema, el responsable de operaciones, el analista de RRHH, el responsable de RRHH.

figura 17 Caso de uso del Módulo de usuarios

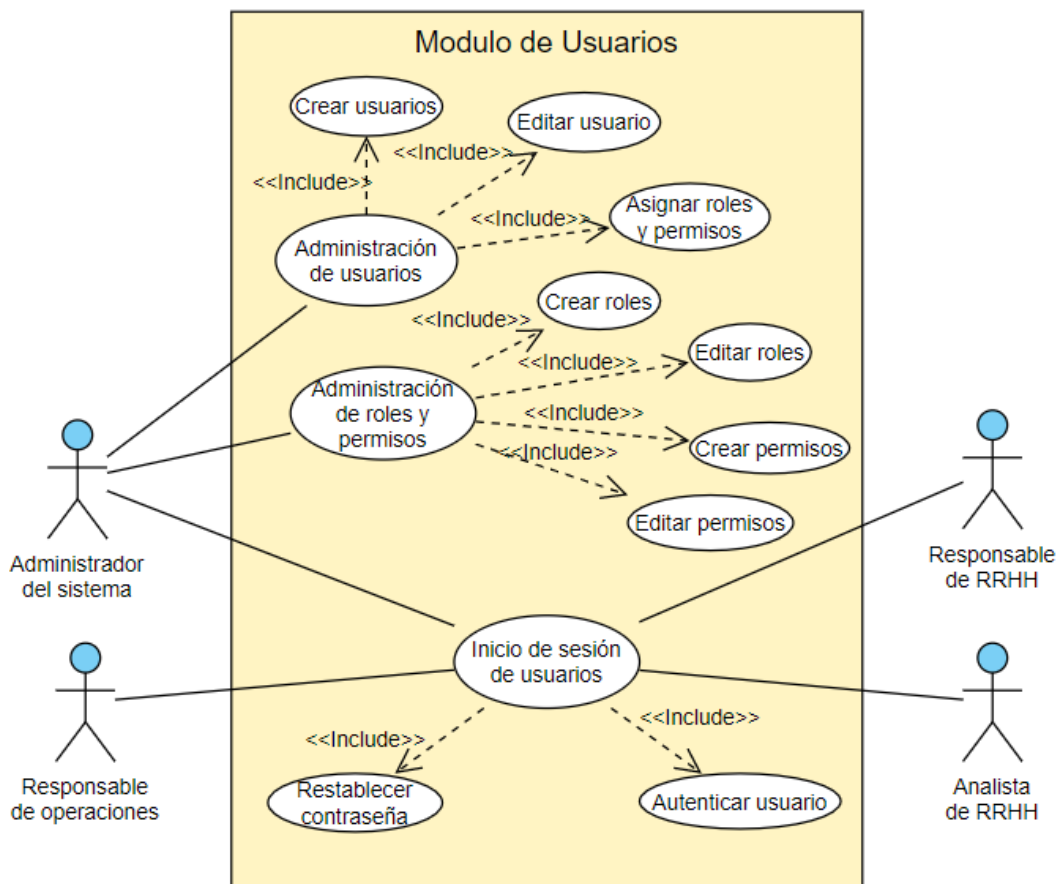


Tabla 22: Caso de uso - Creación de usuarios

ID CU	CU-48	Nombre del caso de uso	Creación de usuarios
ID REQ	RF-18		
Actores	Administrador del sistema		
Descripción	Crear los usuarios del sistema		
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión y tener permisos de administrador		
Secuencia normal	Paso	Acción	
	1	Ingresar a la página de Usuarios	
	2	Seleccionar la sección "Administración de usuarios"	
	3	Seleccionar "Crear Usuario"	
	4	Ingresar los datos el usuario	
	5	Seleccionar "Guardar Usuario"	
Excepción	Paso	Acción	
	1	Si no ingresó los datos requeridos el sistema le enviará un mensaje de advertencia y no permitirá continuar	
Postcondición	El usuario se ha creado exitosamente		

Tabla 23: Caso de uso - Autenticar usuario

ID CU	CU-53	Nombre del caso de uso	Autenticar usuario
ID REQ	RF-20		
Actores	Administrador del sistema, responsable de operaciones, Analista de RRHH, responsable de RRHH		
Descripción	Inicio de sesión de usuarios		
Precondición	No requiere		
Secuencia normal	Paso	Acción	
	1	Ingresar a la página de inicio sesión	
	2	Ingresar credenciales de usuario	
	3	Seleccionar "Iniciar sesión"	
Excepción	Paso	Acción	

	1	Si no ingresó los datos requeridos el sistema le enviará un mensaje de advertencia y no permitirá iniciar usuario
Postcondición	Se ha iniciado sesión exitosamente	

Tabla 24: Caso de uso - Restablecer contraseña

ID CU	CU-54	Nombre del caso de uso	Restablecer contraseña
ID REQ	RF-20		
Actores	Administrador del sistema, responsable de operaciones, Analista de RRHH, responsable de RRHH		
Descripción	Restablecer contraseña		
Precondición	El usuario debe seleccionar la opción de restablecer contraseña		
Secuencia normal	Paso	Acción	
	1	Ingresar a su correo electrónico	
	2	Ingresar al link de restablecimiento de contraseña	
	3	Agregar la contraseña nueva	
	4	Seleccionar "Guardar Cambios"	
Excepción	Paso	Acción	
	1	Si no ingresó los datos requeridos el sistema le enviará un mensaje de advertencia y no permitirá continuar	
Postcondición	La contraseña se ha actualizado correctamente		



ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

CAPITULO IV:

Fase de Diseño del sistema

8. CAPITULO IV: Fase de Diseño del sistema

8.1. Diagrama de Actividades

Como parte de los diagramas UML de un proyecto es necesario establecer el diagrama de actividades para tener claro los pasos y procesos necesarios para realizar las funciones del sistema. Por esta razón se realizó un diagrama por cada requerimiento funcional del sistema los cuales se encuentra desde el diagrama 18 al diagrama 34:

figura 18 Diagrama de actividad – Administrar características generales del

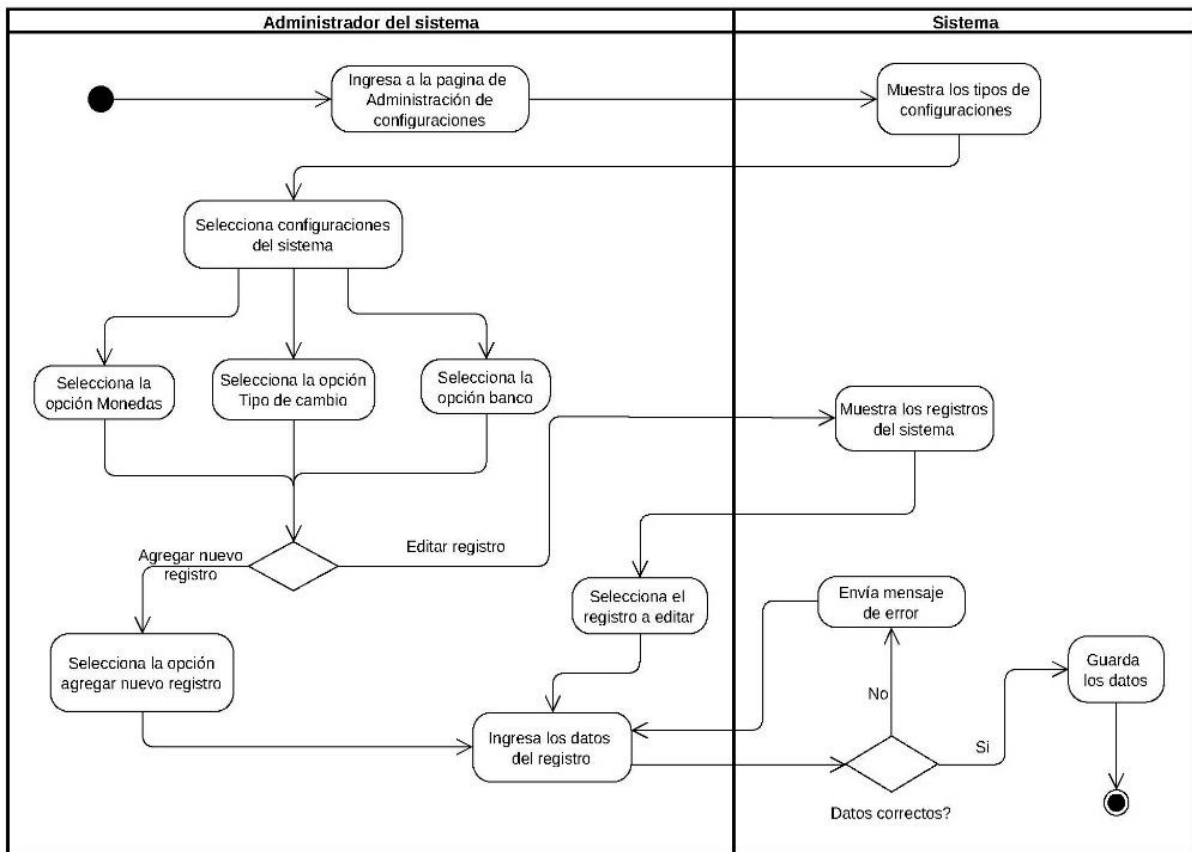


figura 19 Diagrama de actividad - Administrar características generales de las nóminas

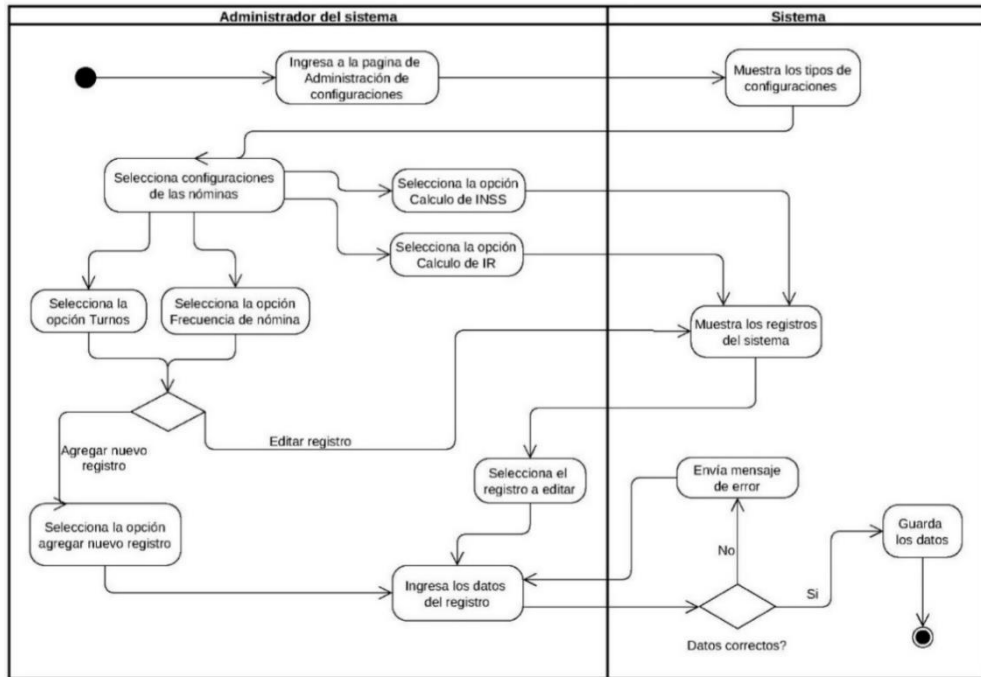


figura 20 Diagrama de actividad - Administrar características generales de la empresa

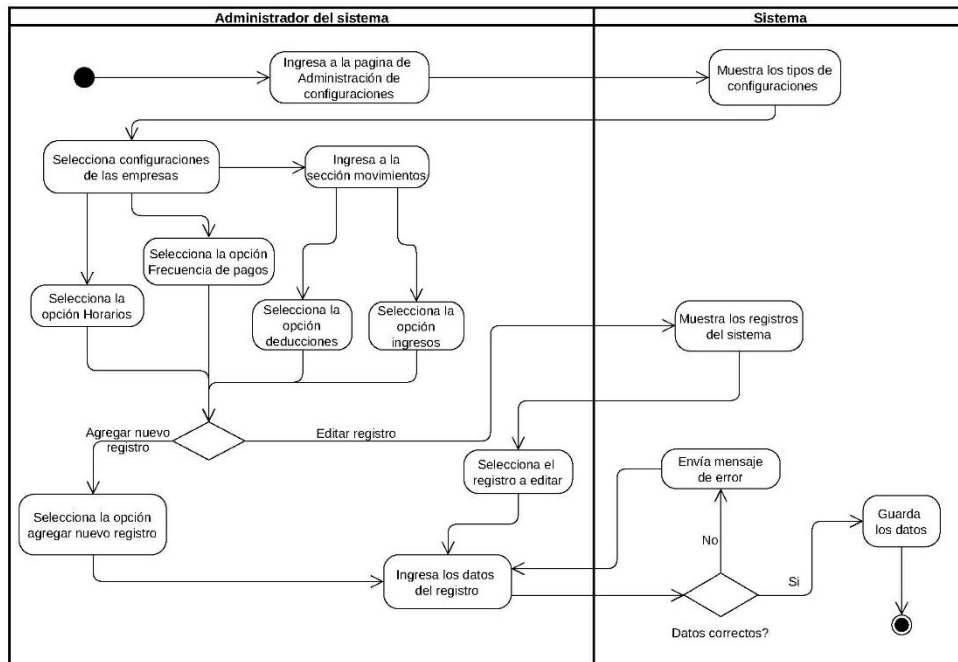


figura 21 Diagrama de actividad - Administrar configuración de la empresa

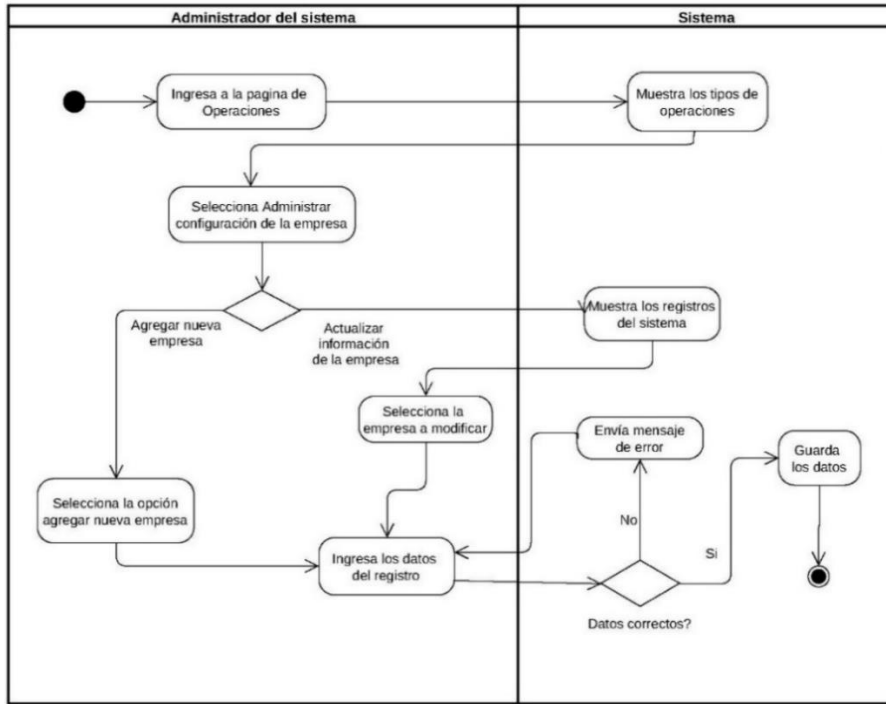


figura 22 Diagrama de actividad - Administrar empleados

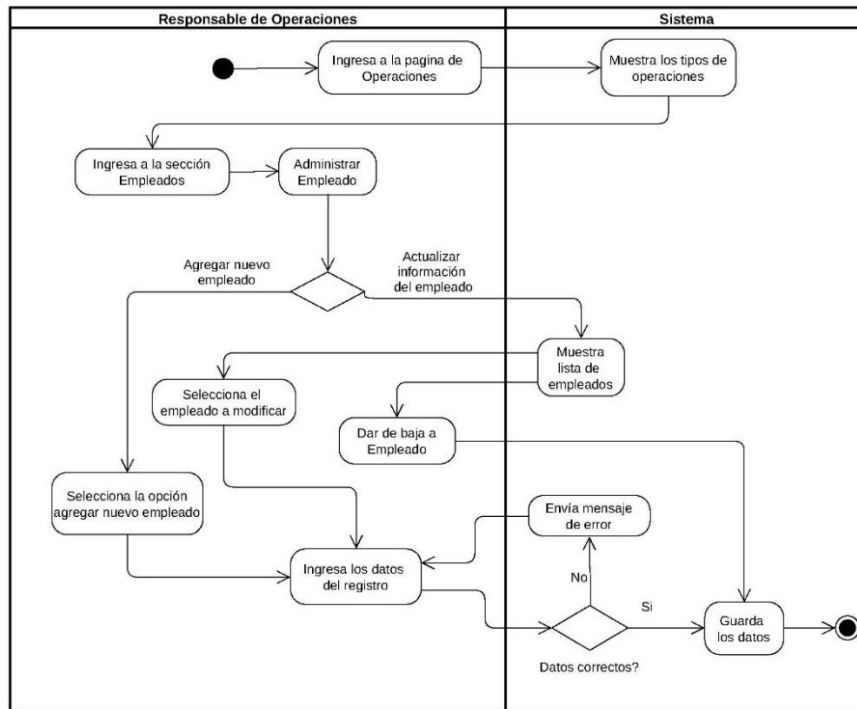


figura 23 Diagrama de actividad - Llevar control de empleados

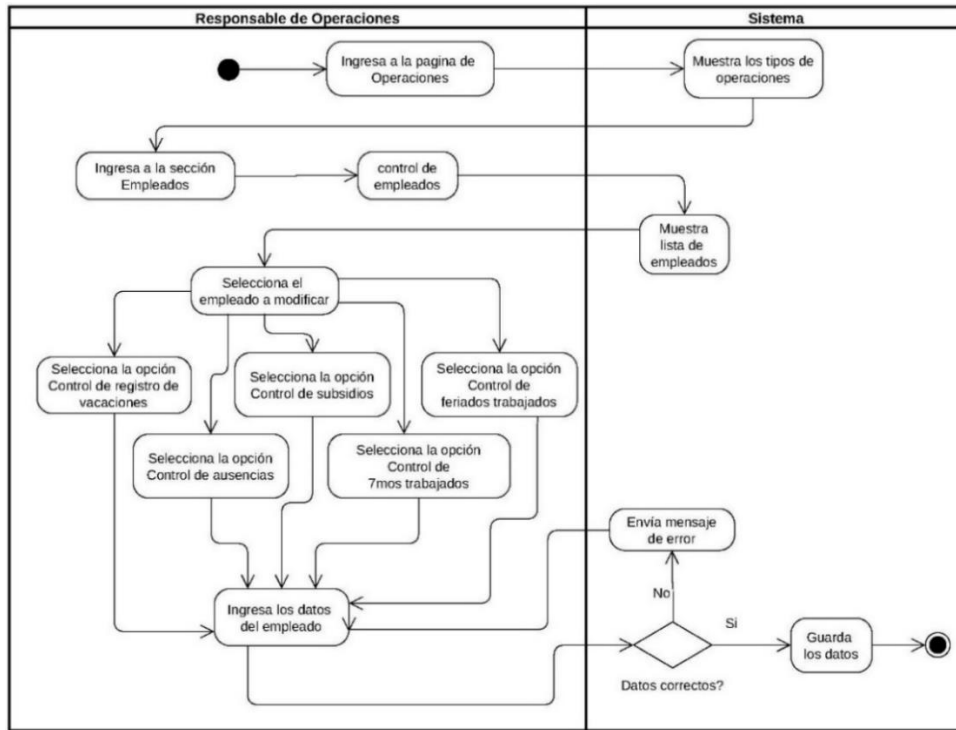


figura 24 Diagrama de actividad - Administración de nóminas

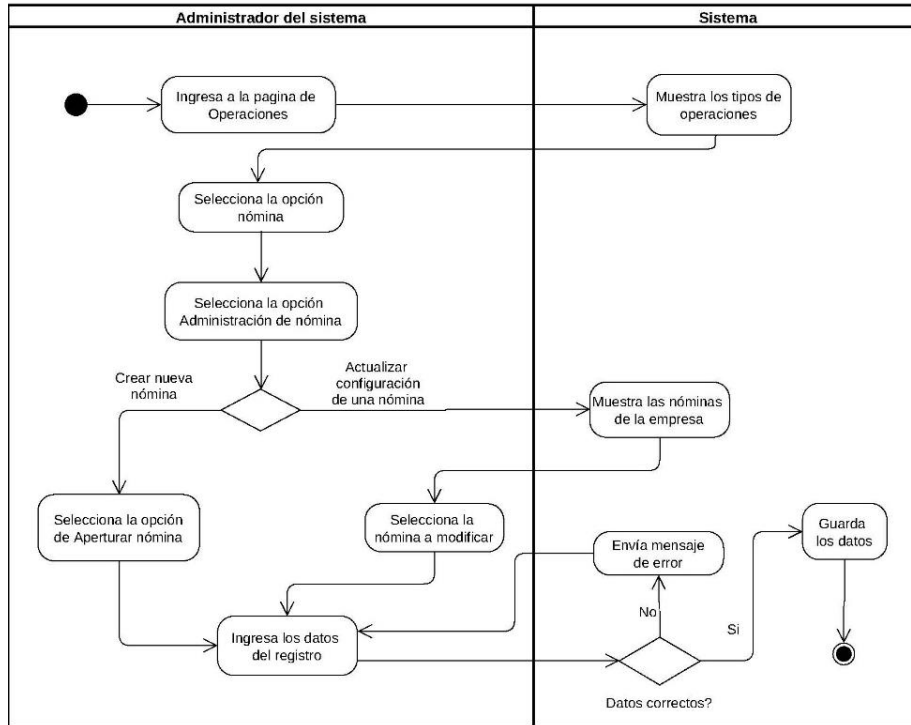


figura 25 Diagrama de actividad - Mantenimiento de nóminas

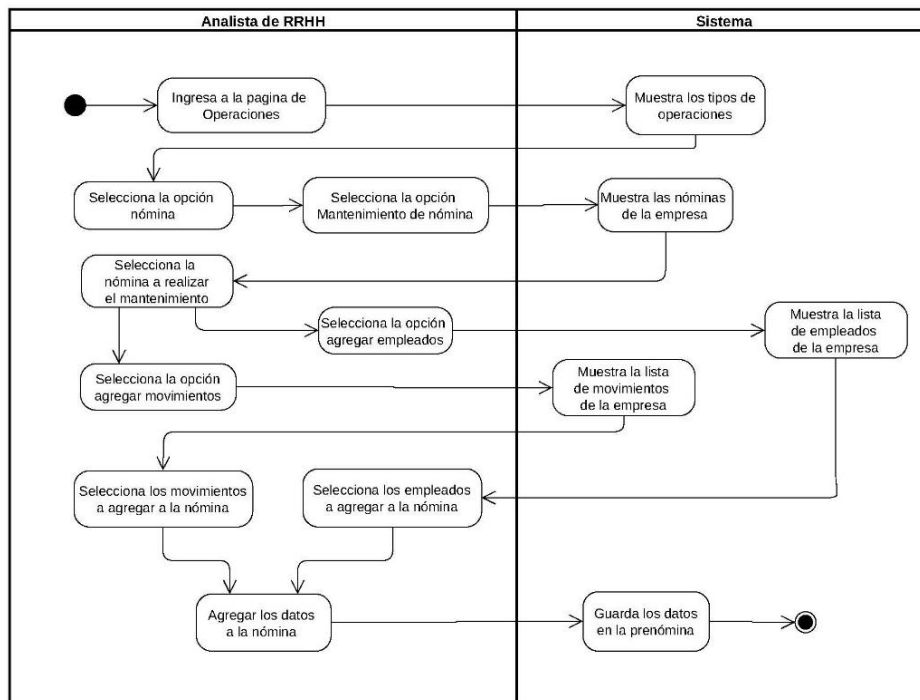


figura 26 Diagrama de actividad - Emitir y cerrar nómina

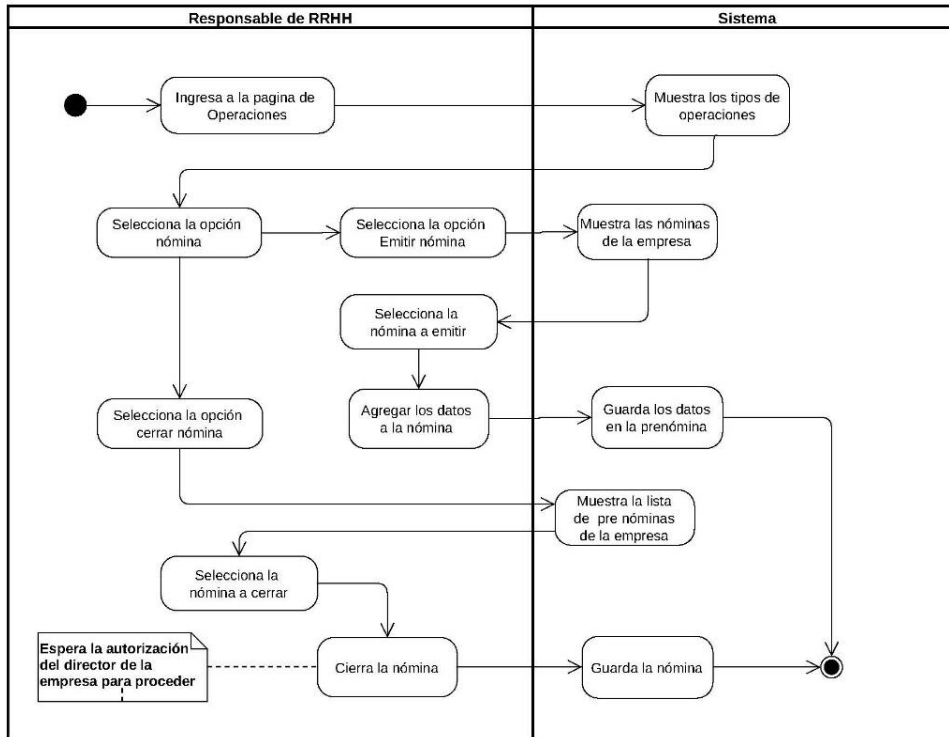


figura 27 Diagrama de actividad - Administrar liquidaciones

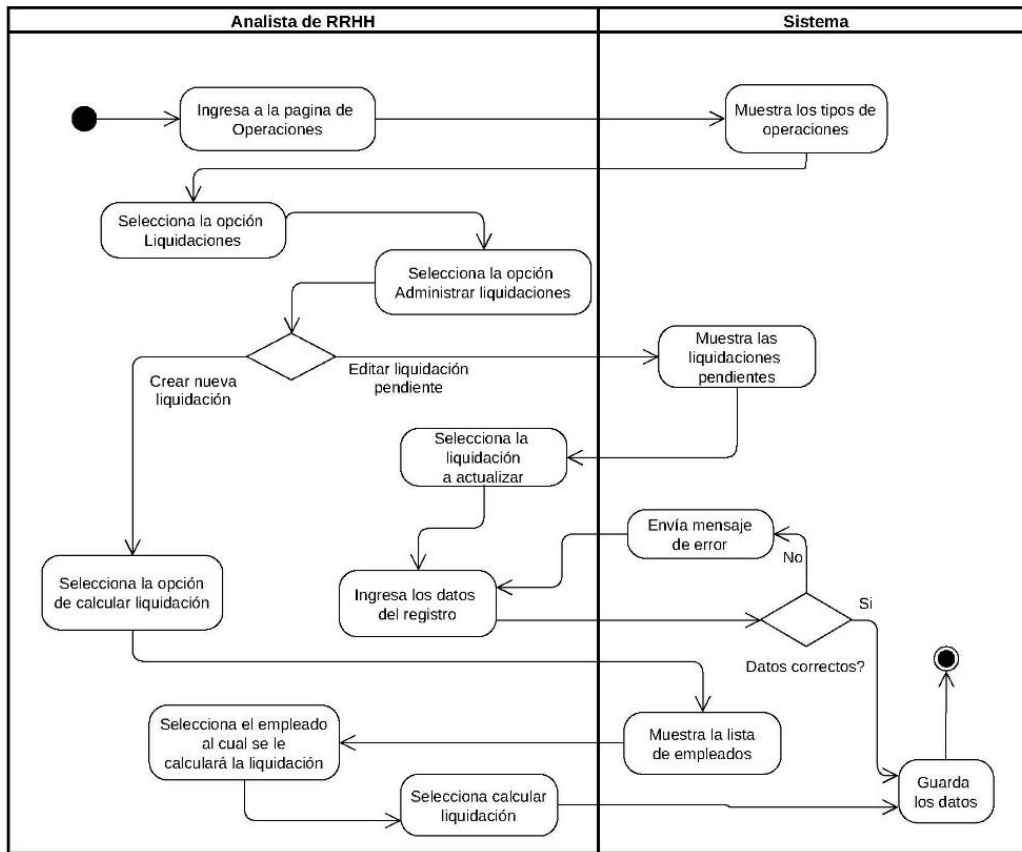


figura 28 Diagrama de actividad - Administrar liquidaciones aprobadas

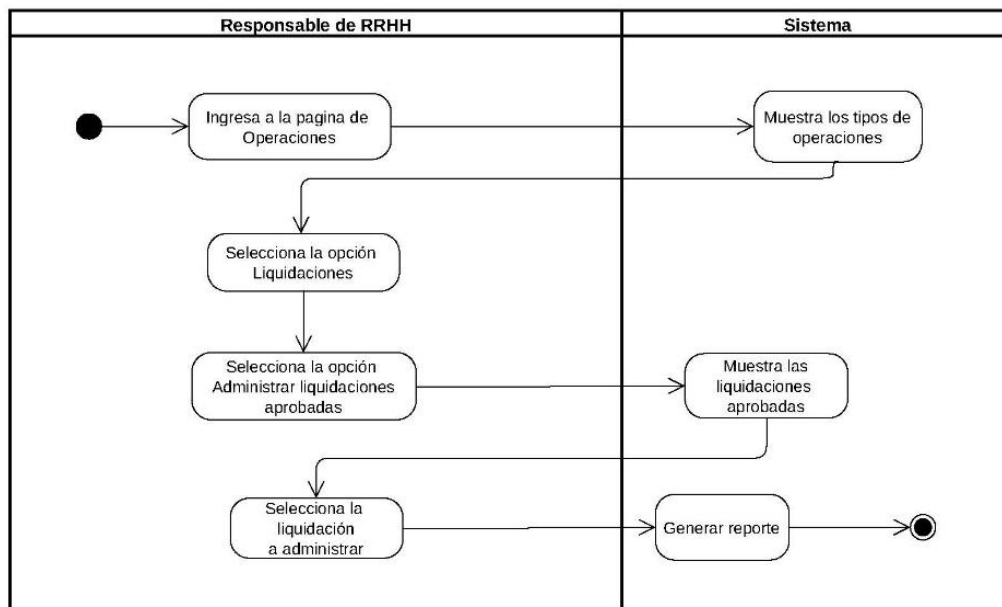


figura 29 Diagrama de actividad - Gestionar aguinaldos pendientes

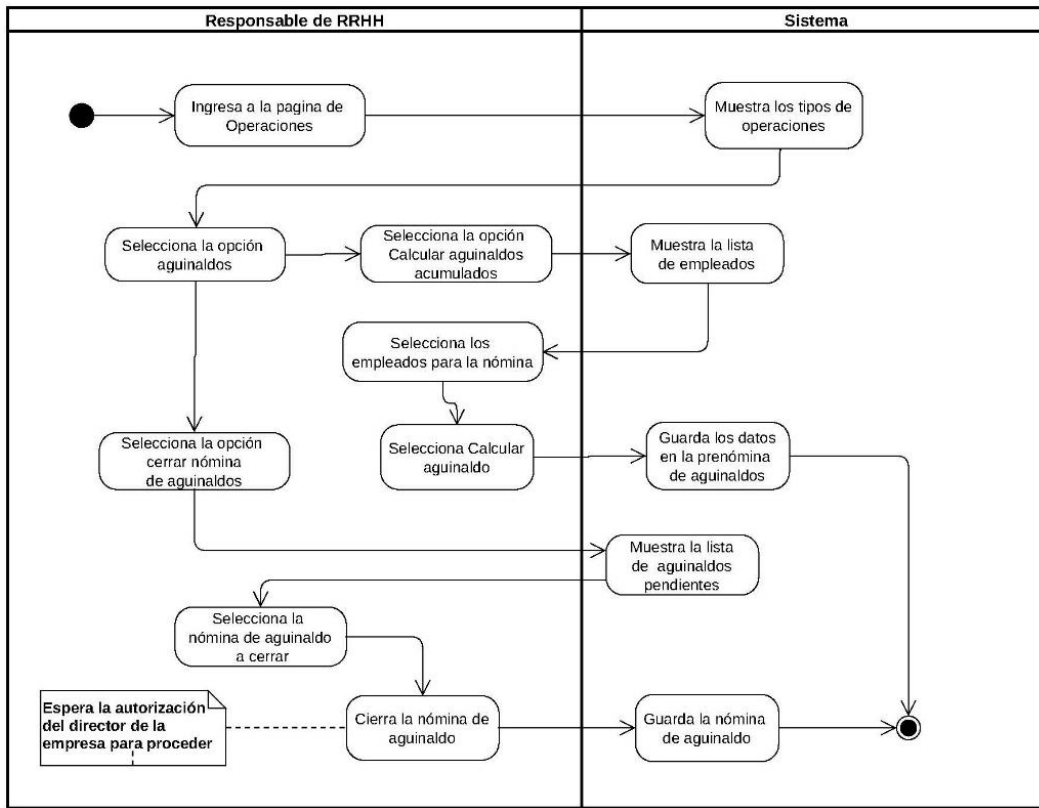


figura 30 Diagrama de actividad - Generar colillas de aguinaldo

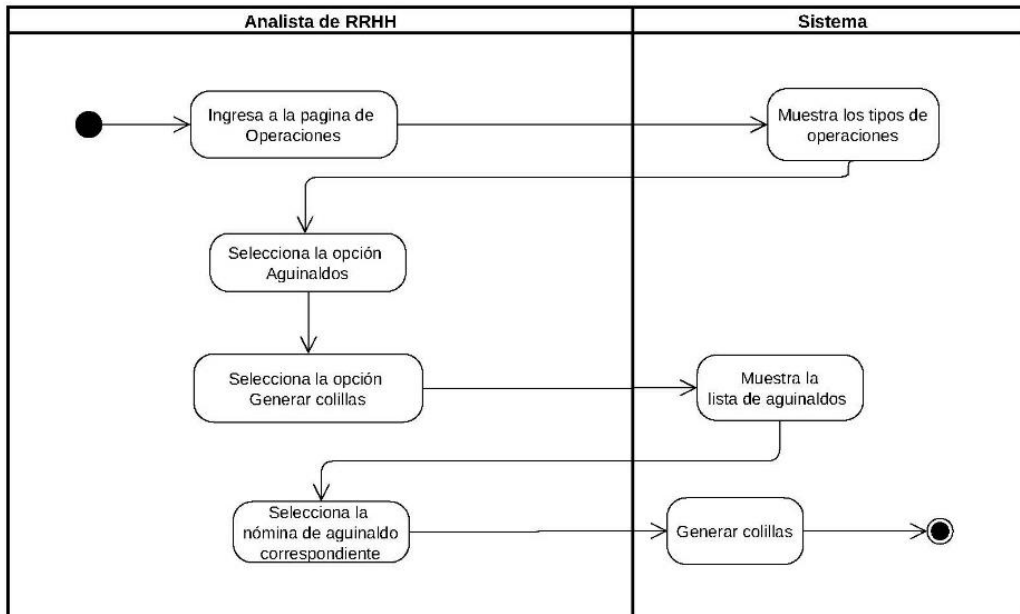


figura 31 Diagrama de actividad - Generar y exportar reportes

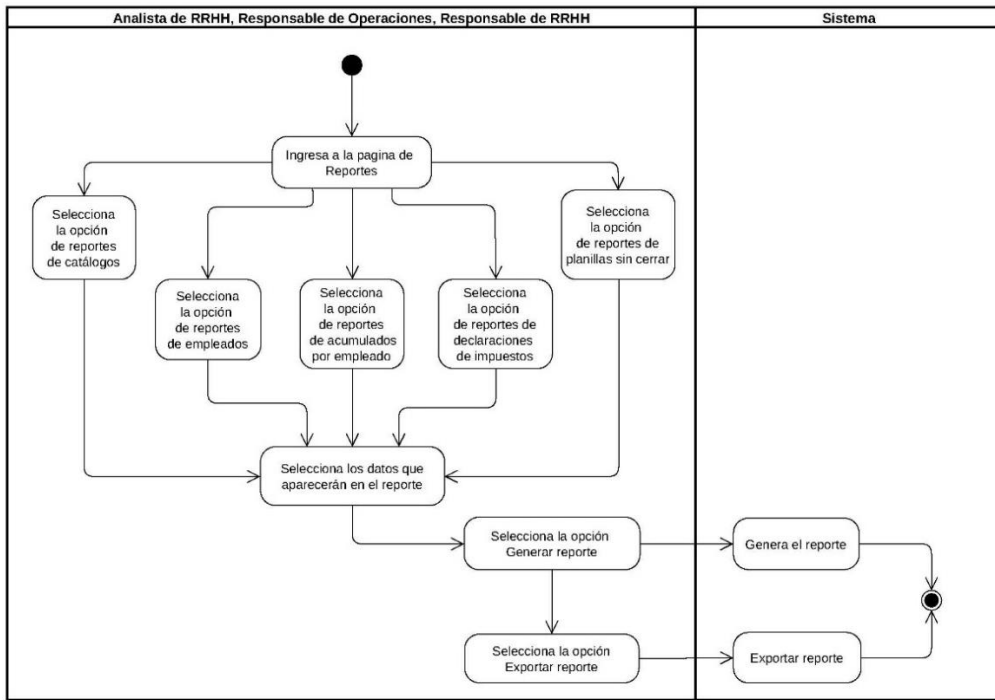


figura 32 Diagrama de actividad - Administrar usuarios

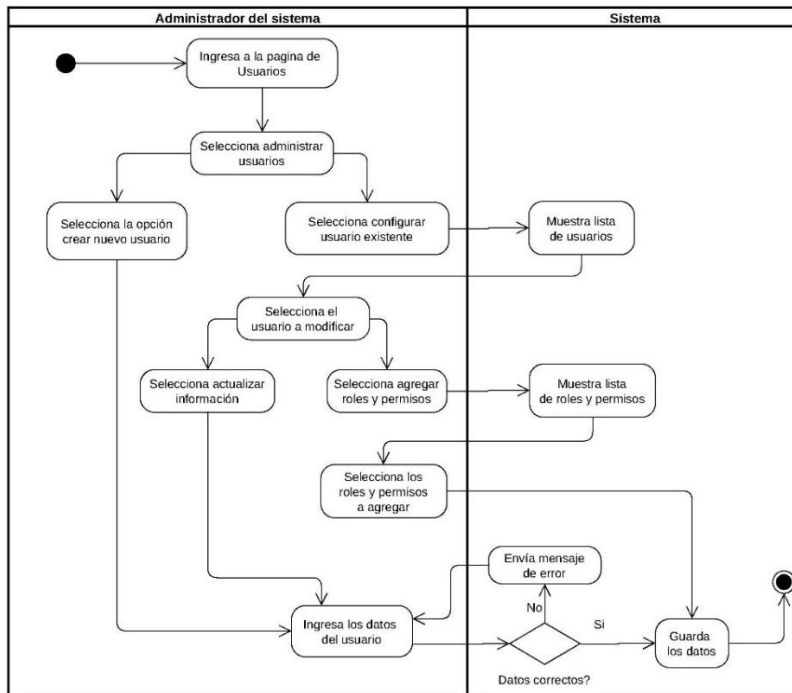


figura 33 Diagrama de actividad - Administrar roles y permisos

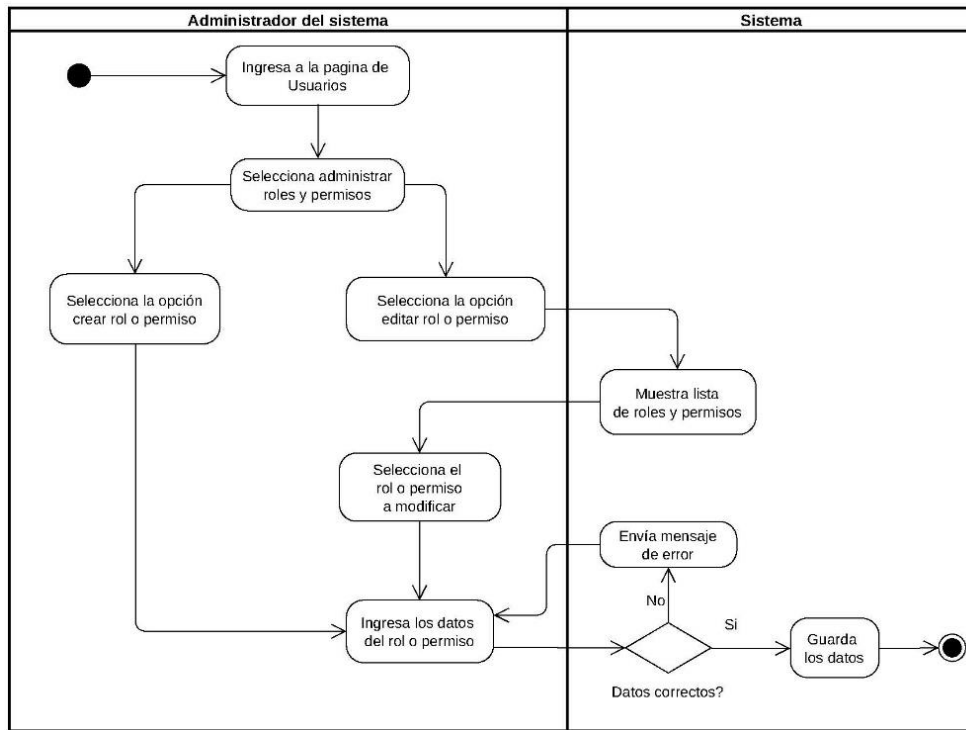
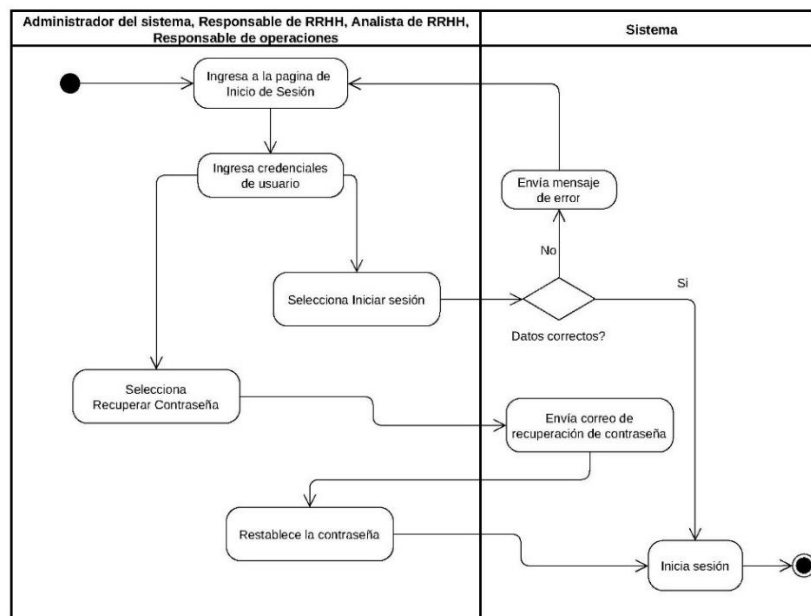


figura 34 Diagrama de actividad - Inicio de sesión de usuarios



8.2. Modelo de navegación

figura 35 Modelo de navegación – Usuario administrador

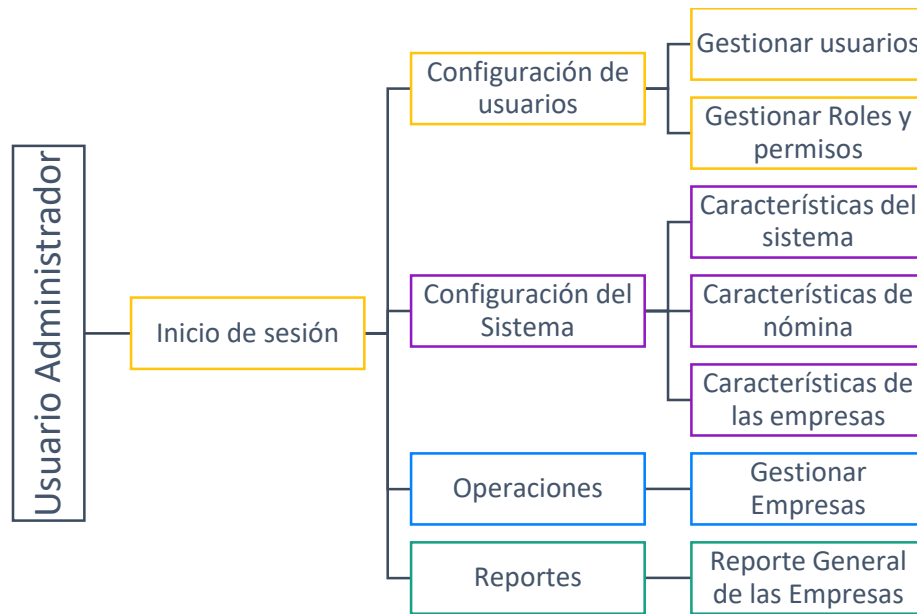


figura 36 Modelo de navegación – Usuario analista

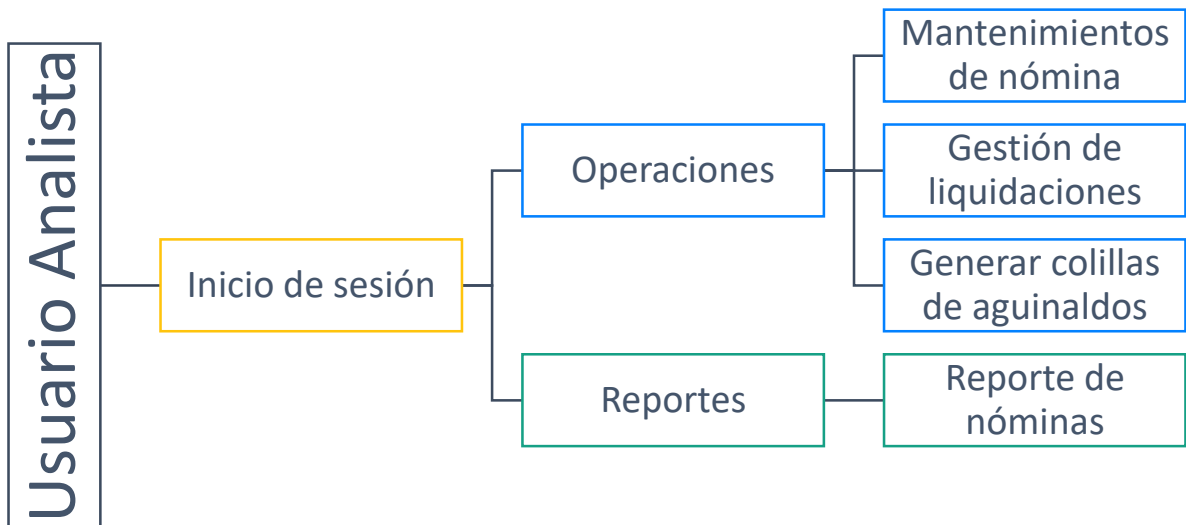


figura 37 Modelo de navegación – Usuario operador

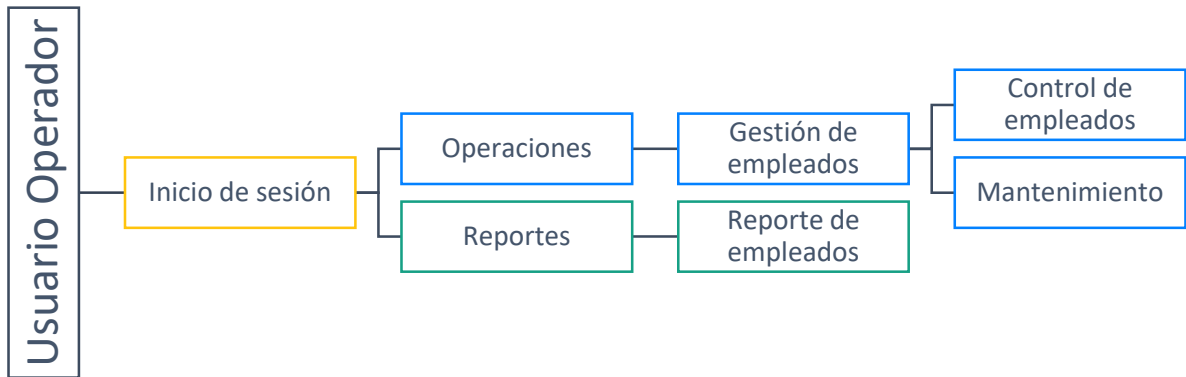
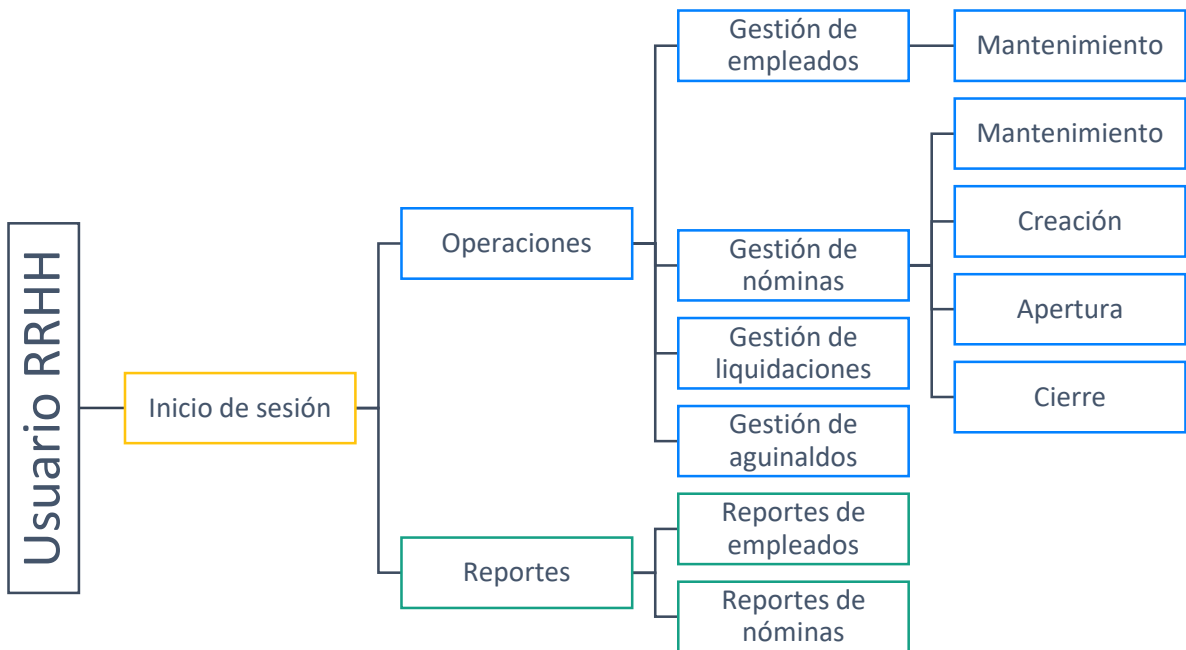


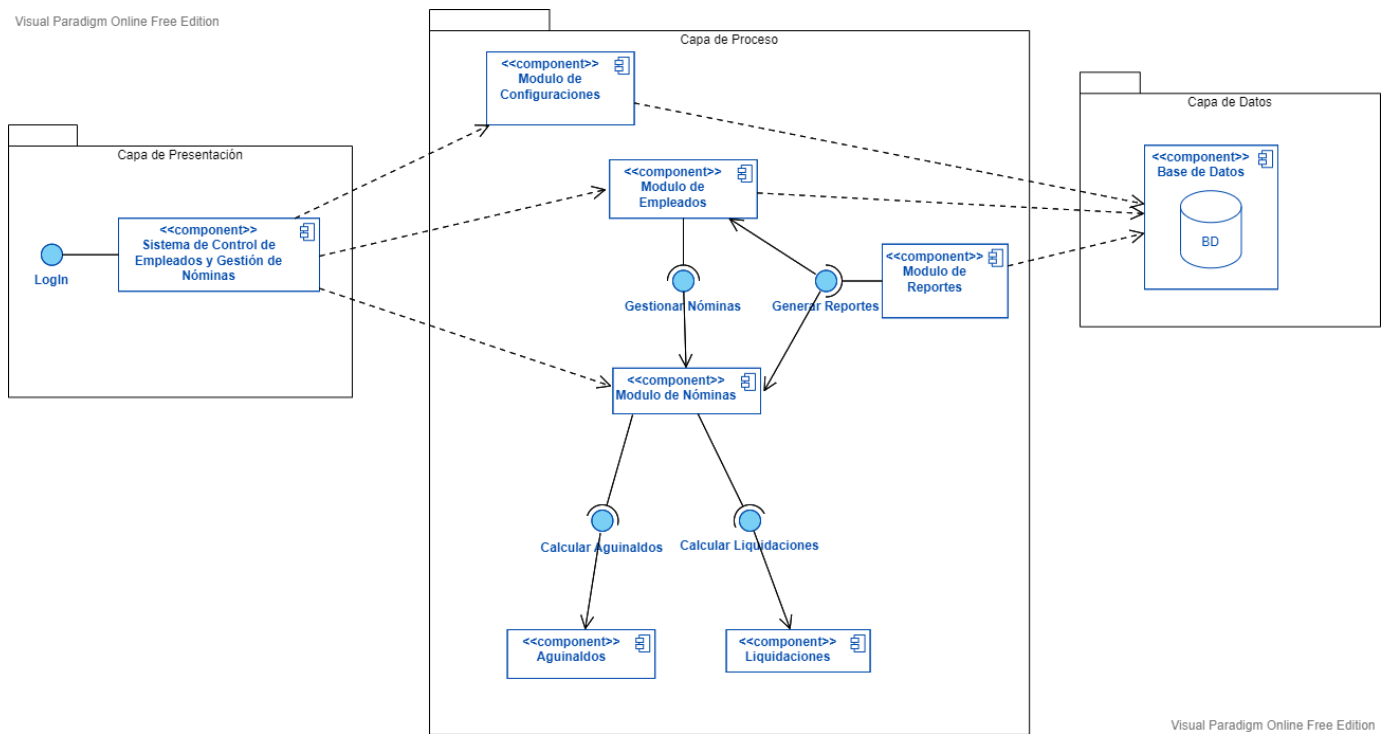
figura 38 Modelo de navegación – Usuario RRHH



8.3. Diagrama de componentes

El siguiente diagrama de componente muestra la organización y las dependencias de los módulos que forman parte del sistema, separándolos en las tres capas del desarrollo web.

figura 39 Diagrama de componentes

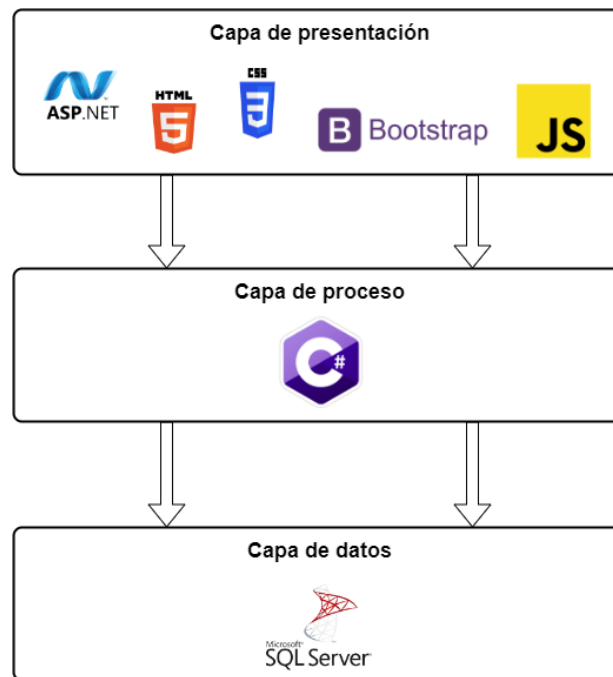


8.4. Arquitectura del sistema

En el desarrollo del sistema se utiliza la arquitectura de 3 capas (Capa de Presentación, capa de proceso y capa de datos), ya que permite hacer una separación lógica y física de las funcionalidades, resultando así en un desarrollo más rápido y descentralizado, debido a que cada nivel puede ser desarrollado simultáneamente por diferentes equipos.

Otra razón por la cual se optó por esta arquitectura es la escalabilidad de cada nivel de manera independiente, mejorando la seguridad a la hora de la comunicación entre las capas, evitando así ataques de inyecciones SQL y otras vulnerabilidades maliciosas.

figura 40 Diagrama arquitectura del sistema



La capa de presentación es la interfaz del sistema con la que interactúa el usuario, para esta se hace uso de ASP.NET, el cual es un framework para construir aplicaciones web utilizando las tecnologías web HTML, CSS y JavaScript, con el fin de crear un diseño de interfaz moderno e intuitivo para que el usuario final pueda realizar sus tareas de una forma sencilla.

En la capa de proceso se realiza las operaciones y cálculos necesarios para el funcionamiento del sistema, para esto se utilizan clases y funciones en C# que gestionan las peticiones de datos del frontend al backend de una forma segura.

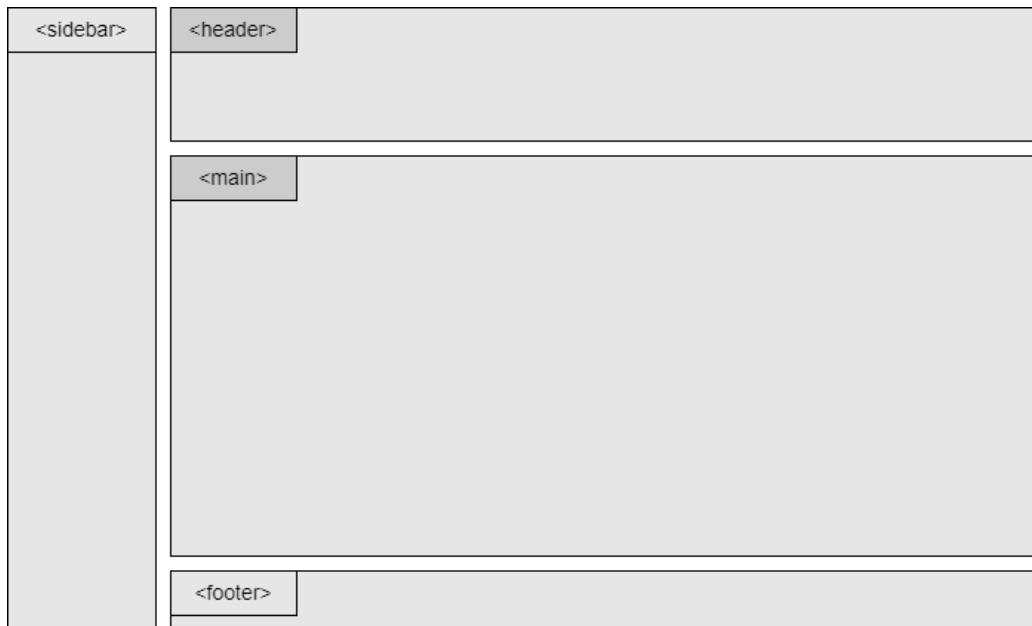
En la capa de datos se almacenan los datos y procedimientos almacenados del sistema utilizando el gestor de base de datos Microsoft SQL Server, debido a sus funciones de seguridad avanzadas.

8.5. Diseño del sistema

Estructura del sistema

El diseño de un sistema web debe tener una estructura funcional y organizada que permita al usuario tener una excelente experiencia, por esta razón se eligió una estructura base que se utiliza en todo el sistema, aplicando conceptos de UX/UI como el alineamiento, contraste, y el aprovechamiento del espacio negativo, seccionando la pantalla en 4 partes, Las secciones son:

figura 41 Representación de la estructura del sistema



- El **header** o encabezado, donde se encuentra el nombre de la sección en la que el usuario se encuentra, los breadcumbs, que sirven para indicar en una línea de texto el recorrido seguido y la forma de regresar en la navegación del sistema, y el nombre de usuario que se ha iniciado sesión, sirviendo este mismo como botón para cerrar sesión.

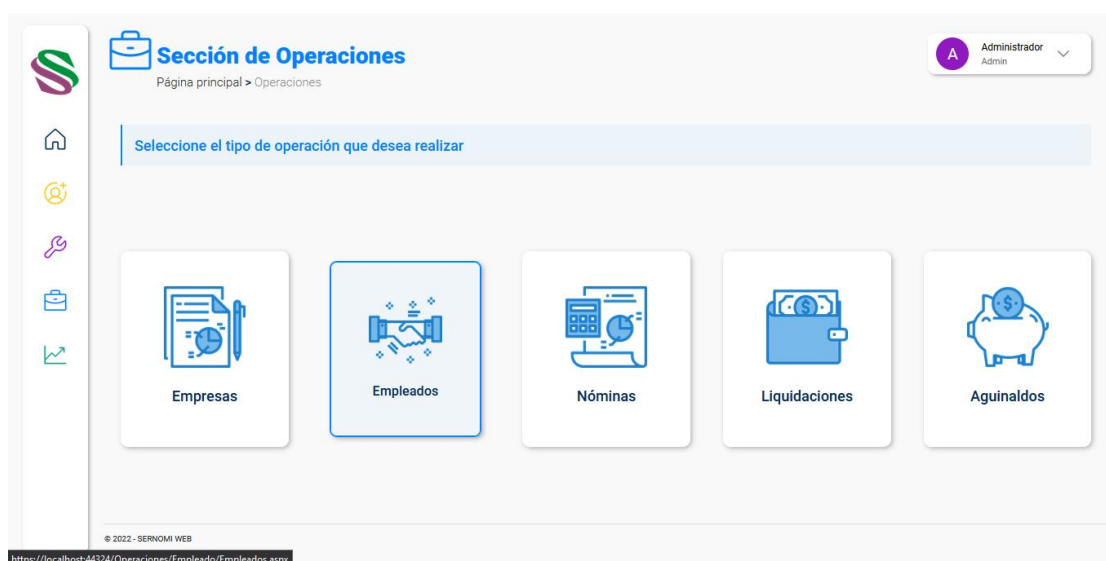
- El **sidebar** o barra lateral de navegación, en la cual se encuentran las secciones de los módulos del sistema, estas aparecerán dependiendo de los permisos que posea el usuario.
- La sección **main** o principal, donde se muestra el contenido principal de la plataforma.
- El **footer** o pie de página, donde se indica el final de la página y muestra información de copyright o derechos de autor.

Se reutilizan los componentes del header y sidebar dentro de una página maestra, para mejorar el rendimiento de la plataforma, la cual a la hora de navegar por el sistema renderiza en el DOM solamente el contenido de la sección principal.

Diseño gráfico de la interfaz

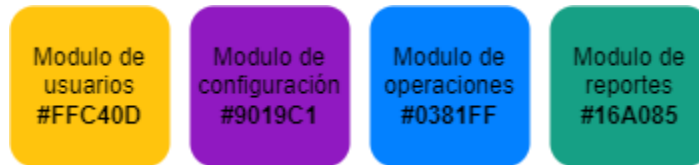
A lo largo del sistema se utiliza una temática minimalista, haciendo uso del espacio negativo para que el usuario pueda procesar la información en fragmentos, haciendo que los diseños tengan más definición y no se pierdan visualmente. También se ocupan técnicas de neo morfismo, el cual es un estilo que emplea desenfoque, ángulo e intensidad de la sombra de un objeto para resaltar el componente, creando un diseño realista y moderno.

figura 42 Menú principal del módulo de operaciones



La paleta de colores que se seleccionó es empleada en cada sección de forma monocromática, es decir, que cada sección utiliza un solo color, cambiando únicamente los tonos y la transparencia para dar contraste.

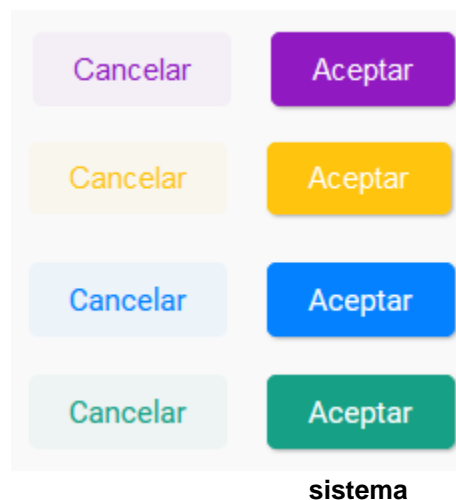
figura 43 Representación de los colores del sistema por módulos



Para el texto se utiliza la fuente 'Roboto' de Google fonts. También se implementan iconos como medio de ayuda visual de los botones y secciones del sistema.

Para el diseño de los botones se implementan 2 tipos de botones, los botones primarios, empleados para enviar las peticiones y los datos de los formularios, y los secundarios para cancelar, salir o regresar a la página anterior.

figura 44 Representación de los botones primarios y secundarios del sistema



Los formularios usan una estructura uniforme para facilitarle la navegación al usuario, haciendo uso de los estilos para formularios generados por Bootstrap. Cada campo de texto posee una validación para llevar un control de los datos ingresados al sistema.

figura 45 Representación de la validación de formularios

Nombre de Usuario:

Nombre de Usuario es requerido

Contraseña temporal

Contraseña es requerida

Hay dos tipos de formularios, los que se encuentran dentro de modales flotantes

figura 46 Representación de formulario dentro de modal flotante

Agregar Rol

Nombre del Rol:

Permisos
SuperAdmin ▾

Descripción del Rol:

Estado
 Activo

Cancelar Agregar Rol

y formularios extensos que ocupan una página completa

figura 47 Representación de formulario extenso

Las tablas poseen una estructura simple haciendo énfasis en los datos que se muestran, agregando siempre en la última columna los botones de editar

figura 48 Representación de las tablas del sistema

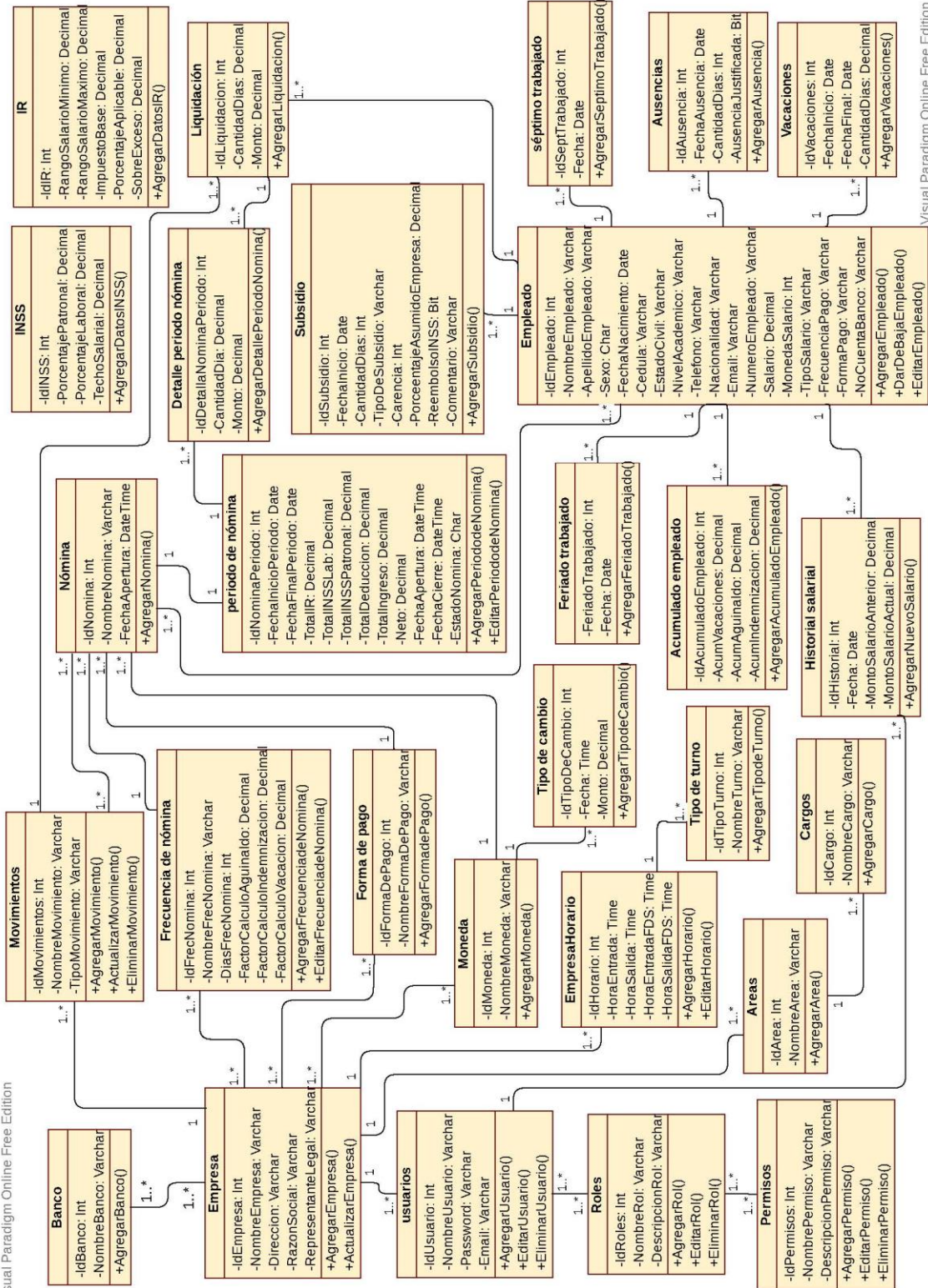
Nomina	Periodo	Nombre	Frecuencia	Moneda	Inicio	Fin	Estado	
1	1	Nomina de General de Empleados	Quincenal	Córdoba	1/1/2022 00:00:00	15/1/2022 00:00:00	Cerrado	
2	3	Nomina de Operativos	Mensual	Dólares	1/6/2022 00:00:00	30/6/2022 00:00:00	Abierto	

Respecto a la compatibilidad, el sistema puede ejecutarse en distintos tipos navegadores, por ejemplo: Mozilla Firefox, Google Chrome, Microsoft Edge y Opera.

8.6. Diagrama de Clases

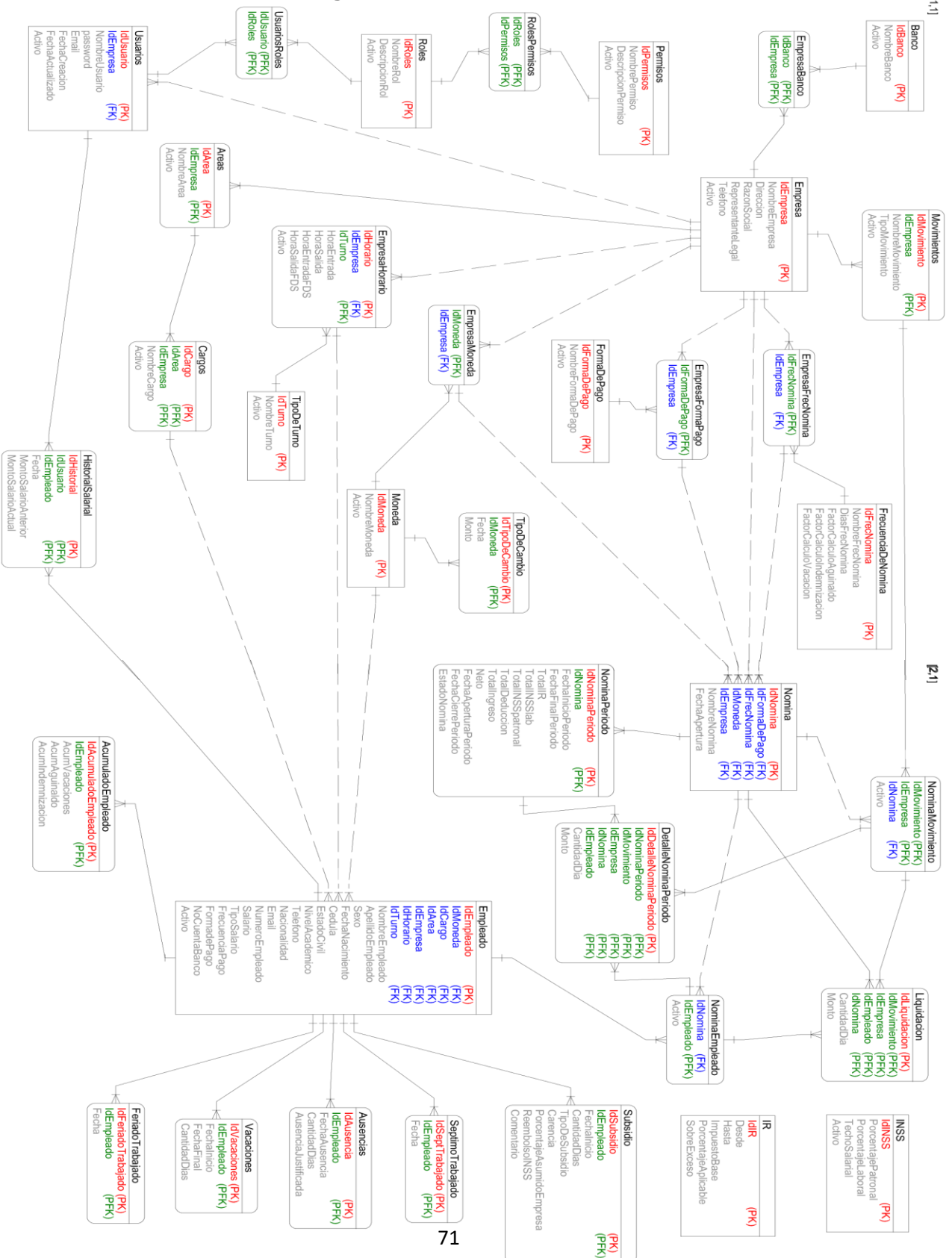
En el siguiente diagrama se muestran las relaciones entre las clases del sistema:

figura 49 Diagrama de clases



8.7. Diagrama Entidad-Relación

figura 50 Diagrama Entidad-Relación





ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

CAPITULO V:

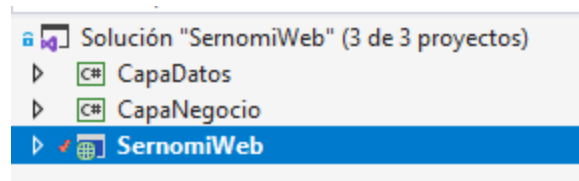
Fase de codificación del sistema

9. CAPITULO V: Fase de Codificación del sistema

9.1. Estructura del código

El código se encuentra estructurado en 3 capas, la capa de presentación, la capa de proceso y la capa de datos. Cada capa está representada por un proyecto, los cuales se encuentran contenidos en una misma solución para que la comunicación entre estas sea posible.

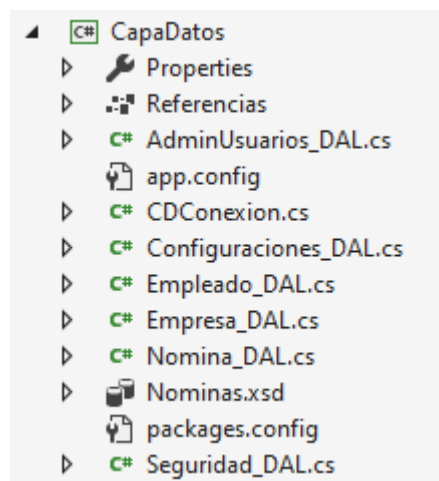
figura 51 Estructura del proyecto con la solución y capas



Capa de Datos

Primeramente, tenemos la capa de datos, la cual permite la comunicación y el intercambio de datos entre el sistema y el servidor de base de datos. En esta capa se definen varias clases de C# que contienen funciones, establecen la conexión con el servidor y que envían y reciben la información de los procedimientos almacenados.

figura 52 Estructura de la capa de datos



A continuación, se muestra la clase contenedora de la cadena de conexión a la base de datos, la cual es utilizada tanto para las funciones de inserción de datos como las funciones de obtención de datos:

figura 53 Clase de conexión de datos

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Web;
using System.Data;
using System.Data.SqlClient;
using System.Configuration;

namespace CapaDatos
{
    13 referencias
    public class CDConexion
    {
        private SqlConnection conexion = new SqlConnection("Data Source=DESKTOP-VAT5486;Initial Catalog=sernomiweb;Integrated Security=True");
        6 referencias
        public CDConexion() { }
        99+ referencias
        public SqlConnection AbrirConexion()
        {
            if (conexion.State == ConnectionState.Closed)
                conexion.Open();
            return conexion;
        }
        99+ referencias
        public SqlConnection CerrarConexion()
        {
            if (conexion.State == ConnectionState.Open)
                conexion.Close();
            return conexion;
        }
    }
}
```

figura 54 Función para obtener datos

```
namespace CapaDatos
{
    34 referencias
    public class Empresa_DAL
    {
        private CDConexion conexion = new CDConexion();

        SqlDataReader leer;
        DataTable tabla = new DataTable();
        SqlCommand comando = new SqlCommand();

        1 referencia
        public DataTable ObtenerEmpresas()
        {
            comando.Connection = conexion.AbrirConexion();
            comando.CommandText = "SP_MostrarEmpresas";
            comando.CommandType = CommandType.StoredProcedure;
            leer = comando.ExecuteReader();
            tabla.Load(leer);
            conexion.CerrarConexion();
            return tabla;
        }
    }
}
```

figura 55 Función para insertar datos

```

public void InsertarEmpresa( string NombreEmpresa, string Direccion, string RazonSocial, string RepresentanteLegal,
string Telefono, int IdFrecNomina, int IdBanco, int IdFormaPago, int IdMoneda , int IdTurno , string HEntrada,
string HSalida, string HEntradaFds , string HSalidaFds , bool Activo )
{
    comando.Connection = conexion.AbrirConexion();
    comando.CommandText = "SP_AgregarEmpresa";
    comando.CommandType = CommandType.StoredProcedure;

    comando.Parameters.AddWithValue("@NombreEmpresa", NombreEmpresa);
    comando.Parameters.AddWithValue("@Direccion", Direccion);
    comando.Parameters.AddWithValue("@RazonSocial", RazonSocial);
    comando.Parameters.AddWithValue("@RepresentanteLegal", RepresentanteLegal);
    comando.Parameters.AddWithValue("@Telefono", Telefono);

    comando.Parameters.AddWithValue("@IdBanco", IdBanco);
    comando.Parameters.AddWithValue("@IdFormaPago", IdFormaPago);
    comando.Parameters.AddWithValue("@IdTurno", IdTurno);
    comando.Parameters.AddWithValue("@IdMoneda", IdMoneda);
    comando.Parameters.AddWithValue("@IdFrecNomina", IdFrecNomina);

    comando.Parameters.AddWithValue("@HEntada", HEntrada);
    comando.Parameters.AddWithValue("@HSalida", HSalida);
    comando.Parameters.AddWithValue("@HEntadaFds", HEntradaFds);
    comando.Parameters.AddWithValue("@HSalidaFds", HSalidaFds);

    comando.Parameters.AddWithValue("@Activo", Activo);

    comando.ExecuteNonQuery();
    comando.Parameters.Clear();
    conexion.CerrarConexion();
}

```

Los procedimientos almacenados se encuentran en el servidor de base de datos SQL, por la seguridad del sistema. Estos se dividen en cuatro tipos, los cuales son comúnmente conocidos como CRUD por sus siglas en inglés CREATE, READ, UPDATE y DELETE.

figura 56 Procedimientos almacenados del sistema

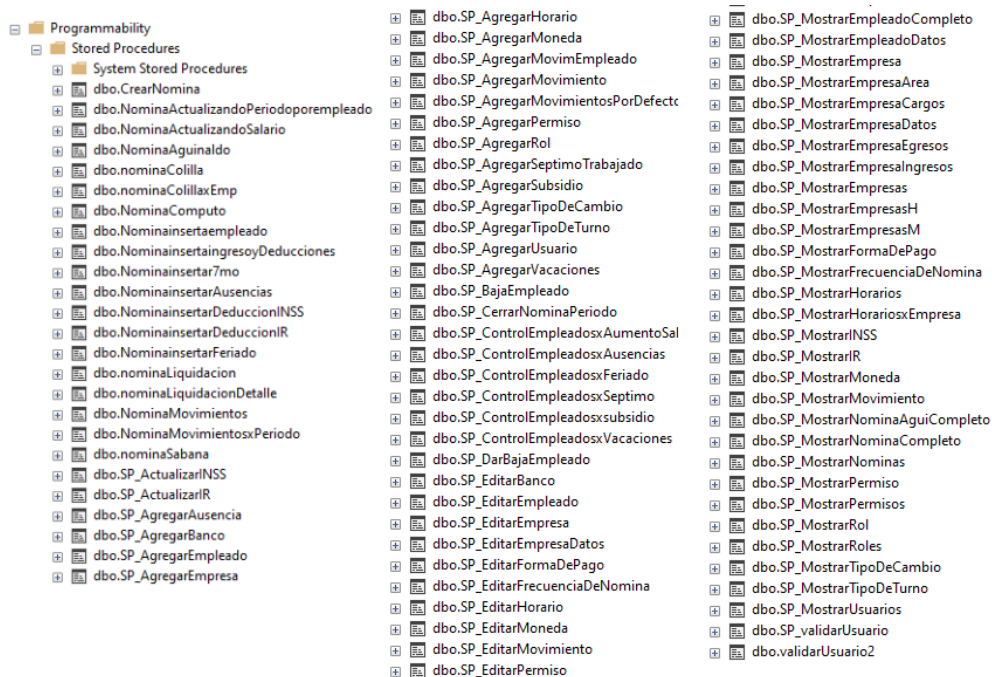


figura 57 Procedimiento almacenado de creación de empleado

```

USE [sernomiweb]
GO
SET ANSI_NULLS ON
GO
SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO
ALTER PROCEDURE [dbo].[SP_AgregarEmpleado]
    @IdCargo int,@IdEmpresa int,@IdHorario int,@IdTurno int,@NombreEmpleado varchar(30),@ApellidoEmpleado varchar(30),
    @Sexo char(1),@FechaNacimiento datetime, @Cedula varchar(16), @EstadoCivil char(1), @NivelAcademico char(1),
    @Telefono varchar(15), @Nacionalidad varchar(20), @Email varchar(30), @NumeroEmpleado varchar(20), @Salario decimal,
    @TipoSalario char(1), @FrecuenciaPago char(1), @IdFormadePago int, @NoCuentaBanco varchar(30), @Activo bit
AS
BEGIN
    declare @newIdEmpleado int select @newIdEmpleado = Isnull (max(IdEmpleado), 0) + 1 from Empleado
    declare @IdAreaEmpleado int select @IdAreaEmpleado = idArea from Cargos where IdCargo = @IdCargo
    declare @IdMonedaEmpleado int select @IdMonedaEmpleado = IdMoneda from EmpresaMoneda where IdEmpresa = @IdEmpresa
INSERT INTO Empleado
    (IdEmpleado,IdMoneda,IdCargo,IdArea,IdEmpresa,IdHorario,IdTurno,
    NombreEmpleado,ApellidoEmpleado,Sexo,FechaNacimiento,Cedula,EstadoCivil,
    NivelAcademico,Telefono,Nacionalidad,Email,NumeroEmpleado,Salario,
    TipoSalario,FrecuenciaPago,FormadePago,NoCuentaBanco,FechaIngreso,Activo)
VALUES(
    @newIdEmpleado,@IdMonedaEmpleado,@IdCargo,@IdAreaEmpleado,@IdEmpresa,
    @IdHorario,@IdTurno,@NombreEmpleado,@ApellidoEmpleado,@Sexo,@FechaNacimiento,
    @Cedula,@EstadoCivil,@NivelAcademico,@Telefono,@Nacionalidad,@Email,@NumeroEmpleado ,
    @Salario,@TipoSalario,@FrecuenciaPago,@IdFormadePago,@NoCuentaBanco,GETDATE(),
    @Activo)
declare @newIdAcumulado int
select @newIdAcumulado = Isnull (max(IdAcumuladoEmpleado), 0) + 1 from AcumuladoEmpleado
INSERT INTO AcumuladoEmpleado
    (IdAcumuladoEmpleado, IdEmpleado, AcumVacaciones,AcumAguinaldo, AcumIndemnizacion)
values (@newIdAcumulado, @newIdEmpleado, 0, 0,0)
END

```

figura 58 Procedimiento almacenado de mostrar datos del empleado

```

USE [sernomiweb]
GO
SET ANSI_NULLS ON
GO
SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO
ALTER PROCEDURE [dbo].[SP_MostrarEmpresaDatos]
    @IdEmpresa int
AS
BEGIN
    --SET NOCOUNT ON;

    -- Insert statements for procedure here
    SELECT a.NombreEmpresa, a.Direccion,
    a.RazonSocial, a.RepresentanteLegal, a.Telefono,
    a.Activo, b.IdBanco, c.IdFormaDePago, d.IdFrecNomina,
    e.IdTurno, e.HoraEntrada, e.HoraEntradaFDS, e.HoraSalida,
    e.HoraSalidaFDS, f.IdMoneda

    from Empresa a
    INNER JOIN EmpresaBanco b on b.IdEmpresa = a.IdEmpresa
    INNER JOIN EmpresaFormaPago c on c.IdEmpresa = a.IdEmpresa
    INNER JOIN EmpresaFrecNomina d on d.IdEmpresa = a.IdEmpresa
    INNER JOIN EmpresaHorario e on e.IdEmpresa = a.IdEmpresa
    INNER JOIN EmpresaMoneda f on f.IdEmpresa = a.IdEmpresa
    where a.IdEmpresa = @IdEmpresa
END

```

figura 59 Procedimiento almacenado de editar empresa

```
USE [sernomiweb]
GO
SET ANSI_NULLS ON
GO
SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO
ALTER PROCEDURE [dbo].[SP_EditarEmpresa]
    @IdEmpresa int, @NombreEmpresa Varchar(30), @Direccion Varchar(80), @RazonSocial Varchar(30),
    @RepresentanteLegal Varchar(50), @Telefono Varchar(15), @Activo bit, @IdFrecNomina int,
    @IdBanco int, @IdFormaPago int, @IdMoneda int, @IdTurno int, @HEntrada time(4), @HSalida time(4),
    @HEntradaFds time(4), @HSalidaFds time(4)
AS
BEGIN
    UPDATE Empresa
    SET
        NombreEmpresa=@NombreEmpresa,
        Direccion=@Direccion,
        RazonSocial=@RazonSocial,
        RepresentanteLegal=@RepresentanteLegal,
        Telefono=@Telefono,
        Activo=@Activo
    WHERE IdEmpresa=@IdEmpresa

    EXEC dbo.SP_EditarEmpresaDatos @IdFrecNomina,@IdEmpresa,@IdBanco,@IdFormaPago,@IdMoneda,
        @IdTurno,@HEntrada,@HSalida,@HEntradaFds,@HSalidaFds
END
```

Capa de proceso

La capa de proceso es donde se desarrolla toda la lógica y las funciones del sistema, para ello debe servir como puente de comunicación entre la capa de datos y la capa de presentación. En esta capa encontramos una clase por cada módulo del sistema, las cuales contienen las funciones que hacen referencia a las clases de la capa de datos.

figura 60 Estructura de la capa de proceso

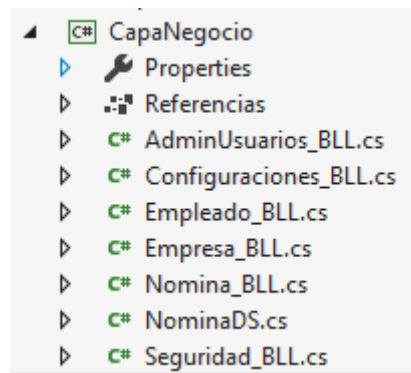


figura 61 **Funciones CRUD del módulo de empleados**

```
1 referencia
public void DarBajaEmpleado(int IdEmpleado)
{
    Empleado_DAL EmpleadoDAL = new Empleado_DAL();
    EmpleadoDAL.DarBajaEmpleado(IdEmpleado);
}

1 referencia
public void InsertarEmpleadoBLL( int IdCargo, int IdEmpresa, int IdHorario,
    int IdTurno, String NombreEmpleado, String ApellidoEmpleado, char Sexo, DateTime FechaNacimiento, String Cedula,
    char EstadoCivil, char NivelAcademico, String Telefono , String Nacionalidad, String Email, String NumeroEmpleado,
    decimal Salario, char TipoSalario, char FrecuenciaPago, int IdFormadePago, String NoCuentaBanco, bool Activo )
{
    Empleado_DAL EmpleadoDAL = new Empleado_DAL();
    EmpleadoDAL.InsertarEmpleado( IdCargo, IdEmpresa, IdHorario,
    IdTurno, NombreEmpleado, ApellidoEmpleado, Sexo, FechaNacimiento, Cedula,
    EstadoCivil, NivelAcademico, Telefono, Nacionalidad, Email, NumeroEmpleado,
    Salario, TipoSalario, FrecuenciaPago, IdFormadePago, NoCuentaBanco, Activo);
}

1 referencia
public void EditarEmpleadoBLL(int IdEmpleado, int IdCargo, int IdHorario,
    int IdTurno, String NombreEmpleado, String ApellidoEmpleado, char Sexo, DateTime FechaNacimiento, String Cedula,
    char EstadoCivil, char NivelAcademico, String Telefono, String Nacionalidad, String Email, String NumeroEmpleado,
    char TipoSalario, char FrecuenciaPago, int IdFormadePago, String NoCuentaBanco)
{
    Empleado_DAL EmpleadoDAL = new Empleado_DAL();
    EmpleadoDAL.EditarEmpleado(IdEmpleado, IdCargo, IdHorario,
    IdTurno, NombreEmpleado, ApellidoEmpleado, Sexo, FechaNacimiento, Cedula,
    EstadoCivil, NivelAcademico, Telefono, Nacionalidad, Email, NumeroEmpleado,
    TipoSalario, FrecuenciaPago, IdFormadePago, NoCuentaBanco);
}
```

Capa de presentación

la capa de presentación es donde se encuentra la interfaz de usuario, compuesta por WebForms, los cuales constan de un archivo “.aspx” que consiste en etiquetas basadas en HTML y CSS, y un archivo “.aspx.cs” el cual contiene una clase c# donde se programan las funciones de los elementos.

figura 62 Estructura de la capa de presentación

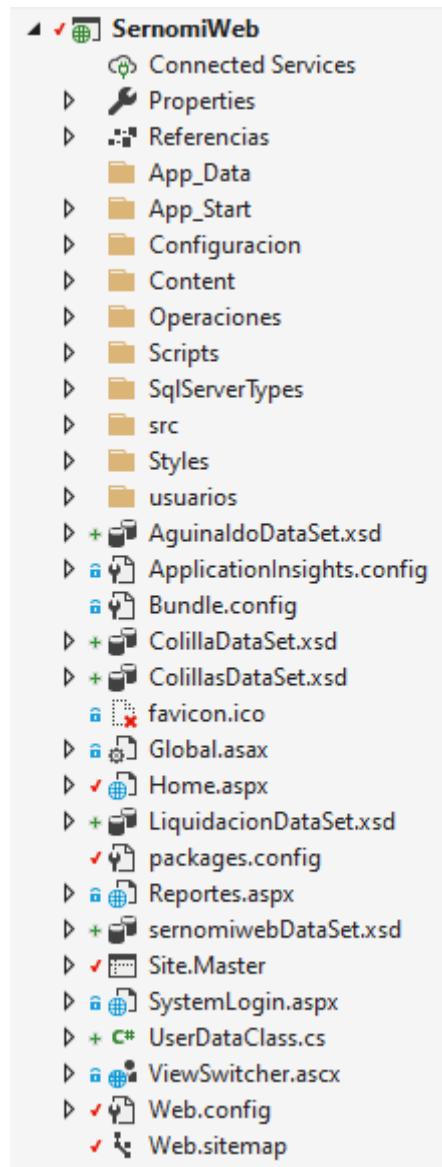


figura 63 Representación código ASP.NET de tabla de empresas

```

<%@ Page Language="C#" MasterPageFile="~/Site.Master" AutoEventWireup="true" CodeBehind="Empresas.aspx.cs" Inherits="Sernomiweb.Operaciones.Empresa.Empresas" %>
<%@ Register Assembly="AjaxControlToolkit" Namespace="AjaxControlToolkit" TagPrefix="ajaxToolkit" %>

<asp:Content ID="Content1" ContentPlaceHolderID="head" runat="server">
</asp:Content>
<asp:Content ID="Content2" ContentPlaceHolderID="Empresas" runat="server">
<ajaxToolkit:TabContainer ID="TabContainer1" runat="server" CssClass="tab-azul">
<ajaxToolkit:TabPanel runat="server" HeaderText="Empresas" ID="TabPanel1">
<ContentTemplate>
<div class="header-tabla">
<h2>Tabla de Empresas</h2>
<div style="display: flex; flex-direction: row; justify-content: space-between; align-items: center">
<asp:ImageButton ID="Recargar" CssClass="btn-refresh" runat="server" src="~/src/Icon/refresh-icon.png" OnClick="Recargar_Click"/>
<asp:Button ID="ButtonAgregar" CssClass="boton btn-azul" runat="server" Text="Agregar Empresa" PostBackUrl="~/Operaciones/Empresa/AgregarEmp.aspx" />
</div>
</div>
<asp:GridView
ID="GV_Empresa" runat="server" AutoGenerateColumns="False" AutoPostBack="true" OnRowCommand="GV_Empresa_RowCommand"
OnPageIndexChanging="GV_Empresa_SelectedIndexChanged" AllowPaging="true" PageSize="10"
CssClass="mydatagrid" PagerStyle-CssClass="pager" HeaderStyle-CssClass="header" RowStyle-CssClass="rows">
<Columns>
<asp:BoundField DataField="IdEmpresa" HeaderText="Nº de Id" />
<asp:BoundField DataField="NombreEmpresa" HeaderText="Empresa" />
<asp:BoundField DataField="Direccion" HeaderText="Dirección" />
<asp:BoundField DataField="RazonSocial" HeaderText="Nombre de usuario" />
<asp:BoundField DataField="RepresentanteLegal" HeaderText="Representante Legal" />
<asp:BoundField DataField="Telefono" HeaderText="Telefono" />
<asp:BoundField DataField="Activo" HeaderText="Activo" Visible="False" />
<asp:TemplateField HeaderText="Activo">
<ItemTemplate>
<asp:CheckBox ID="CheckBoxActivo" runat="server" Checked="<%#Eval("Activo")%" Enabled="false" />
</ItemTemplate>
</asp:TemplateField>
<asp:TemplateField HeaderText="">
<ItemTemplate>
<asp:ImageButton ID="btnEditarEmpresa" runat="server" Width="20" Height="20" OnClick="Btn_EditarEmpresa_Click"
src="~/src/Icon/editar-azul.png" alt="" />
</ItemTemplate>
</asp:TemplateField>
</Columns>
</asp:GridView>

```

figura 64 Representación código en c# de asignar los datos a tabla de empresa

```

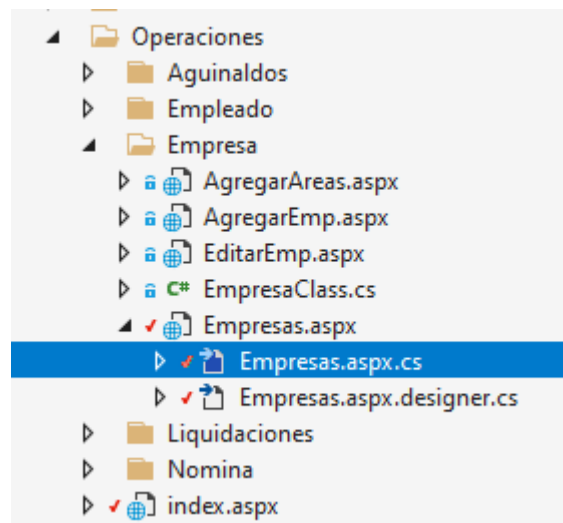
0 referencias
protected void Recargar_Click(object sender, ImageClickEventArgs e)
{
    Bindgrid();
}
0 referencias
protected void GV_Empresa_SelectedIndexChanged(object sender, GridViewPageEventArgs e)
{
    GV_Empresa.PageIndex = e.NewPageIndex;
    //GV_Usuarios.DataSource = tabla;
    Bindgrid();
}
0 referencias
protected void GV_Empresa_RowCommand(Object sender, GridViewCommandEventArgs e)
{
    if (e.CommandName == "Select")
    {
        int index = Convert.ToInt32(e.CommandArgument);
        GridViewRow selectedRow = GV_Empresa.Rows[index];
        HttpContext.Current.Session["IdEmpresa"] = selectedRow.Cells[0].Text;
        HttpContext.Current.Session["NombreEmpresa"] = selectedRow.Cells[1].Text;
        HttpContext.Current.Session["Direccion"] = selectedRow.Cells[2].Text;
        HttpContext.Current.Session["RazonSocial"] = selectedRow.Cells[3].Text;
        HttpContext.Current.Session["RepresentanteLegal"] = selectedRow.Cells[4].Text;
        HttpContext.Current.Session["Telefono"] = selectedRow.Cells[5].Text;
        HttpContext.Current.Session["Activo"] = ((CheckBox)selectedRow.Cells[6].FindControl("CheckBoxActivo")).Checked;
    }
}
0 referencias
protected void Btn_EditarEmpresa_Click(object sender, EventArgs e)
{
    GV_Empresa.DataBind();
    GridViewRow row = (GridViewRow)((ImageButton)sender).Parent.Parent;
    EmpresaClass.ModEmpresa.idEmpresa =int.Parse(row.Cells[0].Text);
    Response.Redirect("EditarEmp.aspx", false);
    Context.ApplicationInstance.CompleteRequest();
}

```


La capa de presentación se encuentra estructurada por módulos, los módulos principales son el módulo de empresa, módulo de empleados y módulo de nóminas.

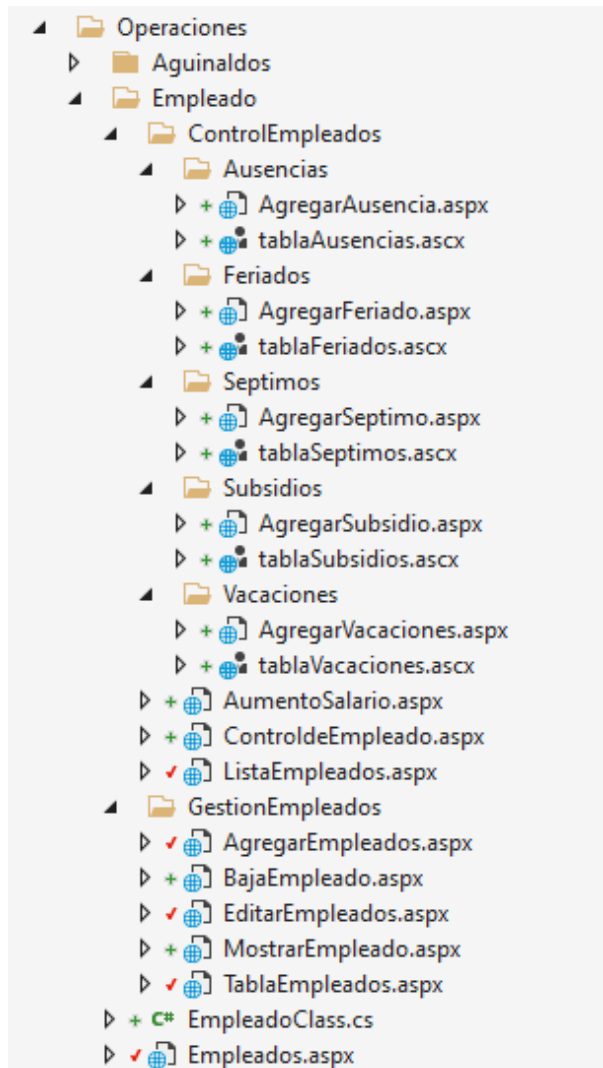
El módulo de empresa muestra tiene las opciones agregar empresa, editar empresa y dar de baja a empresa. Este módulo solo se muestra a usuarios con permisos de administrador

figura 65 Estructura del módulo de empresa



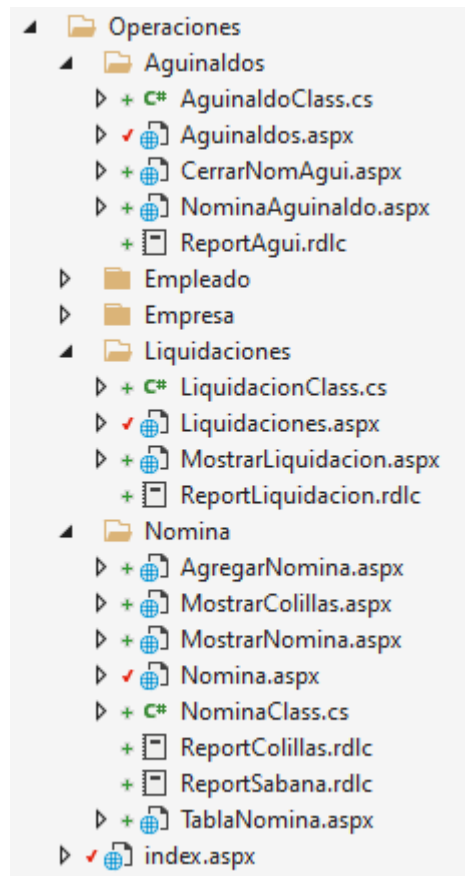
El módulo de empleados se divide en dos submódulos, el submódulo de gestión de empleados, donde se puede agregar, editar y dar de baja al empleado. y el submódulo de control de empleados, donde se lleva el control de las vacaciones, subsidios, liquidaciones, feriados trabajados, séptimos trabajados y ausencias

figura 66 Estructura del módulo de empleados



El módulo de nóminas se divide en 3 submódulos, liquidaciones, aguinaldos y la gestión de nóminas.

figura 67 Estructura del módulo de nóminas





ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

CAPITULO VI:

Fase de pruebas del sistema

10. CAPITULO VI: Fase de Pruebas del Sistema

En esta fase se realizaron pruebas para cada requerimiento funcional del sistema. Estas fueron documentadas usando la plantilla de casos de pruebas creada por nosotros, tomando en cuenta los detalles de los casos de uso. Estos casos de prueba comprenden de la tabla 24 a la tabla 77.:

Tabla 25: Plantilla de casos de pruebas

ID CP	Nombre del caso de prueba
Descripción	
Subproceso / Área funcional	
Funcionalidad	
Datos de entrada	
Resultado esperado	
Resultado obtenido	

Tabla 26: Caso de prueba – Agregar moneda

ID CP	CP-01	Nombre del caso de prueba	Agregar moneda
Descripción	En este caso se tiene que agregar una nueva moneda al sistema de forma exitosa		
Subproceso / Área funcional	Módulo de configuración		
Funcionalidad	Agregar una nueva moneda		
Datos de entrada	1	Ingresar a la página de administración de configuraciones	
	2	Seleccionar “configuraciones del sistema”	
	3	Ingresar a la sección monedas	
	4	Seleccionar “Agregar Nuevo”	
	5	Agregar la información de la nueva moneda	
	6	Seleccionar “Guardar cambios”	
Resultado esperado	Nueva moneda agregada		
Resultado obtenido	Se agregó la moneda con éxito		

Tabla 27: Caso de prueba – Editar moneda

ID CP	CP-02	Nombre del caso de prueba	Editar moneda
Descripción	En este caso se tiene que editar una moneda existente al sistema de forma exitosa		
Subproceso / Área funcional	Módulo de configuración		
Funcionalidad	Editar una moneda existente		
Datos de entrada	1	Ingresar a la página de administración de configuraciones	
	2	Seleccionar “configuraciones del sistema”	

	3	Ingresar a la sección monedas
	4	Seleccionar el registro a editar
	5	Actualizar la información del registro
	6	Seleccionar "Guardar cambios"
Resultado esperado	Moneda editada	
Resultado obtenido	Se editó la moneda con éxito	

Tabla 28: Caso de prueba – Agregar tipo de cambio

ID CP	CP-03	Nombre del caso de prueba	Agregar tipo de cambio
Descripción	En este caso se tiene que agregar un nuevo tipo de cambio al sistema de forma exitosa		
Subproceso / Área funcional	Módulo de configuración		
Funcionalidad	Agregar un nuevo tipo de cambio		
Datos de entrada	1	Ingresar a la página de administración de configuraciones	
	2	Seleccionar "configuraciones del sistema"	
	3	Ingresar a la sección Tipo de cambio	
	4	Seleccionar "Agregar Nuevo"	
	5	Agregar el nuevo registro	
	6	Seleccionar "Guardar cambios"	
Resultado esperado	Nuevo tipo de cambio agregado		
Resultado obtenido	Se agregó el tipo de cambio con éxito		

Tabla 29: Caso de prueba – Editar tipo de cambio

ID CP	CP-04	Nombre del caso de prueba	Editar tipo de cambio
Descripción	En este caso se tiene que editar un tipo de cambio existente al sistema de forma exitosa		
Subproceso / Área funcional	Módulo de configuración		
Funcionalidad	Editar un tipo de cambio existente		
Datos de entrada	1	Ingresar a la página de administración de configuraciones	
	2	Seleccionar "configuraciones del sistema"	
	3	Ingresar a la sección Tipo de cambio	
	4	Seleccionar el registro a editar	
	5	Actualizar el registro	
	6	Seleccionar "Guardar cambios"	
Resultado esperado	Tipo de cambio editada		
Resultado obtenido	Se editó el tipo de cambio con éxito		

Tabla 30: Caso de prueba – Agregar banco

ID CP	CP-05	Nombre del caso de prueba	Agregar banco
Descripción	En este caso se tiene que agregar un nuevo banco al sistema de forma exitosa		
Subproceso / Área funcional	Módulo de configuración		
Funcionalidad	Agregar un nuevo banco		
Datos de entrada	1	Ingresar a la página de administración de configuraciones	
	2	Seleccionar “configuraciones del sistema”	
	3	Ingresar a la sección Bancos	
	4	Seleccionar “Agregar Nuevo”	
	5	Agregar el nuevo registro	
	6	Seleccionar “Guardar cambios”	
Resultado esperado	Nuevo banco agregado		
Resultado obtenido	Se agregó el banco con éxito		

Tabla 31: Caso de prueba – Editar banco

ID CP	CP-06	Nombre del caso de prueba	Editar banco
Descripción	En este caso se tiene que editar un banco existente al sistema de forma exitosa		
Subproceso / Área funcional	Módulo de configuración		
Funcionalidad	Editar un banco existente		
Datos de entrada	1	Ingresar a la página de administración de configuraciones	
	2	Seleccionar “configuraciones del sistema”	
	3	Ingresar a la sección Bancos	
	4	Seleccionar el banco a actualizar	
	5	Actualizar los datos del registro	
	6	Seleccionar “Guardar cambios”	
Resultado esperado	Banco editado		
Resultado obtenido	Se editó el banco con éxito		

Tabla 32: Caso de prueba – Agregar turno

ID CP	CP-07	Nombre del caso de prueba	Agregar turno
Descripción	En este caso se tiene que agregar un nuevo turno al sistema de forma exitosa		
Subproceso / Área funcional	Módulo de configuración		
Funcionalidad	Agregar un nuevo turno		
Datos de entrada	1	Ingresar a la página de administración de configuraciones	
	2	Seleccionar “configuraciones de las Nóminas”	
	3	Ingresar a la sección Turnos	
	4	Seleccionar “Agregar Nuevo”	
	5	Agregar el nuevo registro	

	6	Seleccionar "Guardar cambios"
Resultado esperado	Nuevo turno agregado	
Resultado obtenido	Se agregó el turno con éxito	

Tabla 33: Caso de prueba – Editar turno

ID CP	CP-08	Nombre del caso de prueba	Editar turno
Descripción	En este caso se tiene que editar un turno existente al sistema de forma exitosa		
Subproceso / Área funcional	Módulo de configuración		
Funcionalidad	Editar un turno existente		
Datos de entrada	1	Ingresar a la página de administración de configuraciones	
	2	Seleccionar "configuraciones de las Nóminas"	
	3	Ingresar a la sección Turnos	
	4	Seleccionar el registro a modificar	
	5	Actualizar el registro seleccionado	
	6	Seleccionar "Guardar cambios"	
Resultado esperado	Turno editado		
Resultado obtenido	Se editó el turno con éxito		

Tabla 34: Caso de prueba – Agregar frecuencia de nómina

ID CP	CP-09	Nombre del caso de prueba	Agregar frecuencia de nómina
Descripción	En este caso se tiene que agregar una nueva frecuencia de nómina al sistema de forma exitosa		
Subproceso / Área funcional	Módulo de configuración		
Funcionalidad	Agregar una nueva frecuencia de nómina		
Datos de entrada	1	Ingresar a la página de administración de configuraciones	
	2	Seleccionar "configuraciones de las Nóminas"	
	3	Ingresar a la sección Frecuencia de nóminas	
	4	Seleccionar "Agregar Nuevo"	
	5	Agregar el nuevo registro	
	6	Seleccionar "Guardar cambios"	
Resultado esperado	Nueva frecuencia de nómina agregada		
Resultado obtenido	Se agregó la frecuencia de nómina con éxito		

Tabla 35: Caso de prueba – Editar frecuencia de nómina

ID CP	CP-10	Nombre del caso de prueba	Editar frecuencia de nómina
Descripción	En este caso se tiene que editar una frecuencia de nómina existente al sistema de forma exitosa		
Subproceso / Área funcional	Módulo de configuración		
Funcionalidad	Editar una frecuencia de nómina existente		

Datos de entrada	1	Ingresar a la página de administración de configuraciones
	2	Seleccionar “configuraciones de las Nóminas”
	3	Ingresar a la sección Frecuencia de nóminas
	4	Seleccionar el registro a modificar
	5	Actualizar el registro seleccionado
	6	Seleccionar “Guardar cambios”
Resultado esperado	Frecuencia de nómina editada	
Resultado obtenido	Se editó la frecuencia de nómina con éxito	

Tabla 36: Caso de prueba – Actualizar INSS

ID CP	CP-11	Nombre del caso de prueba	Actualizar parámetros para cálculo de INSS
Descripción	En este caso se tiene que actualizar un parámetro para cálculo de INSS existente al sistema de forma exitosa		
Subproceso / Área funcional	Módulo de configuración		
Funcionalidad	Actualizar un parámetro para cálculo de INSS existente		
Datos de entrada	1	Ingresar a la página de administración de configuraciones	
	2	Seleccionar “configuraciones de las Nóminas”	
	3	Ingresar a la sección “Calculo de INSS”	
	4	Seleccionar el registro a modificar	
	5	Actualizar el registro seleccionado	
	6	Seleccionar “Guardar cambios”	
Resultado esperado	Parámetro para cálculo de INSS actualizado		
Resultado obtenido	Se actualizó el parámetro para cálculo de INSS con éxito		

Tabla 37: Caso de prueba – Actualizar IR

ID CP	CP-12	Nombre del caso de prueba	Actualizar parámetros para cálculo de IR
Descripción	En este caso se tiene que actualizar un parámetro para cálculo de IR existente al sistema de forma exitosa		
Subproceso / Área funcional	Módulo de configuración		
Funcionalidad	Actualizar un parámetro para cálculo de IR existente		
Datos de entrada	1	Ingresar a la página de administración de configuraciones	
	2	Seleccionar “configuraciones de las Nóminas”	
	3	Ingresar a la sección “Calculo de IR”	
	4	Seleccionar el registro a modificar	
	5	Actualizar el registro seleccionado	
	6	Seleccionar “Guardar cambios”	
Resultado esperado	Parámetro para cálculo de IR actualizado		
Resultado obtenido	Se actualizó el parámetro para cálculo de IR con éxito		

Tabla 38: Caso de prueba – Agregar horario

ID CP	CP-13	Nombre del caso de prueba	Agregar horario
Descripción	En este caso se tiene que agregar un nuevo horario al sistema de forma exitosa		
Subproceso / Área funcional	Módulo de configuración		
Funcionalidad	Agregar un nuevo horario		
Datos de entrada	1	Ingresar a la página de administración de configuraciones	
	2	Seleccionar “configuraciones de las Empresas”	
	3	Ingresar a la sección “Horarios”	
	4	Seleccionar “Agregar Nuevo”	
	5	Agregar el nuevo registro	
	6	Seleccionar “Guardar cambios”	
Resultado esperado	Nuevo horario agregado		

Tabla 39: Caso de prueba – Editar horario

ID CP	CP-14	Nombre del caso de prueba	Editar horario
Descripción	En este caso se tiene que editar un horario existente al sistema de forma exitosa		
Subproceso / Área funcional	Módulo de configuración		
Funcionalidad	Editar un horario existente		
Datos de entrada	1	Ingresar a la página de administración de configuraciones	
	2	Seleccionar “configuraciones de las Empresas”	
	3	Ingresar a la sección “Horarios”	
	4	Seleccionar el registro a modificar	
	5	Actualizar los datos del registro seleccionado	
	6	Seleccionar “Guardar cambios”	
Resultado esperado	Horario editado		

Tabla 40: Caso de prueba – Agregar frecuencia de pago

ID CP	CP-15	Nombre del caso de prueba	Agregar frecuencia de pago
Descripción	En este caso se tiene que agregar una nueva frecuencia de pago al sistema de forma exitosa		
Subproceso / Área funcional	Módulo de configuración		
Funcionalidad	Agregar una nueva frecuencia de pago		
Datos de entrada	1	Ingresar a la página de administración de configuraciones	
	2	Seleccionar “configuraciones de las Empresas”	
	3	Ingresar a la sección “Frecuencia de pago”	
	4	Seleccionar “Agregar Nuevo”	
	5	Agregar el nuevo registro	
	6	Seleccionar “Guardar cambios”	
Resultado esperado	Nueva frecuencia de pago agregada		
Resultado obtenido	Se agregó la frecuencia de pago con éxito		

Tabla 41: Caso de prueba – Editar frecuencia de pago

ID CP	CP-16	Nombre del caso de prueba	Editar frecuencia de pago
Descripción	En este caso se tiene que editar una frecuencia de pago existente al sistema de forma exitosa		
Subproceso / Área funcional	Módulo de configuración		
Funcionalidad	Editar una frecuencia de pago existente		
Datos de entrada	1	Ingresar a la página de administración de configuraciones	
	2	Seleccionar “configuraciones de las Empresas”	
	3	Ingresar a la sección “Frecuencia de pago”	
	4	Seleccionar el registro a modificar	
	5	Actualizar los datos del registro seleccionado	
	6	Seleccionar “Guardar cambios”	
Resultado esperado	Frecuencia de pago editada		
Resultado obtenido	Se editó la frecuencia de pago con éxito		

Tabla 42: Caso de prueba – Agregar deducción

ID CP	CP-17	Nombre del caso de prueba	Agregar deducción
Descripción	En este caso se tiene que agregar una nueva deducción al sistema de forma exitosa		
Subproceso / Área funcional	Módulo de configuración		
Funcionalidad	Agregar una nueva deducción		
Datos de entrada	1	Ingresar a la página de administración de configuraciones	
	2	Seleccionar “configuraciones de las Empresas”	
	3	Ingresar a la sección “Movimientos”	
	4	Seleccionar “Deducciones”	
	5	Seleccionar “Agregar Nuevo”	
	6	Agregar el nuevo registro	
	7	Seleccionar “Guardar cambios”	
Resultado esperado	Nueva deducción agregada		
Resultado obtenido	Se agregó la deducción con éxito		

Tabla 43: Caso de prueba – Editar deducción

ID CP	CP-18	Nombre del caso de prueba	Editar deducción
Descripción	En este caso se tiene que editar una deducción existente al sistema de forma exitosa		
Subproceso / Área funcional	Módulo de configuración		
Funcionalidad	Editar una deducción existente		
Datos de entrada	1	Ingresar a la página de administración de configuraciones	
	2	Seleccionar “configuraciones de las Empresas”	
	3	Ingresar a la sección “Movimientos”	
	4	Seleccionar “Deducciones”	
	5	Seleccionar el registro a modificar	

	6	Actualizar los datos del registro seleccionado
	7	Seleccionar "Guardar cambios"
Resultado esperado	Deducción editada	
Resultado obtenido	Se editó la deducción con éxito	

Tabla 44: Caso de prueba – Agregar ingreso

ID CP	CP-19	Nombre del caso de prueba	Agregar ingreso
Descripción	En este caso se tiene que agregar un nuevo ingreso al sistema de forma exitosa		
Subproceso / Área funcional	Módulo de configuración		
Funcionalidad	Agregar un nuevo ingreso		
Datos de entrada	1	Ingresar a la página de administración de configuraciones	
	2	Seleccionar "configuraciones de las Empresas"	
	3	Ingresar a la sección "Movimientos"	
	4	Seleccionar "Ingresos"	
	5	Seleccionar "Agregar Nuevo"	
	6	Agregar el nuevo registro	
	7	Seleccionar "Guardar cambios"	
Resultado esperado	Nuevo ingreso agregado		
Resultado obtenido	Se agregó el ingreso con éxito		

Tabla 45: Caso de prueba – Editar ingreso

ID CP	CP-20	Nombre del caso de prueba	Editar ingreso
Descripción	En este caso se tiene que editar un ingreso existente al sistema de forma exitosa		
Subproceso / Área funcional	Módulo de configuración		
Funcionalidad	Editar un ingreso existente		
Datos de entrada	1	Ingresar a la página de administración de configuraciones	
	2	Seleccionar "configuraciones de las Empresas"	
	3	Ingresar a la sección "Movimientos"	
	4	Seleccionar "Ingresos"	
	5	Seleccionar el registro a modificar	
	6	Actualizar los datos del registro seleccionado	
	7	Seleccionar "Guardar cambios"	
Resultado esperado	Ingreso editado		
Resultado obtenido	Se editó el ingreso con éxito		

Tabla 46: Caso de prueba – Agregar empresa

ID CP	CP-21	Nombre del caso de prueba	Agregar empresa
Descripción	En este caso se tiene que agregar una nueva empresa al sistema de forma exitosa		
Subproceso / Área funcional	Módulo de operaciones		

Funcionalidad	Agregar una nueva empresa	
Datos de entrada	1	Ingresar a la página de Operaciones
	2	Seleccionar "Empresa"
	3	Ingresar a la sección "Administrar configuración de la empresa"
	4	Seleccionar "Agregar nueva empresa"
	5	Ingresar los datos de la nueva empresa
	6	Seleccionar "Guardar"
Resultado esperado	Nueva empresa agregada	
Resultado obtenido	Se agregó la empresa con éxito	

Tabla 47: Caso de prueba – Actualizar configuración de la empresa

ID CP	CP-22	Nombre del caso de prueba	Actualizar configuración de la empresa
Descripción	En este caso se tiene que editar una empresa existente al sistema de forma exitosa		
Subproceso / Área funcional	Módulo de operaciones		
Funcionalidad	Editar una empresa existente		
Datos de entrada	1	Ingresar a la página de Operaciones	
	2	Seleccionar "Empresa"	
	3	Ingresar a la sección "Administrar configuración de la empresa"	
	4	Seleccionar la empresa a modificar	
	5	Actualizar los datos de la empresa seleccionada	
	6	Seleccionar "Guardar cambios"	
Resultado esperado	Empresa editada		
Resultado obtenido	Se editó la empresa con éxito		

Tabla 48: Caso de prueba – Agregar empleado

ID CP	CP-23	Nombre del caso de prueba	Agregar empleado
Descripción	En este caso se tiene que agregar un nuevo empleado al sistema de forma exitosa		
Subproceso / Área funcional	Módulo de configuración		
Funcionalidad	Agregar un nuevo empleado		
Datos de entrada	1	Ingresar a la página de Operaciones	
	2	Seleccionar "Empleados"	
	3	Ingresar a la sección "Administrar empleados"	
	4	Seleccionar "Agregar nuevo empleado"	
	5	Ingresar los datos del nuevo empleado	
	6	Seleccionar "Guardar"	
Resultado esperado	Nuevo empleado agregado		
Resultado obtenido	Se agregó el empleado con éxito		

Tabla 49: Caso de prueba – Editar empleado

ID CP	CP-24	Nombre del caso de prueba	Editar empleado
Descripción	En este caso se tiene que editar un empleado existente al sistema de forma exitosa		
Subproceso / Área funcional	Módulo de configuración		
Funcionalidad	Editar un empleado existente		
Datos de entrada	1	Ingresar a la página de Operaciones	
	2	Seleccionar “Empleados”	
	3	Ingresar a la sección “Administrar empleados”	
	4	Seleccionar el empleado a modificar	
	5	Actualizar los datos del empleado seleccionado	
	6	Seleccionar “Guardar cambios”	
Resultado esperado	Empleado editado		
Resultado obtenido	Se editó el empleado con éxito		

Tabla 50: Caso de prueba – Dar de baja a empleado

ID CP	CP-25	Nombre del caso de prueba	Dar de baja a empleado
Descripción	En este caso se tiene que dar de baja a un empleado del sistema de forma exitosa		
Subproceso / Área funcional	Módulo de operaciones		
Funcionalidad	Dar de baja a un empleado existente		
Datos de entrada	1	Ingresar a la página de Operaciones	
	2	Seleccionar “Empleados”	
	3	Ingresar a la sección “Administrar empleados”	
	4	Seleccionar “Dar de baja a empleado”	
	5	Seleccionar el empleado a dar de baja	
	6	Seleccionar “Dar de baja”	
Resultado esperado	Empleado dado de baja		
Resultado obtenido	Se dio de baja al empleado con éxito		

Tabla 51: Caso de prueba – Control de registro de vacaciones

ID CP	CP-26	Nombre del caso de prueba	Control de registro de vacaciones
Descripción	En este caso se tiene que tener que agregar la información sobre las vacaciones del empleado al sistema de forma exitosa		
Subproceso / Área funcional	Módulo de operaciones		
Funcionalidad	Llevar el control de registro de las vacaciones de un empleado		
Datos de entrada	1	Ingresar a la página de Operaciones	
	2	Seleccionar “Empleados”	
	3	Ingresar a la sección “Control de empleados”	
	4	Seleccionar el empleado al que se le llevara el control	

	5	Ingresar a "Registro de vacaciones"
	6	Agregar los datos de la vacación
	7	Seleccionar "Guardar cambios"
Resultado esperado	Vacaciones registradas	
Resultado obtenido	Las vacaciones se han registrado con éxito	

Tabla 52: Caso de prueba – Control de registro de subsidio

ID CP	CP-27	Nombre del caso de prueba	Control de registro de subsidio
Descripción	En este caso se tiene que tiene que agregar la información sobre el subsidio del empleado al sistema de forma exitosa		
Subproceso / Área funcional	Módulo de operaciones		
Funcionalidad	Llevar el control de registro del subsidio de un empleado		
Datos de entrada	1	Ingresar a la página de Operaciones	
	2	Seleccionar "Empleados"	
	3	Ingresar a la sección "Control de empleados"	
	4	Seleccionar el empleado al que se le llevara el control	
	5	Ingresar a "Subsidios"	
	6	Agregar los datos del subsidio	
	7	Seleccionar "Guardar cambios"	
Resultado esperado	Subsidio registrado		
Resultado obtenido	El subsidio ha sido registrado con éxito		

Tabla 53: Caso de prueba – Control de ausencias

ID CP	CP-28	Nombre del caso de prueba	Control de ausencias
Descripción	En este caso se tiene que tiene que agregar la información sobre las ausencias del empleado al sistema de forma exitosa		
Subproceso / Área funcional	Módulo de operaciones		
Funcionalidad	Llevar el control de las ausencias de un empleado		
Datos de entrada	1	Ingresar a la página de Operaciones	
	2	Seleccionar "Empleados"	
	3	Ingresar a la sección "Control de empleados"	
	4	Seleccionar el empleado al que se le llevara el control	
	5	Ingresar a "Ausencias"	
	6	Agregar los datos de la ausencia	
	7	Seleccionar "Guardar cambios"	
Resultado esperado	Ausencia registrada		
Resultado obtenido	La ausencia ha sido registrada con éxito		

Tabla 54: Caso de prueba – Control de Séptimo trabajado

ID CP	CP-29	Nombre del caso de prueba	Control de 7mos trabajados
Descripción	En este caso se tiene que tiene que agregar la información sobre los 7mos trabajados del empleado al sistema de forma exitosa		

Subproceso / Área funcional	Módulo de operaciones	
Funcionalidad	Llevar el control de los 7mos trabajados de un empleado	
Datos de entrada	1	Ingresar a la página de Operaciones
	2	Seleccionar "Empleados"
	3	Ingresar a la sección "Control de empleados"
	4	Seleccionar el empleado al que se le llevara el control
	5	Ingresar a "7mos Trabajados"
	6	Agregar los datos del séptimo trabajado
	7	Seleccionar "Guardar cambios"
Resultado esperado	7mo trabajado registrado	
Resultado obtenido	7mo trabajado ha sido registrado con éxito	

Tabla 55: Caso de prueba – control de feriados trabajados

ID CP	CP-30	Nombre del caso de prueba	Control de feriados trabajados
Descripción	En este caso se tiene que tiene que agregar la información sobre los feriados trabajados del empleado al sistema de forma exitosa		
Subproceso / Área funcional	Módulo de operaciones		
Funcionalidad	Llevar el control de los feriados trabajados de un empleado		
Datos de entrada	1	Ingresar a la página de Operaciones	
	2	Seleccionar "Empleados"	
	3	Ingresar a la sección "Control de empleados"	
	4	Seleccionar el empleado al que se le llevara el control	
	5	Ingresar a "Feriados Trabajados"	
	6	Agregar los datos del feriado trabajado	
	7	Seleccionar "Guardar cambios"	
Resultado esperado	Feriado trabajado registrado		
Resultado obtenido	Feriado trabajado ha sido registrado con éxito		

Tabla 56: Caso de prueba – Aperturar nominas

ID CP	CP-31	Nombre del caso de prueba	Aperturar la nómina
Descripción	En este caso se tiene que aperturar la nómina de una empresa al sistema de forma exitosa		
Subproceso / Área funcional	Módulo de operaciones		
Funcionalidad	Aperturar la nómina de una empresa		
Datos de entrada	1	Ingresar a la página de Operaciones	
	2	Seleccionar "Nómina"	
	3	Ingresar a la sección "Administración de nóminas"	
	4	Seleccionar "Aperturar nómina"	
	5	Ingresar los datos de la nueva nómina	
	6	Seleccionar "Guardar"	
Resultado esperado	Nómina aperturada		
Resultado obtenido	Se apertura la nómina con éxito		

Tabla 57: Caso de prueba – Actualizar la configuración de nómina

ID CP	CP-32	Nombre del caso de prueba	Actualizar configuración de la nómina
Descripción	En este caso se tiene que editar una configuración de nómina existente al sistema de forma exitosa		
Subproceso / Área funcional	Módulo de operaciones		
Funcionalidad	Actualizar una configuración de una nómina existente		
Datos de entrada	1	Ingresar a la página de Operaciones	
	2	Seleccionar “Nómina”	
	3	Ingresar a la sección “Administración de nóminas”	
	4	Seleccionar la nómina a modificar	
	5	Actualizar la configuración de la nómina seleccionada	
	6	Seleccionar “Guardar cambios”	
Resultado esperado	Configuración de nómina actualizada		
Resultado obtenido	Se actualizó la configuración de una nómina con éxito		

Tabla 58: Caso de prueba – Asignar movimientos a la nómina

ID CP	CP-33	Nombre del caso de prueba	Asignar movimientos a la nómina
Descripción	En este caso se tiene asignar movimientos a la nómina al sistema de forma exitosa		
Subproceso / Área funcional	Módulo de operaciones		
Funcionalidad	Asignar movimientos a una nómina		
Datos de entrada	1	Ingresar a la página de Operaciones	
	2	Seleccionar “Nómina”	
	3	Ingresar a la sección “Mantenimiento de nóminas”	
	4	Seleccionar la nómina a trabajar	
	5	Seleccionar “Agregar Movimientos”	
	6	Asignar los movimientos a la nómina seleccionada	
	7	Seleccionar “Guardar cambios”	
Resultado esperado	Movimiento a la nómina asignado		
Resultado obtenido	Se asignó un movimiento a una nómina con éxito		

Tabla 59: Caso de prueba – Agregar los empleados a la nómina

ID CP	CP-34	Nombre del caso de prueba	Agregar los empleados a la nómina
Descripción	En este caso se tienen que agregar los empleados a la nómina de forma exitosa		
Subproceso / Área funcional	Módulo de configuración		
Funcionalidad	Agregar empleados a la nómina		
Datos de entrada	1	Ingresar a la página de Operaciones	
	2	Seleccionar “Nómina”	

	3	Ingresar a la sección "Mantenimiento de nóminas"
	4	Seleccionar la nómina a trabajar
	5	Seleccionar "Agregar Empleados"
	6	Asignar los empleados a la nómina seleccionada
	7	Seleccionar "Guardar cambios"
Resultado esperado	Empleado agregado a la nómina	
Resultado obtenido	Se agregó el empleado a la nómina con éxito	
Tabla 60: Caso de prueba – Emitir nómina		

ID CP	CP-35	Nombre del caso de prueba	Emitir nómina
Descripción	En este caso se tienen que emitir la nómina de forma exitosa		
Subproceso / Área funcional	Módulo de configuración		
Funcionalidad	Emitir la nómina		
Datos de entrada	1	Ingresar a la página de Operaciones	
	2	Seleccionar "Nómina"	
	3	Ingresar a la sección "Emitir nómina"	
	4	Seleccionar la nómina emitir	
	5	Seleccionar "Emitir Nómina"	
	6	Seleccionar "Guardar cambios"	
Resultado esperado	Nómina emitida		
Resultado obtenido	Se emitió la nómina con éxito		

Tabla 61: Caso de prueba – Cerrar nómina

ID CP	CP-36	Nombre del caso de prueba	Cerrar nómina
Descripción	En este caso se tienen que cerrar la nómina de forma exitosa		
Subproceso / Área funcional	Módulo de configuración		
Funcionalidad	Cerrar la nómina		
Datos de entrada	1	Ingresar a la página de Operaciones	
	2	Seleccionar "Nómina"	
	3	Ingresar a la sección "Cerrar nómina"	
	4	Seleccionar la pre nómina a cerrar	
	5	Enviar la pre nómina al director de la empresa	
	6	Recibir el aprobado del director	
	7	Seleccionar "Guardar cambios"	
Resultado esperado	Nómina cerrada		
Resultado obtenido	Se cerró la nómina con éxito		

Tabla 62: Caso de prueba – Calcular liquidación

ID CP	CP-37	Nombre del caso de prueba	Calcular liquidación
--------------	-------	----------------------------------	----------------------

Descripción	En este caso se tienen que calcular una liquidación de forma exitosa												
Fecha de creación													
Subproceso / Área funcional	Módulo de configuración												
Funcionalidad	Calcular la liquidación												
Datos de entrada	<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>Ingresar a la página de Operaciones</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Seleccionar "Liquidaciones"</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Ingresar a la sección "Administración de liquidaciones"</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Seleccionar "Calcular liquidación"</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Seleccionar al empleado al que se le calculara la liquidación</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Seleccionar "Calcular"</td> </tr> </table>	1	Ingresar a la página de Operaciones	2	Seleccionar "Liquidaciones"	3	Ingresar a la sección "Administración de liquidaciones"	4	Seleccionar "Calcular liquidación"	5	Seleccionar al empleado al que se le calculara la liquidación	6	Seleccionar "Calcular"
1	Ingresar a la página de Operaciones												
2	Seleccionar "Liquidaciones"												
3	Ingresar a la sección "Administración de liquidaciones"												
4	Seleccionar "Calcular liquidación"												
5	Seleccionar al empleado al que se le calculara la liquidación												
6	Seleccionar "Calcular"												
Resultado esperado	Liquidación calculada												
Resultado obtenido	Se calculó la liquidación con éxito												

Tabla 63: Caso de prueba – Editar liquidación pendiente

ID CP	CP-38	Nombre del caso de prueba	Editar liquidación pendiente												
Descripción	En este caso se tienen que editar una liquidación pendiente de forma exitosa														
Subproceso / Área funcional	Módulo de configuración														
Funcionalidad	Editar una liquidación pendiente														
Datos de entrada	<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>Ingresar a la página de Operaciones</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Seleccionar "Liquidaciones"</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Ingresar a la sección "Administración de liquidaciones pendientes"</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Seleccionar la liquidación a actualizar</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Actualizar la configuración de la liquidación seleccionada</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Seleccionar "Guardar cambios"</td> </tr> </table>			1	Ingresar a la página de Operaciones	2	Seleccionar "Liquidaciones"	3	Ingresar a la sección "Administración de liquidaciones pendientes"	4	Seleccionar la liquidación a actualizar	5	Actualizar la configuración de la liquidación seleccionada	6	Seleccionar "Guardar cambios"
1	Ingresar a la página de Operaciones														
2	Seleccionar "Liquidaciones"														
3	Ingresar a la sección "Administración de liquidaciones pendientes"														
4	Seleccionar la liquidación a actualizar														
5	Actualizar la configuración de la liquidación seleccionada														
6	Seleccionar "Guardar cambios"														
Resultado esperado	Liquidación pendiente editada														
Resultado obtenido	Se editó la liquidación pendiente con éxito														

Tabla 64: Caso de prueba – Administrar liquidaciones aprobadas

ID CP	CP-39	Nombre del caso de prueba	Administrar liquidaciones aprobadas								
Descripción	En este caso se tienen que administrar una liquidación aprobada de forma exitosa										
Subproceso / Área funcional	Módulo de configuración										
Funcionalidad	Administrar una liquidación aprobada										
Datos de entrada	<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>Ingresar a la página de Operaciones</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Seleccionar "Liquidaciones"</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Ingresar a la sección "Administración de liquidaciones aprobadas"</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Seleccionar la liquidación a administrar</td> </tr> </table>			1	Ingresar a la página de Operaciones	2	Seleccionar "Liquidaciones"	3	Ingresar a la sección "Administración de liquidaciones aprobadas"	4	Seleccionar la liquidación a administrar
1	Ingresar a la página de Operaciones										
2	Seleccionar "Liquidaciones"										
3	Ingresar a la sección "Administración de liquidaciones aprobadas"										
4	Seleccionar la liquidación a administrar										

	5	Generar reporte
Resultado esperado	Liquidaciones aprobadas administradas	
Resultado obtenido	Se administraron las liquidaciones aprobadas con éxito	

Tabla 65: Caso de prueba – Calcular aguinaldos acumulados

ID CP	CP-40	Nombre del caso de prueba	Calcular aguinaldos acumulados
Descripción	En este caso se tienen que calcular los aguinaldos acumulados de forma exitosa		
Subproceso / Área funcional	Módulo de configuración		
Funcionalidad	Calcular los aguinaldos acumulados		
Datos de entrada	1	Ingresar a la página de Operaciones	
	2	Seleccionar “Aguinaldos”	
	3	Ingresar a la sección “Gestionar aguinaldos pendientes”	
	4	Seleccionar “Calcular aguinaldos pendientes”	
	5	Agregar empleados a la nómina	
	6	Guardar pre nómina	
Resultado esperado	Aguinaldos acumulados calculados		
Resultado obtenido	Se calcularon los aguinaldos acumulados con éxito		

Tabla 66: Caso de prueba – Cerrar nómina de aguinaldos

ID CP	CP-41	Nombre del caso de prueba	Cerrar nómina de aguinaldos
Descripción	En este caso se tienen que cerrar la nómina de aguinaldos de forma exitosa		
Subproceso / Área funcional	Módulo de configuración		
Funcionalidad	Calcular los aguinaldos acumulados		
Datos de entrada	1	Ingresar a la página de Operaciones	
	2	Seleccionar “Aguinaldos”	
	3	Ingresar a la sección “Gestionar aguinaldos pendientes”	
	4	Seleccionar “Cerrar aguinaldos pendientes”	
	5	Seleccionar nómina de aguinaldos a cerrar	
	6	Seleccionar “Cerrar nómina”	
Resultado esperado	Nómina de aguinaldos cerrada		
Resultado obtenido	Se cerró la nómina de aguinaldos con éxito		

Tabla 67: Caso de prueba – Generar colillas de aguinaldos

ID CP	CP-42	Nombre del caso de prueba	Generar colillas de aguinaldos
Descripción	En este caso se tienen que generar la colilla de aguinaldos de forma exitosa		
Subproceso / Área funcional	Módulo de configuración		
Funcionalidad	Generar la colilla de aguinaldos		

Datos de entrada	1	Ingresar a la página de Operaciones
	2	Seleccionar "Aguinaldos"
	3	Ingresar a la sección "Gestionar aguinaldos pendientes"
	4	Seleccionar "Cerrar aguinaldos pendientes"
	5	Seleccionar nómina de aguinaldos a cerrar
	6	Seleccionar "Cerrar nómina"
Resultado esperado	Colilla de aguinaldos generada	
Resultado obtenido	Se generó la colilla de aguinaldos con éxito	

Tabla 68: Caso de prueba – Generar reporte de catálogos

ID CP	CP-43	Nombre del caso de prueba	Generar reporte de catálogos
Descripción	En este caso se tienen que generar los reportes de catálogos de forma exitosa		
Subproceso / Área funcional	Módulo de reportes		
Funcionalidad	Generar el reporte de catálogos		
Datos de entrada	1	Ingresar a la página de Reportes	
	2	Seleccionar la sección "Generar Reportes de catálogos"	
	3	Seleccionar los datos a mostrar en el reporte	
	4	Seleccionar "Generar Reporte"	
	5	Seleccionar "Exportar reporte"	
Resultado esperado	Reporte de catálogos generada		
Resultado obtenido	Se generó el reporte de catálogos con éxito		

Tabla 69: Caso de prueba – Generar reporte de empleados

ID CP	CP-44	Nombre del caso de prueba	Generar reporte de empleados
Descripción	En este caso se tienen que generar los reportes de empleados de forma exitosa		
Subproceso / Área funcional	Módulo de reportes		
Funcionalidad	Generar el reporte de empleados		
Datos de entrada	1	Ingresar a la página de Reportes	
	2	Seleccionar la sección "Generar Reportes de empleados"	
	3	Seleccionar los datos a mostrar en el reporte	
	4	Seleccionar "Generar Reporte"	
	5	Seleccionar "Exportar reporte"	
Resultado esperado	Reporte de empleados generada		
Resultado obtenido	Se generó el reporte de empleados con éxito		

Tabla 70: Caso de prueba – Generar reporte de acumulados por empleado

ID CP	CP-45	Nombre del caso de prueba	Generar reporte de acumulados por empleado
--------------	-------	----------------------------------	--

Descripción	En este caso se tienen que generar los reportes de acumulados por empleado de forma exitosa	
Subproceso / Área funcional	Módulo de reportes	
Funcionalidad	Generar la reporte de acumulados por empleado	
Datos de entrada	1	Ingresar a la página de Reportes
	2	Seleccionar la sección "Generar Reportes de acumulados Por empleado"
	3	Seleccionar los datos a mostrar en el reporte
	4	Seleccionar "Generar Reporte"
	5	Seleccionar "Exportar reporte"
Resultado esperado	Reporte de acumulados por empleado generada	
Resultado obtenido	Se generó el reporte de acumulados por empleado con éxito	

Tabla 71: Caso de prueba – Generar reporte de planillas sin cerrar

ID CP	CP-47	Nombre del caso de prueba	Generar reporte de planillas sin cerrar
Descripción	En este caso se tienen que generar los reportes de planillas sin cerrar de forma exitosa		
Subproceso / Área funcional	Módulo de reportes		
Funcionalidad	Generar la reporte de planillas sin cerrar		
Datos de entrada	1	Ingresar a la página de Reportes	
	2	Seleccionar la sección "Generar Reportes de declaraciones de impuestos"	
	3	Seleccionar los datos a mostrar en el reporte	
	4	Seleccionar "Generar Reporte"	
	5	Seleccionar "Exportar reporte"	
Resultado esperado	Reporte de planillas sin cerrar generada		
Resultado obtenido	Se generó el reporte de planillas sin cerrar con éxito		

Tabla 72: Caso de prueba – Creación de usuarios

ID CP	CP-48	Nombre del caso de prueba	Creación de usuarios
Descripción	En este caso se tiene que crear un nuevo usuario de forma exitosa		
Subproceso / Área funcional	Módulo de usuarios		
Funcionalidad	Crear un nuevo usuario		
Datos de entrada	1	Ingresar a la página de Usuarios	
	2	Seleccionar la sección "Administración de usuarios"	
	3	Seleccionar "Crear Usuario"	
	4	Ingresar los datos el usuario	
	5	Seleccionar "Guardar Usuario"	
Resultado esperado	Nuevo usuario creado		
Resultado obtenido	Se creó el usuario con éxito		

Tabla 73: Caso de prueba – Editar usuario

ID CP	CP-49	Nombre del caso de prueba	Editar usuarios
Descripción	En este caso se tiene que editar un usuario de forma exitosa		
Subproceso / Área funcional	Módulo de usuarios		
Funcionalidad	Editar un usuario		
Datos de entrada	1	Ingresar a la página de Usuarios	
	2	Seleccionar la sección “Administración de usuarios”	
	3	Seleccionar “Editar Usuario”	
	4	Seleccionar el usuario a editar	
	5	Actualizar datos del usuario	
	6	Seleccionar “Guardar Cambios”	
Resultado esperado	Usuario seleccionado editado		
Resultado obtenido	Se editó el usuario con éxito		

Tabla 74: Caso de prueba – Asignar permisos y roles

ID CP	CP-50	Nombre del caso de prueba	Asignar permisos y roles
Descripción	En este caso se tiene que asignar permisos y roles a un usuario de forma exitosa		
Subproceso / Área funcional	Módulo de usuarios		
Funcionalidad	Asignar permisos y roles a un usuario		
Datos de entrada	1	Ingresar a la página de Usuarios	
	2	Seleccionar la sección “Administración de usuarios”	
	3	Seleccionar “Agregar permisos y roles”	
	4	Seleccionar usuario	
	5	Agregar permisos y roles al usuario seleccionado	
	6	Seleccionar “Guardar Cambios”	
Resultado esperado	Permisos y roles asignados		
Resultado obtenido	Se asignaron los permisos y roles con éxito		

Tabla 75: Caso de prueba – crear roles o permisos

ID CP	CP-51	Nombre del caso de prueba	Crear roles o permisos
Descripción	En este caso se tiene que crear un nuevo roles o permisos de forma exitosa		
Subproceso / Área funcional	Módulo de usuarios		
Funcionalidad	Crear un nuevo roles o permisos		
Datos de entrada	1	Ingresar a la página de Usuarios	
	2	Seleccionar la sección “Administración de roles y permisos”	
	3	Seleccionar “Crear rol o permiso”	
	4	Agregar datos del rol o permiso	
	5	Seleccionar “Guardar Cambios”	
Resultado esperado	Nuevos roles o permisos creados		
Resultado obtenido	Se crearon los roles o permisos con éxito		

Tabla 76: Caso de prueba – Editar roles o permisos

ID CP	CP-52	Nombre del caso de prueba	Editar roles o permisos
Descripción	En este caso se tiene que editar los roles o permisos de forma exitosa		
Subproceso / Área funcional	Módulo de usuarios		
Funcionalidad	Editar roles o permisos		
Datos de entrada	1	Ingresar a la página de Usuarios	
	2	Seleccionar la sección “Administración de roles y permisos”	
	3	Seleccionar “Editar rol o permiso”	
	4	Actualizar datos del rol o permiso	
	5	Seleccionar “Guardar Cambios”	
Resultado esperado	Roles o permisos editados		
Resultado obtenido	Se editaron los roles o permisos con éxito		

Tabla 77: Caso de prueba – Autenticar usuarios

ID CP	CP-53	Nombre del caso de prueba	Autenticar usuarios
Descripción	En este caso se tiene que autenticar un usuario de forma exitosa		
Subproceso / Área funcional	Módulo de usuarios		
Funcionalidad	Autenticar un usuario		
Datos de entrada	1	Ingresar a la página de inicio sesión	
	2	Ingresar credenciales de usuario	
	3	Seleccionar “Iniciar sesión”	
Resultado esperado	Usuario seleccionado autenticado		
Resultado obtenido	Se autenticó el usuario con éxito		

Tabla 78: Caso de prueba – Reestablecer contraseña

ID CP	CP-53	Nombre del caso de prueba	Restablecer contraseña
Descripción	En este caso se tiene que restablecer la contraseña de forma exitosa		
Subproceso / Área funcional	Módulo de usuarios		
Funcionalidad	Restablecer la contraseña		
Datos de entrada	1	Ingresar a su correo electrónico	
	2	Ingresar al link de restablecimiento de contraseña	
	3	Agregar la contraseña nueva	
	4	Seleccionar “Guardar Cambios”	
Resultado esperado	Contraseña reestablecida		
Resultado obtenido	Se reestableció la contraseña con éxito		

11. Conclusiones

En conclusión, se logró el desarrollo del sistema web de control de empleados y gestión de nóminas para la empresa SERNOMI, que permitirá a la empresa llevar de manera eficiente sus procesos relacionados a la creación de nóminas y de control de empleados.

Haciendo uso de la metodología en cascada se realizó el análisis, continuando con el diseño, la codificación y finalizando con la implementación del sistema web.

Se realizó el análisis de los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema SERNOMI, haciendo uso de diagramas UML, de manera que fuera fácil de entender para el usuario. Además, se realizó el diseño del sistema Web usando los diagramas de clases y diagramas de componentes.

También, se codificó e implementó el sistema usando c#, para los procesos en el BackEnd y para el frontEnd se utilizó asp.net, HTML5 y CSS, y como manejador de Bases de datos el SQLServer.

Con la implementación del sistema web la empresa SERNOMI, se aporta significativamente, en el control de los procesos de nómina como son los cálculos, de INSS, IR, Aguinaldos, Liquidaciones, así mismo brinda la herramienta para llevar el control de los empleados, sus séptimos, trabajados, subsidios, ausencias.

12. Recomendaciones

Para el correcto funcionamiento del sistema se recomienda:

- Hacer mantenimiento a la plataforma y a la base de datos con regularidad.
- Realizar periódicamente respaldos de seguridad.
- Se recomienda dar capacitaciones al personal siguiendo el manual de usuario adjunto.
- Los servicios de hosting son necesarios para la implementación del sistema, por lo tanto, la empresa tiene la responsabilidad de contratar el servicio de almacenamiento en la nube propuestas en el documento.

13. Referencias

- Arquitectura de las aplicaciones Web*. (14 de noviembre de 2013). Obtenido de Programacion Web.: <https://programacionwebisc.wordpress.com/2-1-arquitectura-de-las-aplicaciones-web/>
- Brull, R. (08 de abril de 2018). *Ingeniería del Software*. Obtenido de Metodologia cascada: <https://medium.com/@raquelbrull/metodología-cascada-f114683031e9>
- CSS Introduction*. (s.f.). Obtenido de The World Wide Web Consortium (W3C): https://www.w3schools.com/css/css_intro.asp
- Dell. (2022). *Dell laptops and notebooks*. Obtenido de <https://www.dell.com/en-us/work/shop/dell-laptops-and-notebooks/latitude-7420-laptop-or-2-in-1/spd/latitude-14-7420-2-in-1-laptop>
- Diagramas UML*. (2022). Obtenido de Diagrama de componentes: <https://diagramasuml.com/componentes>
- EcuRed*. (s.f.). Obtenido de Sistema de Nómina.: https://www.ecured.cu/Sistema_de_N%C3%B3mina
- GANDARILLAS, A. (22 de julio de 2017). *Metodología*. Obtenido de Cascada: <https://metodologia.es/cascada/>
- Hernandez, R. (8 de Octubre de 2020). *Nóminas*. Obtenido de Emprende Pyme.: <https://www.emprendepyme.net/category/recursos-humanos/nominas>
- Hosting, T. (2022). *Hosting plans*. Obtenido de <https://www.tmdhosting.com/shared-hosting.html>
- Hostinger. (2022). *Hosting Plan*. Obtenido de https://www.hostinger.com/web-hosting?utm_medium=affiliate&utm_source=aff1036&utm_campaign=aff6&session=1029529a654b035284ca3818c2e488
- Hostpapa. (2022). *Hospedaje web*. Obtenido de <https://www.hostpapa.com/formulario/hospedaje-web/plan?deal=whb-b&value=whb-bp&code=whb-b&term=36>
- HP. (2022). *HP laptops*. Obtenido de <https://www.hp.com/us-en/shop/pdp/hp-laptop15tdy500-4x3a7av-1>
- HTML: Lenguaje de etiquetas de hipertexto*. (20 de septiembre de 2020). Obtenido de Documentación web de MDN: <https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/HTML>
- Introduction to HTML*. (s.f.). Obtenido de The World Wide Web Consortium (W3C). : https://www.w3schools.com/html/html_intro.asp

- JavaScript*. (26 de Octubre de 2020). Obtenido de Documentación web de MDN.:
<https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/JavaScript>
- Microsoft. (2022). *Comprar visual studio*. Obtenido de
<https://visualstudio.microsoft.com/es/vs/pricing/?tab=business>
- Microsoft. (2022). *licencia windows 10*. Obtenido de <https://www.microsoft.com/es-ni/d/windows-10-pro/df77x4d43rkt/48dn?rtc=1>
- Microsoft. (2022). *SQL Server pricing*. Obtenido de <https://www.microsoft.com/es-es/sql-server/sql-server-2019-pricing>
- Pressman, R. (2010). *Ingeniería de Software: Un enfoque practico* . Mexico, D.F: McGrawHill.
- Que es un servidor web*. (s.f.). (Desarrollo de software a la medida.) Obtenido de <https://www.osgroup.co/que-es-un-servidor-web/>
- Ray, M. (24 de 09 de 2021). *Novedades de SQL Server 2019* . Obtenido de <https://docs.microsoft.com/es-es/sql/sql-server/what-s-new-in-sql-server-ver15?view=sql-server-ver15>
- S.L.U., I. C. (07 de enero de 2022). *Digital guide IONOS*. Obtenido de <https://www.ionos.es/digitalguide/paginas-web/desarrollo-web/que-es-aspnet/>
- Szpuszta, M., & MacDonald, M. (2006). *Pro ASP.NET 2.0 in C# 2005*. New york: Apress.
- Wageindicator. (2022). *Salario Desarrolladores de software*. Obtenido de <https://tusalario.org/nicaragua/tu-carrera-profesional/nicaragua-trabajo-y-pago/nicaragua-desarrolladores-de-software>
- Wagner, B. (06 de 04 de 2022). *Estructura general de un programa de C#*. Obtenido de <https://docs.microsoft.com/es-es/dotnet/csharp/fundamentals/program-structure/>
- WEB. (28 de abril de 2020). Obtenido de ¿Qué es un sitio web y una página web?. SoftwareLab.: <https://softwarelab.org/es/sitio-web/>

14. Anexos

14.1. Tablas de casos de uso

Tablas de casos de uso comprenden de la tabla 78 a la tabla 118:

Tabla 79: Caso de uso - Agregar moneda

ID CU	CU-01	Nombre del caso de uso	Agregar moneda
ID REQ	RF-01		
Actores	Administrador del sistema		
Descripción	Agregar una nueva moneda al sistema		
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión y tener permisos de administrador del sistema		
Secuencia normal	Paso	Acción	
	1	Ingresar a la página de administración de configuraciones	
	2	Seleccionar "configuraciones del sistema"	
	3	Ingresar a la sección monedas	
	4	Seleccionar "Agregar Nuevo"	
	5	Agregar la información de la nueva moneda	
6	Seleccionar "Guardar cambios"		
Excepción	Paso	Acción	
	1	Si no ingresó los datos requeridos el sistema le enviará un mensaje de advertencia y no permitirá guardarlo	
Postcondición	El registro se ha guardado exitosamente		

Tabla 80: Caso de uso - Editar moneda

ID CU	CU-02	Nombre del caso de uso	Editar moneda
ID REQ	RF-01		
Actores	Administrador del sistema		
Descripción	Actualizar un registro de moneda del sistema		

Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión y tener permisos de administrador del sistema	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	Ingresar a la página de administración de configuraciones
	2	Seleccionar "configuraciones del sistema"
	3	Ingresar a la sección monedas
	4	Seleccionar el registro a editar
	5	Actualizar la información del registro
	6	Seleccionar "Guardar cambios"
Excepción	Paso	Acción
	1	Si no ingresó los datos requeridos el sistema le enviará un mensaje de advertencia y no permitirá guardarlo
Postcondición	El registro se ha actualizado exitosamente	

Tabla 81: Caso de uso - Agregar tipo de cambio

ID CU	CU-03	Nombre del caso de uso	Agregar tipo de cambio
ID REQ	RF-01		
Actores	Administrador del sistema		
Descripción	Agregar un tipo de cambio al sistema		
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión y tener permisos de administrador del sistema		
Secuencia normal	Paso	Acción	
	1	Ingresar a la página de administración de configuraciones	
	2	Seleccionar "configuraciones del sistema"	
	3	Ingresar a la sección Tipo de cambio	
	4	Seleccionar "Agregar Nuevo"	
	5	Agregar el nuevo registro	
	6	Seleccionar "Guardar cambios"	
Excepción	Paso	Acción	

	1	Si no ingresó los datos requeridos el sistema le enviará un mensaje de advertencia y no permitirá guardarlo
Postcondición	El registro se ha guardado exitosamente	

Tabla 82: Caso de uso - Editar tipo de cambio

ID CU	CU-04	Nombre del caso de uso	Editar tipo de cambio
ID REQ	RF-01		
Actores	Administrador del sistema		
Descripción	Editar un tipo de cambio del sistema		
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión y tener permisos de administrador del sistema		
Secuencia normal	Paso	Acción	
	1	Ingresar a la página de administración de configuraciones	
	2	Seleccionar "configuraciones del sistema"	
	3	Ingresar a la sección Tipo de cambio	
	4	Seleccionar el registro a editar	
	5	Actualizar el registro	
	6	Seleccionar "Guardar cambios"	
Excepción	Paso	Acción	
	1	Si no ingresó los datos requeridos el sistema le enviará un mensaje de advertencia y no permitirá guardarlo	
Postcondición	El registro se ha actualizado exitosamente		

Tabla 83: Caso de uso - Agregar banco

ID CU	CU-05	Nombre del caso de uso	Agregar banco
ID REQ	RF-01		
Actores	Administrador del sistema		
Descripción	Agregar un nuevo banco al sistema		

Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión y tener permisos de administrador del sistema	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	Ingresar a la página de administración de configuraciones
	2	Seleccionar “configuraciones del sistema”
	3	Ingresar a la sección Bancos
	4	Seleccionar “Agregar Nuevo”
	5	Agregar el nuevo registro
	6	Seleccionar “Guardar cambios”
Excepción	Paso	Acción
	1	Si no ingresó los datos requeridos el sistema le enviará un mensaje de advertencia y no permitirá guardarlo
Postcondición	El registro se ha guardado exitosamente	

Tabla 84: Caso de uso - Editar banco

ID CU	CU-06	Nombre del caso de uso	Editar banco
ID REQ	RF-01		
Actores	Administrador del sistema		
Descripción	Actualizar los datos de un banco registrado en sistema		
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión y tener permisos de administrador del sistema		
Secuencia normal	Paso	Acción	
	1	Ingresar a la página de administración de configuraciones	
	2	Seleccionar “configuraciones del sistema”	
	3	Ingresar a la sección Bancos	
	4	Seleccionar el banco a actualizar	
	5	Actualizar los datos del registro	
	6	Seleccionar “Guardar cambios”	
Excepción	Paso	Acción	

	1	Si no ingresó los datos requeridos el sistema le enviará un mensaje de advertencia y no permitirá guardarlo
Postcondición	El registro se ha actualizado exitosamente	

Tabla 85: Caso de uso - Agregar turno

ID CU	CU-07	Nombre del caso de uso	Agregar turno
ID REQ	RF-02		
Actores	Administrador del sistema		
Descripción	Agregar un nuevo turno al sistema		
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión y tener permisos de administrador del sistema		
Secuencia normal	Paso	Acción	
	1	Ingresar a la página de administración de configuraciones	
	2	Seleccionar "configuraciones de las Nóminas"	
	3	Ingresar a la sección Turnos	
	4	Seleccionar "Agregar Nuevo"	
	5	Agregar el nuevo registro	
	6	Seleccionar "Guardar cambios"	
Excepción	Paso	Acción	
	1	Si no ingresó los datos requeridos el sistema le enviará un mensaje de advertencia y no permitirá guardarlo	
Postcondición	El registro se ha guardado exitosamente		

Tabla 86: Caso de uso - Editar turno

ID CU	CU-08	Nombre del caso de uso	Editar turno
ID REQ	RF-02		
Actores	Administrador del sistema		
Descripción	Actualizar los datos de un turno del sistema		

Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión y tener permisos de administrador del sistema	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	Ingresar a la página de administración de configuraciones
	2	Seleccionar “configuraciones de las Nóminas”
	3	Ingresar a la sección Turnos
	4	Seleccionar el registro a modificar
	5	Actualizar el registro seleccionado
	6	Seleccionar “Guardar cambios”
Excepción	Paso	Acción
	1	Si no ingresó los datos requeridos el sistema le enviará un mensaje de advertencia y no permitirá guardarlo
Postcondición	El registro se ha actualizado exitosamente	

Tabla 87: Caso de uso - Agregar frecuencia de nómina

ID CU	CU-09	Nombre del caso de uso	Agregar frecuencia de nómina
ID REQ	RF-02		
Actores	Administrador del sistema		
Descripción	Agregar una nueva frecuencia de nómina al sistema		
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión y tener permisos de administrador del sistema		
Secuencia normal	Paso	Acción	
	1	Ingresar a la página de administración de configuraciones	
	2	Seleccionar “configuraciones de las Nóminas”	
	3	Ingresar a la sección Frecuencia de nóminas	
	4	Seleccionar “Agregar Nuevo”	
	5	Agregar el nuevo registro	
	6	Seleccionar “Guardar cambios”	
Excepción	Paso	Acción	

	1	Si no ingresó los datos requeridos el sistema le enviará un mensaje de advertencia y no permitirá guardarlo
Postcondición	El registro se ha guardado exitosamente	

Tabla 88: Caso de uso - Agregar horarios

ID CU	CU-13	Nombre del caso de uso	Agregar horarios
ID REQ	RF-03		
Actores	Administrador del sistema		
Descripción	Agregar un nuevo tipo de horario al sistema		
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión y tener permisos de administrador del sistema		
Secuencia normal	Paso	Acción	
	1	Ingresar a la página de administración de configuraciones	
	2	Seleccionar "configuraciones de las Empresas"	
	3	Ingresar a la sección "Horarios"	
	4	Seleccionar "Agregar Nuevo"	
	5	Agregar el nuevo registro	
	6	Seleccionar "Guardar cambios"	
Excepción	Paso	Acción	
	1	Si no ingresó los datos requeridos el sistema le enviará un mensaje de advertencia y no permitirá guardarlo	
Postcondición	El registro se ha guardado exitosamente		

Tabla 89: Caso de uso - Editar horarios

ID CU	CU-14	Nombre del caso de uso	Editar horarios
ID REQ	RF-03		
Actores	Administrador del sistema		
Descripción	Actualizar los datos de un horario del sistema		

Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión y tener permisos de administrador del sistema	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	Ingresar a la página de administración de configuraciones
	2	Seleccionar “configuraciones de las Empresas”
	3	Ingresar a la sección “Horarios”
	4	Seleccionar el registro a modificar
	5	Actualizar los datos del registro seleccionado
	6	Seleccionar “Guardar cambios”
Excepción	Paso	Acción
	1	Si no ingresó los datos requeridos el sistema le enviará un mensaje de advertencia y no permitirá guardarlo
Postcondición	El registro se ha actualizado exitosamente	

Tabla 90: Caso de uso - Agregar frecuencia de pago

ID CU	CU-15	Nombre del caso de uso	Agregar frecuencia de pago
ID REQ	RF-03		
Actores	Administrador del sistema		
Descripción	Agregar un nuevo tipo de frecuencia de pago al sistema		
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión y tener permisos de administrador del sistema		
Secuencia normal	Paso	Acción	
	1	Ingresar a la página de administración de configuraciones	
	2	Seleccionar “configuraciones de las Empresas”	
	3	Ingresar a la sección “Frecuencia de pago”	
	4	Seleccionar “Agregar Nuevo”	
	5	Agregar el nuevo registro	
	6	Seleccionar “Guardar cambios”	
Excepción	Paso	Acción	

	1	Si no ingresó los datos requeridos el sistema le enviará un mensaje de advertencia y no permitirá guardarlo
Postcondición	El registro se ha guardado exitosamente	

Tabla 91: Caso de uso - Editar frecuencia de pago

ID CU	CU-16	Nombre del caso de uso	Editar frecuencia de pago
ID REQ	RF-03		
Actores	Administrador del sistema		
Descripción	Actualizar los datos de frecuencia de pago del sistema		
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión y tener permisos de administrador del sistema		
Secuencia normal	Paso	Acción	
	1	Ingresar a la página de administración de configuraciones	
	2	Seleccionar "configuraciones de las Empresas"	
	3	Ingresar a la sección "Frecuencia de pago"	
	4	Seleccionar el registro a modificar	
	5	Actualizar los datos del registro seleccionado	
	6	Seleccionar "Guardar cambios"	
Excepción	Paso	Acción	
	1	Si no ingresó los datos requeridos el sistema le enviará un mensaje de advertencia y no permitirá guardarlo	
Postcondición	El registro se ha actualizado exitosamente		

Tabla 92: Caso de uso - Agregar deducciones

ID CU	CU-17	Nombre del caso de uso	Agregar deducciones
ID REQ	RF-03		
Actores	Administrador del sistema		
Descripción	Agregar deducciones al sistema		

Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión y tener permisos de administrador del sistema	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	Ingresar a la página de administración de configuraciones
	2	Seleccionar “configuraciones de las Empresas”
	3	Ingresar a la sección “Movimientos”
	4	Seleccionar “Deducciones”
	5	Seleccionar “Agregar Nuevo”
	6	Agregar el nuevo registro
7	Seleccionar “Guardar cambios”	
Excepción	Paso	Acción
	1	Si no ingresó los datos requeridos el sistema le enviará un mensaje de advertencia y no permitirá guardarlo
Postcondición	El registro se ha guardado exitosamente	

Tabla 93: Caso de uso - Editar deducciones

ID CU	CU-18	Nombre del caso de uso	Editar deducciones
ID REQ	RF-03		
Actores	Administrador del sistema		
Descripción	Actualizar las deducciones del sistema		
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión y tener permisos de administrador del sistema		
Secuencia normal	Paso	Acción	
	1	Ingresar a la página de administración de configuraciones	
	2	Seleccionar “configuraciones de las Empresas”	
	3	Ingresar a la sección “Movimientos”	
	4	Seleccionar “Deducciones”	
	5	Seleccionar el registro a modificar	
6	Actualizar los datos del registro seleccionado		

	7	Seleccionar "Guardar cambios"
Excepción	Paso	Acción
	1	Si no ingresó los datos requeridos el sistema le enviará un mensaje de advertencia y no permitirá guardarlo
Postcondición	El registro se ha actualizado exitosamente	

Tabla 94: Caso de uso - Guardar cambios

ID CU	CU-19	Nombre del caso de uso	Agregar Ingresos
ID REQ	RF-03		
Actores	Administrador del sistema		
Descripción	Agregar ingresos al sistema		
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión y tener permisos de administrador del sistema		
Secuencia normal	Paso	Acción	
	1	Ingresar a la página de administración de configuraciones	
	2	Seleccionar "configuraciones de las Empresas"	
	3	Ingresar a la sección "Movimientos"	
	4	Seleccionar "Ingresos"	
	5	Seleccionar "Agregar Nuevo"	
	6	Agregar el nuevo registro	
	7	Seleccionar "Guardar cambios"	
Excepción	Paso	Acción	
	1	Si no ingresó los datos requeridos el sistema le enviará un mensaje de advertencia y no permitirá guardarlo	
Postcondición	El registro se ha guardado exitosamente		

Tabla 95: Caso de uso - Editar ingresos

ID CU	CU-20	Nombre del caso de uso	Editar ingresos
--------------	-------	-------------------------------	-----------------

ID REQ	RF-03	
Actores	Administrador del sistema	
Descripción	Actualizar las deducciones del sistema	
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión y tener permisos de administrador del sistema	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	Ingresar a la página de administración de configuraciones
	2	Seleccionar "configuraciones de las Empresas"
	3	Ingresar a la sección "Movimientos"
	4	Seleccionar "Ingresos"
	5	Seleccionar el registro a modificar
	6	Actualizar los datos del registro seleccionado
	7	Seleccionar "Guardar cambios"
Excepción	Paso	Acción
	1	Si no ingresó los datos requeridos el sistema le enviará un mensaje de advertencia y no permitirá guardarlo
Postcondición	El registro se ha actualizado exitosamente	

Tabla 96: Caso de uso - Actualizar configuración de la empresa

ID CU	CU-22	Nombre del caso de uso	Actualizar configuración de la empresa
ID REQ	RF-04		
Actores	Administrador del sistema		
Descripción	Actualizar la configuración de la empresa		
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión y tener permisos de administrador del sistema		
Secuencia normal	Paso	Acción	
	1	Ingresar a la página de Operaciones	
	2	Seleccionar "Empresa"	

	3	Ingresar a la sección "Administrar configuración de la empresa"
	4	Seleccionar la empresa a modificar
	5	Actualizar los datos de la empresa seleccionada
	6	Seleccionar "Guardar cambios"
Excepción	Paso	Acción
	1	Si no ingresó los datos requeridos el sistema le enviará un mensaje de advertencia y no permitirá guardarlo
Postcondición	Los datos se han actualizado exitosamente	

Tabla 97: Caso de uso - Editar empleado

ID CU	CU-24	Nombre del caso de uso	Editar empleado
ID REQ	RF-05		
Actores	Responsable de operaciones		
Descripción	Actualizar la información de un empleado		
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión y tener permisos de responsable de operaciones		
Secuencia normal	Paso	Acción	
	1	Ingresar a la página de Operaciones	
	2	Seleccionar "Empleados"	
	3	Ingresar a la sección "Administrar empleados"	
	4	Seleccionar el empleado a modificar	
	5	Actualizar los datos del empleado seleccionado	
Excepción	Paso	Acción	
	1	Si no ingresó los datos requeridos el sistema le enviará un mensaje de advertencia y no permitirá guardarlo	
Postcondición	Los datos se han actualizado exitosamente		

Tabla 98: Caso de uso - Dar de baja a empleado

ID CU	CU-25	Nombre del caso de uso	Dar de baja a empleado
ID REQ	RF-05		
Actores	Responsable de operaciones		
Descripción	Dar de baja a un empleado del sistema		
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión y tener permisos de responsable de operaciones		
Secuencia normal	Paso	Acción	
	1	Ingresar a la página de Operaciones	
	2	Seleccionar "Empleados"	
	3	Ingresar a la sección "Administrar empleados"	
	4	Seleccionar "Dar de baja a empleado"	
	5	Seleccionar el empleado a dar de baja	
	6	Seleccionar "Dar de baja"	
Excepción	Paso	Acción	
	1	Si no ingresó los datos requeridos el sistema le enviará un mensaje de advertencia y no permitirá guardarlo	
Postcondición	Se ha dado de baja al empleado exitosamente		

Tabla 99: Caso de uso - Control de registro de vacaciones

ID CU	CU-26	Nombre del caso de uso	Control de registro de vacaciones
ID REQ	RF-06		
Actores	Responsable de operaciones		
Descripción	Llevar el control de las vacaciones de los empleados		
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión y tener permisos de responsable de operaciones		
Secuencia normal	Paso	Acción	
	1	Ingresar a la página de Operaciones	

	2	Seleccionar "Empleados"
	3	Ingresar a la sección "Control de empleados"
	5	Seleccionar el empleado al que se le llevara el control
	6	Ingresar a "Registro de vacaciones"
	7	Agregar los datos de la vacación
	8	Seleccionar "Guardar cambios"
Excepción	Paso	Acción
	1	Si no ingresó los datos requeridos el sistema le enviará un mensaje de advertencia y no permitirá guardarlo
Postcondición	Los datos se han actualizado exitosamente	

Tabla 100: Caso de uso - Control de subsidios

ID CU	CU-27	Nombre del caso de uso	Control de subsidios
ID REQ	RF-06		
Actores	Responsable de operaciones		
Descripción	Llevar el control de los subsidios de los empleados		
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión y tener permisos de responsable de operaciones		
Secuencia normal	Paso	Acción	
	1	Ingresar a la página de Operaciones	
	2	Seleccionar "Empleados"	
	3	Ingresar a la sección "Control de empleados"	
	5	Seleccionar el empleado al que se le llevara el control	
	6	Ingresar a "Subsidios"	
	7	Agregar los datos del subsidio	
	8	Seleccionar "Guardar cambios"	
Excepción	Paso	Acción	
	1	Si no ingresó los datos requeridos el sistema le enviará un mensaje de advertencia y no permitirá guardarlo	

Postcondición	Los datos se han actualizado exitosamente
----------------------	---

Tabla 101: Caso de uso - Control de ausencias

ID CU	CU-28	Nombre del caso de uso	Control de ausencias
ID REQ	RF-06		
Actores	Responsable de operaciones		
Descripción	Llevar el control de las ausencias de los empleados		
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión y tener permisos de responsable de operaciones		
Secuencia normal	Paso	Acción	
	1	Ingresar a la página de Operaciones	
	2	Seleccionar "Empleados"	
	3	Ingresar a la sección "Control de empleados"	
	5	Seleccionar el empleado al que se le llevara el control	
	6	Ingresar a "Ausencias"	
	7	Agregar los datos de la ausencia	
	8	Seleccionar "Guardar cambios"	
Excepción	Paso	Acción	
	1	Si no ingresó los datos requeridos el sistema le enviará un mensaje de advertencia y no permitirá guardarlo	
Postcondición	Los datos se han actualizado exitosamente		

Tabla 102: Caso de uso - Control de 7mos trabajados

ID CU	CU-29	Nombre del caso de uso	Control de 7mos trabajados
ID REQ	RF-06		
Actores	Responsable de operaciones		
Descripción	Llevar el control de los séptimos trabajados de los empleados		
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión y tener permisos de responsable de operaciones		

Secuencia normal	Paso	Acción
	1	Ingresar a la página de Operaciones
	2	Seleccionar "Empleados"
	3	Ingresar a la sección "Control de empleados"
	5	Seleccionar el empleado al que se le llevara el control
	6	Ingresar a "7mos Trabajados"
	7	Agregar los datos del séptimo trabajado
	8	Seleccionar "Guardar cambios"
Excepción	Paso	Acción
	1	Si no ingresó los datos requeridos el sistema le enviará un mensaje de advertencia y no permitirá guardarlo
Postcondición	Los datos se han actualizado exitosamente	

Tabla 103: Caso de uso - Control de feriados trabajados

ID CU	CU-30	Nombre del caso de uso	Control de feriados trabajados
ID REQ	RF-06		
Actores	Responsable de operaciones		
Descripción	Llevar el control de los feriados trabajados de los empleados		
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión y tener permisos de responsable de operaciones		
Secuencia normal	Paso	Acción	
	1	Ingresar a la página de Operaciones	
	2	Seleccionar "Empleados"	
	3	Ingresar a la sección "Control de empleados"	
	5	Seleccionar el empleado al que se le llevara el control	
	6	Ingresar a "Feriados Trabajados"	
	7	Agregar los datos del feriado trabajado	
	8	Seleccionar "Guardar cambios"	
Excepción	Paso	Acción	

	1	Si no ingresó los datos requeridos el sistema le enviará un mensaje de advertencia y no permitirá guardarlo
Postcondición	Los datos se han actualizado exitosamente	

Tabla 104: Caso de uso - Actualizar configuración de la nómina

ID CU	CU-32	Nombre del caso de uso	Actualizar configuración de la nómina
ID REQ	RF-07		
Actores	Responsable de RRHH		
Descripción	Actualizar la configuración de una nómina		
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión y tener permisos de responsable de RRHH		
Secuencia normal	Paso	Acción	
	1	Ingresar a la página de Operaciones	
	2	Seleccionar "Nómina"	
	3	Ingresar a la sección "Administración de nóminas"	
	4	Seleccionar la nómina a modificar	
	5	Actualizar la configuración de la nómina seleccionada	
	6	Seleccionar "Guardar cambios"	
Excepción	Paso	Acción	
	1	Si no ingresó los datos requeridos el sistema le enviará un mensaje de advertencia y no permitirá guardarlo	
Postcondición	La nómina se ha actualizado exitosamente		

Tabla 105: Caso de uso - Asignar movimientos a la nómina

ID CU	CU-33	Nombre del caso de uso	Asignar movimientos a la nómina
ID REQ	RF-08		
Actores	Analista de RRHH		
Descripción	Asignar deducciones e ingresos a la nómina		

Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión y tener permisos de analista de RRHH	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	Ingresar a la página de Operaciones
	2	Seleccionar "Nómina"
	3	Ingresar a la sección "Mantenimiento de nóminas"
	4	Seleccionar la nómina a trabajar
	5	Seleccionar "Agregar Movimientos"
	6	Asignar los movimientos a la nómina seleccionada
	7	Seleccionar "Guardar cambios"
Excepción	Paso	Acción
	1	Si no ingresó los datos requeridos el sistema le enviará un mensaje de advertencia y no permitirá guardarlo
Postcondición	Los movimientos han sido agregados exitosamente	

Tabla 106: Caso de uso - Agregar los empleados a la nómina

ID CU	CU-34	Nombre del caso de uso	Agregar los empleados a la nómina
ID REQ	RF-08		
Actores	Analista de RRHH		
Descripción	Agregar los empleados a la nómina		
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión y tener permisos de analista de RRHH		
Secuencia normal	Paso	Acción	
	1	Ingresar a la página de Operaciones	
	2	Seleccionar "Nómina"	
	3	Ingresar a la sección "Mantenimiento de nóminas"	
	4	Seleccionar la nómina a trabajar	
	5	Seleccionar "Agregar Empleados"	
	6	Asignar los empleados a la nómina seleccionada	

	7	Seleccionar "Guardar cambios"
Excepción	Paso	Acción
	1	Si no ingresó los datos requeridos el sistema le enviará un mensaje de advertencia y no permitirá guardarlo
Postcondición	Los empleados han sido agregados exitosamente	

Tabla 107: Caso de uso - Emitir nómina

ID CU	CU-35	Nombre del caso de uso	Emitir nómina
ID REQ	RF-09		
Actores	Responsable de RRHH		
Descripción	Realizar la emisión de la nómina		
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión y tener permisos de responsable de RRHH		
Secuencia normal	Paso	Acción	
	1	Ingresar a la página de Operaciones	
	2	Seleccionar "Nómina"	
	3	Ingresar a la sección "Emitir nómina"	
	4	Seleccionar la nómina emitir	
	5	Seleccionar "Emitir Nómina"	
Excepción	Paso	Acción	
	1	Si no ingresó los datos requeridos el sistema le enviará un mensaje de advertencia y no permitirá guardarlo	
Postcondición	La nómina ha sido emitida exitosamente		

Tabla 108: Caso de uso - Cerrar nómina

ID CU	CU-36	Nombre del caso de uso	Cerrar nómina
ID REQ	RF-10		
Actores	Responsable de RRHH, director de la empresa		
Descripción	Realizar el cierre de la nómina		

Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión y tener permisos de responsable de RRHH	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	Ingresar a la página de Operaciones
	2	Seleccionar "Nómina"
	3	Ingresar a la sección "Cerrar nómina"
	4	Seleccionar la pre nómina a cerrar
	5	Enviar la pre nómina al director de la empresa
	6	Recibir el aprobado del director
7	Seleccionar "Cerrar Nómina"	
Excepción	Paso	Acción
	1	Si no ingresó los datos requeridos el sistema le enviará un mensaje de advertencia y no permitirá guardarlo
	2	No se permitirá cerrar nómina hasta que el director de la empresa lo apruebe
Postcondición	La nómina ha sido cerrada exitosamente	

Tabla 109: Caso de uso - Editar liquidación pendiente

ID CU	CU-38	Nombre del caso de uso	Editar liquidación pendiente
ID REQ	RF-12		
Actores	Analista de RRHH		
Descripción	Actualizar datos de liquidaciones pendientes		
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión y tener permisos de analista de RRHH		
Secuencia normal	Paso	Acción	
	1	Ingresar a la página de Operaciones	
	2	Seleccionar "Liquidaciones"	
	3	Ingresar a la sección "Administración de liquidaciones pendientes"	
4	Seleccionar la liquidación a actualizar		

	5	Actualizar la configuración de la liquidación seleccionada
	6	Seleccionar "Guardar cambios"
Excepción	Paso	Acción
	1	Si no ingresó los datos requeridos el sistema le enviará un mensaje de advertencia y no permitirá guardarlo
Postcondición	La liquidación se ha actualizado exitosamente	

Tabla 110: Caso de uso - Administrar liquidaciones aprobadas

ID CU	CU-39	Nombre del caso de uso	Administrar liquidaciones aprobadas
ID REQ	RF-13		
Actores	Responsable de RRHH		
Descripción	Revisar liquidaciones aprobadas		
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión y tener permisos de responsable de RRHH		
Secuencia normal	Paso	Acción	
	1	Ingresar a la página de Operaciones	
	2	Seleccionar "Liquidaciones"	
	3	Ingresar a la sección "Administración de liquidaciones aprobadas"	
	4	Seleccionar la liquidación a administrar	
	5	Generar reporte	
Excepción	Paso	Acción	
	1	Si no ingresó los datos requeridos el sistema le enviará un mensaje de advertencia y no permitirá guardarlo	
Postcondición	Las liquidaciones se han guardado exitosamente		

Tabla 111: Caso de uso - Cerrar nómina de aguinaldos

ID CU	CU-41	Nombre del caso de uso	Cerrar nómina de aguinaldos
ID REQ	RF-14		

Actores	Responsable de RRHH	
Descripción	Cerrar nómina de aguinaldos	
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión y tener permisos de responsable de RRHH	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	Ingresar a la página de Operaciones
	2	Seleccionar "Aguinaldos"
	3	Ingresar a la sección "Gestionar aguinaldos pendientes"
	4	Seleccionar "Cerrar aguinaldos pendientes"
	5	Seleccionar nómina de aguinaldos a cerrar
6	Seleccionar "Cerrar nómina"	
Excepción	Paso	Acción
	1	Si no ingresó los datos requeridos el sistema le enviará un mensaje de advertencia y no permitirá guardarlo
Postcondición	La nómina de aguinaldos se ha cerrado exitosamente	

Tabla 112: Caso de uso - Generar colillas de aguinaldos

ID CU	CU-42	Nombre del caso de uso	Generar colillas de aguinaldos
ID REQ	RF-15		
Actores	Analista de RRHH		
Descripción	Generar colillas de aguinaldos		
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión y tener permisos de analista de RRHH		
Secuencia normal	Paso	Acción	
	1	Ingresar a la página de Operaciones	
	2	Seleccionar "Aguinaldos"	
	3	Ingresar a la sección "Generar colillas de aguinaldo"	
4	Seleccionar "Generar"		
Excepción	Paso	Acción	

	1	Si no ingresó los datos requeridos el sistema le enviará un mensaje de advertencia y no permitirá guardarlo
Postcondición	Las colillas de aguinaldos se han generado exitosamente	

Tabla 113: Caso de uso - Generar reporte de catálogos

ID CU	CU-43	Nombre del caso de uso	Generar reporte de catálogos
ID REQ	RF-16, RF-17		
Actores	Analista de RRHH, responsable de operaciones, responsable de RRHH		
Descripción	Generar reportes de tablas catalogo		
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión		
Secuencia normal	Paso	Acción	
	1	Ingresar a la página de Reportes	
	2	Seleccionar la sección "Generar Reportes de catálogos"	
	3	Seleccionar los datos a mostrar en el reporte	
	4	Seleccionar "Generar Reporte"	
	5	Seleccionar "Exportar reporte"	
Excepción	Paso	Acción	
	1	Si no ingresó los datos requeridos el sistema le enviará un mensaje de advertencia y no permitirá generar el reporte	
Postcondición	El reporte se ha generado exitosamente		

Tabla 114: Caso de uso - Generar reporte de empleados

ID CU	CU-44	Nombre del caso de uso	Generar reporte de empleados
ID REQ	RF-16, RF-17		
Actores	Analista de RRHH, responsable de operaciones, responsable de RRHH		
Descripción	Generar reportes de empleados		

Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	Ingresar a la página de Reportes
	2	Seleccionar la sección “Generar Reportes de empleados”
	3	Seleccionar los datos a mostrar en el reporte
	4	Seleccionar “Generar Reporte”
	5	Seleccionar “Exportar reporte”
Excepción	Paso	Acción
	1	Si no ingresó los datos requeridos el sistema le enviará un mensaje de advertencia y no permitirá generar el reporte
Postcondición	El reporte se ha generado exitosamente	

Tabla 115: Caso de uso - Generar reporte de declaraciones de impuestos

ID CU	CU-46	Nombre del caso de uso	Generar reporte de declaraciones de impuestos
ID REQ	RF-16, RF-17		
Actores	Analista de RRHH, responsable de operaciones, Responsable de RRHH		
Descripción	Generar reportes de declaraciones de impuestos		
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión		
Secuencia normal	Paso	Acción	
	1	Ingresar a la página de Reportes	
	2	Seleccionar la sección “Generar Reportes de declaraciones de impuestos”	
	3	Seleccionar los datos a mostrar en el reporte	
	4	Seleccionar “Generar Reporte”	
	5	Seleccionar “Exportar reporte”	
Excepción	Paso	Acción	
	1	Si no ingresó los datos requeridos el sistema le enviará un mensaje de advertencia y no permitirá generar el reporte	
Postcondición	El reporte se ha generado exitosamente		

Tabla 116: Caso de uso - Editar usuario

ID CU	CU-49	Nombre del caso de uso	Editar usuario
ID REQ	RF-18		
Actores	Administrador del sistema		
Descripción	Editar un usuario del sistema		
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión y tener permisos de administrador		
Secuencia normal	Paso	Acción	
	1	Ingresar a la página de Usuarios	
	2	Seleccionar la sección "Administración de usuarios"	
	3	Seleccionar "Editar Usuario"	
	4	Seleccionar el usuario a editar	
	5	Actualizar datos del usuario	
	6	Seleccionar "Guardar Cambios"	
Excepción	Paso	Acción	
	1	Si no ingresó los datos requeridos el sistema le enviará un mensaje de advertencia y no permitirá continuar	
Postcondición	El usuario se ha actualizado exitosamente		

Tabla 117: Caso de uso - Asignar permisos y roles

ID CU	CU-50	Nombre del caso de uso	Asignar permisos y roles
ID REQ	RF-18		
Actores	Administrador del sistema		
Descripción	Asignar permisos y roles a un usuario del sistema		
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión y tener permisos de administrador		
	Paso	Acción	

Secuencia normal	1	Ingresar a la página de Usuarios
	2	Seleccionar la sección "Administración de usuarios"
	3	Seleccionar "Agregar permisos y roles"
	4	Seleccionar usuario
	5	Agregar permisos y roles al usuario seleccionado
	6	Seleccionar "Guardar Cambios"
Excepción	Paso	Acción
	1	Si no ingresó los datos requeridos el sistema le enviará un mensaje de advertencia y no permitirá continuar
Postcondición	El usuario se ha actualizado exitosamente	

Tabla 118: Caso de uso - Crear roles o permisos

ID CU	CU-51	Nombre del caso de uso	Crear roles o permisos
ID REQ	RF-19		
Actores	Administrador del sistema		
Descripción	Crear roles o permisos		
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión y tener permisos de administrador		
Secuencia normal	Paso	Acción	
	1	Ingresar a la página de Usuarios	
	2	Seleccionar la sección "Administración de roles y permisos"	
	3	Seleccionar "Crear rol o permiso"	
	5	Agregar datos del rol o permiso	
	6	Seleccionar "Guardar Cambios"	
Excepción	Paso	Acción	
	1	Si no ingresó los datos requeridos el sistema le enviará un mensaje de advertencia y no permitirá continuar	
Postcondición	El rol o permiso se ha creado exitosamente		

Tabla 119: Caso de uso - Editar roles o permisos

ID CU	CU-52	Nombre del caso de uso	Editar roles o permisos
ID REQ	RF-19		
Actores	Administrador del sistema		
Descripción	Editar roles o permisos		
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión y tener permisos de administrador		
Secuencia normal	Paso	Acción	
	1	Ingresar a la página de Usuarios	
	2	Seleccionar la sección "Administración de roles y permisos"	
	3	Seleccionar "Editar rol o permiso"	
	5	Actualizar datos del rol o permiso	
	6	Seleccionar "Guardar Cambios"	
Excepción	Paso	Acción	
	1	Si no ingresó los datos requeridos el sistema le enviará un mensaje de advertencia y no permitirá continuar	
Postcondición	El rol o permiso se ha actualizado exitosamente		

14.2.Diccionario de datos

Tabla 120: Diccionario de datos – Tabla Banco

Nombre de la Tabla	Banco		
Descripción	Tabla que contiene los datos de los bancos		
Nombre del campo	Tipo de dato	Tamaño	Descripción
IdBanco (PK)	Integer	-	Id del banco
NombreBanco	Varchar	30	Nombre del banco
Activo	Bit	1	Estado del registro

Tabla 121: Diccionario de datos – Tabla EmpresaBanco

Nombre de la Tabla	EmpresaBanco		
Descripción	Tabla de relación entre Bancos y Empresas		
Nombre del campo	Tipo de dato	Tamaño	Descripción
IdBanco (FK)	Integer	-	Id del banco
IdEmpresa (FK)	Integer	-	Id de la empresa

Tabla 122: Diccionario de datos – Tabla Usuarios

Nombre de la Tabla	Usuarios		
Descripción	Tabla que contiene los datos de los usuarios		
Nombre del campo	Tipo de dato	Tamaño	Descripción
IdUsuario (PK)	Integer	-	Id del usuario
IdEmpresa (FK)	Integer	-	Id de la empresa
NombreUsuario	Varchar	30	Nombre del usuario
Password	Varchar	100	Contraseña del usuario
Email	Varchar	30	Correo electrónico del usuario
FechaCreacion	Datetime	-	Fecha de creación del usuario

FechaActualizado	Datetime	-	Fecha de actualización de cambios en el usuario
Activo	Bit	1	Estado del registro

Tabla 123: Diccionario de datos – Tabla UsuariosRoles

Nombre de la Tabla	UsuariosRoles		
Descripción	Tabla de relación entre usuarios y roles		
Nombre del campo	Tipo de dato	Tamaño	Descripción
IdUsuario (FK)	Integer	-	Id del usuario
IdRoles (FK)	Integer	-	Id del Rol

Tabla 124: Diccionario de datos – Tabla Roles

Nombre de la Tabla	Roles		
Descripción	Tabla de registro de los roles		
Nombre del campo	Tipo de dato	Tamaño	Descripción
IdRoles (PK)	Integer	-	Id del Rol
NombreRol	Varchar	30	Nombre del Rol
DescripcionRol	Varchar	50	Descripción del Rol
Activo	Bit	1	Estado del Registro

Tabla 125: Diccionario de datos – Tabla RolesPermisos

Nombre de la Tabla	RolesPermisos		
Descripción	Tabla de relación entre roles y permisos		
Nombre del campo	Tipo de dato	Tamaño	Descripción
IdRoles (FK)	Integer	-	Id del Rol
IdPermisos (FK)	Integer	-	Id del Permiso

Tabla 126: Diccionario de datos – Tabla Permisos

Nombre de la Tabla	Permisos		
Descripción	Tabla de registro de los permisos		
Nombre del campo	Tipo de dato	Tamaño	Descripción
IdPermisos (PK)	Integer	-	Id del permiso
NombrePermiso	Varchar	30	Nombre del permiso
DescripcionPermiso	Varchar	50	Descripción del permiso
Activo	Bit	1	Estado del registro

Tabla 127: Diccionario de datos – Tabla Movimientos

Nombre de la Tabla	Movimientos		
Descripción	Tabla de registro de los movimientos (Ingresos Y Egresos)		
Nombre del campo	Tipo de dato	Tamaño	Descripción
IdMovimiento (PK)	Integer	-	Id del movimiento
IdEmpresa (FK)	Integer	-	Id de la empresa
NombreMovimiento	Varchar	50	Nombre del movimiento
TipoMovimiento	Varchar	20	Tipo de movimiento (Ingreso o Egreso)
Activo	Bit	1	Estado del registro

Tabla 128: Diccionario de datos – Tabla Empresa

Nombre de la Tabla	Empresa		
Descripción	Tabla de registro de las empresas		
Nombre del campo	Tipo de dato	Tamaño	Descripción
IdEmpresa (PK)	Integer	-	Id de la empresa
NombreEmpresa	Varchar	30	Nombre de la empresa
Direccion	Varchar	80	Dirección de la empresa
RazonSocial	Varchar	30	Nombre de la empresa registrado legalmente

RepresentanteLegal	Varchar	50	Nombre del representante legal de la empresa
Telefono	Varchar	15	Número de teléfono
Activo	Bit	1	Estado del registro

Tabla 129: Diccionario de datos – Tabla EmpresaHorario

Nombre de la Tabla	EmpresaHorario		
Descripción	Tabla de relación entre empresas y horario		
Nombre del campo	Tipo de dato	Tamaño	Descripción
IdHorario (PK)	Integer	-	Id del Horario
IdEmpresa (FK)	Integer	-	Id de la empresa
IdTurno (FK)	Integer	-	Id del turno
HoraEntrada	Time	-	Hora de entrada
HoraSalida	Time	-	Hora de salida
HoraEntradaFDS	Time	-	Hora de entrada en fin de semana
HoraSalidaFDS	Time	-	Hora de salida en fin de semana
Activo	Bit	1	Estado del registro

Tabla 130: Diccionario de datos – Tabla TipoDeTurno

Nombre de la Tabla	TipoDeTurno		
Descripción	Tabla de registro de los turnos		
Nombre del campo	Tipo de dato	Tamaño	Descripción
IdTurno (PK)	Integer	-	Id del turno
NombreTurno	Varchar	20	Nombre del turno
Activo	Bit	1	Estado del Registro

Tabla 131: Diccionario de datos – Tabla Areas

Nombre de la Tabla	Áreas		
Descripción	Tabla de registro de las áreas		
Nombre del campo	Tipo de dato	Tamaño	Descripción
IdArea (PK)	Integer	-	Id del área
IdEmpresa (FK)	Integer	-	Id de la empresa
NombreArea	Varchar	50	Nombre del área
Activo	Bit	1	Estado del registro

Tabla 132: Diccionario de datos – Tabla Cargos

Nombre de la Tabla	Cargos		
Descripción	Tabla de registro de los cargos		
Nombre del campo	Tipo de dato	Tamaño	Descripción
IdCargo (PK)	Integer	-	Id del cargo
IdArea (FK)	Integer	-	Id del área
IdEmpresa (FK)	Integer	-	Id de la empresa
NombreCargo	Varchar	50	Nombre del cargo
Activo	Bit	1	Estado del registro

Tabla 133: Diccionario de datos – Tabla EmpresaMoneda

Nombre de la Tabla	EmpresaMoneda		
Descripción	Tabla de relación entre empresa y moneda		
Nombre del campo	Tipo de dato	Tamaño	Descripción
IdMoneda (FK)	Integer	-	Id de la moneda
IdEmpresa (FK)	Integer	-	Id de la empresa

Tabla 134: Diccionario de datos – Tabla Moneda

Nombre de la Tabla	Moneda		
Descripción	Tabla de registro de las monedas		
Nombre del campo	Tipo de dato	Tamaño	Descripción
IdMoneda (PK)	Integer	-	Id de la moneda
NombreMoneda	Varchar	20	Nombre de la moneda
Activo	Bit	1	Estado del registro

Tabla 135: Diccionario de datos – Tabla TipoDeCambio

Nombre de la Tabla	TipoDeCambio		
Descripción	Tabla de registro del tipo de cambio		
Nombre del campo	Tipo de dato	Tamaño	Descripción
IdTipoDeCambio (PK)	Integer	-	Id del tipo de cambio
IdMoneda (FK)	Integer	-	Id de la moneda
Fecha	Date	-	Fecha del tipo de cambio
Monto	Decimal	10,2	Valor del tipo de cambio

Tabla 136: Diccionario de datos – Tabla EmpresaFormaPago

Nombre de la Tabla	EmpresaFormaPago		
Descripción	Tabla de relación entre empresa y forma de pago		
Nombre del campo	Tipo de dato	Tamaño	Descripción
IdFormaDePago (FK)	Integer	-	Id de la forma de pago
IdEmpresa (FK)	Integer	-	Id de la empresa

Tabla 137: Diccionario de datos – Tabla FormaDePago

Nombre de la Tabla	FormaDePago		
Descripción	Tabla de registro de las formas de pago		

Nombre del campo	Tipo de dato	Tamaño	Descripción
IdFormaDePago (PK)	Integer	-	Id de la forma de pago
NombreFormaDePago	Varchar	20	Nombre de la forma de pago
Activo	Bit	1	Estado del registro

Tabla 138: Diccionario de datos – Tabla EmpresaFrecNomina

Nombre de la Tabla	EmpresaFrecNomina		
Descripción	Tabla de relación entre Empresa y frecuencia de nomina		
Nombre del campo	Tipo de dato	Tamaño	Descripción
IdFrecNomina (FK)	Integer	-	Id de la frecuencia de nomina
IdEmpresa (FK)	Integer	-	Id de la empresa

Tabla 139: Diccionario de datos – Tabla FrecuenciaDeNomina

Nombre de la Tabla	FrecuenciaDeNomina		
Descripción	Tabla del registro de las frecuencias de nominas		
Nombre del campo	Tipo de dato	Tamaño	Descripción
IdFrecNomina (PK)	Integer	-	Id de la frecuencia de la nomina
NombreFrecNomina	Varchar	20	Nombre de la frecuencia de la nomina
DiasFrecNomina	Integer	-	Días de la frecuencia de nomina
FactorCalculoAguinaldo	Decimal	10,2	Factor de cálculo del aguinaldo
FactorCalculoIndemnizacion	Decimal	10,2	Factor de cálculo de la indemnización
FactorCalculoVacacion	Decimal	10,2	Factor de cálculo de las vacaciones

Tabla 140: Diccionario de datos – Tabla NominaMovimientos

Nombre de la Tabla	NominaMovimientos		
Descripción	Tabla de relación entre la nómina y los movimientos		
Nombre del campo	Tipo de dato	Tamaño	Descripción
IdMovimiento (FK)	Integer	-	Id del movimiento

IdEmpresa (FK)	Integer	-	Id de la empresa
IdNomina (FK)	Integer	-	Id de la nomina
Activo	Bit	1	Estado del registro

Tabla 141: Diccionario de datos – Tabla Nomina

Nombre de la Tabla	Nomina		
Descripción	Tabla de registro de nominas		
Nombre del campo	Tipo de dato	Tamaño	Descripción
IdNomina (PK)	Integer	-	Id de la nomina
IdFormaDePago (FK)	Integer	-	Id de la forma de pago
IdFrecNomina (FK)	Integer	-	Id de la frecuencia de nomina
IdMoneda (FK)	Integer	-	Id de la moneda
IdEmpresa (FK)	Integer	-	Id de la empresa
NombreNomina	Varchar	80	Nombre de la nomina
FechaApertura	Datetime	-	Fecha de apertura de la nomina

Tabla 142: Diccionario de datos – Tabla NominaPeriodo

Nombre de la Tabla	NominaPeriodo		
Descripción	Tabla de registro del periodo de nomina		
Nombre del campo	Tipo de dato	Tamaño	Descripción
IdNominaPeriodo (PK)	Integer	-	Id del periodo de nomina
IdNomina (FK)	Integer	-	Id de la nomina
FechaInicioPeriodo	Date	-	Fecha de inicio del periodo
FechaFinalPeriodo	Date	-	Fecha de fin del periodo
TotalIR	Decimal	10,2	Total de IR
TotalINSSlab	Decimal	10,2	Total del INSS laboral
TotalINSSpatronal	Decimal	10,2	Total del INSS patronal
TotalDeducccion	Decimal	10,2	Total de deducciones

TotalIngreso	Decimal	10,2	Total de ingresos
Neto	Decimal	10,2	Cantidad neta
FechaAperturaPeriodo	Datetime	-	Fecha de apertura de nomina
FechaCierrePeriodo	Datetime	-	Fecha de cierre de nomina
EstadoNomina	Char	20	Estado de la nomina

Tabla 143: Diccionario de datos – Tabla DetalleNominaPeriodo

Nombre de la Tabla	DetalleNominaPeriodo		
Descripción	Tabla de detalle de los periodos de nomina		
Nombre del campo	Tipo de dato	Tamaño	Descripción
IdDetalleNominaPeriodo (PK)	Integer	-	Id de detalle de periodo de nomina
IdNominaPeriodo (FK)	Integer	-	Id del periodo de nomina
IdMovimiento (FK)	Integer	-	Id del movimiento
IdEmpresa (FK)	Integer	-	Id de la empresa
IdNomina (FK)	Integer	-	Id de la nomina
IdEmpleado (FK)	Integer	-	Id del empleado
CantidadDia	Decimal	10,2	Cantidad de días calculados
Monto	Decimal	10,2	Monto total

Tabla 144: Diccionario de datos – Tabla Liquidación

Nombre de la Tabla	Liquidacion		
Descripción	Tabla de registro de liquidaciones		
Nombre del campo	Tipo de dato	Tamaño	Descripción
IdLiquidacion (PK)	Integer	-	Id de la liquidación
IdMovimiento (FK)	Integer	-	Id del movimiento
IdEmpresa (FK)	Integer	-	Id de la empresa
IdEmpleado (FK)	Integer	-	Id del empleado
IdNomina (FK)	Integer	-	Id de la nomina

CantidadDia	Decimal	10,2	Cantidad de días calculados
Monto	Decimal	10,2	Monto total

Tabla 145: Diccionario de datos – Tabla NominaEmpleado

Nombre de la Tabla	NominaEmpleado		
Descripción	Tabla de relación entre nomina y empleado		
Nombre del campo	Tipo de dato	Tamaño	Descripción
IdNomina (FK)	Integer	-	Id de la nomina
IdEMpleado (FK)	Integer	-	Id del empleado
Activo	Bit	1	Estado del registro

Tabla 146: Diccionario de datos – Tabla Empleado

Nombre de la Tabla	Empleado		
Descripción	Tabla de registro de empleados		
Nombre del campo	Tipo de dato	Tamaño	Descripción
IdEmpleado (PK)	Integer	-	Id del empleado
IdCargo (FK)	Integer	-	Id del cargo
IdArea (FK)	Integer	-	Id del área
IdEmpresa (FK)	Integer	-	Id de la empresa
IdHorario (FK)	Integer	-	Id del horario
IdTurno (FK)	Integer	-	Id del turno
IdMoneda (FK)	Integer	-	Id de la moneda del salario del empleado
NombreEmpleado	Varchar	30	Nombre del empleado
ApellidoEmpleado	Varchar	30	Apellido del empleado
Sexo	Char	1	Sexo del empleado
FechaNacimiento	Date	-	Fecha de nacimiento del empleado
Cedula	Varchar	16	Numero de cedula del empleado
EstadoCivil	Varchar	20	Estado civil del empleado

NivelAcademico	Varchar	20	Nivel académico del empleado
Telefono	Varchar	15	Teléfono del empleado
Nacionalidad	Varchar	20	Nacionalidad del empleado
Email	Varchar	30	Correo electrónico del empleado
NumeroEmpleado	Varchar	20	Número de empleado
Salario	Decimal	10,2	Salario del empleado
TipoSalario	Varchar	20	Tipo de salario
FrecuenciaPago	Varchar	20	Frecuencia de pago
FormaPago	Varchar	20	Forma de pago
NoCuentaBanco	Varchar	30	Numero de cuenta de banco del empleado
Activo	Bit	1	Estado del registro

Tabla 147: Diccionario de datos – Tabla Subsidio

Nombre de la Tabla	Subsidio		
Descripción	Tabla de registro de los subsidios		
Nombre del campo	Tipo de dato	Tamaño	Descripción
IdSubsidio (PK)	Integer	-	Id del subsidio
IdEmpleado (FK)	Integer	-	Id del empleado
FechaInicio	Date	-	Fecha de inicio del subsidio
CantidadDias	Integer	-	Cantidad de días del subsidio
TipoDeSubsidio	Varchar	50	Tipo de subsidio
Carencia	Integer	-	Días de carencia asumidos por la empresa
PorcentajeAsumidoEmpresa	Decimal	10,2	Porcentaje del subsidio asumido por la empresa
ReembolsoINSS	Bit	1	Campo para saber si el subsidio es aplicable el reembolso a la empresa por parte del INSS
Comentario	Varchar	100	Comentarios

Tabla 148: Diccionario de datos – Tabla SeptimoTrabajado

Nombre de la Tabla	SeptimoTrabajado		
Descripción	Tabla de registro de los séptimos trabajados		
Nombre del campo	Tipo de dato	Tamaño	Descripción
IdSeptTrabajado (PK)	Integer	-	Id del séptimo trabajado
IdEmpleado (FK)	Integer	-	Id del empleado
Fecha	Date	-	Fecha del séptimo trabajado

Tabla 149: Diccionario de datos – Tabla Ausencias

Nombre de la Tabla	Ausencias		
Descripción	Tabla de registro de ausencias		
Nombre del campo	Tipo de dato	Tamaño	Descripción
IdAusencia (PK)	Integer	-	Id de la ausencia
IdEmpleado (FK)	Integer	-	Id del empleado
FechaAusencia	Date	-	Fecha de la ausencia
CantidadDias	Integer	-	Cantidad de días ausentes
AusenciaJustificada	Bit	1	Campo para saber si la ausencia es justificada

Tabla 150: Diccionario de datos – Tabla Vacaciones

Nombre de la Tabla	Vacaciones		
Descripción	Tabla de registro de vacaciones		
Nombre del campo	Tipo de dato	Tamaño	Descripción
IdVacaciones (PK)	Integer	-	Id de las vacaciones
IdEmpleado (FK)	Integer	-	Id del empleado
FechaInicio	Date	-	Fecha de inicio de las vacaciones
FechaFinal	Date	-	Fecha de fin de las vacaciones
CantidadDias	Decimal	10,2	Cantidad de días de vacaciones

Tabla 151: Diccionario de datos – Tabla FeriadoTrabajado

Nombre de la Tabla	FeriadoTrabajado		
Descripción	Tabla de registro de los feriados trabajados		
Nombre del campo	Tipo de dato	Tamaño	Descripción
IdFeriadoTrabajado (PK)	Integer	-	Id del feriado trabajado
IdEmpleado (FK)	Integer	-	Id del empleado
Fecha	Date	-	Fecha del feriado trabajado

Tabla 152: Diccionario de datos – Tabla AcumuladoEmpleado

Nombre de la Tabla	AcumuladoEmpleado		
Descripción	Tabla de acumulados por empleado		
Nombre del campo	Tipo de dato	Tamaño	Descripción
IdAcumuladoEmpleado (PK)	Integer	-	Id del acumulado por empleado
IdEmpleado (FK)	Integer	-	Id del empleado
AcumVacaciones	Decimal	10,2	Cantidad de acumulado de vacaciones
AcumAguinaldo	Decimal	10,2	Cantidad de acumulado de aguinaldo
AcumIndemnizacion	Decimal	10,2	Cantidad de acumulado de indemnización

Tabla 153: Diccionario de datos – Tabla HistorialSalarial

Nombre de la Tabla	HistorialSalarial		
Descripción	Tabla del historial salarial		
Nombre del campo	Tipo de dato	Tamaño	Descripción
IdHistorial (PK)	Integer	-	Id del historial salarial
IdUsuario (FK)	Integer	-	Id del Usuario que realizo el cambio
IdEmpleado (FK)	Integer	-	Id del empleado
Fecha	Datetime	-	Fecha de actualización de salario
MontoSalarioAnterior	Decimal	10,2	Monto del salario anterior
MontoSalarioActual	Decimal	10,2	Monto del salario actual

Tabla 154: Diccionario de datos – Tabla INSS

Nombre de la Tabla	INSS		
Descripción	Tabla que contiene los porcentajes de ley aplicables al INSS		
Nombre del campo	Tipo de dato	Tamaño	Descripción
IdINSS (PK)	Integer	-	Id de la tabla INSS
PorcentajePatronal	Decimal	10,2	Cantidad del porcentaje patronal
PorcentajeLaboral	Decimal	10,2	Cantidad del porcentaje laboral
TechoSalarial	Decimal	10,2	Cantidad del techo salarial
Activo	Bit	1	Estado del registro

Tabla 155: Diccionario de datos – Tabla IR

Nombre de la Tabla	IR		
Descripción	Tabla que contiene los porcentajes de ley aplicables al IR		
Nombre del campo	Tipo de dato	Tamaño	Descripción
IdIR (PK)	Integer	-	Id de la tabla IR
Desde	Decimal	10,2	Rango mínimo de salario aplicable al IR
Hasta	Decimal	10,2	Rango máximo de salario aplicable al IR
ImpuestoBase	Decimal	10,2	Impuesto base del IR
PorcentajeAplicable	Decimal	10,2	Porcentaje Aplicable del IR
SobreExceso	Decimal	10,2	Sobre exceso del IR

14.3. Contrato legal

CONTRATO DE DESARROLLO DE SISTEMA

En Managua, a 19 de enero de 2021

REUNIDOS DE UNA PARTE, Empresa SERNOMI, en adelante, el "CLIENTE".

DE OTRA PARTE, Fátima Itzayana Castillo Morales, mayor de edad, soltera, estudiante, nicaragüense con cédula de identidad número 001-130999-1217K. Marcela Del Pilar Saenz Montano, mayor de edad, soltera, estudiante, nicaragüense con cédula de identidad número 001-150699-1921L. Ellas en adelante "PROVEEDOR".

El CLIENTE y el PROVEEDOR, en adelante, podrán ser denominadas, individualmente, "la Parte" y, conjuntamente, "las Partes", reconociéndose mutuamente capacidad jurídica y de obrar suficiente para la celebración del presente Contrato.

EXPONEN

PRIMERO: Que el CLIENTE está interesado en la contratación de los servicios de:

- a) Desarrollo de sistema para la su empresa.
- b) Implementación del sistema.

El CLIENTE está interesado en contratar dichos servicios para agilizar el flujo de trabajo en el área de facturación e inventario.

SEGUNDO: Que el PROVEEDOR es un equipo universitario de desarrollo de sistemas informáticos.

TERCERO: Que las Partes están interesadas en celebrar un contrato de desarrollo de sistema web en virtud del cual el PROVEEDOR desarrolle para el CLIENTE un sistema que incluya:

- A. Creación y gestión de nomina
- B. Control de empleados
- C. Generación de reportes

Que las Partes reunidas en la sede social del CLIENTE, acuerdan celebrar el presente contrato de DESARROLLO DE SISTEMA, en adelante, el "Contrato", de acuerdo con las siguientes:

CLÁUSULAS

1. OBJETO

En virtud del Contrato el PROVEEDOR se obliga a desarrollar para CLIENTE el sistema de facturación e inventario, en adelante “el Sistema”, en los términos y condiciones previstos en el Contrato.

2. TÉRMINOS Y CONDICIONES GENERALES Y ESPECÍFICOS DE PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS

El Sistema se prestará en los siguientes términos y condiciones generales:

- 2.1. El PROVEEDOR responderá de la calidad del trabajo desarrollado con la diligencia exigible a una empresa experta en la realización de los trabajos objeto del Contrato.
- 2.2. El PROVEEDOR guardará confidencialidad sobre la información que le facilite el CLIENTE en o para la ejecución del Contrato o que por su propia naturaleza deba ser tratada como tal. Se excluye de la categoría de información confidencial toda aquella información que sea divulgada por el CLIENTE, aquella que haya de ser revelada de acuerdo con las leyes o con una resolución judicial o acto de autoridad competente. Este deber se mantendrá durante un plazo de dos años a contar desde la finalización del servicio.
- 2.3. En el caso de que la prestación del Sistema suponga la necesidad de acceder a datos de carácter personal, el PROVEEDOR, como encargado del tratamiento, queda obligado al cumplimiento de la Ley no. 789, de 21 de marzo del 2012, de Protección de Datos Personales.

El PROVEEDOR responderá, por tanto, de las infracciones en que pudiera incurrir en el caso de que destine los datos personales a otra finalidad, los comunique a un tercero, o en general, los utilice de forma irregular, así como cuando no adopte las medidas correspondientes para el almacenamiento y custodia de los mismos. A tal efecto, se obliga a indemnizar al CLIENTE, por cualesquiera daños y perjuicios que sufra directamente, o por toda reclamación, acción o procedimiento, que traiga su causa de un incumplimiento o cumplimiento defectuoso por parte del PROVEEDOR de lo dispuesto tanto en el Contrato.

El PROVEEDOR deberá adoptar las medidas de índole técnica y organizativas necesarias que garanticen la seguridad de los datos de carácter personal y eviten

su alteración, pérdida, tratamiento o acceso no autorizado, habida cuenta del estado de la tecnología, la naturaleza de los datos almacenados y los riesgos a que están expuestos, ya provengan de la acción humana o del medio físico o natural.

2.4. El PROVEEDOR responderá de la corrección y precisión de los documentos que aporte al CLIENTE en ejecución del Contrato y avisará sin dilación al CLIENTE cuando detecte un error para que pueda adoptar las medidas y acciones correctoras que estime oportunas.

2.5. El PROVEEDOR responderá de los daños y perjuicios que se deriven para el CLIENTE y de las reclamaciones que pueda realizar un tercero, y que tengan su causa directa en errores del PROVEEDOR, o de su personal, en la ejecución del Contrato o que deriven de la falta de diligencia referida anteriormente.

3. DURACIÓN DEL CONTRATO

El plazo de duración del presente Contrato es de 1 año partir de la fecha referida en el encabezamiento del Contrato. El Contrato podrá ser prorrogado expresamente o por escrito.

4. ACUERDO DE NIVEL DE SERVICIO

4.1. Las averías o el mal funcionamiento del Sistema se comunicarán al PROVEEDOR en su domicilio a través de llamada telefónica o correo electrónico.

5. MODIFICACIÓN

Las Partes podrán modificar el contrato de mutuo acuerdo y por escrito.

6. RESOLUCIÓN

Las Partes podrán resolver el Contrato, con derecho a la indemnización de daños y perjuicios causados, en caso de incumplimiento de las obligaciones establecidas en el mismo.

7. NOTIFICACIONES

Las notificaciones que se realicen las Partes deberán realizarse por correo con acuse de recibo o cualquier otro medio fehaciente que acuerden las Partes a las siguientes direcciones:

- CLIENTE (contacto.SERNOMI@gmail.com).
- PROVEEDOR (fatimaCM99@gmail.com, marSaenz1308@gmail.com)

14.4.Fe de erratas

Tesis de grado: “*Sistema web para control de empleados y gestión de nóminas para la empresa SERNOM*”

- **Pag 3.** En la sección de objetivos específicos el tercer objetivo dice: “...Codificar el sistema web a través de la metodología de cascada, utilizando ASP.NET, HTML5 y CSS para el FrontEnd y C# con SQL Server para el BackEnd. “

Se cambio del protocolo inicial la tecnología del backend, el cual mencionaba que se utilizarían las siguientes tecnologías “...Codificar el sistema web a través de la metodología de cascada, utilizando HTML5 y CSS para el FrontEnd y Python con MySQL para el BackEnd.”

14.5. Carta de aceptación de la empresa



Martes 19 de enero 2021
Managua, Managua

Lic. Alfonso Acevedo
Gerente de la Empresa **SERNOMI**

Por este medio hago constar que las bachilleres **MARCELA DEL PILAR SAENZ MONTANO** y **FATIMA ITZAYANA CASTILLO MORALES** estudiantes de la carrera de Ingeniería en Computación de la Universidad Nacional de Ingeniería, han sido aceptadas para la realización del proyecto de desarrollo de un sistema web de control de nóminas para nuestra empresa, el cual será utilizado para la culminación de sus estudios como defensa monográfica.

Atentamente

Lic. Alfonso Acevedo.

14.6. Carta de entregado de la empresa



Lunes 20 de junio 2022
Managua, Managua

Lic. Alfonso Acevedo
Gerente de la Empresa **SERNOMI**

Por este medio confirmo el recibido del proyecto "Sistema web para control de empleados y gestión de nóminas para la empresa SERNOMI".

El proyecto entregado por Br. **MARCELA DEL PILAR SAENZ MONTANO** y Br. **FATIMA ITZAYANA CASTILLO MORALES** cumple con los requerimientos iniciales planteados en la especificación funcional y técnica elaborados al inicio de del primer semestre de 2021.

Atentamente

Lic. Alfonso Acevedo.

14.7.Manual de Usuario



Manual de Usuario

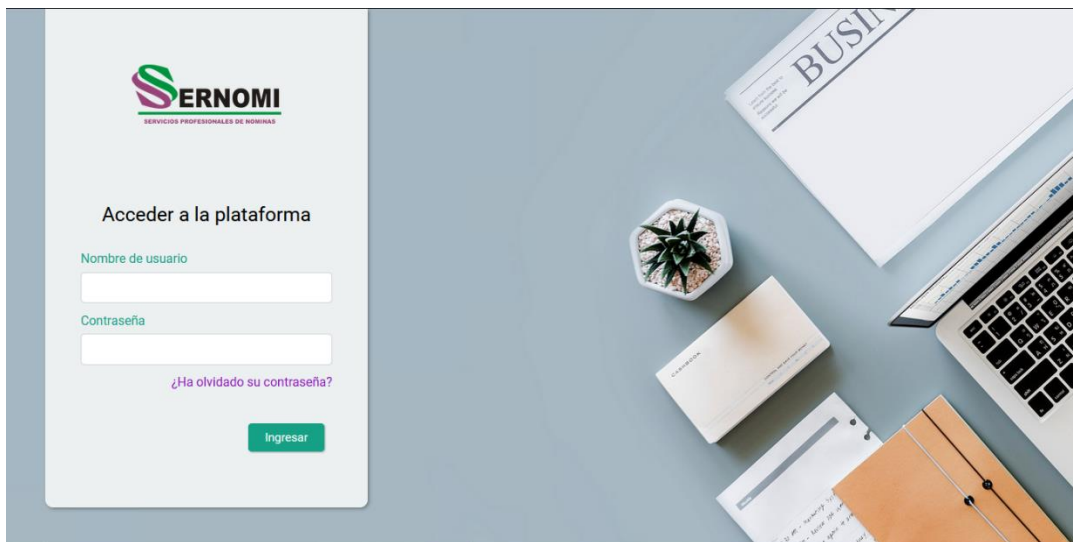
Sistema web de control de usuarios y gestión de nóminas de
la empresa SERNOMI

Versión 1.0

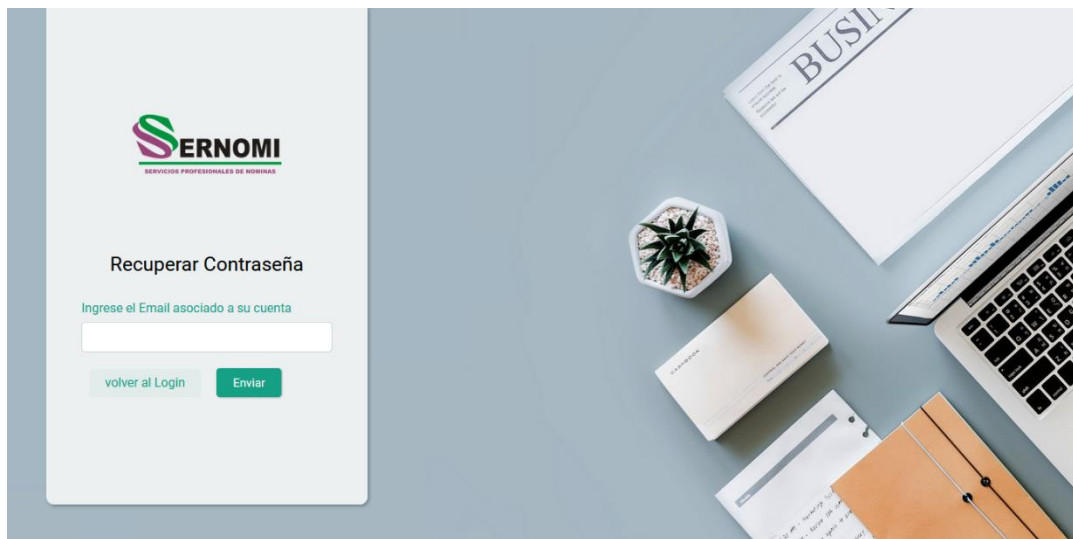
2022

1- INICIO DE SESIÓN

Para ingresar al sistema es necesario iniciar sesión con un usuario previamente creado por el administrador del sistema. Para esto se deberá ingresar el nombre de usuario y la contraseña.

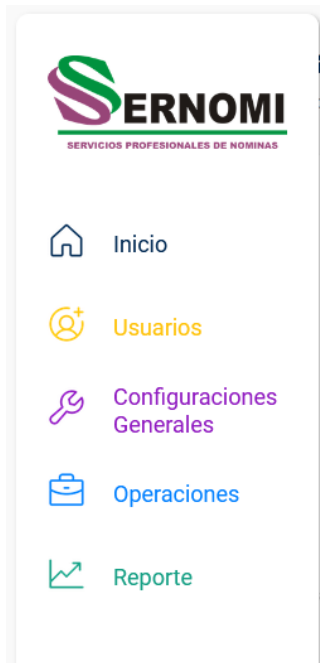
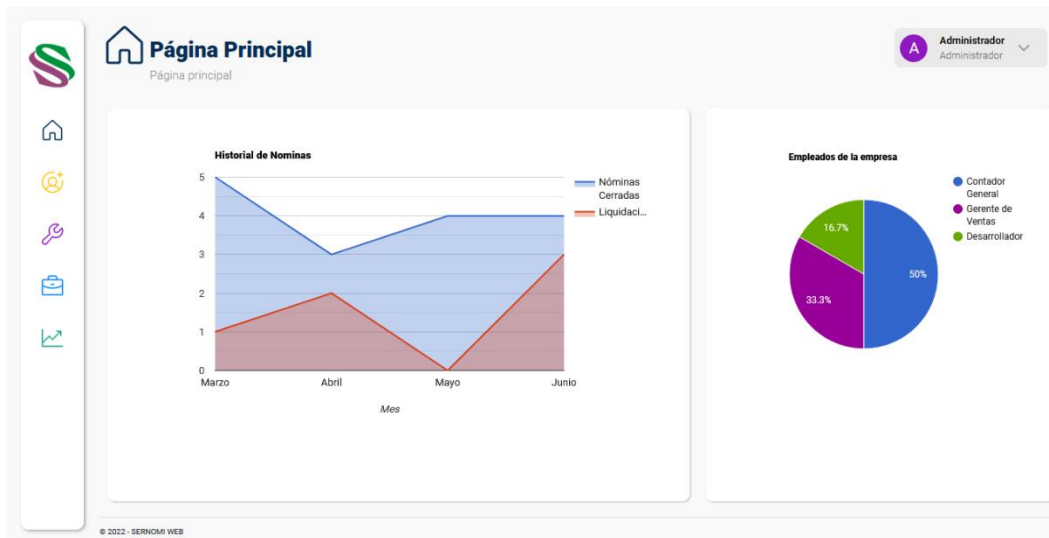


En el caso de haber olvidado la contraseña, haga clic en el link “¿Ha olvidado su contraseña?” para poder enviar a su correo asociado a su usuario la contraseña.



2- PÁGINA PRINCIPAL

Una vez iniciada la sesión, aparece la página principal del sistema. En esta se pueden ver diagramas de historial de nóminas de los últimos meses, así como el porcentaje de empleados en la empresa.



Para poder navegar por el sitio, se utiliza la barra de navegación ubicada a la izquierda de la pantalla. Esta muestra los cuatro módulos principales del sistema, el módulo de usuarios, el módulo de configuraciones, el módulo de operaciones y el módulo de reportes.

También es posible moverse por la plataforma usando los links del mapa del sitio ubicado en la parte superior izquierda de la pantalla:



Sección de Operaciones

Página principal > Operaciones > Empleados > Control de Empleado

3- MODULO DE USUARIOS

En el módulo de usuarios es donde se administran las configuraciones de los usuarios, sus roles y permisos. Esta página se divide en tres secciones.

3.1- Usuarios

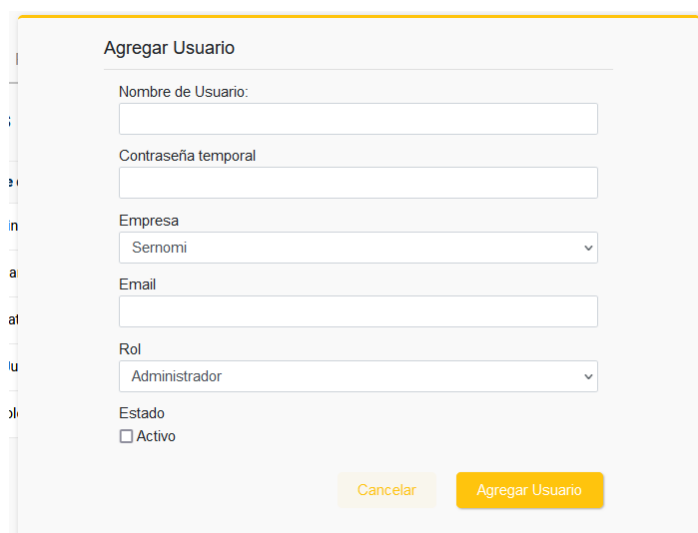
En esta sección se puede ver la lista de usuarios del sistema,



The screenshot displays the 'Administración de Usuarios' interface. At the top, there is a navigation bar with the title 'Administración de Usuarios' and a breadcrumb 'Página principal > Usuarios'. A user profile dropdown shows 'Administrador' with a 'v' icon. Below the navigation, there are tabs for 'Usuarios', 'Roles', and 'Permisos'. The main content area features a 'Tabla de usuarios' with a table listing five users. To the right of the table is a refresh icon and a yellow 'Agregar Usuario' button. The footer contains the copyright notice '© 2022 - SERNOMI WEB'.

N° de Id	Nombre de usuario	Empresa	Rol	Email	Ultima Actualización	Activo	
1	Administrador	Sernomi	Administrador	prueba@gmail.com	23/1/2022 00:00:00	<input checked="" type="checkbox"/>	
2	Marcela	Sernomi	Operador	marce@gmail.com	29/3/2022 18:24:25	<input checked="" type="checkbox"/>	
3	Fatima	Sernomi	Analista	fatima@gmail.com	29/1/2022 00:00:00	<input checked="" type="checkbox"/>	
4	Juana	Sernomi	RRHH	juana_33@gmail.com	29/1/2022 00:00:00	<input checked="" type="checkbox"/>	
5	Soledad	Sernomi	SuperAdmin	sole_21@gmail.com	29/1/2022 00:00:00	<input checked="" type="checkbox"/>	

así como agregar usuarios y editar la información del usuario.



The screenshot shows the 'Agregar Usuario' form. It includes the following fields: 'Nombre de Usuario:' (text input), 'Contraseña temporal' (text input), 'Empresa' (dropdown menu with 'Sernomi' selected), 'Email' (text input), 'Rol' (dropdown menu with 'Administrador' selected), and 'Estado' (checkbox labeled 'Activo'). At the bottom, there are two buttons: 'Cancelar' and 'Agregar Usuario'.

3.2- Roles

En esta sección se puede ver la lista de roles del sistema,

N° de Id	Nombre del Rol	Permisos	Descripción	Activo
3	Analista	AdmNominas	usuario analista de recursos humanos	<input checked="" type="checkbox"/>
3	Analista	AdmLiquidaciones	usuario analista de recursos humanos	<input checked="" type="checkbox"/>
4	RRHH	Operaciones	Usuario de RRHH	<input checked="" type="checkbox"/>
4	RRHH	Reportes	Usuario de RRHH	<input checked="" type="checkbox"/>
4	RRHH	AdmEmpleados	Usuario de RRHH	<input checked="" type="checkbox"/>
4	RRHH	AdmNominas	Usuario de RRHH	<input checked="" type="checkbox"/>
4	RRHH	AdmLiquidaciones	Usuario de RRHH	<input checked="" type="checkbox"/>
4	RRHH	AdmAguinaldos	Usuario de RRHH	<input checked="" type="checkbox"/>

así como agregar roles y editar los permisos del rol.

Editar Rol

Id del Rol:
3

Nombre del Rol:
Analista

Permisos
SuperAdmin

Descripción del Rol:
usuario analista de recursos humanos

Estado
 Activo

Cancelar Agregar Rol

3.3- Permisos

En esta sección se puede ver la lista de permisos del sistema,

N° de Id	Nombre del Permiso	Descripción	Activo
1	SuperAdmin	Acceso completo	<input checked="" type="checkbox"/>
2	ConfiguracionUsuarios	Permiso de administrar los usuarios	<input checked="" type="checkbox"/>
3	ConfiguracionSistema	Permiso a las configuraciones del sistema	<input type="checkbox"/>
4	Operaciones	Permiso al modulo de operaciones	<input checked="" type="checkbox"/>
5	Reportes	Permiso al modulo de reportes	<input checked="" type="checkbox"/>
6	AdmEmpresas	Permiso a la seccion de empresas	<input checked="" type="checkbox"/>
7	AdmEmpleados	Permiso a la seccion de empleados	<input checked="" type="checkbox"/>
8	AdmNominas	Permiso a la seccion de nominas	<input checked="" type="checkbox"/>

así como agregar permisos y editar los permisos.

Editar Permiso

Id del Permiso:

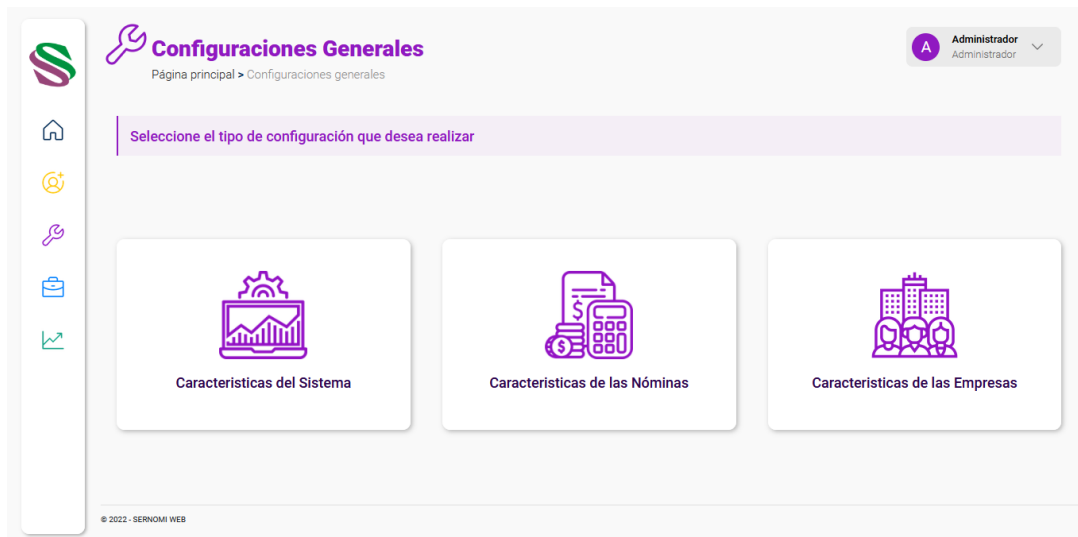
Nombre del Permiso:

Descripción del Permiso:

Estado
 Activo

4- MODULO DE CONFIGURACIÓN

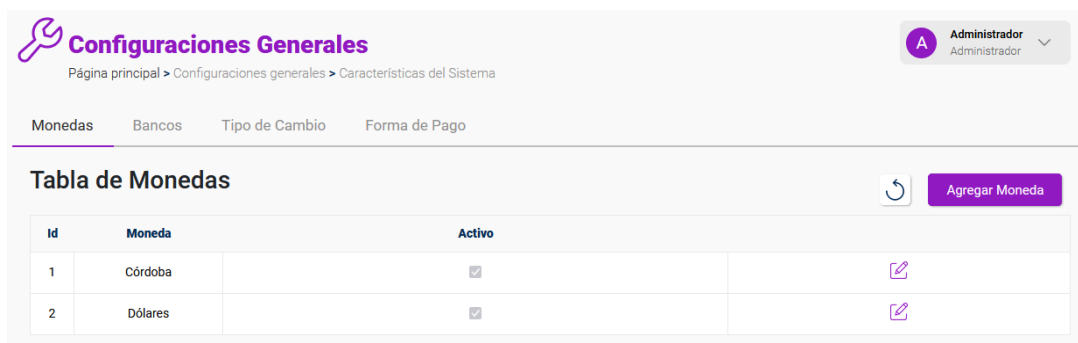
En el módulo de configuración es donde se configuran los parámetros del sistema. Esta página se divide en tres secciones, las características del sistema, las características de las nóminas y las características de las empresas.



4.1- Características del sistema

En esta sección se puede configurar las características del sistema, como el tipo de moneda, los bancos, el tipo de cambio y la forma de pago.

- **Monedas:** permite agregar nuevos tipos de moneda, así como editar las existentes



- **Bancos:** permite agregar nuevos bancos, así como editar los existentes

Configuraciones Generales
Página principal > Configuraciones generales > Características del Sistema

Administrador

Monedas Bancos Tipo de Cambio Forma de Pago

Tabla de Bancos

Id	Banco	Activo
1	BAC	<input checked="" type="checkbox"/>
2	Banpro	<input checked="" type="checkbox"/>
3	Ficohsa	<input checked="" type="checkbox"/>
4	BDF	<input checked="" type="checkbox"/>
5	LaFise	<input checked="" type="checkbox"/>

Agregar Banco

- **Tipo de cambio:** permite actualizar el tipo de cambio.

Configuraciones Generales
Página principal > Configuraciones generales > Características del Sistema

Administrador

Monedas Bancos Tipo de Cambio Forma de Pago

Tabla de Tipo de Cambio

Id	Moneda	Fecha	Monto
1	Dólares	1/1/2022 00:00:00	35.50
2	Dólares	2/1/2022 00:00:00	35.55
3	Dólares	15/1/2022 00:00:00	35.58
4	Dólares	31/1/2022 00:00:00	35.60
5	Dólares	30/6/2022 00:00:00	35.60
6	Dólares	30/11/2022 00:00:00	36.01

Agregar Tipo de Cambio

- **Forma de pago:** Permite agregar nuevas formas de pago, así como editar las existentes.

Configuraciones Generales
Página principal > Configuraciones generales > Características del Sistema

Administrador

Monedas Bancos Tipo de Cambio Forma de Pago

Tabla de Forma de Pago

Id	Forma de pago	Activo
1	Efectivo	<input checked="" type="checkbox"/>
2	Transferencia	<input checked="" type="checkbox"/>
3	Cheque	<input checked="" type="checkbox"/>

Agregar Forma de Pago

4.2- Características de las nóminas

En esta sección se puede configurar las características de las nóminas, como las variables para calcular el INSS e IR, los tipos de turno y la frecuencia de nómina.

- **INSS:** permite actualizar las variables para calcular el INSS.

Configuraciones Generales
Página principal > Configuraciones generales > Características de las Nóminas

Administrador

INSS IR Tipo de Turno Frecuencia de Nomina

Calculo de INSS

Id	Porcentaje Patronal	Porcentaje Laboral	Techo Salarial
1	21.50	7.00	96842.00

- **IR:** permite actualizar las variables para calcular el IR.

Configuraciones Generales
Página principal > Configuraciones generales > Características de las Nóminas

Administrador

INSS IR Tipo de Turno Frecuencia de Nomina

Calculo de IR

Id	Desde	Hasta	Impuesto Base	Porcentaje Aplicable	Sobre Exceso
1	0.01	100000.00	0.00	0.00	0.00
2	100000.01	200000.00	0.00	15.00	100000.00
3	200000.01	350000.00	15000.00	20.00	200000.00
4	350000.01	500000.00	45000.00	25.00	350000.00
5	500000.01		82500.00	30.00	500000.00

- **Tipo de turno:** permite agregar y editar los tipos de turno.

Configuraciones Generales A Administrador

Página principal > Configuraciones generales > Características de las Nóminas

INSS IR Tipo de Turno Frecuencia de Nomina

Tabla de Tipo de Turno

Id	Tipo De Turno	Activo	
1	Diurno	<input checked="" type="checkbox"/>	
2	Nocturno	<input checked="" type="checkbox"/>	
3	Mixto	<input checked="" type="checkbox"/>	

- **Frecuencia de nómina:** permite agregar y editar las frecuencias de nómina.

Configuraciones Generales A Administrador

Página principal > Configuraciones generales > Características de las Nóminas

INSS IR Tipo de Turno Frecuencia de Nomina

Tabla de Frecuencia de Nomina

Id	Nombre	Dias de frecuencia	Factor Calculo Aguinaldo	Factor Calculo Indemnizacion	Factor Calculo Vacacion	
1	Mensual	30	2.50	2.50	2.50	
2	Quincenal	15	1.25	1.25	1.25	

4.3- Características de las empresas

En esta sección se puede configurar las características de las empresas, como los horarios, los ingresos y las deducciones.

Configuraciones Generales A Administrador

Página principal > Configuraciones generales > Características de las Empresas

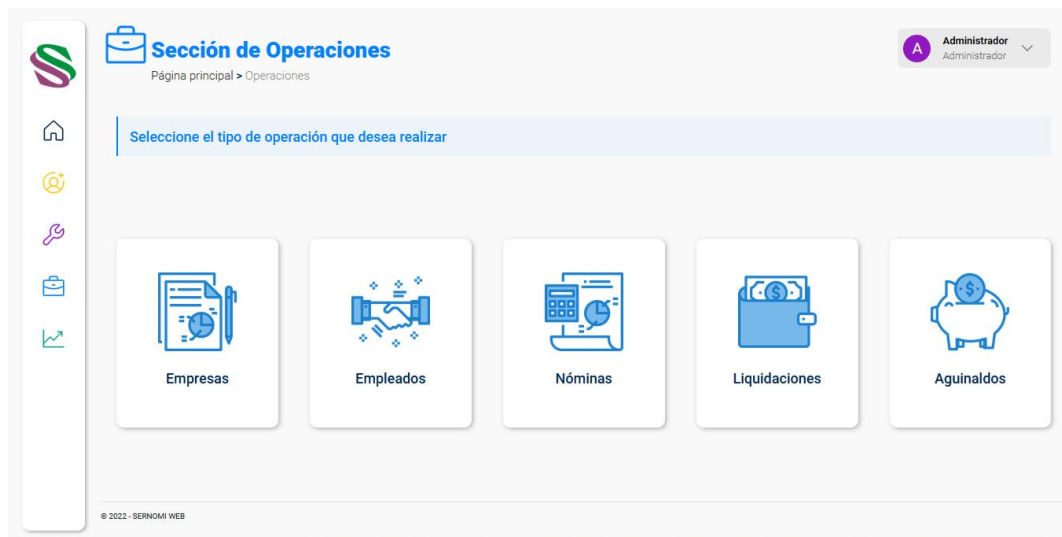
Horarios Ingresos Deducciones

Tabla de Horarios

Id	Empresa	Turno	Hora de Entrada	Hora de Salida	Hora Entrada Fin de semana	Hora Salida Fin de semana	Activo	
1	Sernomi	Diurno	08:00:00	17:00:00	08:00:00	12:00:00	<input checked="" type="checkbox"/>	
2	Sernomi	Diurno	08:00:00	12:00:00	08:00:00	12:00:00	<input checked="" type="checkbox"/>	

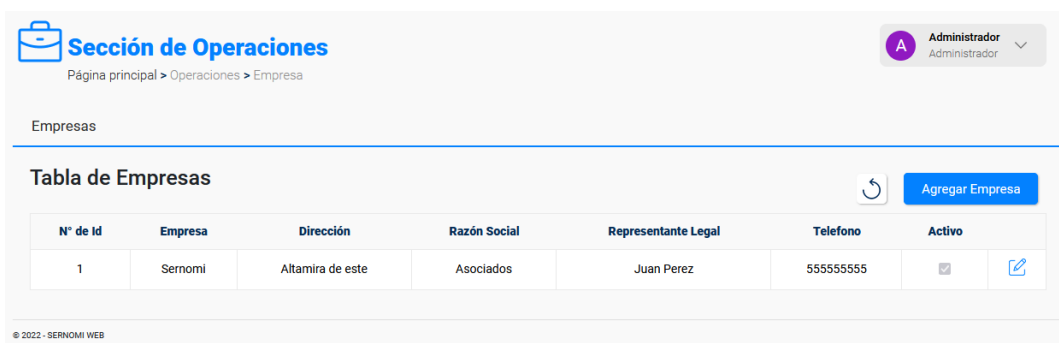
5- MODULO DE OPERACIONES

En el módulo de operaciones es donde se realizan las operaciones importantes del sistema. Este módulo se divide en 5 submódulos, el submódulo de empresas, el submódulo de empleados, el submódulo de nóminas, el submódulo de liquidaciones y el submódulo de aguinaldos.



5.1- Submódulo de empresas

Este submódulo permite administrar las empresas registradas en el sistema. Se puede agregar nuevas empresas, y también editar la información de las empresas existentes.



En el formulario para editar la información de las empresas se puede agregar nuevos cargos, nuevas deducciones e ingresos a la empresa

Sección de Operaciones

Página principal > Operaciones > Empresa > Editar Empresa

A

Administrador

Administrador

Información de la empresa

Nombre de Empresa

Razón Social

Representante Legal

Teléfono

Dirección

Forma de pago

Frecuencia de nomina

Forma de pago

Moneda

Banco

Horario de la empresa

Turno

Hora de entrada

Hora de salida

Hora de entrada Fin de semana

Hora de salida Fin de semana

Áreas y cargos de la empresa

Nombre del Área

Lista de Cargos de la empresa

Cargo	Area
Contador General	Contabilidad
Auxiliar Contable	Contabilidad
Cardista	Contabilidad
Vendedor	Ventas

Nombre del Cargo

[Agregar Cargo](#)

Movimientos de la empresa

Nombre del Ingreso

Lista de Ingresos

N° de Id	Nombre del Ingreso
16	Bono alimenticio
18	Reembolso de Uniforme

1 2 3

Nombre del Egreso

Lista de Egresos

N° de Id	Nombre del Egreso
17	FondoCumpañeos
19	Adelanto Salario

1 2

[Cancelar](#)

[Actualizar Datos](#)

5.2- Submódulo de empleados

Este submódulo se divide en tres secciones, la gestión de empleados, el control de empleados y la carga de empleados.




- **Gestión de empleados:** permite administrar los datos de los empleados registrados en el sistema. Se puede ver la lista de los empleados existentes en la empresa.

The screenshot shows the 'Tabla de Empleados' interface. At the top, there is a navigation bar with the logo, the title 'Sección de Operaciones', and the breadcrumb 'Página principal > Operaciones > Empleados > Gestión de Empleados'. On the right, the user is identified as 'Administrador Administrador'. Below the navigation bar, there is a header 'Empleados' and a table titled 'Tabla de Empleados'. The table has columns for 'N° de Id', 'Nombres', 'Apellidos', 'N° de empleado', 'Cargo', and 'Area'. There are also icons for refresh and 'Agregar Empleado'.

N° de Id	Nombres	Apellidos	N° de empleado	Cargo	Area	
1	Juan Jose	Martinica	203-12	Contador General	Contabilidad	
2	Mary Cruz	Lopez	203-32	Contador General	Contabilidad	
3	Juana	Arco	203-21	Contador General	Contabilidad	
4	Karina Maria	Fuentes Rojas	132-43	Gerente de Ventas	Ventas	
5	Mateo Jose	Mendez Gonzalez	132-24	Desarrollador	IT	
6	María	Perez	1103	Gerente de Ventas	Ventas	

También se puede agregar nuevos empleados y editar la información de los empleados existentes:

 **Sección de Operaciones**

Página principal > Operaciones > Empleados > Gestión de Empleados > Agregar Empleado

Administrador
Administrador

Datos personales del empleado

Nombre del Empleado:	Apellidos del Empleado:
<input type="text"/>	<input type="text"/>
Sexo: Mujer	Fecha de Nacimiento: dd / mm / aaaa
<input type="text"/>	<input type="text"/>
Cedula:	Estado Civil: Soltero
<input type="text"/>	<input type="text"/>
Telefono:	Nivel Academico: Sin estudio
<input type="text"/>	<input type="text"/>
Email:	Nacionalidad:
<input type="text"/>	<input type="text"/>
Numero de Empleado:	No Cuenta de Banco:
<input type="text"/>	<input type="text"/>

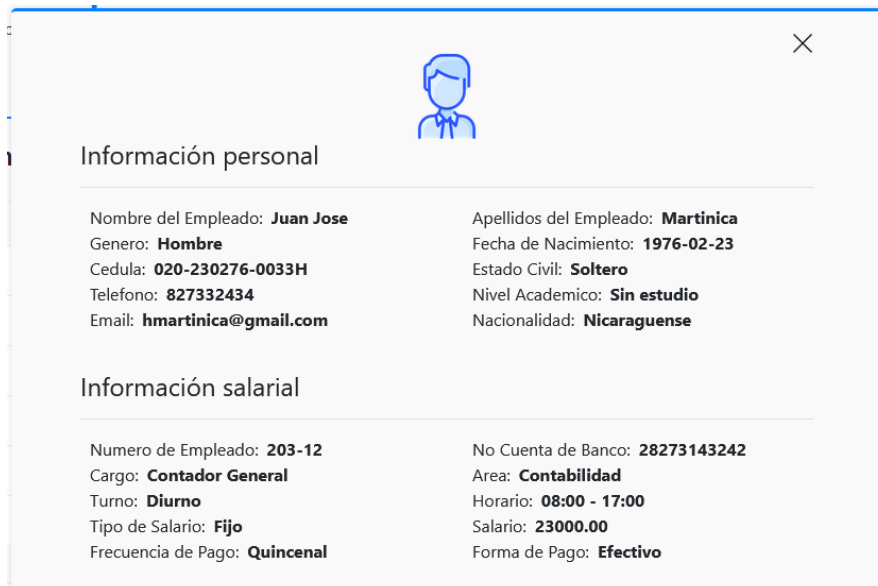
Cargo y horario

Cargo Contador General	Horario 08:00 - 17:00
<input type="text"/>	<input type="text"/>
Turno Diurno	
<input type="text"/>	

Cargo y horario

Tipo de Salario: Fijo	Salario:
<input type="text"/>	<input type="text"/>
Frecuencia de Pago: Quincenal	Forma de Pago Efectivo
<input type="text"/>	<input type="text"/>

También ver la información detallada del empleado:



Información personal

Nombre del Empleado: **Juan Jose**
 Genero: **Hombre**
 Cedula: **020-230276-0033H**
 Telefono: **827332434**
 Email: **hmartinica@gmail.com**

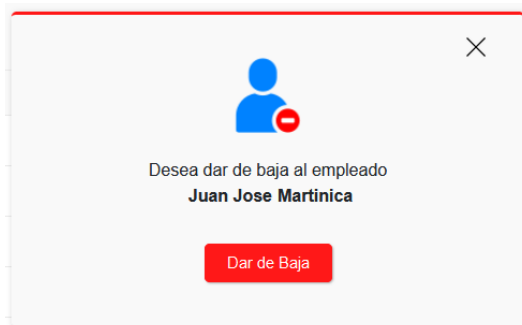
Apellidos del Empleado: **Martinica**
 Fecha de Nacimiento: **1976-02-23**
 Estado Civil: **Soltero**
 Nivel Academico: **Sin estudio**
 Nacionalidad: **Nicaraguense**

Información salarial

Numero de Empleado: **203-12**
 Cargo: **Contador General**
 Turno: **Diurno**
 Tipo de Salario: **Fijo**
 Frecuencia de Pago: **Quincenal**

No Cuenta de Banco: **28273143242**
 Area: **Contabilidad**
 Horario: **08:00 - 17:00**
 Salario: **23000.00**
 Forma de Pago: **Efectivo**

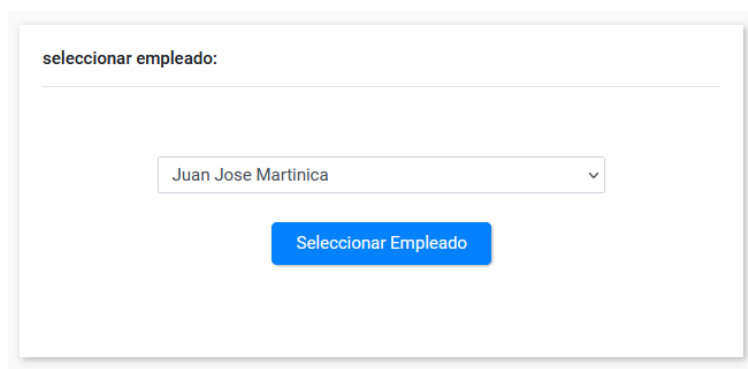
Así como dar de baja a los empleados:



Desea dar de baja al empleado
Juan Jose Martinica

Dar de Baja

- **Control de empleados:** permite llevar el control de las vacaciones, subsidios, séptimos trabajados, feriados trabajados y ausencias de los empleados. Primero se debe seleccionar el empleado al que se le agregaran horas:



seleccionar empleado:

Juan Jose Martinica

Seleccionar Empleado

Luego se muestra la siguiente pantalla, donde se puede ver un resumen del empleado, y se selecciona la sección donde agregaremos las horas trabajadas o descansos.

Sección de Operaciones
 Página principal > Operaciones > Empleados > Control de Empleado

Administrador
Administrador

Juan Jose Martinica
Sernomi
Contador General
[Aumento de salario](#)

9.00 Vacaciones disponibles	1 Subsidios	4 Ausencias justificadas	1 Séptimos trabajados	1 Feriados trabajados	1 Ausencias injustificadas
--------------------------------	----------------	-----------------------------	--------------------------	--------------------------	-------------------------------

Vacaciones Subsidios Ausencias Feriados Trabajados Séptimos Trabajados

Historial de vacaciones ↻ [Agregar Vacaciones](#)

N° de Id	Nombre de Inicio	Fecha Fin	Cantidad de Días
1	27/6/2022 00:00:00	28/6/2022 00:00:00	1.00

También está la función de aumento de salario:

Aumento de salario

Salario Actual:

Nuevo Salario:

[Cancelar](#) [Aumentar Salario](#)

5.3- Submódulo de nóminas

Este submódulo muestra una tabla con las nóminas de la empresa. Se puede crear nuevas nóminas, así como dar mantenimiento a las nóminas ya existentes.

Sección de Operaciones
 Página principal > Operaciones > Nomina

Administrador
Administrador

Nominas

Listado de Nominas [Agregar Nomina](#)

Nomina	Periodo	Nombre	Frecuencia	Moneda	Inicio	Fin	Estado
1	1	Nomina de General de Empleados	Quincenal	Córdoba	01/01/2022	15/01/2022	Abierto

© 2022 - SERNOMI WEB

Mantenimiento de nóminas: para el mantenimiento de nóminas tenemos las siguientes opciones:

- **Ver el período de la nómina:** al hacer clic en esta opción, nos aparece un modal con un



reporte de la sabana actual, para ver el estado del período que se encuentra activo en la nómina.

Sabana del Período Activo

[Regresar](#)

1 de 1

100%

REPORTE DETALLADO DE NOMINA

Nomina General de empleados

Periodo del: 1 de julio al: 31 de julio

Salario	Días Laborados	Días Septimo	Septimo	Días Feriado	Feriado	Salario Periodo	Otros Ingresos	Total Ingresos	Días Ausente	Ausente
30	30,00	1	1.000,00	0,00	0,00	15.000,00	625,00	16.625,00	0,00	0,
30	30,00	0	0,00	1,00	666,67	10.000,00	500,00	11.166,67	0,00	0,
30	4,00	0	0,00	0,00	0,00	1.333,33	0,00	1.333,33	0,00	0,

- **Ver colillas:** al hacer clic en esta opción, nos muestra un modal con un reporte con todas las colillas separadas por empleado.

Colilla de Nomina

SERNOMI
SERVICIOS PROFESIONALES DE NOMINA

Nomina Nomina de General de Empleados

Periodo del: 1 de enero de 2022 **al:** 15 de enero de 2022

Nombre	Apellido	Area	Cargo	Salario Neto	Movimiento	Ingresos	Deducciones
Juan Jose	Martinica	Contabilidad	Contador General	7,060.00	Deducciones	Ausencias Injustificadas	1,533.33
						IR	2,194.67
						INSS Laboral	812.00
					Ingresos	Salario	11,500.00
						Reembolso de Uniforme	100.00
						Totales	11,600.00

- **Trabajar período:** al hacer clic en esta opción podemos trabajar el periodo activo de la nómina, agregando las horas y cantidad a pagar o descontar al empleado en la planilla del mes.

Trabajar período

[Recalcular Periodo](#)

Seleccionar movimiento:

I - Horas Extras

	Nomina	Movimiento	Empleado	Nombre	Apellido	Und/dia	Monto
<input type="checkbox"/>	1	7	1	Juan Jose	Martinica	<input type="text" value="0.00"/>	<input type="text" value="0.00"/>
<input type="checkbox"/>	1	7	2	Mary Cruz	Lopez	<input type="text" value="0.00"/>	<input type="text" value="0.00"/>
<input type="checkbox"/>	1	7	3	Juana	Arco	<input type="text" value="0.00"/>	<input type="text" value="0.00"/>
<input type="checkbox"/>	1	7	4	Karina Maria	Fuentes Rojas	<input type="text" value="0.00"/>	<input type="text" value="0.00"/>

[Regresar](#) [Actualizar](#)

- **Agregar empleados:** al hacer clic en esta opción podemos agregar empleados que no pertenecen a ninguna nomina a la nómina.

Agregar Empleados a la Nomina

Empleados de la Empresa

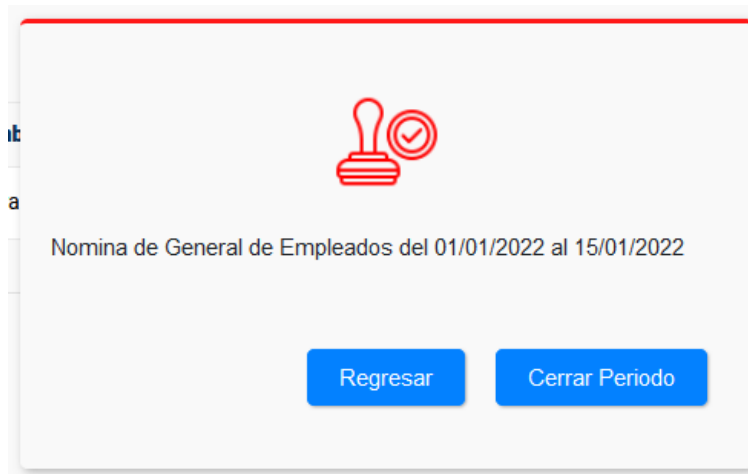
	Empleado	Empresa	Nombre	Apellido
<input type="checkbox"/>	5	1	Mateo Jose	Mendez Gonzalez
<input type="checkbox"/>	6	1	Maria	Perez

- **Agregar movimientos:** al hacer clic en esta opción podemos agregar movimientos que no pertenecen a la nómina.

Movimiento de Nominas

	Empresa	Movimiento	Nombre Movimiento
<input type="checkbox"/>	1	20	Ingreso - Bono de empleado del mes
<input type="checkbox"/>	1	21	Deducción - Ausencias en días de release

- **Cerrar período:** al hacer clic en esta opción podemos cerrar el período de la nómina, abriéndose automáticamente la del siguiente mes.



5.4- Submódulo de liquidaciones

Este submódulo muestra una tabla con las liquidaciones activas de la empresa. Las liquidaciones se crean automáticamente cuando se da de baja a un empleado, por lo tanto, solo se puede dar mantenimiento y posteriormente cerrarse.

 **Sección de Operaciones**
Página principal > Operaciones > Liquidaciones

A Administrador
Administrador

Nominas

Listado de Liquidaciones

ID Nomina	ID Empleado	ID Empresa	Nombre	Apellido	Fecha Ingreso	Fecha Baja	Estado Liquidación	
1	1	1	Juan Jose	Martínica	16/01/2021	25/01/2022	Pendiente	 

© 2022 - SERNOMI WEB

Reporte de liquidación generado:

SERNOMI
SERVICIOS PROFESIONALES DE NÓMINAS

LIQUIDACION FINAL
Empresa: Sernomi

Nombre: Juan Jose **Cargo:** Contador General
Apellido: Martinica **Area:** Contabilidad
Salario: 138,000.00 **Motivo:** Renuncia
Fecha Ingreso: 16 de enero de 2021 **Fecha Baja:** 25 de enero de 2022

	Descripción	Monto
Ingresos	Salario	0.00
	Vacaciones	3,833.33
	Aguinaldo	2,875.00
	Indemnización	23,000.00

Modal de cierre de liquidación:

E

F

2

Nombre del Empleado: Juan Jose Martinica

Regresar Cerrar Liquidación

5.5- Submódulo de aguinaldos

Este submódulo muestra una tabla con las nóminas de aguinaldos activas de la empresa. Las nóminas de aguinaldo se crean automáticamente cuando se cierra la nómina de noviembre, por lo tanto, solo se puede dar mantenimiento y posteriormente cerrarse.

6- MODULO DE REPORTES

En el módulo de reportes es donde se generan y descargan los distintos reportes del sistema. Este módulo se divide en 5 secciones, reportes salariales, reportes de empleados, reportes de nómina, reportes de aguinaldos y reportes de liquidaciones.

- Reportes salariales

Sección de Reportes Administrador

Seleccione el Reporte que desea ejecutar

Reportes Salarial | Reportes Empleados | Reportes Nomina | Reportes Aguinaldos | Reportes Liquidaciones

Reporte salarial de Empleado Ejecutar Reporte

1 de 1 | 100% |

SERNOMI SERVICIOS PROFESIONALES DE NOMINAS

REPORTE SALARIAL DE EMPLEADOS
Empresa: Sernomi

Fecha Ingreso	Nombre	Apellido	Cargo	Area	Moneda	Salario
16/01/2021	Juan Jose	Martinica	Contador General	Contabilidad	Córdoba	23,000.00
02/12/2021	Juana	Arco	Contador General	Contabilidad	Córdoba	20,000.00
11/01/2022	Mary Cruz	Lopez	Contador General	Contabilidad	Córdoba	15,000.00
06/06/2022	Karina Maria	Fuentes Rojas	Gerente de Ventas	Ventas	Córdoba	9,000.00

- Reportes de empleados

Sección de Reportes Administrador

Seleccione el Reporte que desea ejecutar

Reportes Salarial **Reportes Empleados** Reportes Nomina Reportes Aguinaldos Reportes Liquidaciones

Reporte de Empleado Ejecutar Reporte

1 de 1 100%

SERNOMI **REPORTE GENERAL DE EMPLEADOS**
 Empresa: Sernomi

Nombre	Apellido	Turno	Sexo	Fecha Nacimiento	Cédula	Nivel Académico	Estado Civil	Teléfono	en
Juan Jose	Martínica	Diurno	M	23/02/1976	020-230276-0033H	Sin estudio	Soltero	827332434	hmartinica@
Juana	Arco	Diurno	F	09/08/1974	003-090874-9494T		Soltero	1424353453	jarco@gma
Karina Maria	Fuentes Rojas	Diurno	F	11/05/1996	001-110696-3201k	Universitario	Casado	50572345492	karina_mar
Mary Cruz	Lopez	Diurno	F	04/04/1999	001-040499-0034D		Soltero	37263495	mclopez@t

- Reportes de nómina

Sección de Reportes Administrador

Seleccione el Reporte que desea ejecutar

Reportes Salarial Reportes Empleados **Reportes Nomina** Reportes Aguinaldos Reportes Liquidaciones

Reporte de Nomina Ejecutar Reporte

1 de 1 100%

SERNOMI **REPORTE DE NOMINAS**
 Empresa: Sernomi

Sernomi

Nombre Nomina	Inicio Periodo	Final Periodo	Frecuencia	Moneda	Estado
Nomina de General de Empleados	01/01/2022	15/01/2022	Quincenal	Córdoba	Abierto

05/07/2022

- Reportes de aguinaldos

Sección de Reportes A Administrador

Seleccione el Reporte que desea ejecutar

Reportes Salarial Reportes Empleados Reportes Nomina **Reportes Aguinaldos** Reportes Liquidaciones

Reporte de Aguinaldo Ejecutar Reporte

1 de 1

SERNOMI **REPORTE DE NOMINAS AGUINALDO**
Empresa: Sernomi

Nombre Nomina	Fecha Inicio Periodo	Fecha Final Periodo	Monto Aguinaldo1	Id Nomina
Nomina de General de Empleados(Aguinaldo)	01/12/2021	30/11/2022	12,541.67	1

- Reportes de liquidaciones

Sección de Reportes A Administrador

Seleccione el Reporte que desea ejecutar

Reportes Salarial Reportes Empleados Reportes Nomina Reportes Aguinaldos **Reportes Liquidaciones**

Reporte de Liquidación Ejecutar Reporte

1 de 1

SERNOMI **REPORTE DE LIQUIDACIONES**
Empresa: Sernomi

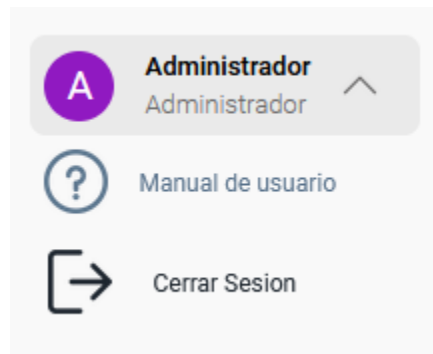
Nomina	Area	Cargo	Nombre	Apellido	Ingreso	Baja	Estado
mina de General de Empleados	Contabilidad	Contador General	Juan Jose	Martinica	16/01/2021	25/01/2022	Pendiente

05/07/2022 08:04:24 a. m.

7- CERRAR SESIÓN

En el extremo superior derecho se encuentra un menú con el nombre del usuario que inicio sesión y su rol. Para cerrar sesión posicionar el puntero del ratón en el menú y aparecerán dos opciones:

- **Manual de usuario:** al hacer clic abre en una nueva ventana una copia digital del manual de usuario para referencia.
- **Cerrar sesión:** al hacer clic se cierra la sesión y nos devuelve a la página de inicio de sesión.



14.8.Manual Técnico



Manual Técnico

Sistema web de control de usuarios y gestión de nóminas de
la empresa SERNOMI

Versión 1.0

2022

1- Instalación del sistema

Para el mantenimiento y expansión del sistema se recomienda seguir los siguientes pasos para instalar y correr el sistema correctamente.

1.1. Requerimientos del sistema

Para correr el sistema se necesita primeramente tener instalado el IDE de Visual Studio 2019 o posterior, el cual se puede descargar en la siguiente página:

<https://docs.microsoft.com/en-us/visualstudio/install/install-visual-studio?view=vs-2022>

Para instalar la base de datos es necesario instalar Microsoft SQL SERVER:

<https://docs.microsoft.com/en-us/sql/database-engine/install-windows/install-sql-server?view=sql-server-ver16>

una vez instalados los IDEs se debe instalar el servicio de reportes Reporting Services:

<https://docs.microsoft.com/en-us/sql/reporting-services/install-windows/install-reporting-services?view=sql-server-ver16>

1.2. Descarga del repositorio

El código del sistema se encuentra almacenado en la nube, en un repositorio privado de GitHub, al cual se le otorgara el acceso solamente a personal autorizado. Debido a que el sistema está estructurado en capas se creó un proyecto por capa, los cuales se unen por medio de la solución de visual ubicada en el proyecto principal.

Los repositorios se pueden descargar en los siguientes links:

- Capa de datos:
 - <https://github.com/mar5sos99/CapaDatos.git>

- Capa de procesos:
 - <https://github.com/mar5sos99/CapaNegocio.git>

- Capa de presentación (proyecto principal):
 - <https://github.com/mar5sos99/SernomiWeb.git>

1.3. Correr el sistema

Para correr el sistema se deberá guardar los tres proyectos en una misma carpeta para que la solución de visual studio pueda localizarlos. Luego solo se abre el proyecto principal y se corre para que las configuraciones se apliquen localmente.

2- Funciones principales

El sistema está estructurado por componentes utilizando un **Site.Master** donde se manda a llamar los demás componentes en los que se encuentra el contenido de cada página, así reusamos la estructura del menú principal y el encabezado en todas las páginas, sin tener que volver a cargarlos en el DOM cada vez.

Para esto se utilizan los **ContentPlaceHolder** donde se especifica las páginas que serán remplazadas en la sección principal de la pantalla:

```
<section class="contenido-principal">
  <asp:ContentPlaceHolder ID="HomePage" runat="server" />
  <asp:ContentPlaceHolder ID="Usuarios" runat="server" />
  <asp:ContentPlaceHolder ID="Configuracion" runat="server" />
  <asp:ContentPlaceHolder ID="Operaciones" runat="server" />

  <asp:ContentPlaceHolder ID="Empresas" runat="server" />
  <asp:ContentPlaceHolder ID="AgregarEmpresa" runat="server" />
  <asp:ContentPlaceHolder ID="EditarEmpresa" runat="server" />

  <asp:ContentPlaceHolder ID="Empleados" runat="server" />
  <asp:ContentPlaceHolder ID="TablaEmpleados" runat="server" />
  <asp:ContentPlaceHolder ID="EditarEmpleado" runat="server" />
  <asp:ContentPlaceHolder ID="AgregarEmpleados" runat="server" />
  <asp:ContentPlaceHolder ID="ListaEmpleados" runat="server" />
  <asp:ContentPlaceHolder ID="ControlEmpleado" runat="server" />

  <asp:ContentPlaceHolder ID="Liquidaciones" runat="server" />
  <asp:ContentPlaceHolder ID="Nominas" runat="server" />
  <asp:ContentPlaceHolder ID="Aguinaldos" runat="server" />
  <asp:ContentPlaceHolder ID="Reportes" runat="server" />

</section>
```

Luego en cada página de contenido, se manda a llamar haciendo referencia al **Site.Master** y definiendo en las etiquetas de **Content** el orden que se quiere mostrar el contenido en el DOM

```
<%@ Page Language="C#" MasterPageFile="~/Site.Master" AutoEventWireup="true" CodeBehind="Home.aspx.cs" Inherits="SernomWeb.Home" %>
<asp:Content ID="Content1" ContentPlaceHolderID="head" runat="server">
</asp:Content>
<asp:Content ID="Content2" ContentPlaceHolderID="HomePage" runat="server">
```

La barra lateral de navegación utiliza una función de JavaScript para cambiar el color y el nombre de la sección seleccionada por el usuario:

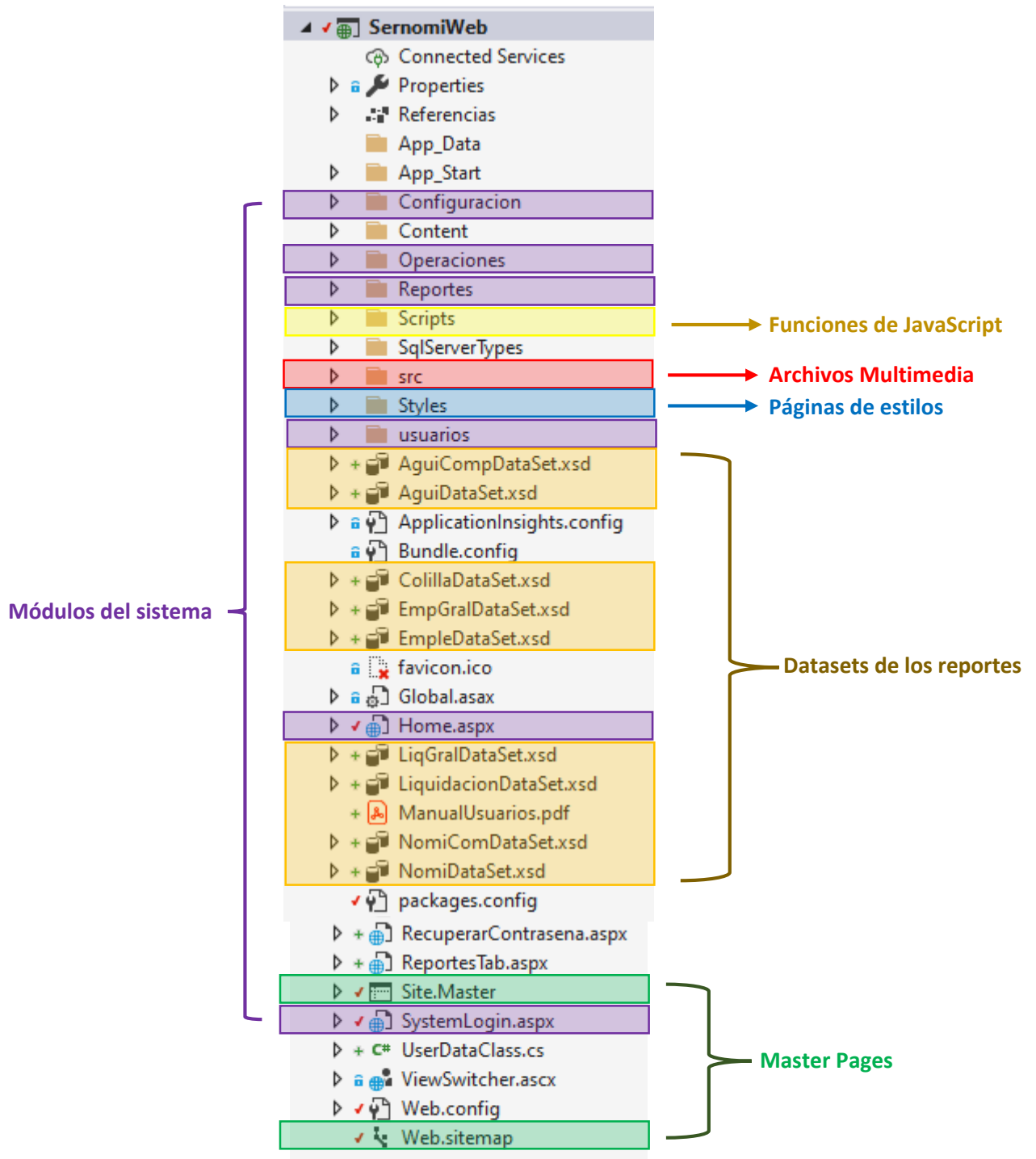
```

<body>
  <form runat="server">
    <div class="navbar">
      <ul class="navbar-nav">
        <li class="navbar-logo">
          <asp:HyperLink ID="HyperLink1" runat="server" NavigateUrl="~/Home.aspx">
            
            
          </asp:HyperLink>
        </li>
        <li class="navbar-item list-slide-ao">
          <asp:HyperLink ID="HyperLink2" runat="server" class="nav-link" NavigateUrl="~/Home.aspx">
            
            <h3 class="l-az-o l-2 link-text">Inicio</h3>
          </asp:HyperLink>
        </li>
        <li class="navbar-item list-slide-am">
          <asp:HyperLink ID="HyperLink3" runat="server" class="nav-link" NavigateUrl="/usuarios/index.aspx">
            
            <h3 class="l-am l-2 link-text">Usuarios</h3>
          </asp:HyperLink>
        </li>
        <li class="navbar-item list-slide-mo">
          <asp:HyperLink ID="HyperLink4" runat="server" class="nav-link" NavigateUrl="Configuracion/Configuraciones.aspx">
            
            <h3 class="l-mo l-2 link-text">Configuraciones Generales</h3>
          </asp:HyperLink>
        </li>
        <li class="navbar-item list-slide-az">
          <asp:HyperLink ID="HyperLink5" runat="server" class="nav-link" NavigateUrl="/Operaciones/index.aspx">
            
            <h3 class="l-az l-2 link-text">Operaciones</h3>
          </asp:HyperLink>
        </li>
        <li class="navbar-item list-slide-ve">
          <asp:HyperLink ID="HyperLink6" runat="server" class="nav-link" NavigateUrl="/ReportesTab.aspx">
            
            <h3 class="l-ve l-2 link-text">Reporte</h3>
          </asp:HyperLink>
        </li>
      </ul>
    </div>
  </form>
  <script>
    window.onload = function setIcon() {
      var pathname = window.location.pathname.split('/');
      switch (pathname[1]) {
        case "Home":
          document.getElementById("tnIcon").innerHTML = '';
          document.getElementById("tnTitle").innerHTML = '<h1 class="l-4 l-az-o">Página Principal</h1>';
          /*console.log(topIcon.src);*/
          break
        case "usuarios":
          document.getElementById("tnIcon").innerHTML = '';
          document.getElementById("tnTitle").innerHTML = '<h1 class="l-4 l-am">Administración de Usuarios</h1>';
          /*document.getElementById("tnIcon").src = "";
          /*console.log(topIcon);*/
          break
        case "Configuracion":
          document.getElementById("tnIcon").innerHTML = '';
          document.getElementById("tnTitle").innerHTML = '<h1 class="l-4 l-mo">Configuraciones Generales</h1>';
          /*topIcon = "~/src/Icon/Wrench.png";*/
          break
        case "Operaciones":
          document.getElementById("tnIcon").innerHTML = '';
          document.getElementById("tnTitle").innerHTML = '<h1 class="l-4 l-az">Sección de Operaciones</h1>';
          /* topIcon = "~/src/Icon/Briefcase.png";*/
          break
        case "ReportesTab":
          document.getElementById("tnIcon").innerHTML = '';
          document.getElementById("tnTitle").innerHTML = '<h1 class="l-4 l-ve">Sección de Reportes</h1>';
          /*topIcon = "~/src/Icon/ChartLineUp.png";*/
          break
        default:
          document.getElementById("tnIcon").innerHTML = '';
          document.getElementById("tnTitle").innerHTML = '<h1 class="l-4 l-az-o">Página Principal</h1>';
          /*topIcon = "~/src/Icon/House.png";*/
          break
      }
    };
  </script>

```

2.1. Estructura paginas

La estructura de las carpetas se hizo por modulo por razones de organización y orden.



2.2. Conexión capas

Para establecer la conexión entre las capas se debe llamar en el **namespace** el proyecto para luego declarar un objeto con esa clase, la cual ocuparemos luego para hacer uso de las clases de esa capa.

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Web;
using System.Web.UI;
using System.Web.UI.WebControls;
using System.Data;
using CapaNegocio;

namespace SernomiWeb.Operaciones.Empresa
{
    public partial class Empresas : System.Web.UI.Page
    {
        DataTable dt = new DataTable();
        Empresa.BLL objEmpresas = new Empresa.BLL();

        protected void Page_Load(object sender, EventArgs e)
        {
            if (!Page.IsPostBack)
            {
                if (ViewState["Records"] == null)
                {
                    dt.Columns.Add("Id");
                    dt.Columns.Add("Nombre de Empresa");
                    dt.Columns.Add("Razon Social");
                    dt.Columns.Add("Telefono");
                    dt.Columns.Add("Email");
                    dt.Columns.Add("Activo");
                    ViewState["Records"] = dt;
                }

                Bindgrid();
            }
        }

        3 referencias
        private void Bindgrid()
        {
            DataTable tabla = new DataTable();
            tabla = objEmpresas.ObtenerEmpresasBLL();
            GV_Empresa.DataSource = tabla;
            GV_Empresa.DataBind();
        }
    }
}
```

2.3. Conexión base de datos

Para establecer la conexión a la base de datos es necesario ubicar la función en la capa de datos donde se establece la conexión, y luego configurar el **connection string** de la base de datos con los datos del servidor instalado previamente.

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Web;
using System.Data;
using System.Data.SqlClient;
using System.Configuration;

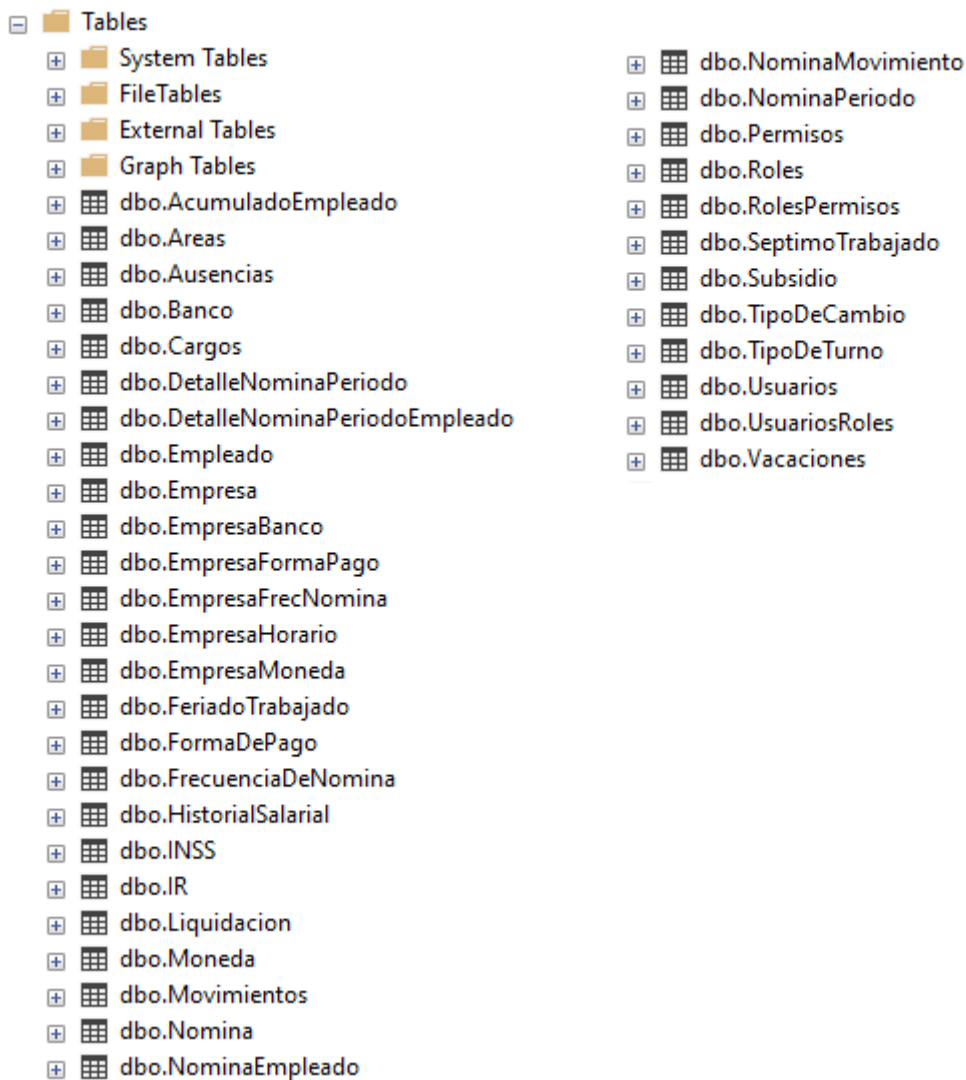
namespace CapaDatos
{
    13 referencias
    public class CDConexion
    {
        private SqlConnection conexion = new SqlConnection("Data Source=DESKTOP-VAT548G;Initial Catalog=sernomiweb;Integrated Security=True");
        6 referencias
        public CDConexion() { }
        99+ referencias
        public SqlConnection AbrirConexion()
        {
            if (conexion.State == ConnectionState.Closed)
                conexion.Open();
            return conexion;
        }
        99+ referencias
        public SqlConnection CerrarConexion()
        {
            if (conexion.State == ConnectionState.Open)
                conexion.Close();
            return conexion;
        }
    }
}
```

3- Base de datos

Una vez instalado el SQL server management se deberá correr el script de la base de datos proporcionado.

3.1. Tablas principales

Las tablas principales de la base de datos son:

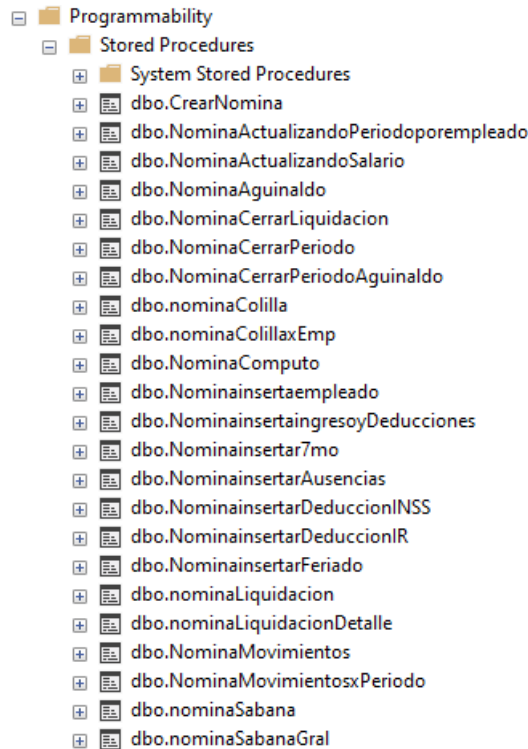


The image shows a screenshot of the SQL Server Enterprise Manager interface. On the left, a tree view is expanded to show the 'Tables' folder. The right pane displays a list of tables, each with a small grid icon and a plus sign to its left. The tables are organized into two columns.

Table Name	Table Name
System Tables	dbo.NominaMovimiento
FileTables	dbo.NominaPeriodo
External Tables	dbo.Permisos
Graph Tables	dbo.Roles
dbo.AcumuladoEmpleado	dbo.RolesPermisos
dbo.Areas	dbo.SeptimoTrabajado
dbo.Ausencias	dbo.Subsidio
dbo.Banco	dbo.TipoDeCambio
dbo.Cargos	dbo.TipoDeTurno
dboDetalleNominaPeriodo	dbo.Usuarios
dboDetalleNominaPeriodoEmpleado	dbo.UsuariosRoles
dbo.Empleado	dbo.Vacaciones
dbo.Empresa	
dbo.EmpresaBanco	
dbo.EmpresaFormaPago	
dbo.EmpresaFrecNomina	
dbo.EmpresaHorario	
dbo.EmpresaMoneda	
dbo.FeriadoTrabajado	
dbo.FormaDePago	
dbo.FrecuenciaDeNomina	
dbo.HistorialSalarial	
dbo.INSS	
dbo.IR	
dbo.Liquidacion	
dbo.Moneda	
dbo.Movimientos	
dbo.Nomina	
dbo.NominaEmpleado	

3.2. Procedimientos almacenados

Los procedimientos donde se realizan los cálculos de nómina son los siguientes:



```
select x.IdEmpleado, x.NombreEmpresa, x.NombreEmpleado,x.ApellidoEmpleado,x.NombreCargo,x.NombreArea,
x.DiasSalarial,x.DiasLaborados,x.DiasSeptimoLab,Sum(isnull(x.SeptimoLab,0)) as SeptimoLab, x.DiasFeriadoLab,
Sum(isnull(x.FeriadoLab,0)) as FeriadoLab, x.SalarioPeriodo,Sum(isnull(x.OtrosIngresos,0)) as OtrosIngresos, x.TotalIngresos,
x.DiasAusente,
Sum(isnull(x.Ausencia,0)) as Ausencia,
Sum(isnull(x.Insslaboral,0)) as Insslaboral,
Sum(isnull(x.InssPatronal,0)) as InssPatronal,
Sum(isnull(x.IR,0)) as IR,
Sum(isnull(x.OtrasDeducc,0)) as OtrasDeducc,
x.TotalDeducido, x.SalarioNeto,x.FechaInicioPeriodo, x.FechaFinalPeriodo, x.NombreNomina
from (
Select e.IdEmpleado, em.NombreEmpresa, e.NombreEmpleado,e.ApellidoEmpleado,c.NombreCargo,a.NombreArea,
DiasSalarial,DiasLaborados,DiasSeptimoLab,
case when movi.IdMovimiento=5 then movi.Monto end as SeptimoLab,
DiasFeriadoLab,
case when movi.IdMovimiento=4 then movi.Monto end as FeriadoLab,
SalarioPeriodo,
case when movi.IdMovimiento >=7 and movi.TipoMovimiento = 'I' then movi.Monto end as OtrosIngresos,
TotalDevengado as TotalIngresos,
DiasAusente,
case when movi.IdMovimiento=10 then movi.Monto end as Ausencia,
case when movi.IdMovimiento=2 then movi.Monto end as Insslaboral,
case when movi.IdMovimiento=1 then movi.Monto end as InssPatronal,
case when movi.IdMovimiento=3 then movi.Monto end as IR,
case when movi.IdMovimiento >10 and movi.TipoMovimiento = 'D' then movi.Monto end as OtrasDeducc,
TotalDeducido, SalarioNeto,np.FechaInicioPeriodo, np.FechaFinalPeriodo, n.NombreNomina
from DetalleNominaPeriodoEmpleado dnpe
inner join Empleado e on e.IdEmpleado = dnpe.IdEmpleado
inner join Empresa em on em.IdEmpresa= e.IdEmpresa
inner join Areas a on a.IdEmpresa=em.IdEmpresa and a.IdArea= e.IdArea
inner join Cargos c on c.IdEmpresa=em.IdEmpresa and c.IdArea = e.IdArea and c.IdCargo= e.IdCargo
```































```

inner join
(
select mov.IdNomina, mov.IdNominaPeriodo,mov.IdEmpleado,mov.IdMovimiento,catmov.TipoMovimiento,CantidadDia,
isnull(mov.Monto,0) as Monto
from DetalleNominaPeriodo mov inner join DetalleNominaPeriodoEmpleado me on
mov.IdEmpleado=me.IdEmpleado and mov.IdNomina=me.IdNomina and mov.IdNominaPeriodo=me.IdNominaPeriodo
inner join Movimientos catmov on catmov.IdEmpresa=mov.IdEmpresa and catmov.IdMovimiento= mov.IdMovimiento
where mov.IdEmpresa=@IdEmpresa and mov.Monto>0
) movi on movi.IdEmpleado=dnpe.IdEmpleado and movi.IdNomina=dnpe.IdNomina and movi.IdNominaPeriodo=dnpe.IdNominaPeriodo
inner join NominaPeriodo np on np.IdNomina=dnpe.IdNomina and np.IdNominaPeriodo=dnpe.IdNominaPeriodo
inner join Nomina n on n.IdNomina=np.IdNomina
where
dnpe.IdNomina=@IdNomina and
dnpe.IdNominaPeriodo=@IdNominaPeriodo and
e.IdEmpresa=@IdEmpresa and
e.Activo=1
) x
group by
x.IdEmpleado, x.NombreEmpresa, x.NombreEmpleado,x.ApellidoEmpleado,x.NombreCargo,x.NombreArea,
x.DiasSalarial,x.DiasLaborados,x.DiasSeptimoLab, x.DiasFeriadoLab,
x.SalarioPeriodo, x.TotalIngresos,x.DiasAusente,
x.TotalDeducido, x.SalarioNeto ,x.FechaInicioPeriodo, x.FechaFinalPeriodo, x.NombreNomina
END















```

También se utilizan 3 tipos de procedimientos almacenados:






























- Procedimientos para Agregar datos

- +  dbo.SP_ActualizarNSS
- +  dbo.SP_ActualizarR
- +  dbo.SP_AgregarAusencia
- +  dbo.SP_AgregarBanco
- +  dbo.SP_AgregarEmpleado
- +  dbo.SP_AgregarEmpresa
- +  dbo.SP_AgregarEmpresaArea
- +  dbo.SP_AgregarEmpresaCargo
- +  dbo.SP_AgregarEmpresaDatos
- +  dbo.SP_AgregarEmpresaEgreso
- +  dbo.SP_AgregarEmpresaIngreso
- +  dbo.SP_AgregarFeriadoTrabajado
- +  dbo.SP_AgregarFormaDePago
- +  dbo.SP_AgregarFrecuenciaDeNomina
- +  dbo.SP_AgregarHorario
- +  dbo.SP_AgregarMoneda
- +  dbo.SP_AgregarMovimEmpleado
- +  dbo.SP_AgregarMovimiento
- +  dbo.SP_AgregarMovimientosPorDefecto
- +  dbo.SP_AgregarNominaEmpleado
- +  dbo.SP_AgregarNominaMovimiento
- +  dbo.SP_AgregarPermiso
- +  dbo.SP_AgregarRol
- +  dbo.SP_AgregarSeptimoTrabajado
- +  dbo.SP_AgregarSubsidio
- +  dbo.SP_AgregarTipoDeCambio
- +  dbo.SP_AgregarTipoDeTurno
- +  dbo.SP_AgregarUsuario
- +  dbo.SP_AgregarVacaciones
- +  dbo.SP_BajaEmpleado

- Procedimientos para Editar datos

- +  dbo.SP_EditarBanco
- +  dbo.SP_EditarEmpleado
- +  dbo.SP_EditarEmpresa
- +  dbo.SP_EditarEmpresaDatos
- +  dbo.SP_EditarFormaDePago
- +  dbo.SP_EditarFrecuenciaDeNomina
- +  dbo.SP_EditarHorario
- +  dbo.SP_EditarMoneda
- +  dbo.SP_EditarMovimiento
- +  dbo.SP_EditarPermiso
- +  dbo.SP_EditarRol
- +  dbo.SP_EditarTipoDeCambio
- +  dbo.SP_EditarTurno
- +  dbo.SP_EditarUsuario

- Procedimientos de Obtención de datos

- +  dbo.SP_getUserData
- +  dbo.SP_getUserPermission
- +  dbo.SP_ListadoEmpleado
- +  dbo.SP_MostrarBancos
- +  dbo.SP_MostrarCargosEmpresaArea
- +  dbo.SP_MostrarControlEmpleados
- +  dbo.SP_MostrarEmpleado
- +  dbo.SP_MostrarEmpleadoCompleto
- +  dbo.SP_MostrarEmpleadoDatos
- +  dbo.SP_MostrarEmpleadoSinNomina
- +  dbo.SP_MostrarEmpresa
- +  dbo.SP_MostrarEmpresaArea
- +  dbo.SP_MostrarEmpresaCargos
- +  dbo.SP_MostrarEmpresaDatos
- +  dbo.SP_MostrarEmpresaEgresos
- +  dbo.SP_MostrarEmpresalIngresos
- +  dbo.SP_MostrarEmpresas
- +  dbo.SP_MostrarEmpresasH
- +  dbo.SP_MostrarEmpresasM
- +  dbo.SP_MostrarFormaDePago
- +  dbo.SP_MostrarFrecuenciaDeNomina
- +  dbo.SP_MostrarHorarios
- +  dbo.SP_MostrarHorariosxEmpresa
- +  dbo.SP_MostrarINSS
- +  dbo.SP_MostrarIR
- +  dbo.SP_MostrarMoneda
- +  dbo.SP_MostrarMovimiento
- +  dbo.SP_MostrarMovimientosEmpresa
- +  dbo.SP_MostrarNominaAguiCompleto