

**UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LAS AMÉRICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA INFORMÁTICA**

Proyecto de graduación

Para optar por el grado de Bachillerato en
Ingeniería de Software

**PROTOTIPO FUNCIONAL PARA LA GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS DE LA
EMPRESA ROLOSA S.A., UBICADA EN SAN FRANCISCO DE DOS RÍOS**

CARLOS LUIS PIEDRA QUESADA

AUTOR

MBD. OLMAN NÚÑEZ PERALTA

TUTOR

LIC. DANIEL MENA BOCKER

LECTOR

San José, Costa Rica

MARZO, 2024

CONTENIDO

Dedicatoria.....	1
Agradecimientos.....	2
CARTA DE APROBACIÓN DEL TUTOR	3
Solicitud de defensa del estudiante.....	4
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL EXAMINADOR	5
CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LA DIRECCIÓN DE CARRERA.....	6
CARTA DEL LECTOR	7
CÓDIGO DE ÉTICA.....	8
CARTA DE REVISIÓN FILOLÓGICA	9
DECLARACIÓN JURADA.....	10
AUTORIZACIÓN DE USO PARA EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	11
Capítulo I: Introducción.....	21
Planeamiento del problema	21
Problemas por resolver en la empresa	21
Objetivos.....	22
Objetivo general	22
Objetivos específicos.....	22
Justificación	22
Viabilidad técnica	23
Viabilidad operativa.....	23
Viabilidad económica	24
Viabilidad legal.....	25
Proyecciones.....	26
Alcance metodológico	27
Alcance tecnológico	27
Alcance funcional.....	29
Capítulo II: Marco Referencial.....	34

Capítulo III: Marco Metodológico	46
Enfoques de investigación	46
Enfoque cualitativo.....	46
Enfoque de investigación seleccionado.....	46
Tipos de investigación	47
Investigación explicativa	47
Tipo de investigación seleccionado	47
Fuentes de información	48
Fuente de información primaria	48
Fuente de información secundaria.....	48
Fuente de información terciaria.....	48
Descripción de variables.....	48
Variables conceptuales.....	49
Variables operacionales	49
Variables instrumentales.....	49
Instrumentos de recolección de datos.....	51
Entrevista.....	51
Observación.....	51
Proceso, recolección y análisis de datos.....	51
Capítulo IV: Análisis de Resultados	53
Capítulo V: Conclusiones y recomendaciones	58
Conclusiones.....	58
Recomendaciones	59
Capítulo VI: Propuesta	61
Análisis detallado del Software	61
Análisis detallado del Hardware.....	61
Análisis detallado de las telecomunicaciones.....	62

Análisis detallado de la base de datos	62
Análisis detallado del personal	63
Requerimientos	63
Seguridad	63
Generar planilla	63
Gestionar horas extra	64
Gestionar permisos	64
Gestionar vacaciones	64
Cálculo de incapacidades.....	64
Aguinaldo	65
Liquidación.....	65
Evaluación de colaboradores	65
Caso de uso general	66
Casos de uso	67
Diseño.....	94
Arquitectura del Sistema	94
Arquitectura del Software.....	95
Diseño de interfaces.....	95
Diseño de base de datos.....	107
Diseño de Base de Datos	107
Diccionario de base de datos	107
Diseño de Procesos.....	117
Diseño de salidas	128
Diagramas UML.....	132
Programación.....	133
Entradas y salidas	134
Procesos	135

Validaciones.....	136
Módulos	136
Pruebas.....	140
Referencias	150

TABLAS

Tabla 1	24
Tabla 2	24
Tabla 3	25
Tabla 4	28
Tabla 5	29
Tabla 6	50
Tabla 7	61
Tabla 8	61
Tabla 9	62
Tabla 10	62
Tabla 11	63
Tabla 12	65
Tabla 13	67
Tabla 14	68
Tabla 15	69
Tabla 16	70
Tabla 17	71
Tabla 18	72
Tabla 19	72
Tabla 20	73
Tabla 21	74
Tabla 22	75
Tabla 23	76
Tabla 24	77
Tabla 25	78
Tabla 26	79
Tabla 27	80
Tabla 28	81
Tabla 29	81
Tabla 30	82
Tabla 31	83
Tabla 32	84
Tabla 33	85

Tabla 34	86
Tabla 35	87
Tabla 36	87
Tabla 37	88
Tabla 38	89
Tabla 39	90
Tabla 40	91
Tabla 41	92
Tabla 42	92
Tabla 43	108
Tabla 44	108
Tabla 45	108
Tabla 46	109
Tabla 47	109
Tabla 48	109
Tabla 49	110
Tabla 50	110
Tabla 51	110
Tabla 52	111
Tabla 53	112
Tabla 54	112
Tabla 55	112
Tabla 56	112
Tabla 57	113
Tabla 58	113
Tabla 59	114
Tabla 60	114
Tabla 61	114
Tabla 62	115
Tabla 63	115
Tabla 64	116
Tabla 65	116
Tabla 66	117
Tabla 67	136

Tabla 68	140
Tabla 69	141
Tabla 70	141
Tabla 71	141
Tabla 72	142
Tabla 73	142
Tabla 74	142
Tabla 75	143
Tabla 76	143
Tabla 77	144
Tabla 78	144
Tabla 79	144
Tabla 80	145
Tabla 81	145
Tabla 82	146
Tabla 83	146
Tabla 84	146
Tabla 85	147
Tabla 86	147
Tabla 87	147
Tabla 88	148
Tabla 89	148
Tabla 90	148
Tabla 91	149
Tabla 92	149

FIGURAS

Figura 1	36
Figura 2	37
Figura 3	39
Figura 4	40
Figura 5	42
Figura 6	44
Figura 7	94
Figura 8	95
Figura 9	96
Figura 10	97
Figura 11	97
Figura 12	98
Figura 13	98
Figura 14	99
Figura 15	99
Figura 16	100
Figura 17	100
Figura 18	101
Figura 19	101
Figura 20	102
Figura 21	102
Figura 22	103
Figura 23	103
Figura 24	104
Figura 25	104
Figura 26	105
Figura 27	105
Figura 28	106
Figura 29	106
Figura 30	107
Figura 31	117
Figura 32	118
Figura 33	119

Figura 34	120
Figura 35	121
Figura 36	122
Figura 37	123
Figura 38	124
Figura 39	125
Figura 40	126
Figura 41	127
Figura 42	128
Figura 43	129
Figura 44	129
Figura 45	130
Figura 46	130
Figura 47	130
Figura 48	131
Figura 49	131
Figura 50	131
Figura 51	132
Figura 52	132
Figura 53	133
Figura 54	134
Figura 55	134
Figura 56	135
Figura 57	136

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

Planeamiento del problema

Rolosa S.A. es la empresa donde se desarrollará este proyecto de graduación. Se trata de una compañía costarricense de tecnología dedicada al desarrollo a la medida y distribución de software, ubicada en San Francisco de Dos Ríos, en la que laboran quince funcionarios entre todos los departamentos.

Problemas por resolver en la empresa

Errores y atrasos en el cálculo de planilla: Debido a que los cálculos se realizan de manera manual por parte de los empleados de Contaduría, por esta misma razón se han dado en varias ocasiones errores en cálculo de los pagos.

Errores y atrasos en el pago de horas extras: En la empresa se presentan atrasos e inconsistencias en los pagos de horas extras, esto debido a que las solicitudes de horas extras no se manejan de forma eficiente.

Pagos incorrectos con respecto a las incapacidades laborales: Se presentan una serie de inconsistencias a la hora de realizar los pagos por incapacidad de los empleados.

Pagos de más en cuanto a permisos de los colaboradores: Se han rastreado que han realizado pagos de más en las planillas ya que no se lleva un control centralizado en cuanto a los permisos que solicitan los colaboradores con o sin goce salarial.

Irregularidad en el control de las peticiones de vacaciones ni revelación en el pago final: No se tiene un manejo correcto con las peticiones de los funcionarios. No se tiene control de la cantidad de vacaciones que tiene cada empleado y a veces solicitan más de lo disponible.

Atraso con los pagos de los aguinaldos de los empleados: Debido a que no se tiene un sistema que lleve el control automatizado del cálculo acumulado que tiene el empleado de aguinaldo y el atraso de realizar los esos cálculos manualmente.

Desaciertos en los pagos de las liquidaciones: La empresa no muestra un fluido monitoreo con los pagos de las liquidaciones mostrando mucha discrepancia por parte de los exempleados.

Inconsistencias en la medición del desempeño de los empleados: Dificultad en evaluar y llevar un registro de la actuación de los empleados en diferentes aspectos de su trabajo.

Objetivos

Objetivo general

Desarrollar un prototipo funcional para la gestión de Recursos Humanos de la empresa Rolosa S.A., ubicada en San Francisco de Dos Ríos.

Objetivos específicos

Analizar detenidamente los procesos actuales de Recursos Humanos, con la gestión del personal, la administración de permisos y otros aspectos críticos relacionados con la fuerza laboral.

Diseñar un sistema integral de automatización según las necesidades identificadas durante el análisis.

Programar la solución de automatización con base en los requisitos y especificaciones definidos para la empresa.

Realizar pruebas exhaustivas y evaluaciones de calidad en la solución de automatización de Recursos Humanos para el prototipo final.

Justificación

Para que se lleve a cabo esta investigación, es importante tomar en cuenta la necesidad de modernizar los procesos de Recursos Humanos, así como el potencial de mejora en la eficiencia y la competitividad de la empresa mediante la implementación de soluciones tecnológicas innovadoras.

La investigación y el desarrollo de este proyecto de automatización son esenciales para mejorar la eficiencia operativa de Rolosa S.A., garantizar el cumplimiento legal y aumentar la satisfacción tanto de los empleados como de los jefes de cada departamento. Los beneficios resultantes incluyen una mayor productividad, reducción de errores y una gestión de Recursos Humanos más estratégica.

El motivo por el cual se está llevando a cabo la investigación y el desarrollo del prototipo que cumpla con los objetivos para la empresa, es para el proceso de graduación en bachillerato en Ingeniería de Software.

Viabilidad técnica

Para la elaboración del prototipo se requerirá una laptop Lenovo i5 con Windows 10 Pro de sistema operativo, 12 GB de memoria RAM, un disco duro de 222 GB de almacenamiento. Dicho computador es del universitario a nivel personal, se encuentra a disposición y no se utiliza hardware extra.

Desde el punto de vista técnico es posible el desarrollo del prototipo ya que en la empresa todos los empleados cuentan con una laptop o pc, esto por el lado del hardware, por ser la herramienta principal de trabajo, es muy viable trabajar y desarrollar el prototipo. Es importante recalcar que no se requiere de ningún tipo de licencia y no se va a requerir de ningún hardware extra. Por el área del Software se recomienda que la PC o laptop de los trabajadores tengan una versión 10 o superior de Windows.

Las herramientas de software son necesarias para la elaboración del prototipo. Las que se van a utilizar son las siguientes:

- C# Microsoft
- JavaScript
- HTML
- CSS
- MVC
- Asp.Net Framework
- SQL Server Management Studio 19

Las herramientas nombradas anteriormente son de licencia libre y son las que se manejará para el desarrollo del prototipo.

Viabilidad operativa

No se requieren conocimientos avanzados, sino de básicos previos en un sistema. Este prototipo va a ser fácil de usar ya que se incorpora a interfaces de usuario amigables para cualquier nivel de conocimiento de usuario en utilizar sistemas.

El personal de la empresa Rolosa S.A. está calificado para el uso de este prototipo, por lo tanto, no va a requerir de un entrenamiento extenso, sino de un conocimiento inicial del prototipo. Es importante considerar que, al implementar este prototipo, en esta empresa no provocará reducción personal.

El prototipo generaría un cambio en la forma en que se realizan las tareas en la empresa, pero para optimizar la gestión de Recursos Humanos, utilizando solamente el prototipo para realizar permisos y otras funcionalidades en la empresa.

Viabilidad económica

Debido a que es un proyecto de graduación para poder optar el título de Bachillerato en Ingeniería de Software, los resultados y el desarrollo de la propuesta son de manera totalmente gratuita para la empresa, por lo que el estudiante no recibirá ningún pago alguno.

A continuación, se detalla el hardware y software necesario para elaborar el proyecto de graduación:

Tabla 1

Costo de Hardware

Cantidad	Descripción	Valor Unitario	Valor total
1	Laptop i5 – 4300 U – 12,0 GB RAM Windows 10 Pro Disco Duro 222 GB	€263.755	€263.755

Fuente: Costos extraídos del sitio web eBay (2023)

El hardware mencionado anteriormente es de uso personal por parte del universitario para realizar el proyecto de graduación; por tal motivo, no hay que realizar un gasto adicional.

Tabla 2

Costo de Software

Cantidad	Descripción	Valor unitario	Valor total
1	C# Microsoft	€0	€0
1	JavaScript HTML CSS	€0	€0
1	ASP.Net Framework	€0	€0
1	SQL Server Management Studio 19	€0	€0

Fuente: Elaboración Propia

Los lenguajes de programación, Front End y Back End, el Framework y la base de datos son herramientas de licencia libre, por lo que no se debe hacer gasto alguno con respecto al área del Software.

Tabla 3

Costo de Personal

Cantidad horas	Descripción	Costo por hora	Costo total
9	Planeación	€1,916.66	€17,249.97
450	Desarrollo	€1,916.66	€862,498.68
15	Pruebas	€1,916.66	€28,749.95
12	Documentación	€1,916.66	€22,999.96
486	Total		€931,498.56

Fuente: Costos obtenidos del sitio Web del Ministerio del Trabajo Costa Rica [MTSS] (2023)

El salario que se detalla para el desarrollador es un salario promedio, pero en este caso por ser un proyecto de graduación la empresa no presentará gasto real. El costo por hora es calculado según por la lista de salarios mínimos año 2023 por el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social de Costa Rica, en su página web (<https://www.mtss.go.cr/temas-laborales/salarios/2023.pdf>).

Viabilidad legal

Para el desarrollo de este prototipo, se realizó una investigación sobre las normas legales del país, las herramientas a utilizar para el prototipo son de uso Open Source, además se respetan las siguientes leyes:

Se respeta la Ley de Derechos de Autor y Derechos Conexos (Ley N° 6683) y la Ley de Derechos de Propiedad Intelectual (Ley N° 8039), al desarrollar el prototipo desde cero no se utilizan copias de código. Solo si se respeta como lo dice la ley, siendo como referencia documentada, ambas Leyes obtenidas del Sistema Costarricense de Información Jurídica (SCIJ, 2008).

Se respeta la Ley de Protección de la Persona frente al tratamiento de sus datos personales (Ley N° 8968), el desarrollador respetará todos los datos de los funcionarios de la empresa para el uso nada más del prototipo, Ley obtenida del Sistema Costarricense de Información Jurídica (SCIJ, 2023).

Proyecciones

Las proyecciones para el prototipo en Rolosa S.A. son cruciales para comprender los resultados esperados y los beneficios que aporta a la organización. A continuación, se detallan las expectativas y alcances del prototipo:

- **Optimización de procesos:** El objetivo principal es lograr una optimización significativa de los procesos de Recursos Humanos. Se pretende que el prototipo automatice las tareas críticas como el cálculo de planilla, la gestión de horas extras, el seguimiento de incapacidades y el control de permisos. Esto reduce la carga de trabajo manual, minimiza errores y agiliza la toma de decisiones.
- **Mayor eficiencia:** La implementación del prototipo beneficia a la organización al aumentar la eficiencia operativa. Se proyecta que los procesos de Recursos Humanos se llevan a cabo de manera más rápida y precisa, lo que permite al personal de RRHH centrarse en actividades estratégicas en lugar de tareas administrativas repetitivas.
- **Mejora en la gestión de personal:** La automatización brinda a la empresa una visión más clara y detallada de su fuerza laboral. Se proyecta que el prototipo permite un seguimiento más efectivo del desempeño de los empleados, el uso de horas extras y las solicitudes de permisos, lo que facilitará la toma de decisiones informadas sobre la gestión de personal.
- **Alcance del prototipo:** El prototipo se enfoca inicialmente en la automatización de los procesos clave de Recursos Humanos mencionados en la investigación. Posteriormente, se prevé la posibilidad de ampliar su alcance para abordar otros aspectos de la gestión de personal y recursos humanos de la empresa.
- **Seguridad de datos:** Se implementan medidas de seguridad sólidas para garantizar la integridad y la confidencialidad de los datos de Recursos Humanos. Esto incluye la autenticación de usuarios y la protección de datos sensibles.

Alcance metodológico

En términos metodológicos, para este proyecto de graduación el método utilizado es la comunicación fluida con la empresa. El propósito es ver cada avance del desarrollo del prototipo, ajustando detalladamente cada objetivo, considerando que el cliente se sienta dentro del proceso.

El proceso del desarrollo de este aplicativo web, debido que se va a tener una comunicación fluida con Rolosa S.A., es para garantizar la calidad del software e igualmente la seguridad que va a tener el prototipo con datos personales, contraseña de usuario de los funcionarios en el prototipo.

El método para utilizar es un modelo de ciclo de vida iterativo e incremental, que permite el desarrollo, la prueba y la mejora continua del sistema. Este enfoque facilita la adaptación del prototipo a medida que se descubran nuevas necesidades y se realicen ajustes en respuesta a las pruebas y retroalimentación del usuario.

Cabe mencionar que se utiliza la arquitectura Modelo – Vista – Controlador (MVC), porque tiene una mayor y fácil escalabilidad, esto para no reescribir mucho más código, sino que se puede agregar funciones nuevas en una sola etapa.

Al finalizar con el proceso de graduación, el universitario recibe capacitación de una sola reunión a todo el personal de la empresa para explicar cada funcionalidad del prototipo para el cual el usuario esté preparado con el uso correcto y el máximo aprovechamiento del sistema web.

Alcance tecnológico

Back End:

El lenguaje principal utilizado en la lógica del software es C# de Microsoft. Esta elección garantiza un alto rendimiento y una integración eficiente con las tecnologías de Microsoft.

Front End:

JavaScript: Se utiliza JavaScript para mejorar la interacción del usuario en la interfaz web.

HTML y CSS: HTML se utiliza para la estructura de las páginas web, mientras que CSS se encarga de la presentación y el estilo visual del sistema.

Arquitectura:

MVC (Modelo-Vista-Controlador): La arquitectura MVC se implementa en el sistema para separar claramente la lógica de negocio (Modelo), la interfaz de usuario (Vista) y el control de las interacciones (controlador). Esto garantiza una estructura organizada y facilita el mantenimiento futuro.

Framework:

ASP.NET Framework: Se utiliza ASP.NET Framework, específicamente la versión 4.8, como el marco de desarrollo para la construcción del sistema web. ASP.NET ofrece una sólida base para el desarrollo web y es altamente compatible con C#, lo que facilita la implementación de la lógica del software.

Base de datos:

MySQL Workbench: La base de datos del sistema se gestiona mediante MySQL Workbench, un motor de base de datos ampliamente utilizado y confiable. Esta elección permite un almacenamiento seguro y eficiente de los datos de Recursos Humanos.

El alcance tecnológico establecido garantiza que el prototipo esté construido sobre una base tecnológica sólida y actualizada. La combinación de C#, ASP.NET Framework, JavaScript, HTML, CSS y MySQL Workbench proporciona un sistema web eficiente y robusto que cumplirá con los requisitos de gestión de Recursos Humanos de Rolosa S.A. y mejora significativamente la eficiencia de los procesos relacionados con el personal de la empresa.

Tabla 4

Componentes para el Desarrollo

Componentes	Especificaciones	Otros
Back End	C# Microsoft	Este será el lenguaje utilizado para la lógica del software
Front End	JavaScript HTML CSS	Estos son los lenguajes que se utilizan para la parte visual del sistema y usuarios.
Arquitectura	MVC	Esta va a ser la arquitectura de software.
Framework	Asp.Net Framework	Este será la versión del Framework que

		se utiliza, la más reciente de .Net framework, versión 4.8
Base de datos	SQL Server Management Studio 19	Esta es la base de datos que se utiliza.

Fuente: Elaboración propia

Alcance funcional

Este proyecto de graduación se enfoca en la gestión de Recursos Humanos en la empresa Rolosa S.A., centralizando los siguientes módulos.

Tabla 5

Módulos Gestión Recursos Humanos Rolosa S.A.

Nombre del Problema	Descripción del problema	Nombre del módulo	Descripción del módulo
Desgaste laboral en el cálculo de planilla.	En la empresa actualmente al no tener un método que automatice este proceso de generar las planillas, presenta mucho desgaste laboral por parte del departamento de contabilidad, ya que trabajan de forma manual.	Generar planilla.	Se encarga de realizar el cálculo de las horas trabajadas diariamente por los trabajadores y luego determina el monto quincenal que se le va a pagar a cada empleado, además el salario tiene las deducciones de ley correspondientes, el salario bruto y neto, horas extras e incapacidades.
Inconsistencias en la gestión de las horas extra.	La empresa cuenta con inconsistencias en la gestión de las horas extra trabajadas de los empleados.	Gestionar horas extra.	Este módulo se encarga de realizar el cálculo de las horas extra realizadas por los empleados. El cálculo se lleva a cabo de forma automática por el sistema; sin embargo, en el caso de que haya horas extra trabajadas es necesaria la aprobación de la jefatura inmediatamente para que sean pagadas.

			<p>La aprobación de horas extra se maneja por la jefatura inmediata, en una página donde podrán aprobar o reprobar dichas horas y brindar una justificación si así lo requiere el caso por vía sistema. Una vez aprobadas se agregan al cálculo de pago de planilla correspondiente y si se aprueban las solicitudes se notifica tanto al empleado y al departamento de Recursos Humanos. El empleado podrá hacer la solicitud vía sistema.</p>
<p>Falta de transparencia en el cálculo de incapacidades.</p>	<p>La empresa enfrenta un desafío crítico relacionado con la trazabilidad en el proceso de gestión de incapacidades de los empleados. Actualmente, como el seguimiento de las incapacidades se realiza de manera manual, lo que ha generado es una falta de transparencia en todo el proceso.</p>	<p>Cálculo de Incapacidades.</p>	<p>Este módulo es el encargado de llevar el cálculo correcto de las incapacidades que se le tendrá que pagar a los colaboradores a final de mes según lo presentado por el mismo. En este módulo, el personal de recursos humanos será el encargado de llevar estas gestiones. Luego el sistema procede a calcular automáticamente, el monto a pagar al funcionario según los días de incapacidad presentados, por ejemplo, los primeros 3 días, la empresa reconoce el 100% del subsidio, después del tercer día el sistema solo asigna un 40% del subsidio sobre el salario total de los 30 días del mes.</p>
<p>Pagos de más en cuanto a</p>	<p>En la empresa se han rastreado que han</p>	<p>Gestionar permisos.</p>	<p>Este módulo es el encargado de aceptar los</p>

permisos de los colaboradores.	realizado pagos de más en las planillas ya que no se lleva un control centralizado en cuanto a los permisos que solicitan los colaboradores con o sin goce salarial. Se ha detectado que en ocasiones a los funcionarios se les deposita el pago de la quincena completa, aun habiendo sacado permisos sin goce salarial.		permisos con goce o sin goce salarial de los colaboradores que lo soliciten por vía sistema, y a su vez realizar el cálculo correspondiente restando estos días en la planilla quincenal de acuerdo con los días que se otorgan a cada colaborador según acuerdo con la jefatura inmediata. Tanto en estas solicitudes y aprobaciones se hacen por medio vía sistema, además, si se aprueba se le notifica al empleado y también al departamento de Recursos Humanos.
Irregularidad en el control de las peticiones y el saldo de las vacaciones disponibles.	La empresa presenta dificultad en realizar las solicitudes de permisos y la consulta de días disponibles o utilizados, ya que no se maneja de una manera inmediata con las solicitudes y así mismo las aprobaciones de estas.	Gestionar vacaciones.	El fin de este módulo es adquirir un manejo óptimo, aplicando de manera inmediata cada petición de funcionario. Así mismo, requiere la autorización del departamento de jefatura inmediata por vía sistema y si se aprueba la solicitud se le notifica al empleado y también al departamento de Recursos Humanos. Un detalle que tiene este módulo es que no permite que ningún colaborador quede con un saldo negativo de vacaciones y por último tener un control eficiente en la planilla. Los empleados hacen la solicitud por vía sistema.
Desgaste laboral considerable y falta de transparencia	La empresa presenta un notorio desgaste laboral.	Manejo de aguinaldo	Este módulo se encarga de realizar el cálculo automatizado del aguinaldo de todos los

para los empleados del proceso.	Además, los empleados no tienen una transparencia para poder verificar de manera fácil y accesible cuánto aguinaldo les corresponde según su acumulado de servicio.		empleados, sumando los meses laborados.
Gran inversión de tiempo	La empresa presenta una inversión de tiempo considerable para poder gestionar la liquidación de cada empleado.	Gestionar liquidación.	Este módulo se encarga de la suma correspondiente de cada funcionario de la empresa desde el primer día laborado.
Inconsistencia en la medición del desempeño de los empleados	Dificultad en evaluar y llevar un registro de la actuación de los empleados en diferentes aspectos de su trabajo.	Evaluación de colaboradores	Este módulo se encarga de permitir a los jefes de departamento evaluar el rendimiento de los empleados en diferentes rubros, así mismo calcular automáticamente el porcentaje obtenido en cada uno de ellos.
		Mantenimientos.	Este módulo se encarga de realizar el borrado, inserción, modificación, actualización de datos.
		Consultas.	Este módulo se encarga de generar información proporcionada de las diferentes tablas.
		Reportes.	Este módulo se encarga de generar información. proporcionada de las diferentes tablas y procesos, pero con un formato específico, según lo solicite el usuario. Podrá ser impreso o por pantalla.
		Seguridad	Este módulo se encarga de realizar la autenticación de

		contraseñas y definición de perfiles.
--	--	---------------------------------------

Fuente: Elaboración Propia

CAPÍTULO II: MARCO REFERENCIAL

En este capítulo se mencionan conceptos importantes de cómo va a llevarse a cabo este prototipo funcional en el tema de todo su desarrollo.

Según FasterCapital (2023) “Un prototipo de software es un modelo de preproducción de una aplicación o sistema de software. Los prototipos se pueden utilizar para probar la viabilidad de una idea, medir el interés del cliente y confirmar el diseño de una interfaz.” (párr.4). Todo aplicativo, sea web, de escritorio e incluso móvil, está compuesto de un software, este va a ayudar a realizar funciones, tomando en cuenta su respectivo lenguaje de programación.

Una aplicación web es toda aquella herramienta que se puede usar a una conexión a Internet. En la actualidad es muy normal que un restaurante, un banco, una universidad, tienda de cualquier tipo utilice para su trabajo cotidiano una aplicación web o tenga sus respectivas aplicaciones para sus clientes. A la hora de tener un aplicativo facilita mucho el trabajo en cualquier área de una empresa, como lo puede ser el área de Contaduría, de Recursos Humanos, jefatura, entre otros.

Es importante considerar que las aplicaciones web tienen muchos beneficios que hacen más competitivas las soluciones y son los siguientes puntos por mostrar:

Posibilidad de crear herramientas propias: El gran beneficio de crear un sitio web es que se puede ajustar a la medida de la necesidad que se necesite a una empresa, claro, dependiendo de la herramienta que se requiera va a depender de su complejidad para poder desarrollarla.

No tiene muchos requerimientos: Para poder utilizar un sitio web no se va a requerir de un hardware o de un software extra, lo más probable que se pueda utilizar de un sitio web son las cookies y la caché. Además, solo se va a requerir uso de un navegador, como lo puede ser Chrome, Microsoft Edge, Safari o entre otros.

No requiere de instalación: Esta es una gran ventaja para no utilizar el almacenamiento de un computador o de un teléfono celular, al ser web, nada más se necesita del navegador, como se mencionó anteriormente, así como el uso de cookies y la caché.

Como todo, lo que tiene sus ventajas, también pueden tener sus desventajas, más adelante se mencionan puntos negativos de las aplicaciones web.

Dependencia a la conexión de Internet: Ya sea que se esté utilizando un computador o teléfono móvil y si no se tiene una conexión a internet, el aplicativo web no va a tener ninguna funcionalidad o si también el proveedor suspende el servicio de este, el usuario queda sin sistema.

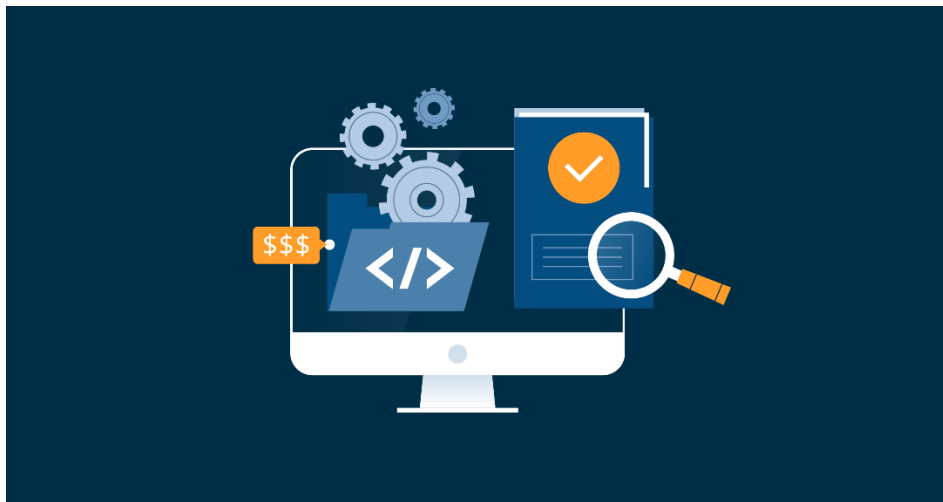
Menos funcionalidades: El sistema web va a depender mucho del navegador, debido a que los navegadores suelen estar muy limitados con ciertas funcionalidades que el propio sistema operativo de un computador.

Requieren de mantenimiento: Suele pasar que las aplicaciones web deben estar bajo un proceso de mantenimiento dependiendo de su uso o de la empresa dueña para hacer actualizaciones, también puede ser para estar optimizando más su funcionalidad.

Dado a lo que se mencionó anteriormente, lo importante de una aplicación, se debe considerar cómo está compuesta una aplicación web, una etapa importante, el software, como argumenta Arimetrics (s.f.): “El software es el conjunto de reglas o programas que dan instrucciones a un ordenador para que realice tareas específicas. También se conoce como aplicaciones de software, paquetes de software, herramientas de software y programas de software” (párr.1). Cuando se ingresa a una aplicación web en internet, todo botón tiene su función, al ingresar un texto o números en una cajita de texto, con eso va a tener una función. El software es todo aquello funcional que va a hacer un aplicativo, igualmente gracias al software se puede ver una interfaz, no solo una función sino también lo observable en un sitio web.

Figura 1

Software



Fuente: Capterra(2021) www.capterra.es

De igual forma, como se expresa en Arimetrics (s.f.), conforme va pasando el tiempo los ordenadores se van haciendo más potentes y sofisticados, se desarrollan programas informáticos que pueden automatizar las tareas rutinarias, aumentando la eficacia y la precisión de las tareas de esos sistemas. En la actualidad esto desempeña un papel vital en distintos aspectos de la vida cotidiana.

Como se ha podido enfatizar sobre la aplicación web, sus ventajas y desventajas, de esta misma forma, se va a detallar la composición del desarrollo del prototipo funcional para la gestión de Recursos Humanos de la empresa Rolosa S.A.

A continuación, se mencionan los componentes conformados para el desarrollo de este prototipo propuesto:

En una aplicación web se reconoce que el Front End es toda aquella interfaz que se puede ver en un aplicativo web. Este lado es la cara de un prototipo, si se visualiza un botón, un campo de texto, una imagen en el sitio, todo eso es de esta etapa. De igual manera, es la parte determinante para que el usuario del sistema tenga una buena experiencia dentro del aplicativo.

En esta parte del software que se utiliza para este proyecto de graduación, se recurre a los siguientes tres lenguajes de programación:

El primer lenguaje para esta etapa del software es el HTML; según Chris (2023), Hypertext se traduce al español como “hipertexto”, que significa texto. Está organizado de manera que conecta entre varios elementos relacionados, Markup, en español como

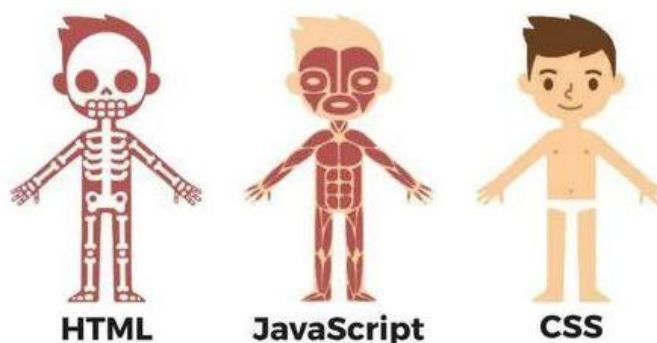
“marcado” es una guía de estilos para presentar elementos que son mostrados de forma visual en el navegador, language, en español como “lenguaje”. Este concepto es el lenguaje que entiende una computadora y utiliza para interpretar comandos. En conclusión, HTML va a determinar la estructura de las páginas web.

El segundo lenguaje y el más importante para una interfaz de usuario, es el CSS o también por su significado de sus siglas “Cascading Style Sheets” o en español como “Hojas de estilo en cascada”. Este lenguaje tiene como función darle una forma específica, se le puede asignar un estilo propio, asignarle un color, etc. Este lenguaje es gracias a lo que puede apreciar un usuario y por lo que puede mejorar su experiencia en la interfaz del sistema web.

El último lenguaje de programación para esta etapa del Software es el Java Script, según Coppola (2023) “JavaScript es un lenguaje versátil y poderoso que se ha convertido una parte integral del desarrollo web. Permite crear interacciones dinámicas y enriquecer la experiencia del usuario en las páginas web, lo que ha llevado a su amplia adopción y uso generalizado en la industria.” (párr.1). Cuando se hacen interacciones en la página web este lenguaje hace su función sin depender de otro, el mismo analiza y ejecuta su función o tarea.

Figura 2

HTML – JavaScript – CSS



Fuente: Patagonian (2019) twitter.com/patagoniantech

La figura anterior demuestra que en un sitio web el HTML hace referencia al esqueleto del sistema, el JavaScript al sistema digestivo y el nervioso que, gracias a ello, el sistema tiene interacción y funcionalidad en el sistema; por último, el CSS quiere mencionar a toda la apariencia o la piel.

Como se ha hablado anteriormente, la parte visual de una aplicación web, el Front End una parte del software, seguidamente se habla sobre la otra parte del prototipo funcional, que es toda la parte Back End.

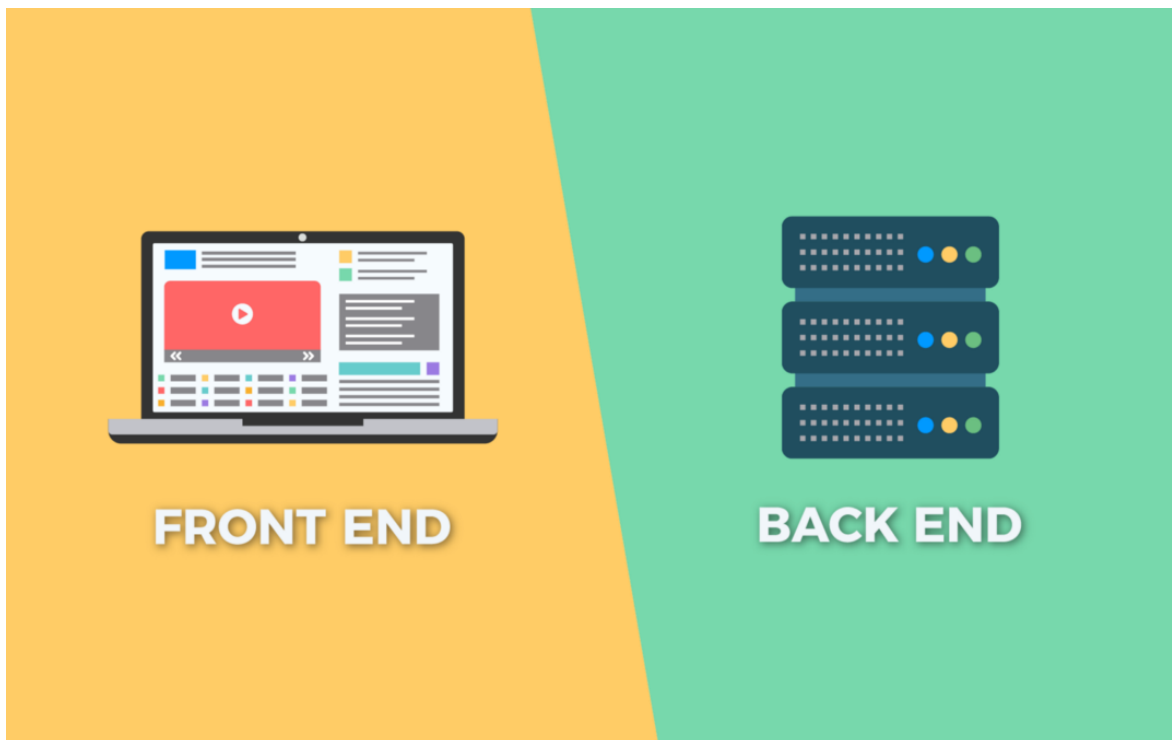
El Back End es la parte del software encargada de procesar toda la información por donde va a pasar primero por el Front End. Como tal, esta es la parte que no ve el usuario del sistema. La estructura de esta área va a depender del cliente del prototipo, las funciones que requieren e igualmente depende de su estructura.

En esta parte del software, para este proyecto de graduación, se utiliza un lenguaje de programación que es C# Microsoft.

Este lenguaje de programación C# (C Sharp) según Microsoft (2023) “es un lenguaje de programación moderno, basado en objetos y con seguridad de tipos. C# permite a los desarrolladores crear muchos tipos de aplicaciones seguras y sólidas que se ejecutan en .NET.” (párr.1). Para esta investigación se eligió este lenguaje porque es estandarizado y de los más fáciles de aprender. Este es un lenguaje que ofrece muchas bibliotecas y herramientas, siendo este para crear funciones más eficientes y escalables.

Figura 3

Front End y Back End



Fuente: codedonostia (2022) www.codedonostia.com

Con base en la figura 2, se demuestra que el software está compuesto por dos etapas, la Front End que es la parte visual y el Back End que es la parte lógica de la aplicación Web.

Importante tomar en cuenta, para el desarrollo de este prototipo funcional, la arquitectura de software y cuál se va a usar.

Primeramente, ¿Qué es la Arquitectura de Software? Según Edraw (2023) “La arquitectura de software de un sistema muestra la organización o estructura del sistema y explica el comportamiento esperado. La arquitectura de software apoya y proporciona una base sólida sobre la que se puede construir el software” (párr.1). Además, menciona lo siguiente “Una estructura de software introduce un proceso y una base que soporta una serie de decisiones y compensaciones de arquitectura. Estas decisiones incluyen la seguridad, el rendimiento y la capacidad de gestión. Estas decisiones repercuten en última instancia en la calidad, el mantenimiento, el rendimiento y el éxito general de la aplicación” (párr.2). La arquitectura es indispensable a la hora de desarrollar un prototipo, esto ayuda de manera eficiente de cómo va a estar estructurado. Un ejemplo de esto es un edificio que debe tener una buena estructura para que no se desplome o haya una avería, y con un sitio web. Es muy importante tener una buena estructura o arquitectura para que dé una robusta funcionalidad y que no se caigan los servicios.

La arquitectura empleada para este proyecto de graduación es MVC.

El MVC o Modelo – Vista – Controlador es un patrón de arquitectura de software que utiliza tres componentes (vistas, modelos y controladores) y separa la lógica de la aplicación de la vista de una aplicación.

Para entenderlo de una manera más sencilla, los conceptos de estas iniciales son los siguientes:

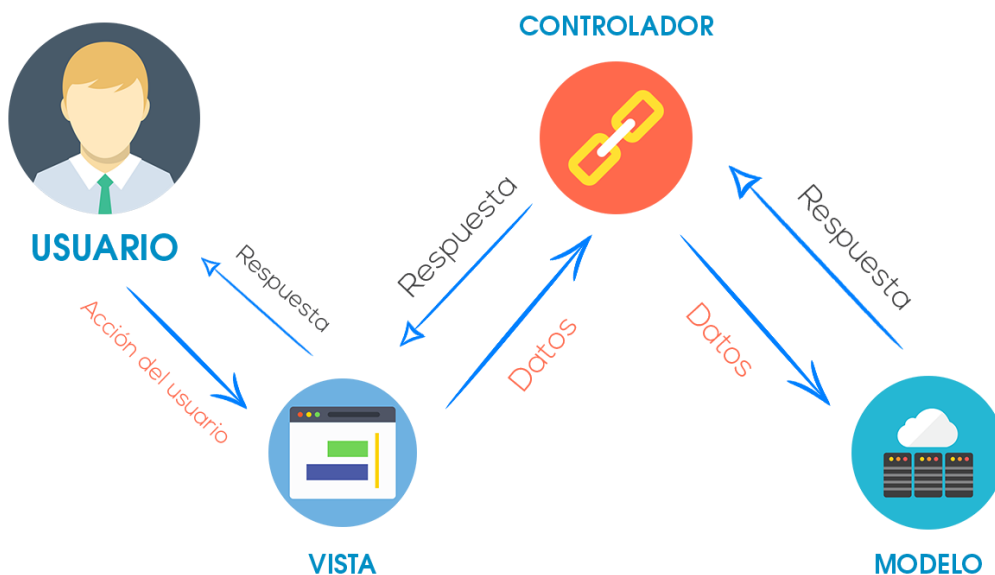
El “Modelo” se encarga de los datos, generalmente consultando la base.

El “Controlador” se encarga de recibir las órdenes del usuario.

La “Vista” es la parte visual de la interfaz.

Figura 4

Modelo MVC



Fuente: Precognis (2022) [modelo-vista-controlador-precognis](#)

Este modelo es usualmente manejado en sistemas que requieren que el usuario tenga interacción con las interfaces y que se espera de respuestas de maneras más rápidas; de igual manera es un software robusto.

Otra etapa del desarrollo de esta aplicación web, es el Framework.

¿Qué son los Frameworks? Según Cristancho (2022): “Los frameworks son herramientas esenciales para los programadores, ya que proporcionan una base sólida para construir proyectos completos que pueden reutilizarse” (párr.1). El framework está preestablecido para facilitarle al programador su trabajo. Este resulta valioso para no atrasar

el proceso de desarrollo y también útil porque ahorra tiempo en el desarrollo del aplicativo web.

Dado que ya se conoce lo que es un Framework, el que se va a utilizar para el desarrollo del prototipo, es el ASP.NET.

Según Danysoft (s.f.):

Esta tecnología, que lleva el nombre de .NET, y que incluye un nuevo lenguaje denominado C#, una nueva versión de Visual Basic, con el nombre de Visual Basic.Net y otra serie de tecnologías, entre las que se encuentra: ASP.NET, que viene a reemplazar a las Active Server Pages (ASP), logrando el desarrollo de aplicaciones web más dinámicas, con un código más claro y limpio, por ende reusable, multiplataforma y definitivamente más simple, ya que el entorno ASP.NET permite la creación automática de alguna de las tarea más comunes para un creador web, cómo los formularios o la validación de los datos. (párr.2)

Este Framework se utiliza para el respectivo desarrollo del prototipo es que brinda una viabilidad cuando se van a crear API's, esta es una de las grandes ventajas al utilizarla, se va a facilitar la creación de vistas centradas en la interfaz.

El beneficio del ASP.NET es que es un marco de desarrollo que permite crear aplicaciones web sencillas. Tiene la ventaja de que, cuando se desarrolla el código en una interfaz que posee con la misma apariencia del producto final, brinda un control para llevar a cabo grandes proyectos sin utilizar tanto código (Cedeño, 2020) (párr.4).

En las aplicaciones web hay una característica sumamente importante que se debe considerar y se va a tomar en cuenta en el desarrollo para este sistema web, que es el diseño responsivo.

Todo aquel diseño responsivo es una interfaz que se adapta a cualquier dimensión de pantalla del sitio web. Automáticamente el sistema detecta todas las dimensiones y ajusta cada elemento de la interfaz, lo cual también es útil para dispositivos móviles que ahí mismo se puede acceder a una página web utilizando un navegador. Este tipo de diseño tiene una gran ventaja, y es que, gracias a esto, el usuario va a tener una gran experiencia al utilizar la interfaz del prototipo.

Un punto necesario para toda aplicación web para guardar sus datos y otras funciones necesarias es el tema de la base de datos.

La base de datos es de las partes importantes de un sistema web, es ahí donde se puede almacenar toda la información con la cual interactúa el usuario del sistema. En la base de datos permite ingresar datos, hacer consultas, modificar y eliminar datos.

Tomando en cuenta la importancia de la base de datos en un aplicativo web, para este proyecto de graduación la base de datos que se va a utilizar es, SQL Server Management Studio 19.

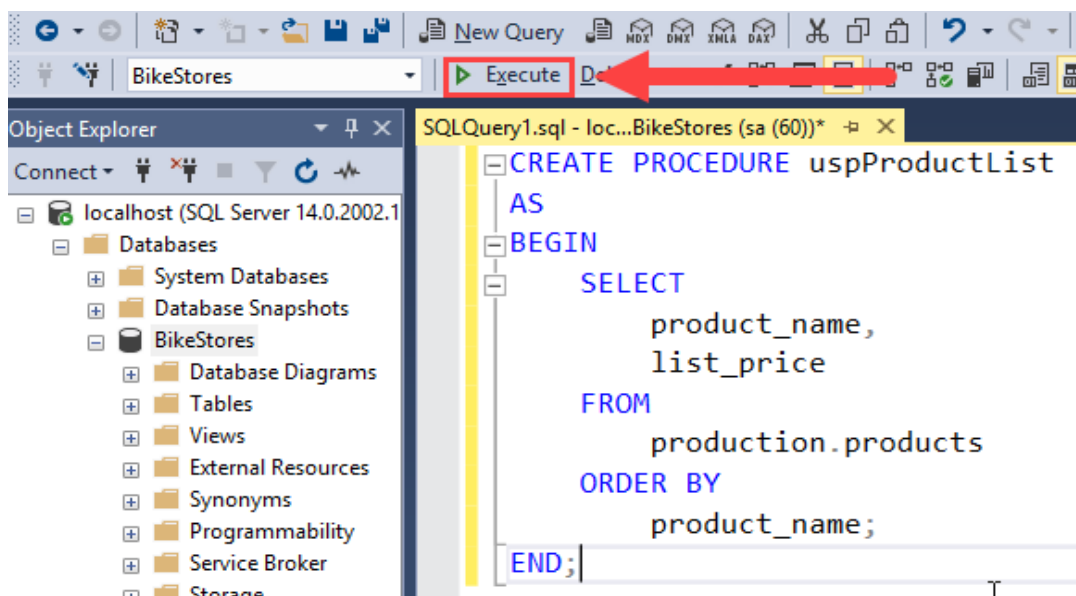
Según la Universidad Europea (2022) “El lenguaje de Consulta Estructurada (SQL) es un lenguaje gestor para el manejo de la información en las bases de datos relacionales. Este tipo de lenguaje de programación permite comunicarse con la base de datos y realizar operaciones de acceso y manipulación de la información almacenada” (párr.1).

Para este proyecto de graduación no solo se utiliza esta base de datos para guardar información, se pueden hacer varias funciones dentro de esta herramienta, como lo que se conocen como Store Procedures o en español como Procedimientos almacenados.

Babu (2019) confirma lo siguiente “El procedimiento almacenado de SQL Server es un lote de declaraciones agrupadas como una unidad lógica y almacenadas en la base de datos.” (Párr.1). En sí, un procedimiento almacenado beneficia mucho el trabajo de funciones que permiten utilizar las veces que sea necesario en el procedimiento, declarando en el código el nombre de este Store procedure.

Figura 5

Store Procedure



Fuente: SQL Server Tutorial.NET (s.f) www.sqlservertutorial.net.com

En la figura anterior, se puede ver cómo se crea un procedimiento almacenado en SQL Server. En ese procedimiento lo que realiza es mostrar “producto_name” y “list_price” de la tabla “production.products” con el orden de “producto_name”.

En la base de datos existe la normalización, según Microsoft (2023):

La normalización es el proceso de organizar los datos de una base de datos. Se incluye la creación de tablas y el establecimiento de relaciones entre ellas según reglas diseñadas tanto para proteger los datos como para hacer que la base de datos sea más flexible al eliminar la redundancia y las dependencias incoherentes. (párr. 1)

Dada a la información anterior, la normalización va a ayudar a que los datos y la estructura de la base datos sea limpia para que pueda funcionar de una manera eficiente.

Además, Microsoft (2023) menciona que los datos que son redundantes desperdician el almacenamiento del disco y pueden crear problemas de mantenimiento. Sí se deben hacer cambios de datos que existen en otro lugar, se deben cambiar de la misma forma exactamente en todas sus ubicaciones (párr.2).

A continuación, se describe la integridad de datos según Santander (s.f.):

Tres son los pilares de la seguridad de la información (y el objetivo de la implementación de medidas técnicas y organizativas de seguridad): disponibilidad, confidencialidad e integridad de la información. Las organizaciones de todo el mundo necesitan para la realización de sus actividades diarias de negocio y para tomar mejores decisiones información fiable, de esto, trata la integridad de la información” (párr.1).

Según el autor, es importante respetar la integridad de los datos de los usuarios, en este caso, los funcionarios de la empresa Rolosa S.A.

Continuamente menciona Santander (s.f.):

Para conseguir la integridad de la información se deberían limitar los permisos de los usuarios sobre la información y reducirlos a los sistemas que la soportan a los mínimos indispensables. De la misma manera, los archivos críticos de los sistemas deberían ser ocultados y es recomendable restringir el acceso a ellos. Además, las aplicaciones deberían validar los datos de entrada y la escritura en bases de datos debería estar restringida a usuarios autorizados. (párr.4)

Existen ejemplos de controles o medidas técnicas que garantizan la integridad informática, información obtenida de www.bancosantander.es :

Hashing de los datos para asegurar que estos no han sido modificados.

Gestión de la configuración de los sistemas para asegurar que no ha sido cambiada sin autorización.

Gestión de cambios para asegurar la integridad de los procesos.

Controles de acceso físico a las instalaciones y lógico a la información, los sistemas y aplicaciones, así como a la red.

Firma digital de la información.

Comprobaciones de redundancia en las transmisiones de información.

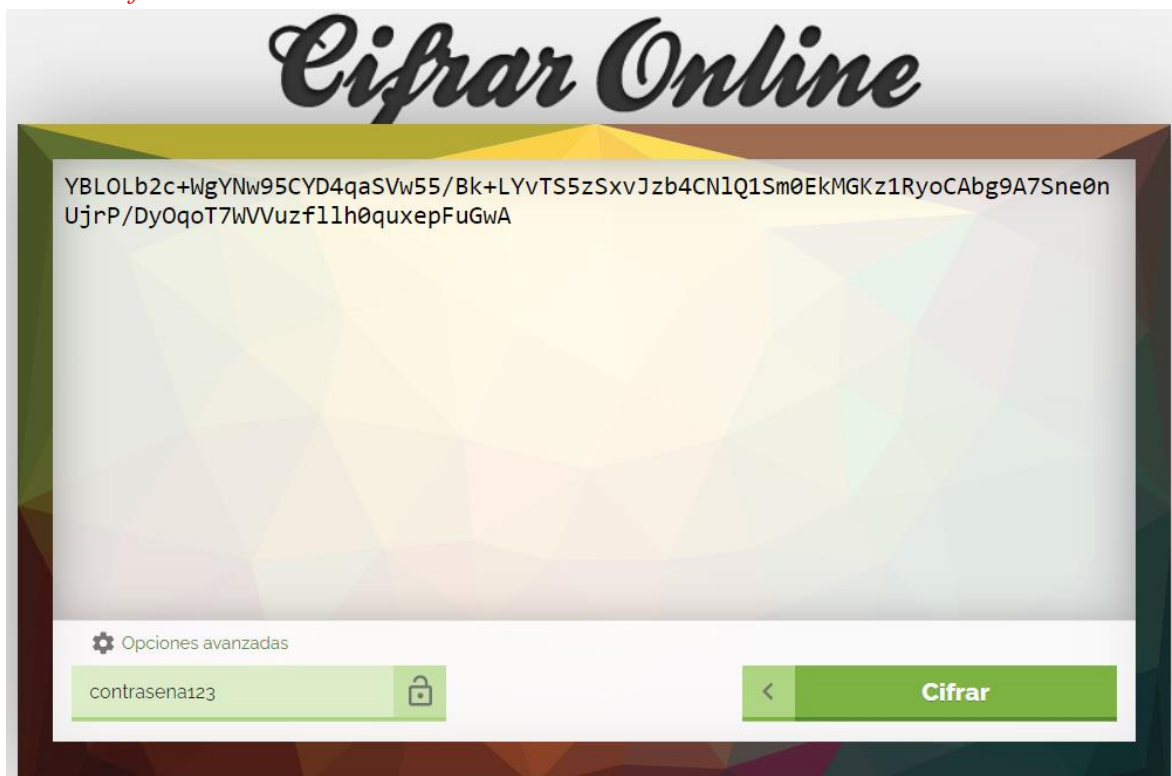
La encriptación de contraseñas en las aplicaciones web es muy importante para la seguridad de contraseñas, dándole al usuario confianza y brindándole seguridad para él.

Según Programación.net (s.f.):

A la hora de guardar datos sensibles debemos hacerlo de manera adecuada, con total protección. Los datos considerados sensibles, como pueden ser los datos personales y bancarios de clientes y/o usuarios, al guardarse en base de datos se deben almacenar según rige la LOPD (Ley Orgánica de Protección de Datos). Dicha ley exige que estos datos sensibles sean alojados en nuestra base de datos encriptados, de manera que, ni el propio administrador del sistema tenga conocimiento del contenido de dichos datos. (párr.1)

Figura 6

Cifrado de Contraseña



Fuente: Cifrar Online (2023) <https://cifraronline.com>

En la figura anterior se hace una demostración de cómo se ve el texto ingresado en la parte inferior izquierda, “contrasena123”, y en la parte superior de la figura se ve ya la

contraseña encriptada. Para este proyecto de graduación, el desarrollo del prototipo se implementa esta función, garantizándole al usuario seguridad en su contraseña.

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

Enfoques de investigación

Los enfoques de investigación han sido de gran ayuda para toda la sociedad para encontrar soluciones a distintas problemáticas planteadas. Es una herramienta que da conocer e interpretar posibles soluciones a los problemas que puede afrontar una empresa como en su área de actividad social y también para los nuevos conocimientos de próximas generaciones. Es importante adquirir conocimientos en fuentes informativas para poder llevar a cabo de esta herramienta, permite además sobre los enfoques de investigación la revolución y mejor la experiencia en una empresa. Como dice Solís (2019) “La selección del enfoque de investigación nunca se reduce a un asunto de azar o capricho, sino, a decisiones de quien investiga, en función de la construcción del problema y las metas del estudio” (párr.1). Existen tres tipos de enfoques de investigación: cuantitativo, cualitativo y el mixto (cuantitativo y cualitativo).

Enfoque cualitativo

Este proyecto de graduación se centra en el enfoque cualitativo. Este tiene como característica que en la investigación y en la recolección de datos consiste en obtener información y puntos de vista de los participantes. A partir de ello se obtienen perspectivas, emociones, experiencias, para poder conocer el contexto y los casos de esa situación, todo esto para poder reconstruir una realidad tal y como se puede optimizar el trabajo de una empresa.

Enfoque de investigación seleccionado

Se seleccionó el enfoque cualitativo con el fin de realizar este proyecto de graduación es por la flexibilidad que tiene para poder estudiar e investigar a los empleadores de Rolosa S.A. Se tiene la posibilidad de tener entrevistas abiertas con ellos para obtener las perspectivas de los mismos, sus emociones, las experiencias que tienen con respecto al área de Recursos Humanos.

Se busca conocer cómo es la experiencia de cada uno cuando va a solicitar un día de vacaciones, cuando van a solicitar un permiso o incapacidad, entre otros; además, dando dirección en el área de jefatura, cómo ellos gestionan esas funcionalidades en el área de

recursos humanos, tomando en cuenta, cuánto tiempo y esfuerzo ellos se toman para gestionar estos módulos.

Al obtener de esos datos valiosos en la investigación de la empresa se genera información de manera abierta, dando como ventaja que se pueda generar más información relativa y necesaria. Por último, el uso de este enfoque ayuda a generar optimización de los procesos de gestión de los módulos de recursos humanos enfocados en este proyecto de graduación, los cuales son: generar planilla, gestionar horas extra, cálculo de incapacidades, gestionar permisos, gestionar vacaciones, manejo de aguinaldo, gestionar liquidación y evaluación de colaboradores.

Tipos de investigación

Existen diferentes tipos de investigación, según sus diversas categorías y enfoques para obtener información y conocimiento en la empresa. Una de ellas es la del tipo exploratorio, la cual se enfoca en investigaciones que antes no han sido indagadas antes. Otro tipo puede ser el descriptivo, centrada en poder realizar análisis de investigación, como creando preguntas a cabo del tema. Como se ha dicho al principio, el uso de los respectivos de los tipos va a depender del área que se va a investigar.

Investigación explicativa

Este tipo de investigación ayuda a conocer la relación que tiene el empleador y el jefe en el área de gestionar un permiso. Con ello se conoce qué debe hacer un empleador para poder hacer su solicitud, qué proceso va a llevar a cabo y después cómo va a gestionar el personal de jefatura con este caso, no solo para hacer peticiones sino también en la gestión de aguinaldo. A su vez, se busca saber qué hace el empleado para ver el saldo que tiene de aguinaldo, si debe hacer una solicitud al jefe del área y cómo gestiona este proceso para que el empleado lo tenga disponible. Este tipo de investigación ayuda a conocer el proceso a profundidad y entender las causas del problema.

Tipo de investigación seleccionado

El tipo de investigación seleccionado para el desarrollo de este proyecto de graduación es la investigación explicativa. Es decir, se realiza una investigación de manera

profunda para entender el problema que tiene la relación entre el empleador y el jefe, por lo tanto, la información se obtiene directamente de la empresa Rolosa S.A.

Fuentes de información

Las fuentes de información son de gran importancia, ya que proporcionan datos valiosos para una investigación de cualquier tema y se brinda información con base en el conocimiento.

Existen tres tipos de fuentes de información:

Fuente de información primaria

Las fuentes de información primaria son aquellas que se pueden recaudar datos para obtener información mediante cuando se obtiene directamente de la fuente, por ejemplo, cuando se hacen entrevistas y cuando también se obtiene información de un libro.

Fuente de información secundaria

Las fuentes de información secundaria incluyen documentos, revistas, periódicos o entrevistas a terceros.

Fuente de información terciaria

Por último, las fuentes de información terciaria son aquellas como bibliografías, catálogos de biblioteca o simplemente en el navegador como lo es Google u otros navegadores.

Para este proyecto de graduación se trabaja con las fuentes de información primarias terciarias. Se recurre a la primaria para poder recolectar datos de la empresa, realizando entrevistas con algunos funcionarios de la empresa y con los encargados del área de jefatura.

Se utilizan las fuentes de información terciarias para realizar una respectiva investigación para dar soporte al desarrollo del prototipo funcional.

Descripción de variables

Másters (2023) afirma que:

A la variable de investigación también se le puede conocer como variable de estudio.

Se la define como un término utilizado para hacer referencia a los elementos que

establecen relaciones entre causa y efecto. Es decir, representa un atributo que puede ser medido y que cambia durante un experimento. Por eso se lo llama “variable”, porque puede variar” (párr. 2).

Como menciona Másters, una variable puede cambiar o también pueden ser manipulados en todo aquello que se va a estudiar o controlar en la investigación. Existen tres tipos de variables:

Variables conceptuales

Son aquellas que puntualizan por su propio concepto, generalmente expresadas por términos teóricos.

Variables operacionales

Este tipo de variables permiten dar una claridad de la situación de la empresa utilizando instrumentos como las entrevistas, tal como se realiza en este proyecto de graduación para la recolección informativa.

Variables instrumentales

Es el medio o instrumento que se utiliza para recolectar información.

Próximamente se muestra la tabla de variables con su definición y la relación que tienen con los objetivos específicos planteados para este proyecto de graduación.

Tabla 6*Cuadro de variables*

Objetivo específico	Variable	Variable conceptual	Variable operacional	Variable instrumental
Analizar detenidamente los procesos actuales de Recursos Humanos, con la gestión de personal, la administración de permisos y otros aspectos críticos relacionados con la fuerza laboral.	Recursos Humanos	Gamarra (2023) afirma que: “Los recursos humanos son un departamento dentro de las empresas en el que se gestiona todo lo relacionado con las personas que trabajan en ella” (párr. 3).	Entrevistas Observación	Guía de entrevistas Guía de observaciones
Diseñar un sistema integral de automatización según las necesidades identificadas durante el análisis.	Automatización	RedHat (2022) afirma “La automatización en el software mejora la eficiencia, ya que permite generar resultados más rápido y solucionar los desafíos de los flujos de los flujos de trabajo empresariales y de TI” (párr. 1).	Diagramas de flujo Diseño de base de datos	app.diagramas.net (draw.io) MySQL Workbench
Programar la solución de automatización con base en los requisitos y especificaciones definidas para la empresa.	Programar Requisitos	Según Epitech (2022) programar es “el proceso que se aplica cuando se crea algún tipo de aplicación o software, así como cuando hay que llevar a cabo algún concepto o proyecto que necesita del uso de lenguaje informático” (párr. 1). Según la Real Academia Española (2022), requisito es la “Circunstancia o condición necesaria para algo” (párr. 1)	Front End Back End Base de datos	Visual Studio 2022 SQL Server Management Studio 19
Realizar pruebas exhaustivas y evaluaciones de calidad en la solución de automatización de Recursos Humanos para el prototipo final.	Pruebas exhaustivas Calidad	Según Globe (2018) “Pruebas exhaustivas son pruebas con un enfoque donde el conjunto de pruebas abarca todas las combinaciones de valores de entrada y precondiciones” (párr. 1).	Pruebas	Guía de pruebas.

		Según 3digits (2021) “La calidad del software se refiere a la capacidad de un software para cumplir con los requisitos del usuario, funcionar de manera eficiente y ser fácil de mantener” (párr. 4).		
--	--	--	--	--

Fuente: Elaboración Propia

Instrumentos de recolección de datos

Entrevista

Santos (2022) menciona lo siguiente sobre la entrevista: “Este método consiste en recopilar información formulando preguntas. A través de la comunicación interpersonal, el emisor obtiene respuestas verbales del receptor sobre un tema o problema en específico” (párr. 1).

Observación

Según Santos (2022) la observación “es una forma discreta y sencilla de inspeccionar datos sin depender de un intermediario. Este método se caracteriza por no ser intrusivo y requiere evaluar el comportamiento del objeto de estudio por un tiempo continuo, sin intervenir” (párr. 1).

Los instrumentos utilizados para la recolección de datos son la entrevista y la observación.

Proceso, recolección y análisis de datos

La entrevista: Este instrumento consiste en un diálogo entre el entrevistador y el entrevistado, en este caso, el entrevistador es el universitario que elabora este proyecto y el entrevistado es el personal de jefatura de cada área de la empresa, incluyendo al dueño de la empresa Rolosa S.A., en la cual se hicieron una serie de reuniones virtuales para poder realizar la entrevista y así recolectar información importante. Para dichos espacios la empresa gestiona los permisos de cada empleado, poder conocer cómo hace el procedimiento el encargado de realizar los aguinaldos de cada empleado, cómo también se manejan las solicitudes de vacaciones de los empleados, y de esta forma se hizo accesible conocer otra

serie de funcionalidades y datos importantes sobre la empresa Rolosa S.A., específicamente en el área de Recursos Humanos.

El segundo instrumento para la recolección de datos es la observación. Se trabajó como desarrollador de software para la empresa Rolosa S.A., por lo que se pudo ver, desde la perspectiva del empleado, cómo los compañeros de trabajo y el investigador realizan las solicitudes de permisos. También se observó cómo los mismos compañeros tienen que realizar una solicitud directamente al jefe del área, ya que no muestran de un sistema para que se pueda automatizar todo el proceso, desde que el empleado hace la solicitud y que el jefe del área pueda validar de forma manual todas las solicitudes.

También vio cómo realizan el cálculo del aguinaldo, mostrando al entrevistado cómo realizan de forma manual desde una hoja de Excel dicha suma de un empleado.

CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS

Seguidamente, se muestran las preguntas asignadas a la empresa Rolosa y asimismo las respuestas de cada una de ellas.

¿Cuáles son los principales desafíos que el departamento de contabilidad enfrenta actualmente al calcular las planillas de forma manual?

Consumo de tiempo a la hora de realizar los procesos, que podría ser utilizado en otras tareas.

Posibilidad de que se produzcan errores de los cálculos por factor humano.

¿Qué elementos específicos deberían ser considerados en cálculo de las deducciones de ley y el salario neto de los empleados y qué espera que realice el sistema para facilitar esta función?

Actualmente, cuando un empleado tiene un salario menor de 500.000 colones se realiza el depósito neto del salario, sin reducciones.

Cuando un empleado tiene un salario mayor a 500.000 colones sí se le aplican todas las reducciones pertinentes a la CCSS.

Se espera que el sistema tenga la funcionalidad de poder editar las deducciones.

¿Actualmente cómo manejan con respecto a los tramos de renta con el salario bruto y cómo espera que el sistema se encargue de esta función?

Al realizar la renta se trabaja de manera manual, cada vez basándonos en la página del Ministerio de Hacienda. Se espera que el sistema realice las restas de las rentas con los salarios brutos de los empleados según la tabla que rige el Ministerio de Hacienda.

¿Cómo manejan actualmente las horas extras y las incapacidades en el proceso de generación de la planilla, y cómo esperan que el nuevo sistema optimice este proceso?

Normalmente la empresa no trabaja con la utilización de horas extra, sino más bien con reposición de horas. Esto puede suceder a favor del empleado según la situación.

De igual manera, las incapacidades se realizan al presentar un comprobante de incapacidad brindado por la CCSS y a partir del tercer día la CCSS se encarga del pago.

La idea sería que el sistema permite llevar un mejor control respecto a las horas que tenga a favor o deban los empleados.

¿Cuáles son las inconsistencias actuales en la gestión de las horas extras y cómo afectan al proceso de pago de planilla?

Normalmente los empleados no llevan un control propio de sus horas utilizadas, incluso días de vacaciones. Se desea tener más transparencia y control sobre esta información.

¿Qué criterios se utilizan para la aprobación de horas extra por parte de la jefatura inmediata?

Para solicitud de horas extra solo aplica cuando los trabajos no se pueden realizar en el horario normal o en un segundo caso que no se logre cumplir los objetivos de las tareas en el tiempo establecido y que son de factor crítico.

¿Cómo se gestionan actualmente las solicitudes de horas extra y las justificaciones proporcionadas por los empleados?

Por defecto los empleados nunca realizan solicitudes de horas extra, sino más bien son los jefes inmediatos quienes coordinan con sus colaboradores cuando es necesario.

¿Cuáles son los desafíos actuales en la gestión de incapacidades y cómo afecta esto en la transparencia del proceso?

Normalmente las incapacidades son brindadas cuando se presenta un dictamen médico indicando la incapacidad.

¿Cómo espera que el sistema trabaje con el tema de las incapacidades?

Se espera que el sistema dé la funcionalidad para que el empleado pueda subir al sistema el comprobante médico.

¿Cómo se maneja la validación de la documentación médica presentada por los empleados durante el proceso de solicitud de incapacidades?

Cuando el empleado suba al sistema el comprobante médico, el jefe pueda descargarlo y así mismo dar el visto bueno.

¿De qué manera el empleado puede justificar los días después del tercer día de incapacidad para que no afecte su salario?

Con la posibilidad de justificar en el sistema su incapacidad.

¿Se contempla la posibilidad de que los empleados realicen seguimiento en tiempo real del estado de sus solicitudes de permisos a través del sistema, y cómo se facilitará esta funcionalidad para mejorar la transparencia y la comunicación?

Sí, la idea sería que el sistema permita ver el estado de toda solicitud, si está en proceso, aprobada o rechazada. De igual forma notifica a las partes interesadas de cualquier actualización.

¿Cuáles son los mecanismos que la empresa espera que el sistema implemente para gestionar las solicitudes de permisos con goce o sin goce salarial?

La única forma para que el empleado cuente con goce de salario sería porque tiene vacaciones disponibles y desea utilizarlas. En caso de que no desee utilizar sus vacaciones podría realizar una solicitud de permiso sin goce de salario.

Se contemplan adelanto de solicitudes de permisos, como un saldo de vacaciones.

¿Cómo se les notifica a los empleados y al departamento de RRHH sobre la aprobación o reprobación de estas solicitudes?

Principalmente por correo electrónico, y a través de notificaciones en el mismo sistema.

¿Cómo espera que el módulo de vacaciones aborde la irregularidad en el control de las peticiones?

Permitiendo la transparencia real de los días disponibles y utilizados por cada colaborador y a la vez brindado un mejor control sobre las solicitudes relacionadas.

¿Qué espera además de que maneje el sistema con la gestión de vacaciones?

Se desea que el sistema tenga la funcionalidad de asignarle vacaciones a todos los empleados.

¿Cómo se notifican de las aprobaciones y reprobaciones tanto a los empleados como el departamento de RRHH?

Vía correo electrónico y con el mismo sistema.

¿Cuáles han sido los mayores desafíos experimentados por la empresa en cuanto a los atrasos en los pagos de aguinaldos, y cómo espera que el módulo de aguinaldo mejore la situación mediante un control automatizado del cálculo acumulado?

Normalmente no existe un problema propio al realizar el cálculo de los aguinaldos, sin embargo, sí se podría automatizar más el proceso. Si de lado de los empleadores normalmente no cuenta con una forma automática de conocer cuál debería ser su aguinaldo correspondiente y se desea que el sistema facilite brindar esta información. Se espera transparencia de los datos del aguinaldo del empleado.

¿Cuáles son los datos y parámetros críticos para el cálculo automatizado del aguinaldo que la empresa considera esenciales, y cómo espera que el sistema garantice la precisión y legalidad de los pagos?

Los meses trabajados durante el año y el salario recibido durante cada uno de estos. Cálculo automático de cada mes.

¿Cómo se proporcionará a los empleados la transparencia necesaria para verificar su aguinaldo acumulado?

Se espera que genere un reporte para que el empleado pueda ver el saldo de aguinaldo.

¿Espera que el sistema tenga la posibilidad hacer ingresos adicionales al aguinaldo?

Sí, teniendo como opciones: Horas extras, comisiones y bonos.

¿Cuál es la funcionalidad específica del módulo de liquidación en términos de sumar los montos correspondientes a cada funcionario desde el primer día laborando para la empresa, y cómo se espera que este proceso mejore con respecto al manejo actual?

Se espera que el sistema permita asignar la fecha de inicio laborado del empleado y la fecha final.

¿Qué información específica se incluirá en el proceso de liquidación a través del módulo, y de qué manera se garantiza la integridad y exactitud de los datos durante este proceso crítico para los empleados y la empresa?

Se espera que el sistema tenga la misma funcionalidad que brinda el MTSS con las liquidaciones.

¿Qué espera del sistema para que facilite la evaluación de los empleados de cada área de la empresa?

Se espera que la tabla para evaluar a los colaboradores sea editable, para que cada administrador del sistema pueda ajustar los buenos valores dependiendo del área de la empresa.

¿De qué rango de números espera para poder evaluar al colaborador?

De 1 a 5.

¿Quién es el encargado de visualizar la tabla de evaluaciones?

El administrador del sistema es quien permite la visualización de la tabla al jefe.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

Con base en los objetivos específicos planteados al principio en este trabajo, se pueden desarrollar las siguientes conclusiones:

Con base en el primer punto, se lograron obtener detenidamente todos los procesos de Recursos Humanos para facilitar la gestión personal, conociendo el control adecuado para la administración de permisos y también los otros aspectos críticos relacionados con la fuerza laboral.

En el segundo punto, gracias a las entrevistas y las continuas reuniones se diseña todo un sistema integral para toda la automatización según las necesidades identificadas en la empresa Rolosa S.A.

Se programa la solución adecuada para toda la automatización con base en los requisitos y especificaciones definidos para la empresa. Se desarrollan funciones que logran automatizar acciones que antes la empresa tenía que realizar de manera manual, en lo que ahora ahorra tiempo y errores humanos realizando los cálculos.

Finalmente, en el prototipo funcional se realizan una serie de pruebas exhaustivas y evaluaciones para garantizar la calidad en la solución de automatización para el área de Recursos Humanos para la empresa Rolosa S.A., ubicada en San Francisco de Dos Ríos.

Recomendaciones

Posteriormente, en esta sección se define cada una de las recomendaciones para la mejora, productividad de la empresa y también para el prototipo funcional:

Como primera recomendación, se le propone al jefe general de la empresa Rolosa.S.A agregar un módulo para toda la administración de cliente, para poder clasificarlos dependiendo de la prioridad que se tengan, este punto para poder clasificarlos al agregar una descripción al realizar un saldo de horas extra, realizando este punto en un plazo no mayor de dos meses .

Se le insta al jefe general de la empresa Rolosa S.A asignar al equipo de soporte la tarea de implementar respaldos para todo el servidor de Base de Datos y el servidor Web. Estos respaldos deben realizarse de forma regular, Estableciendo el respaldo diariamente. Se establece un plazo de ejecución no mayor de un mes a partir de la fecha actual para la implementación de este sistema de respaldo.

Se le propone al jefe general que proporcione capacitación al equipo en uso efectivo del sistema. Se sugiere proporcionar sesiones de capacitación que aborden diferentes aspectos del sistema. La responsabilidad de esta tarea recae en el departamento de Recursos Humanos, en colaboración con el equipo de desarrollo de software. Se establece un plazo de ejecución no mayor de un mes para la implementación de las sesiones de capacitación, recomendando capacitar al menos a un desarrollador interno para futuras modificaciones del sistema.

Se insta al jefe general y a los gerentes de cada área a aprovechar todas las funciones desarrolladas en el sistema. Esto incluye el cálculo de planillas, aguinaldos, liquidaciones, entre otros, para garantizar la precisión de los datos y ahorrar tiempo en los procesos. La responsabilidad de esta tarea recae en cada jefe de área, con el apoyo del sistema. Esta recomendación debe implementarse de forma continua a partir de la fecha de lanzamiento del sistema.

Se alienta a todos los empleados a proporcionar retroalimentación sobre el sistema, ya que su opinión es crucial para mejor continuamente y garantizar su satisfacción. La responsabilidad de fomentar este proceso recae en el departamento de Recursos Humanos, bajo la supervisión del jefe general. Este proceso debe mantenerse de forma permanente.

Se le plantea al jefe general el desarrollo de la gestión de contraseñas por parte del usuario final de todos los empleados de la empresa, a un tiempo no mayor de un mes.

Se le sugiere al jefe general de la empresa a un tiempo no mayor de 20 días, la creación de un módulo donde cada empleado pueda validar las retroalimentaciones que se le han realizado.

Se le establece al jefe general agregar un control de marcas que incluya el horario de cada colaborador a un tiempo no mayor de 25 días.

CAPÍTULO VI: PROPUESTA

Análisis detallado del Software

Tabla 7

Análisis del Software

Componentes	Especificaciones	Otros
Lenguaje de programación utilizado en Back End	C# Microsoft	Este será el lenguaje que se utilizará en la lógica del software.
Lenguaje de programación utilizado en Front End	JavaScript HTML CSS	Este será el lenguaje que se utilizará en la parte de visual del sistema.
Framework utilizado	ASP.Net Framework	Esta será la versión del Framework que se utilizará.
Base de datos utilizada	SQL Server Management Studio 19	Esta será la base de datos que se utilizará.
Arquitectura utilizada	MVC (Modelo-Vista-Controlador)	Esta será la arquitectura que se utilizará.

Fuente: Elaboración Propia

Análisis detallado del Hardware

Tabla 8

Análisis y costos del Hardware

Rubros	Cantidad	Descripción	Valor unitario	Valor total
Computadora Laptop del estudiante	1	Laptop i5 – 4300 U – 12,0 GB RAM Windows 10 Pro-Disco Duro 222 GB, esta es la máquina que se utilizó para desarrollar este prototipo.	€263.755	€263.755
Computadoras Laptop del personal de la	15	Portátil HP 14' HD Intel Celeron	€101.530	€1,522,950

empresa Rolosa S.A		N4120 4 GB Windows 11s		
Total				€1,786,705

Fuente: Costos extraídos del sitio web [eBay](#) (2024)

Análisis detallado de las telecomunicaciones

Tabla 9

Análisis y costos de telecomunicaciones

Rubros	Cantidad	Descripción	Valor unitario	Valor total
Cables Ethernet Cat6	1	Cable Ethernet UTP CAT 6	€12,190	€12,190
Router	1	Router Wi-Fi 6 AX1500 2,4 GHz y 5 GHz, hasta 90 m de cobertura	€47,900	€47,900
Switch	1	Switch Gigabit Ethernet de 5 puertos	€8,200	€8,200
Total				€68,290

Fuente: Costos extraídos del sitio web [Steren](#) (2024)

Análisis detallado de la base de datos

Tabla 10

Análisis y costos de base de datos

Rubros	Descripción	Valor Unitario	Valor total
Motor de Base de Datos	SQL Server Management Studio 19	€0	€0
Modelado de la base de datos	MySQL Workbench 8.0 CE	€0	€0
Total			€0

Fuente: Elaboración propia

Análisis detallado del personal

Tabla 11

Análisis y costos de telecomunicaciones

Rubros	Cantidad	Descripción
Personal de la empresa Rolosa S.A.	15 funcionarios de la empresa	El total de funcionarios de la empresa Rolosa S.A.
Capacitación	2 horas	El personal de la empresa cuenta con una gran experiencia con el uso de sistemas, por lo tanto, se dedicará solamente una capacitación de 2 horas de cómo es el funcionamiento del sistema.

Fuente: Elaboración propia

Requerimientos

Próximamente, se muestran los requerimientos como parte de la propuesta para este proyecto de graduación.

Seguridad

REQ01: Se contempla de una contraseña robusta, tal como una cantidad mínima de 8 caracteres.

REQ02: Se validan que las contraseñas se tengan caracteres especiales, como @, #, \$, etc.

REQ03: Se valida que las contraseñas tengan caracteres numéricos.

REQ04: Al ser las contraseñas de los usuarios un dato privado y sensible, se encripta la contraseña para protegerlas a accesos no autorizados.

REQ05: Se contempla de que las contraseña no se permita agregar espacios.

Generar planilla

REQ06: Se deben generar planillas solamente a los empleados activos en la empresa, creando su respectiva validación.

REQ07: A todos los empleados se le aplica el porcentaje respectivo que rige la CCSS y el sistema hace el respectivo cálculo.

REQ08: El sistema debe calcular el monto de pago mensual para cada empleador, tomando en cuenta como el salario bruto, permisos sin goce, incapacidades y las deducciones de ley.

REQ09: Resta del salario bruto con la renta de los empleados, según con la tabla que rige el Ministerio de Hacienda.

Gestionar horas extra

REQ10: Visualización del saldo de horas extra de cada empleado y solo el jefe general del sistema puede editar el saldo de horas extra.

REQ11: Las horas extra solo se aplican cuando los trabajos no se pueden realizar en el horario normal.

REQ12: Las horas extra se aplican también cuando no se logre cumplir los objetivos de las tareas en el tiempo establecido y que son de factor crítico.

Gestionar permisos

REQ13: Visualización del estado de la solicitud (activa o inactiva).

REQ14: Valida si el empleado desea una solicitud con goce de salario para que el sistema no realice el cálculo.

REQ15: Valida si el empleado desea una solicitud sin goce de salario y el sistema realizará el respectivo cálculo.

Gestionar vacaciones

REQ16: Transparencia real de los días disponibles y utilizados por cada colaborador de la empresa.

REQ17: Visualización del estado de la solicitud de las vacaciones (activa o inactiva).

REQ18: Si el empleado posee un saldo cero de días de vacaciones, el sistema no debe permitirle hacer la solicitud de vacaciones.

Cálculo de incapacidades

REQ19: Funcionalidad en el sistema para que el empleado pueda justificar su incapacidad por medio del sistema, sea por enfermedad o por maternidad.

REQ20: Función para que el jefe pueda visualizar la justificación de incapacidad del empleado para poder dar el visto bueno.

REQ21: Se crea la validación, después del tercer día de incapacidad se encarga la CCSS con el pago del empleado.

Aguinaldo

REQ22: Transparencia de los datos del aguinaldo correspondiente del empleado.

REQ23: Disponibilidad de asignar el rango de fechas tanto de inicio y como final para asignar los aguinaldos.

REQ24: Funcionalidad de generar los aguinaldos de manera masiva solamente a los empleados activos de la empresa.

Liquidación

REQ25: Asignación de la fecha final del expleado y el mismo sistema recolecta la fecha ingreso del mismo para realizar el cálculo.

REQ26: El sistema debe permitir la selección del tipo de preaviso y tipo de cesantía que se le aplicará para poder hacer el cálculo respectivo.

REQ27: Cálculo automático de liquidación del expleado.

Evaluación de colaboradores

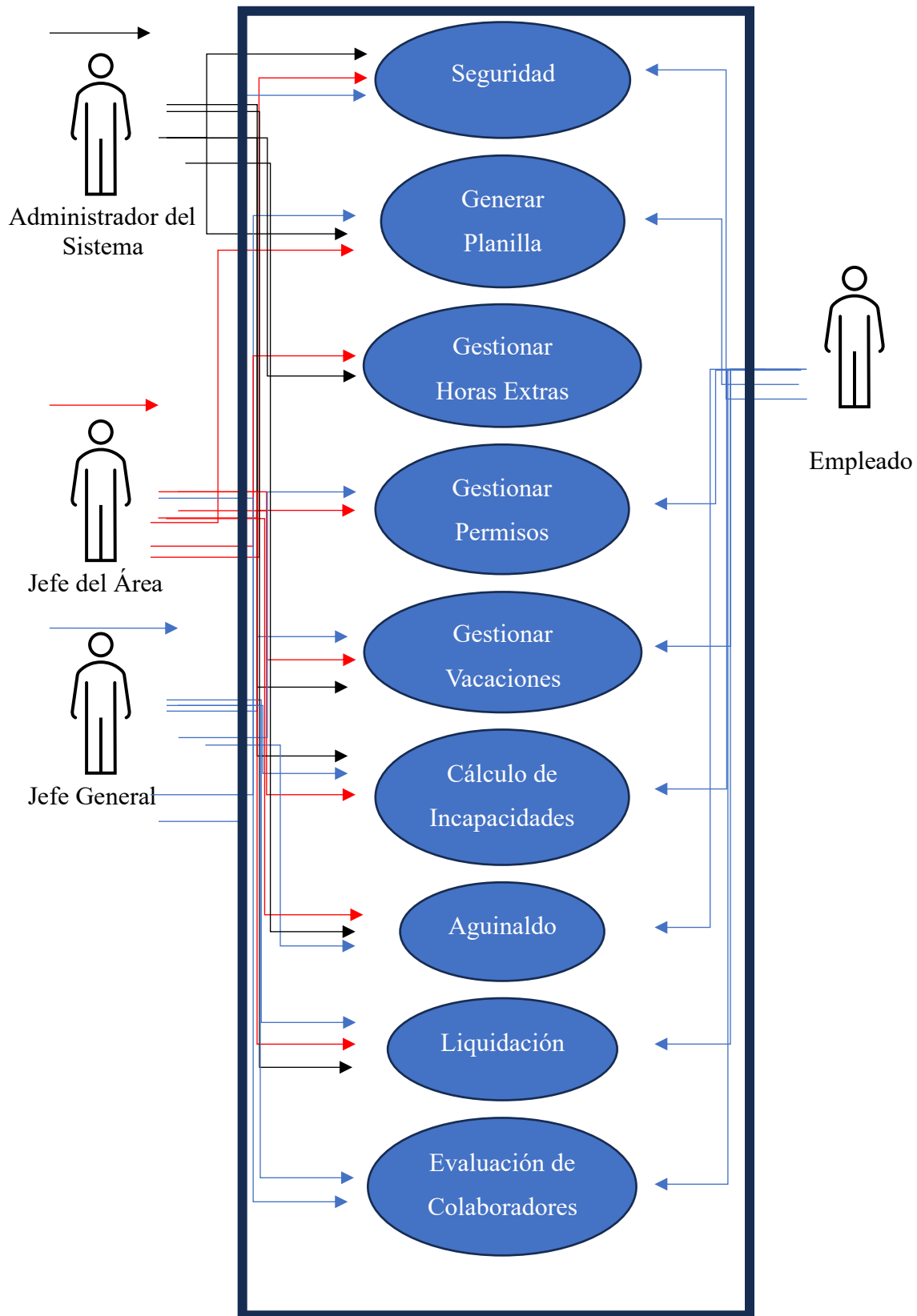
REQ28: Función de asignar a cuál empleado se le va a realizar la evaluación.

REQ29: Función de asignar la fecha en la cual se le va a asignar la evaluación al empleado.

REQ30: Función de sumar el total del puntaje de los buenos valores para que el jefe pueda ver el puntaje total de las evaluaciones.

Tabla 12*Matriz de requerimientos*

Indicador	Módulo	Requerimientos
1	Seguridad	REQ01, REQ02, REQ03, REQ04, REQ05
2	Generar planilla	REQ06, REQ07, REQ08, REQ09
3	Gestionar horas extras	REQ10, REQ11, REQ12
4	Gestionar permisos	REQ13, REQ14, REQ15
5	Gestionar vacaciones	REQ16, REQ17, REQ18
6	Cálculo de incapacidades	REQ19, REQ20, REQ21
7	Aguinaldo	REQ22, REQ23, REQ24
8	Liquidación	REQ25, REQ26, REQ27
9	Evaluación de colaboradores	REQ28, REQ29, REQ30

Caso de uso general

Fuente: Elaboración Propia

Casos de uso

Tabla 13

Caso de Uso Contraseña mínima de 8 caracteres

Número caso de uso: 01	Nombre del caso de uso: Contraseña con cantidad mínima de 8 caracteres
Fecha elaboración:	18/12/2023.
Descripción caso de uso:	Se contempla de una contraseña robusta, tal como una cantidad mínima de 8 caracteres.
Autor caso de uso:	Carlos Luis Piedra Quesada
Actores relacionados:	Empleado Jefe del área Jefe general Administrador del sistema
Precondiciones:	Se tuvo que agregar una validación en el sistema para que identifique si la contraseña nueva del usuario cuenta con la cantidad mínima de 8 caracteres
Flujo básico del caso de uso	
El caso de uso comienza cuando el usuario del sistema está digitando su contraseña nueva y es cuando el sistema valida si digitó una cantidad mínima de 8 caracteres. Si el usuario digita una cantidad mínima de 8 caracteres el sistema mostrará una alerta y no permitirá al usuario guardar la contraseña.	
Sub-flujos	
SF-1	Si el usuario del sistema digita una cantidad menor de 8 caracteres el sistema mostrará una alerta.
SF-2	Si el usuario del sistema digita una cantidad menor de 8 caracteres el sistema no le permitirá guardar la contraseña nueva.
Flujos alternos	
No hay.	
Requerimientos especiales	
No existen requerimientos especiales.	
Post-condiciones	
El sistema tendrá guardada la contraseña nueva del usuario.	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 14

Caso de Uso contraseña con caracteres especiales

Número caso de uso: 02	Nombre del caso de uso: Contraseña con caracteres especiales
Fecha elaboración:	18/12/2023.
Descripción caso de uso:	Se contempla de una contraseña robusta conteniendo de caracteres especiales como “@”, “#”, “\$”, etc.
Autor caso de uso:	Carlos Luis Piedra Quesada
Actores relacionados:	Empleado Jefe del área Jefe general Administrador del sistema
Precondiciones:	Se tuvo que agregar una validación en el sistema para que identifique si la contraseña nueva del usuario cuenta con caracteres especiales.
Flujo básico del caso de uso	
El caso de uso comienza cuando el usuario del sistema está digitando su contraseña nueva y es cuando el sistema valida si agregó caracteres especiales. Si el usuario no digita caracteres especiales al ingresar su contraseña nueva el sistema mostrará una alerta y no permitirá al usuario guardar la contraseña.	
Sub-flujos	
SF-1	Si el usuario del sistema no digita caracteres especiales el sistema mostrará una alerta.
SF-2	Si el usuario del sistema no ingresa caracteres especiales el sistema no le permitirá guardar la contraseña nueva.
Flujos alternos	
No hay.	
Requerimientos especiales	
No existen requerimientos especiales.	
Post-condiciones	
El sistema tendrá guardada la contraseña nueva del usuario.	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 15

Caso de uso contraseña con caracteres numéricos

Número caso de uso: 03	Nombre del caso de uso: Contraseña con caracteres numéricos
Fecha elaboración:	18/12/2023.
Descripción caso de uso:	Se contempla de una contraseña robusta conteniendo de caracteres numéricos.
Autor caso de uso:	Carlos Luis Piedra Quesada
Actores relacionados:	Empleado Jefe del área Jefe general Administrador del sistema
Precondiciones:	Se tuvo que agregar una validación en el sistema para que identifique si la contraseña nueva del usuario cuenta con caracteres numéricos.
Flujo básico del caso de uso	
El caso de uso comienza cuando el usuario del sistema está digitando su contraseña nueva y es cuando el sistema valida si agregó caracteres numéricos. Si el usuario no digita caracteres numéricos al ingresar su contraseña nueva el sistema mostrará una alerta y no permitirá al usuario guardar la contraseña.	
Sub-flujos	
SF-1	Si el usuario del sistema no digita caracteres numéricos el sistema el mostrará una alerta.
SF-2	Si el usuario del sistema no ingresa caracteres numéricos el sistema no le permitirá guardar la contraseña nueva.
Flujos alternos	
No hay.	
Requerimientos especiales	
No existen requerimientos especiales.	
Post-condiciones	
El sistema tendrá guardada la contraseña nueva del usuario.	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 16

Caso de uso encriptación de contraseña

Número caso de uso: 04	Nombre del caso de uso: Encriptación de contraseña
Fecha elaboración:	18/12/2023.
Descripción caso de uso:	Se contempla una función para que la contraseña digitada por el usuario se encripte para que se guarde de esa manera en la base de datos.
Autor caso de uso:	Carlos Luis Piedra Quesada
Actores relacionados:	Empleado Jefe del área Jefe general Administrador del sistema
Precondiciones:	Se tuvo que agregar una función en el sistema para que guarde la contraseña nueva del usuario de manera encriptada en la base de datos.
Flujo básico del caso de uso	
El caso de uso comienza cuando el usuario del sistema está digitando su contraseña nueva y es cuando el sistema encripta la contraseña y la guarda en la base de datos.	
Sub-flujos	
SF-1	El sistema recibe la contraseña nueva.
SF-2	El sistema encripta la contraseña y la guarda en la base de datos.
Flujos alternos	
No hay.	
Requerimientos especiales	
No existen requerimientos especiales.	
Post-condiciones	
El sistema tendrá guardada la contraseña nueva encriptada del usuario.	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 17*Caso de Uso contraseña sin espacios*

Número caso de uso: 05	Nombre del caso de uso: Contraseña sin espacios agregados
Fecha elaboración:	18/12/2023.
Descripción caso de uso:	Se contempla que la contraseña no contenga espacios añadidos.
Autor caso de uso:	Carlos Luis Piedra Quesada
Actores relacionados:	Empleado Jefe del área Jefe General Administrador del sistema
Precondiciones:	Se tuvo que agregar una validación en el sistema para que identifique si la contraseña nueva del usuario no tenga agregado espacios.
Flujo básico del caso de uso	
El caso de uso comienza cuando el usuario del sistema está digitando su contraseña nueva y es cuando el sistema valida si agregó espacios. Si el usuario digita espacios al ingresar su contraseña nueva el sistema mostrará una alerta y no permitirá al usuario guardar la contraseña.	
Sub-flujos	
SF-1	Si el usuario del sistema digita espacios, el sistema el mostrará una alerta.
SF-2	Si el usuario del sistema ingresa espacios, el sistema no le permitirá guardar la contraseña nueva.
Flujos alternos	
No hay.	
Requerimientos especiales	
No existen requerimientos especiales.	
Post-condiciones	
El sistema tendrá guardada la contraseña nueva del usuario.	

Elaboración: Fuente Propia

Tabla 18*Caso de uso planillas solo a empleados activos*

Número caso de uso: 06	Nombre del caso de uso: Creación de planillas solamente a empleados activos.
Fecha elaboración:	18/12/2023.
Descripción caso de uso:	El sistema debe generar planillas solamente a los empleados activos de la empresa, creando su respectiva validación.
Autor caso de uso:	Carlos Luis Piedra Quesada
Actores relacionados:	Empleado Jefe del área Jefe general
Precondiciones:	Se tuvo que agregar una validación en el sistema para que identifique cuáles son los empleados activos de la empresa.
Flujo básico del caso de uso	
El caso de uso empieza validando cuáles son los empleados activos de la empresa y así mismo generar las planillas de manera masiva.	
Sub-flujos	
SF-1	Si el empleado tiene un estado activo en la empresa se genera su respectiva planilla.
Flujos alternos	
No hay.	
Requerimientos especiales	
No existen requerimientos especiales.	
Post-condiciones	
No existen Post-condiciones	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 19*Caso de Uso Deducción de la CCSS*

Número caso de uso: 07	Nombre del caso de uso: Cálculo de deducción que rige la CCSS
Fecha elaboración:	18/12/2023.

Descripción caso de uso:	El sistema debe hacer el cálculo de la deducción que se le aplicará a cada empleado.
Autor caso de uso:	Carlos Luis Piedra Quesada
Actores relacionados:	Empleado Jefe general
Precondiciones:	Se tuvo que integrar un procedimiento almacenado para aplicarle el porcentaje de deducción que rige la CCSS y guardar el monto que se le aplicó al mismo.
Flujo básico del caso de uso	
El caso de uso empieza validando que todo empleado activo en la empresa se le aplica el porcentaje que rige la CCSS y se guarda el monto para poderlo reflejar a la hora de realizar la planilla.	
Sub-flujos	
SF-1	Si el empleado está activo en la empresa, se le aplica la respectiva deducción de la CCSS para que el sistema lo refleje y haga la diferencia en el cálculo de la planilla.
Flujos alternos	
No hay.	
Requerimientos especiales	
No existen requerimientos especiales.	
Post-condiciones	
No existen Post-condiciones	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 20

Caso de Uso pago mensual

Número caso de uso: 08	Nombre del caso de uso: Cálculo de pago mensual para cada empleador
Fecha elaboración:	18/12/2023.
Descripción caso de uso:	Cálculo automático del monto de pago mensual para cada empleado, tomando en cuenta como el salario bruto, permisos sin goce, incapacidades y las deducciones de ley.
Autor caso de uso:	Carlos Luis Piedra Quesada

Actores relacionados:	Empleado Jefe general
Precondiciones:	El empleado deberá estar activo para que el sistema genere la planilla respectiva.
Flujo básico del caso de uso	
El jefe general deberá seleccionar las fechas respectivas, tanto la fecha inicio de planilla y la fecha final para que el sistema calcule cual será el monto de pago mensual para todos los empleados activos.	
Sub-flujos	
SF-1	Validación si el empleado realizó permisos sin goce.
SF-2	Validación si el empleado ha realizado permisos de incapacidad.
Flujos alternos	
FA-1	Ingreso de las fechas respectivas de inicio y final de planilla.
Requerimientos especiales	
No existen requerimientos especiales.	
Post-condiciones	
El jefe tendrá el cálculo realizado del pago mensual de los empleados y cada empleado verá reflejado el pago respectivo.	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 21

Caso de Uso deducción de renta

Número caso de uso: 09	Nombre del caso de uso: Deducción de Renta
Fecha elaboración:	18/12/2023.
Descripción caso de uso:	Resta del salario bruto con la renta de los empleados activos, según con la tabla que rige el Ministerio de Hacienda.
Autor caso de uso:	Carlos Luis Piedra Quesada
Actores relacionados:	Empleado Jefe general
Precondiciones:	Los empleados deberán estar activos para que se les aplique la renta.
Flujo básico del caso de uso	

El caso de uso comienza cuando el sistema valida a los empleados activos para poder aplicarles la renta.	
Sub-flujos	
SF-1	El sistema valida cuáles son los empleados activos.
SF-2	El sistema hace el cálculo de renta a todos los empleados activos.
Flujos alternos	
No hay	
Requerimientos especiales	
No existen requerimientos especiales.	
Post-condiciones	
Tendrán el monto de la deducción de renta reflejado en las respectivas planillas de los empleados.	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 22

Caso de uso saldo de horas extra

Número caso de uso: 10	Nombre del caso de uso: Saldo de horas extra.
Fecha elaboración:	18/12/2023.
Descripción caso de uso:	Visualización de saldo de horas extra de cada empleado, solo el administrador del sistema y el jefe general podrá editar el saldo de horas extra.
Autor caso de uso:	Carlos Luis Piedra Quesada
Actores relacionados:	Empleado Jefe general
Precondiciones:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El empleado deberá estar en planilla. 2. Solo el jefe general podrá editar el saldo de horas extras del empleado.
Flujo básico del caso de uso	
El caso de uso comienza cuando el empleado visualiza el saldo que tiene de horas extra y solo el jefe general puede editar el saldo de horas extras.	
Sub-flujos	

SF-1	Visualización del saldo de horas extras del empleado.
SF-2	Solo el jefe general puede editar el saldo de horas extra.
Flujos alternos	
No hay	
Requerimientos especiales	
No existen requerimientos especiales.	
Post-condiciones	
El empleado deberá estar en planilla para visualizar su saldo de horas extra.	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 23

Caso de Uso horas extra fuera del horario normal.

Número caso de uso: 11	Nombre del caso de uso: Solicitud de horas extra solo cuando no se pueden realizar en el horario normal.
Fecha elaboración:	18/12/2023.
Descripción caso de uso:	Las horas extras solo se aplica cuando los trabajos no se pueden realizar en el horario normal.
Autor caso de uso:	Carlos Luis Piedra Quesada
Actores relacionados:	Empleado Jefe general
Precondiciones:	1- El empleado deberá estar en planilla. 2- Solo el jefe general gestiona las horas extras.
Flujo básico del caso de uso	
El caso de uso comienza cuando la solicitud de horas extras aplica solamente cuando los trabajos no se pueden realizar en el horario normal y solo el jefe tiene el control de las horas extras.	
Sub-flujos	
SF-1	Solo se aplican cuando los trabajos no se pueden realizar en el horario normal.
SF-2	Solo el jefe general tiene el control de las horas extras.

Flujos alternos	
No hay	
Requerimientos especiales	
No existen requerimientos especiales.	
Post-condiciones	
Se aplican solamente las horas extra cuando los trabajos no se pueden realizar en el horario normal.	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 24

Caso de Uso horas extra en la impuntualidad con el tiempo.

Número caso de uso: 12	Nombre del caso de uso: Horas extra solo cuando no se hicieron puntuales con el tiempo y cuando son de factor crítico.
Fecha elaboración:	18/12/2023.
Descripción caso de uso:	Las horas extra se aplica también cuando no se logre cumplir los objetivos de las tareas en el tiempo establecido y que son de factor crítico.
Autor caso de uso:	Carlos Luis Piedra Quesada
Actores relacionados:	Empleado Jefe general
Precondiciones:	1- El empleado deberá estar en planilla. 2- Solo el jefe general tiene el control de las horas extra.
Flujo básico del caso de uso	
El caso de uso comienza cuando la solicitud de horas extra no logre cumplir los objetivos de las tareas en el tiempo establecido y que son de factor crítico. Solo el jefe general tiene el control de las horas extra.	
Sub-flujos	
SF-1	Solo se aplican cuando no se logre cumplir los objetivos de las tareas en el tiempo establecido y que son de factor crítico.
SF-2	Solo el jefe general tiene el control de las horas extra.
Flujos alternos	

No hay	
Requerimientos especiales	
No existen requerimientos especiales.	
Post-condiciones	
Se aplican cuando no se logre cumplir los objetivos de las tareas en el tiempo establecido y que son de factor crítico.	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 25

Caso de Uso Estado de solicitud de permisos

Número caso de uso: 13	Nombre del caso de uso: Visualización del estado de solicitud de permisos.
Fecha elaboración:	18/12/2023.
Descripción caso de uso:	Visualización del estado de la solicitud de permisos, activa o inactiva.
Autor caso de uso:	Carlos Luis Piedra Quesada
Actores relacionados:	Empleado Jefe general
Precondiciones:	1- El empleado deberá estar en planilla. 2- El empleado deberá “loguearse” al sistema.
Flujo básico del caso de uso	
El caso de uso comienza cuando el empleado puede visualizar el estado de su solicitud si esta activa o inactiva.	
Sub-flujos	
SF-1	Visualización del estado de la solicitud de permiso.
Flujos alternos	
No hay	
Requerimientos especiales	
No existen requerimientos especiales.	
Post-condiciones	
<ul style="list-style-type: none"> Solo el jefe del área podrá actualizar el estado de la solicitud de permisos 	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 26

Caso de uso permiso con goce salarial

Número caso de uso: 14	Nombre del caso de uso: Permiso con goce salarial
Fecha elaboración:	18/12/2023.
Descripción caso de uso:	Validación si el empleado quiere realizar una solicitud de permiso con goce de salario.
Autor caso de uso:	Carlos Luis Piedra Quesada
Actores relacionados:	Empleado Jefe general
Precondiciones:	1- El empleado deberá hacer una solicitud del permiso. 2- El empleado debe estar en planilla.
Flujo básico del caso de uso	
El caso de uso comienza cuando el empleado hace la solicitud de permiso y es cuando el sistema valida si la solicitud es con goce de salario y no realiza ningún cálculo.	
Sub-flujos	
SF-1	Validación si el permiso es con goce de salario.
SF-2	Solo el jefe del área puede aceptar o negar de la solicitud del empleado.
Flujos alternos	
No hay	
Requerimientos especiales	
No existen requerimientos especiales.	
Post-condiciones	
No hay.	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 27

Caso de uso permiso sin goce salarial

Número caso de uso: 15	Nombre del caso de uso: Permiso sin goce salarial
Fecha elaboración:	18/12/2023.
Descripción caso de uso:	Valida si el empleado quiere realizar una solicitud de permiso sin goce de salario.
Autor caso de uso:	Carlos Luis Piedra Quesada
Actores relacionados:	Empleado Jefe general
Precondiciones:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El empleado deberá hacer una solicitud del permiso. 2. El empleado debe estar en planilla.
Flujo básico del caso de uso	
El caso de uso comienza cuando el empleado hace la solicitud de permiso y es cuando el sistema valida si la solicitud es sin goce de salario y el sistema realiza el respectivo cálculo.	
Sub-flujos	
SF-1	Validación si el permiso es sin goce de salario.
SF-2	Solo el jefe del área puede aceptar o negar de la solicitud del empleado.
Flujos alternos	
No hay	
Requerimientos especiales	
No existen requerimientos especiales.	
Post-condiciones	
No hay.	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 28*Caso de Uso vacaciones disponibles y utilizadas*

Número caso de uso: 16	Nombre del caso de uso: Transparencia de días de vacaciones disponibles y utilizadas por cada colaborador.
Fecha elaboración:	18/12/2023.
Descripción caso de uso:	Transparencia real de los días disponibles y utilizados por cada colaborador de la empresa.
Autor caso de uso:	Carlos Luis Piedra Quesada
Actores relacionados:	Empleado Jefe general
Precondiciones:	1- El empleado deberá estar en planilla.
Flujo básico del caso de uso	
El caso de uso comienza cuando el empleado visualiza los días de vacaciones disponibles y utilizados, teniendo la transparencia real en el mismo sistema.	
Sub-flujos	
SF-1	Visualización y transparencia de días disponibles del empleado.
SF-2	Visualización y transparencia de días utilizados del empleado.
Flujos alternos	
No hay	
Requerimientos especiales	
No existen requerimientos especiales.	
Post-condiciones	
El empleado deberá estar en planilla para visualizar sus días de vacaciones disponibles y utilizados.	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 29*Caso de uso estado de la solicitud de vacaciones.*

Número caso de uso: 17	Nombre del caso de uso: Visualización del estado de solicitud de las vacaciones.
Fecha elaboración:	18/12/2023.
Descripción caso de uso:	Visualización del estado de la solicitud de vacaciones activa o inactiva.

Autor caso de uso:	Carlos Luis Piedra Quesada
Actores relacionados:	Empleado Jefe general
Precondiciones:	1- El empleado deberá estar en planilla.
Flujo básico del caso de uso	
El caso de uso comienza cuando el empleado puede visualizar el estado de su solicitud de vacaciones estando activa o inactiva.	
Sub-flujos	
SF-1	Visualización del estado de la solicitud de vacaciones.
Flujos alternos	
No hay	
Requerimientos especiales	
No existen requerimientos especiales.	
Post-condiciones	
<ul style="list-style-type: none"> Solo el jefe del área podrá actualizar el estado de la solicitud de vacaciones. 	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 30

Caso de uso saldo cero de días de vacaciones

Número caso de uso: 18	Nombre del caso de uso: Si existe un saldo de cero días de vacaciones no se podrá realizar la solicitud.
Fecha elaboración:	18/12/2023.
Descripción caso de uso:	Validación en el sistema, si el empleado no tiene saldo de días de vacaciones, no podrá realizar la solicitud.
Autor caso de uso:	Carlos Luis Piedra Quesada
Actores relacionados:	Empleado Jefe general
Precondiciones:	<ol style="list-style-type: none"> Será necesario el “logueo” al sistema El empleado deberá estar en planilla. El empleado deberá tener un saldo de días de vacaciones.

Flujo básico del caso de uso	
El caso de uso comienza cuando el empleado realiza una solicitud de vacaciones, pero si su saldo es cero el sistema no le permitirá realizar la solicitud.	
Sub-flujos	
SF-1	Validación del saldo de días de vacaciones del empleado.
Flujos alternos	
No hay	
Requerimientos especiales	
No existen requerimientos especiales.	
Post-condiciones	
No hay.	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 31

Caso de uso justificación por su tipo de incapacidad

Número caso de uso: 19	Nombre del caso de uso: Proceso de solicitud de incapacidad, sea por enfermedad o maternidad.
Fecha elaboración:	18/12/2023.
Descripción caso de uso:	Funcionalidad en el sistema para que el empleado pueda justificar su incapacidad por medio del sistema, sea por enfermedad o por maternidad.
Autor caso de uso:	Carlos Luis Piedra Quesada
Actores relacionados:	Empleado Jefe general
Precondiciones:	1- Será necesario el “logueo” al sistema 2- El empleado deberá estar en planilla.
Flujo básico del caso de uso	
El caso de uso comienza cuando el empleado hace una solicitud de incapacidad de tipo enfermedad o maternidad.	
Sub-flujos	

SF-1	Funcionalidad para que el empleado pueda justificar su incapacidad.
Flujos alternos	
No hay	
Requerimientos especiales	
No existen requerimientos especiales.	
Post-condiciones	
Comprobante gestionado por parte del jefe general.	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 32

Caso de Uso visualización de incapacidad

Número caso de uso: 20	Nombre del caso de uso: Funcionalidad para que el jefe general visualice la incapacidad.
Fecha elaboración:	18/12/2023.
Descripción caso de uso:	Funcionalidad en el sistema para que el jefe general visualice la justificación de incapacidad del empleado para que le pueda dar el visto bueno.
Autor caso de uso:	Carlos Luis Piedra Quesada
Actores relacionados:	Empleado Jefe general
Precondiciones:	<ol style="list-style-type: none"> 1- Será necesario el “logueo” al sistema 2- El empleado deberá estar en planilla. 3- El empleado debe realizar la justificación de incapacidad.
Flujo básico del caso de uso	
El caso de uso comienza cuando el empleado justifique su incapacidad para que el jefe general pueda visualizarla y pueda dar el visto bueno.	
Sub-flujos	
SF-1	Funcionalidad de visualizar la incapacidad del empleado.
SF-2	Aprobación o desaprobación de la incapacidad por parte del jefe general.
Flujos alternos	

No hay	
Requerimientos especiales	
No existen requerimientos especiales.	
Post-condiciones	
No hay.	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 33

Caso de Uso validación después del tercer día de incapacidad

Número caso de uso: 21	Nombre del caso de uso: Validación después del tercer día de incapacidad
Fecha elaboración:	18/12/2023.
Descripción caso de uso:	Se crea la validación para que después del tercer día de incapacidad la CCSS se encarga del pago del empleado.
Autor caso de uso:	Carlos Luis Piedra Quesada
Actores relacionados:	Empleado
Precondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> 1- Será necesario el logueo al sistema 2- El empleado deberá estar en planilla. 3- Se debe realizar una incapacidad de tipo enfermedad.
Flujo básico del caso de uso	
El caso de uso comienza cuando el sistema valida si el empleado supera los tres días de incapacidad de tipo enfermedad y es cuando la CCSS se encarga con el pago del empleado.	
Sub-flujos	
SF-1	Validación creada para que cuando el empleado supera tercer día de incapacidad se encarga la CCSS con el pago del empleado.
Flujos alternos	
No hay	
Requerimientos especiales	
No existen requerimientos especiales.	

Post-condiciones
No hay

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 34

Caso de uso datos del aguinaldo

Número caso de uso: 22	Nombre del caso de uso: Transparencia de datos del aguinaldo.
Fecha elaboración:	18/12/2023.
Descripción caso de uso:	Transparencia real de los datos del aguinaldo correspondiente del empleado.
Autor caso de uso:	Carlos Luis Piedra Quesada
Actores relacionados:	Empleado Jefe general
Precondiciones:	1- El empleado deberá estar en planilla.
Flujo básico del caso de uso	
El caso de uso comienza cuando el empleado visualiza los datos del aguinaldo correspondiente del empleado.	
Sub-flujos	
SF-1	Visualización de datos del aguinaldo correspondiente del empleado.
Flujos alternos	
No hay	
Requerimientos especiales	
No existen requerimientos especiales.	
Post-condiciones	
No hay	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 35*Caso de Uso rango de fechas para el aguinaldo*

Número caso de uso: 23	Nombre del caso de uso: Asignación de fechas para generar los aguinaldos.
Fecha elaboración:	18/12/2023.
Descripción caso de uso:	Funcionalidad en el sistema para asignar el rango de fechas para generar los aguinaldos.
Autor caso de uso:	Carlos Luis Piedra Quesada
Actores relacionados:	Jefe general.
Precondiciones:	1- Solo tiene acceso el jefe general para agregar los campos.
Flujo básico del caso de uso	
El caso de uso comienza cuando el jefe general asigna el rango de fechas tanto la fecha de inicio y fecha final para asignar los aguinaldos.	
Sub-flujos	
SF-1	Asignación de fecha inicio y fecha final del aguinaldo para poderlo generar.
Flujos alternos	
No hay	
Requerimientos especiales	
No existen requerimientos especiales.	
Post-condiciones	
No hay	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 36*Caso de uso creación de aguinaldos de manera masiva*

Número caso de uso: 24	Nombre del caso de uso: Generar los aguinaldos de manera masiva.
Fecha elaboración:	18/12/2023.
Descripción caso de uso:	Funcionalidad en el sistema para generar los aguinaldos de manera masiva y solamente a los empleados activos.

Autor caso de uso:	Carlos Luis Piedra Quesada
Actores relacionados:	Jefe general.
Precondiciones:	1- Solo tiene acceso el jefe general para agregar los aguinaldos.
Flujo básico del caso de uso	
El caso de uso comienza cuando el jefe general asigna el rango de fechas tanto la fecha de inicio y fecha final para asignar los aguinaldos y el sistema crea los aguinaldos de manera masiva, solamente a los empleados activos en la empresa.	
Sub-flujos	
SF-1	Creación de aguinaldos de manera masiva.
Flujos alternos	
No hay	
Requerimientos especiales	
No existen requerimientos especiales.	
Post-condiciones	
No hay	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 37

Caso de uso tiempo trabajando

Número caso de uso: 25	Nombre del caso de uso: Fecha de inicio laborado y final del expleado.
Fecha elaboración:	18/12/2023.
Descripción caso de uso:	El sistema obtiene la fecha de inicio laborado y el jefe general asigna la fecha final del expleado para el módulo de la liquidación.
Autor caso de uso:	Carlos Luis Piedra Quesada
Actores relacionados:	Jefe general.
Precondiciones:	1- Solo tiene acceso el jefe del área para asignar la fecha final del expleado.
Flujo básico del caso de uso	

El caso de uso comienza cuando el sistema obtiene la fecha inicio del exmpleado y el jefe general asigna la fecha final del exmpleado para poder calcular la liquidación.	
Sub-flujos	
SF-1	Asignación por parte del sistema la fecha de inicio laborado del exmpleado.
SF-2	Asignación por parte del jefe general la fecha final laborado del exmpleado.
Flujos alternos	
No hay	
Requerimientos especiales	
No existen requerimientos especiales.	
Post-condiciones	
No hay	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 38

Caso de uso tipo de preaviso y cesantía

Número caso de uso: 26	Nombre del caso de uso: Selección de tipo de preaviso y cesantía.
Fecha elaboración:	18/12/2023.
Descripción caso de uso:	Selección de tipo de preaviso y de cesantía.
Autor caso de uso:	Carlos Luis Piedra Quesada
Actores relacionados:	Jefe general
Precondiciones:	Solo el jefe general tiene uso de esta selección.
Flujo básico del caso de uso	
El caso de uso comienza cuando el jefe general selecciona el tipo de preaviso y cesantía para generar la liquidación.	
Sub-flujos	
SF-1	Selección de tipo de preaviso.

SF-2	Selección de tipo de cesantía.
Flujos alternos	
No hay	
Requerimientos especiales	
No existen requerimientos especiales.	
Post-condiciones	
No hay	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 39

Caso de uso cálculo de liquidación

Número caso de uso: 26	Nombre del caso de uso: Cálculo de liquidación del expleado.
Fecha elaboración:	18/12/2023.
Descripción caso de uso:	Cálculo automático de liquidación del expleado.
Autor caso de uso:	Carlos Luis Piedra Quesada
Actores relacionados:	Jefe general
Precondiciones:	El trabajador debe ser despedido o que haya hecho la renuncia para que tenga el derecho al pago de su liquidación.
Flujo básico del caso de uso	
El caso de uso comienza cuando el jefe general desea hacer el cálculo de liquidación.	
Sub-flujos	
SF-1	Cálculo automático de liquidación.
Flujos alternos	
No hay	
Requerimientos especiales	

No existen requerimientos especiales.
Post-condiciones
No hay

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 40

Caso de uso selección de empleado

Número caso de uso: 28	Nombre del caso de uso: Selección de empleado al cual se le quiere realizar la evaluación.
Fecha elaboración:	18/12/2023.
Descripción caso de uso:	Función de asignar al cual empleado se le va a realizar la evaluación.
Autor caso de uso:	Carlos Luis Piedra Quesada
Actores relacionados:	Jefe general.
Precondiciones:	1- Solo el jefe general podrá seleccionar al empleado 2- Los empleados deben estar registrados en el sistema.
Flujo básico del caso de uso	
El caso de uso comienza cuando el jefe general selecciona al empleado activo al que se le quiere asignar una evaluación.	
Sub-flujos	
SF-1	Selección del empleado activo.
Flujos alternos	
No hay	
Requerimientos especiales	
No existen requerimientos especiales.	
Post-condiciones	
No hay	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 41*Caso de uso selección de fecha en la evaluación*

Número caso de uso: 29	Nombre del caso de uso: Selección de fecha para la evaluación.
Fecha elaboración:	18/12/2023.
Descripción caso de uso:	Función de asignar la fecha para asignar en la cual se le va asignar una evaluación al empleado
Autor caso de uso:	Carlos Luis Piedra Quesada
Actores relacionados:	Jefe general.
Precondiciones:	1- Solo el jefe general podrá seleccionar la fecha 2- Los empleados deben estar registrados en el sistema.
Flujo básico del caso de uso	
El caso de uso comienza cuando el jefe general selecciona la fecha para asignar la evaluación al empleado activo.	
Sub-flujos	
SF-1	Selección de la fecha.
Flujos alternos	
No hay	
Requerimientos especiales	
No existen requerimientos especiales.	
Post-condiciones	
No hay	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 42*Caso de Uso total de evaluación*

Número caso de uso: 30	Nombre del caso de uso: Total del puntaje de cada evaluación.
Fecha elaboración:	18/12/2023.
Descripción caso de uso:	Función de sumar el total del puntaje de los buenos valores para que el jefe general pueda ver el puntaje total de las evaluaciones.

Autor caso de uso:	Carlos Luis Piedra Quesada
Actores relacionados:	Jefe general
Precondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> 1- El jefe general debe seleccionar al colaborador. 2- El jefe general debe seleccionar la fecha de la evaluación. 3- El jefe debe seleccionar el puntaje de cada buen valor.
Flujo básico del caso de uso	
El caso de uso comienza cuando el jefe general selecciona al colaborador, la fecha de la evaluación y la selección del puntaje de cada buen valor para que el sistema pueda generar el total del puntaje de la evaluación.	
Sub-flujos	
SF-1	Suma total del puntaje de los buenos valores.
Flujos alternos	
No hay	
Requerimientos especiales	
No existen requerimientos especiales.	
Post-condiciones	
No hay	

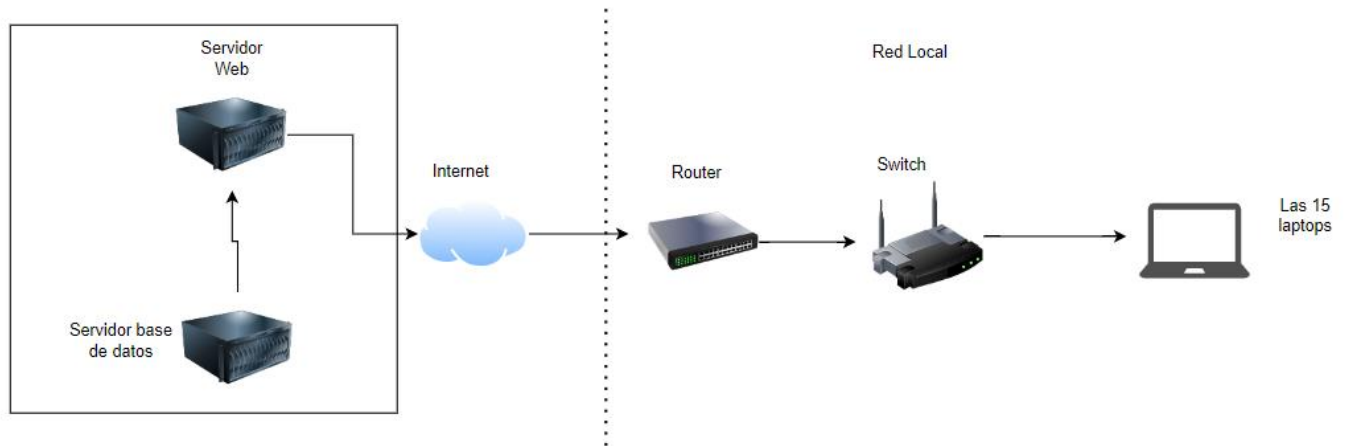
Fuente: Elaboración Propia

Diseño

Arquitectura del Sistema

Figura 7

Arquitectura del software



Fuente: Elaboración Propia

La arquitectura se contempla de la siguiente manera:

Servidor Web: En este se hospeda el aplicativo web, en lo que permite el acceso a la página web.

Servidor base de datos: En este servidor es donde se van a guardar todas las credenciales de los empleados y todos los datos como los permisos, vacaciones, aguinaldos, etcétera.

Internet: Es el medio por donde cada funcionario podrá utilizar del prototipo funcional.

Router: Este es el hardware que va a permitir crear la conexión de servidores, computadoras y crear la red de área local.

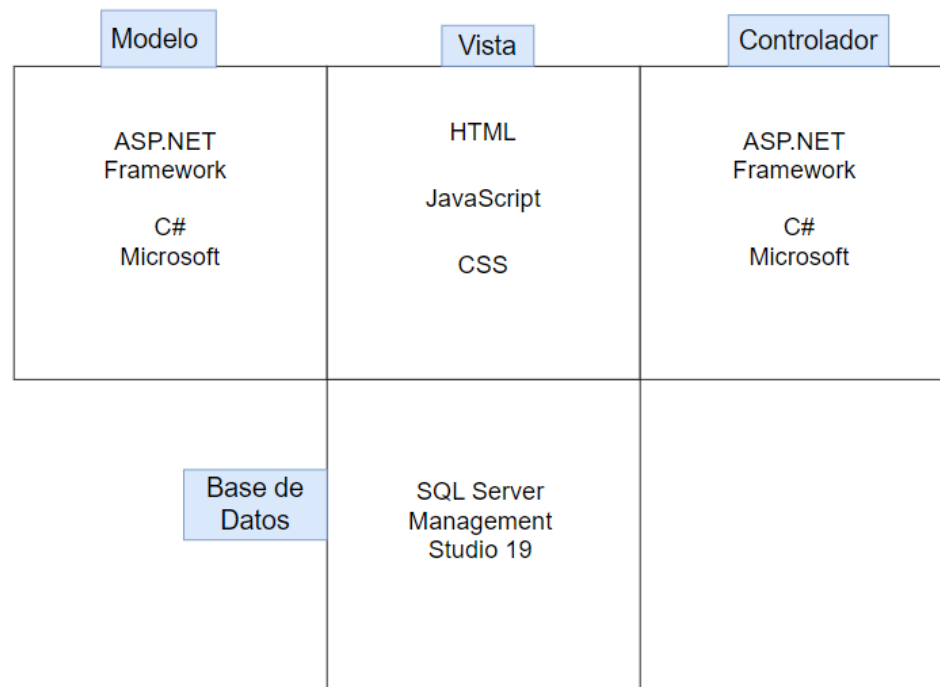
Switch: Este es el hardware que permite dar la conexión Wi-Fi a las laptops de todo el personal de la empresa Rolosa.S.A para que puedan acceder a la aplicación web.

Laptops: Son las 15 máquinas que utilizará todo el personal de la empresa para poder realizar todas las funciones necesarias en el sistema Web.

Arquitectura del Software

Figura 8

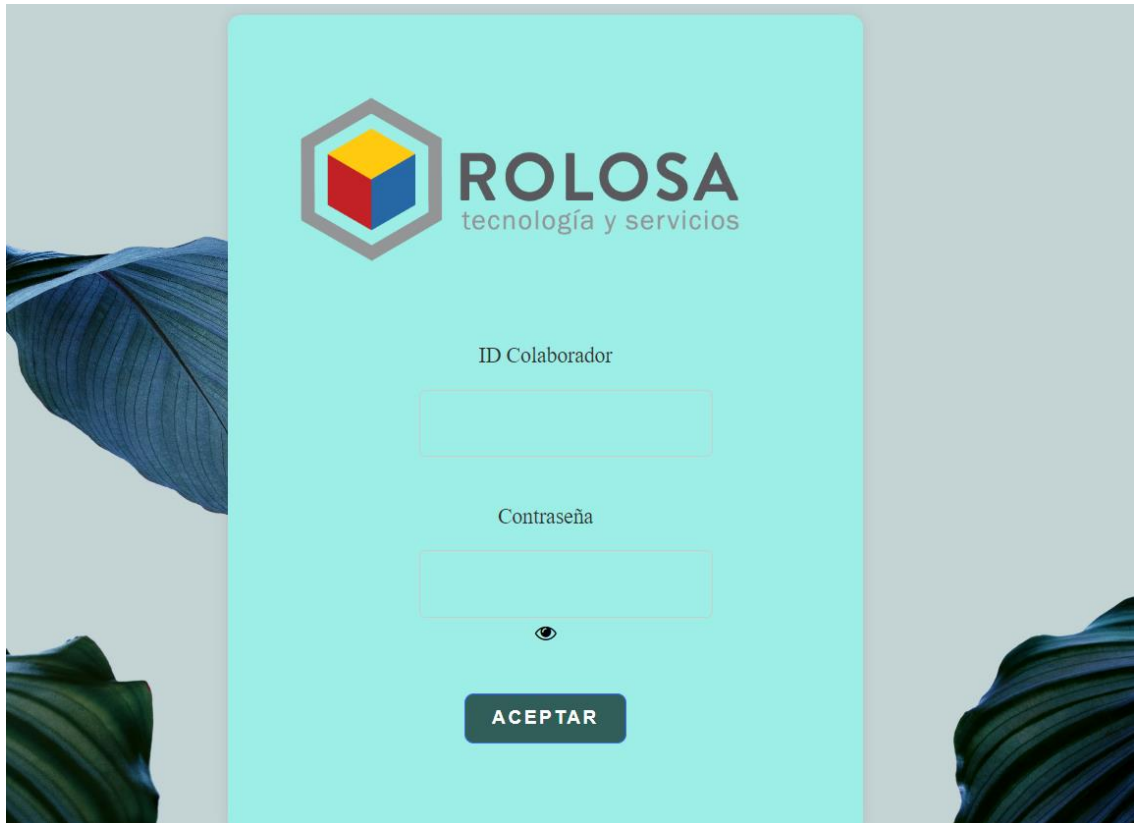
Arquitectura del Software



Fuente: Elaboración propia

Diseño de interfaces

A continuación, se muestran los diseños de interfaces de este prototipo funcional para la gestión de Recursos Humanos para la empresa Rolosa S.A. Además, se muestra el logo respectivo de la empresa.

Figura 9*Inicio de Sesión*

Fuente: Elaboración Propia

En la figura anterior se muestra la vista en la cual todo personal de la empresa verá al iniciar al sistema. Esto se ve reflejado en los campos de ID colaborador, el empleado deberá digitar su ID respectivo y continuamente colocar su contraseña, ambos datos son brindados por el jefe general al crearle al empleado un usuario para el sistema.

Figura 10

Vista principal del jefe general



Fuente: Elaboración Propia

En la figura anterior se muestra la vista principal en la cual el jefe general verá después al iniciar sesión, mostrándole el “sidebar” con diferentes acciones que tiene disponible.

Figura 11

Vista principal del empleado



Fuente: Elaboración Propia

En la figura 11, se muestra la respectiva vista principal para el empleado después de haber iniciado sesión, mostrándole sus respectivas funciones en el “sidebar”.

Figura 12*Agregar nueva persona*

Agregar nueva persona

Número de cédula

Nombre

Primer Apellido

Segundo Apellido

Fecha de Nacimiento

Género

Fuente: Elaboración Propia

Esta es la vista para que el jefe general pueda ingresar a la persona, ingresando los datos: número de cédula de la persona, el nombre, el primer apellido, el segundo apellido, fecha de nacimiento y el género, al terminar de ingresar los datos deberá oprimir el botón que dice “Agregar” para que pueda ingresar a la persona.

Figura 13*Agregar nueva dirección*

Agregar nueva dirección

Persona

Provincia

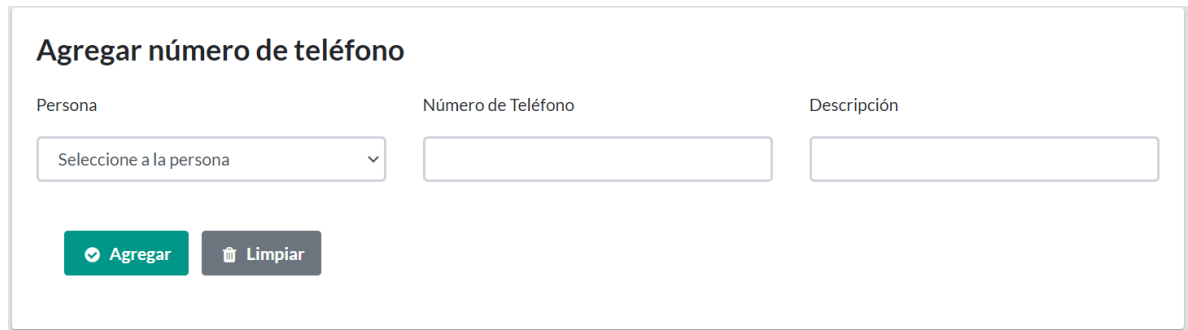
Cantón

Distrito

Dirección Exacta

Fuente: Elaboración Propia

En este apartado deberá agregar la dirección, seleccionando a la persona deseada, la provincia, cantón, distrito y la dirección exacta de la persona.

Figura 14*Agregar número de teléfono*

Formulario para agregar un número de teléfono. El título es "Agregar número de teléfono". Hay tres campos de entrada: "Persona" (un menú desplegable con el texto "Seleccione a la persona"), "Número de Teléfono" (un campo de texto) y "Descripción" (un campo de texto). Debajo de los campos hay dos botones: "Agregar" (verde con un ícono de checkmark) y "Limpiar" (gris con un ícono de basura).

Fuente: Elaboración propia

En la figura anterior, igualmente como en la vista de agregar dirección nueva, se selecciona la persona deseada, se digita el número de teléfono, en la cual debe empezar con los números 2, 4, 5, 6, 7 u 8 y debe tener una cantidad de caracteres exacta de 8 y por último digitar una descripción para agregar el número de teléfono.

Figura 15*Agregar correo electrónico*

Formulario para agregar un correo electrónico. El título es "Agregar Correo Electrónico". Hay dos campos de entrada: "Persona" (un menú desplegable con el texto "Seleccione a la persona") y "Correo Electrónico" (un campo de texto). Debajo de los campos hay dos botones: "Agregar" (verde con un ícono de checkmark) y "Limpiar" (gris con un ícono de basura).

Fuente: Elaboración propia

En la figura 15, es donde se debe ingresar un correo electrónico válido para la persona deseada.

Figura 16*Agregar colaborador*

Agregar colaborador

<p>Persona</p> <input style="width: 90%;" type="text" value="Seleccione a la persona"/>	<p>ID del Colaborador</p> <input style="width: 90%;" type="text"/>	<p>Fecha Ingreso</p> <input style="width: 90%;" type="text" value="aaaa-mm-dd"/>
<p>Salario por Día</p> <input style="width: 90%;" type="text"/>	<p>Contraseña</p> <input style="width: 90%;" type="password"/> <p style="font-size: 0.8em; margin-top: 5px;">La contraseña debe tener al menos 8 caracteres, un carácter especial y un número.</p>	<p>Posición</p> <input style="width: 90%;" type="text" value="Seleccione la posición"/>
<p>Departamento</p> <input style="width: 90%;" type="text" value="Seleccione el departamento"/>	<p>Jefatura</p> <input style="width: 90%;" type="text" value="Seleccione a la persona"/>	

✓ Agregar
🗑 Limpiar

Fuente: Elaboración propia

En este apartado es donde se ingresa al colaborador, seleccionando a la persona, ingresando una credencial única en el campo ID colaborador, su fecha de ingreso, el salario por día, la contraseña, posición de trabajo, departamento y la jefatura, en la cual se selecciona cuál será su jefe.

Figura 17*Agregar departamento***Agregar Departamento**

Departamento

✓ Agregar
🗑 Limpiar
☰ Ir a la lista

Fuente: Elaboración propia

Figura 18*Agregar tipos de posición***Agregar tipos de posición**

Tipo de Posición

Escriba el tipo de posición

Fuente: Elaboración Propia

Figura 19*Lista de personas*

Filtrar por nombre...

Número de cédula	Nombre	Primer Apellido	Segundo Apellido	Fecha de Nacimiento	Estado	Género	Acciones
117860610	Carlos Luis	Piedra	Quesada	2000-08-18	<input checked="" type="checkbox"/>	Masculino	<input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Inactivar"/>
181818181	Fran	Perez	Sandí	1977-07-20	<input checked="" type="checkbox"/>	Masculino	<input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Inactivar"/>

Fuente: Elaboración Propia

En la figura 19, se muestra el listado de las personas activas, en la cual el jefe general tiene dos opciones, editar los datos de la persona o inactivarla.

Figura 20*Realizar nueva evaluación***Realizar Evaluación**

Fecha Calificación

Colaborador

Valores de la Evaluación:

Empatía: 1 2 3 4 5

Respeto: 1 2 3 4 5

Puntualidad: 1 2 3 4 5

Cordialidad: 1 2 3 4 5

Ética: 1 2 3 4 5

Fuente: Elaboración Propia

Figura 21*Solicitar vacaciones***Solicitar vacaciones**

ID colaborador (Fran Perez)

Jefatura (Carlos Luis Piedra)

Fecha Vacación solicitada

Inicio Vacaciones

Final Vacaciones

Cantidad días solicitados

Saldo Vacaciones

Fuente: Elaboración propia

En la figura 21, se muestra la vista donde se puede solicitar vacaciones, en lo cual se muestra automáticamente el ID del colaborador y su nombre, el ID jefatura y el nombre, la fecha de vacación solicitada, la fecha de inicio y la fecha final para las vacaciones, cantidad de días de la solicitud y por último el saldo de vacaciones que tiene ese empleado.

Figura 22

Asignación de horas extras

Asignación de horas extras

Colaborador	ID Jefatura	Fecha de Horas Extras
<input style="width: 95%;" type="text" value="Seleccione al colaborador"/>	<input style="width: 95%;" type="text"/>	<input style="width: 95%;" type="text" value="aaaa-mm-dd"/>
Descripción	Saldo	
<input style="width: 95%;" type="text"/>	- <input style="width: 40%;" type="text"/> +	
<div style="display: flex; gap: 10px;"> ✓ Agregar 🗑 Limpiar </div>		

Fuente: Elaboración propia

En la figura anterior, el jefe general asigna las horas extras para un empleado en específico, la fecha que se realizaron las horas extras, la descripción y el saldo a favor que va a tener el empleado.

Figura 23




Solicitar permiso


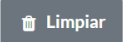
Solicitar Permiso

ID colaborador (Carlos Luis Piedra)	Jefatura (Carlos Luis Piedra)	Fecha Solicitud realizada
12	117860610	<input style="width: 95%;" type="text" value="2024-03-13"/>
Fecha Inicio Solicitud	Fecha Final Solicitud	Cantidad días solicitados
<input style="width: 95%;" type="text" value="aaaa-mm-dd"/>	<input style="width: 95%;" type="text" value="aaaa-mm-dd"/>	<input style="width: 95%;" type="text" value="0"/>
Tipo Solicitud	Descripción	
<input style="width: 95%;" type="text" value="Seleccione el tipo de Solicitud"/>	<input style="width: 95%;" type="text"/>	
<div style="display: flex; gap: 10px;"> ✓ Solicitar 🗑 Limpiar </div>		

Fuente: Elaboración propia

Figura 24*Solicitar incapacidad***Solicitar Incapacidad**



ID colaborador (Carlos Luis Piedra)	Jefatura (Carlos Luis Piedra)	Fecha Inicio Incapacidad
12	117860610	aaaa-mm-dd 
Fecha Final Incapacidad	Cantidad días total	Descripción
aaaa-mm-dd 	0	Seleccione una opción 

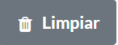



Fuente: Elaboración propia

Figura 25*Crear planilla nueva de manera masiva*

Crear Planilla

Fecha Inicio Planilla	Fecha Final Planilla	Cantidad días total
aaaa-mm-dd 	aaaa-mm-dd 	

Fuente: Elaboración propia

En la imagen anterior es donde el jefe general puede generar las planillas de manera masiva para todos los colaboradores activos, antes de generar la planilla el sistema valida si cada colaborador tiene incapacidades activas, solicitudes de permiso sin goce dentro de la fecha la planilla a crear para que pueda realizar la resta respectiva y tomando en cuenta las deducciones de renta y de la CCSS.

Figura 26

Crear aguinaldos nuevos de manera masiva

Crear Aguinaldos

Fecha Inicio Aguinaldo

Fecha Final Aguinaldo


Fuente: Elaboración propia

Figura 27

Crear liquidación

Crear liquidación


Colaborador

Fecha de Salida

Tipo de Preaviso

Tipo de Cesantía

Fuente: Elaboración Propia

En la figura anterior, el jefe general debe seleccionar al excolaborador, luego la fecha de salida, el tipo de preaviso, tipo de cesantía a aplicar y el sistema automáticamente obtiene la fecha de ingreso y también el saldo de vacaciones que tenía el empleado para poder realizar el respectivo cálculo.

Figura 28*Consultas*

ID	Nombre	Fecha Inicio Planilla	Fecha Final Planilla	Cantidad Días Total	Total Deducciones	Salario Bruto	Salario Neto
12	Carlos Luis	2024-03-01	2024-03-31	22	€134,470.00	€1,100,000.00	€965,530.00

Fuente: Elaboración propia

En la imagen anterior se muestra cómo se puede consultar un texto, por lo que en la tabla lo filtra.

Figura 29*Reportes*

ID	Nombre	Fecha Inicio	Fecha Final	Monto
12	Carlos Luis	2023-12-01	2024-11-30	€80,460.83
21	Fran	2023-12-01	2024-11-30	€87,732.75

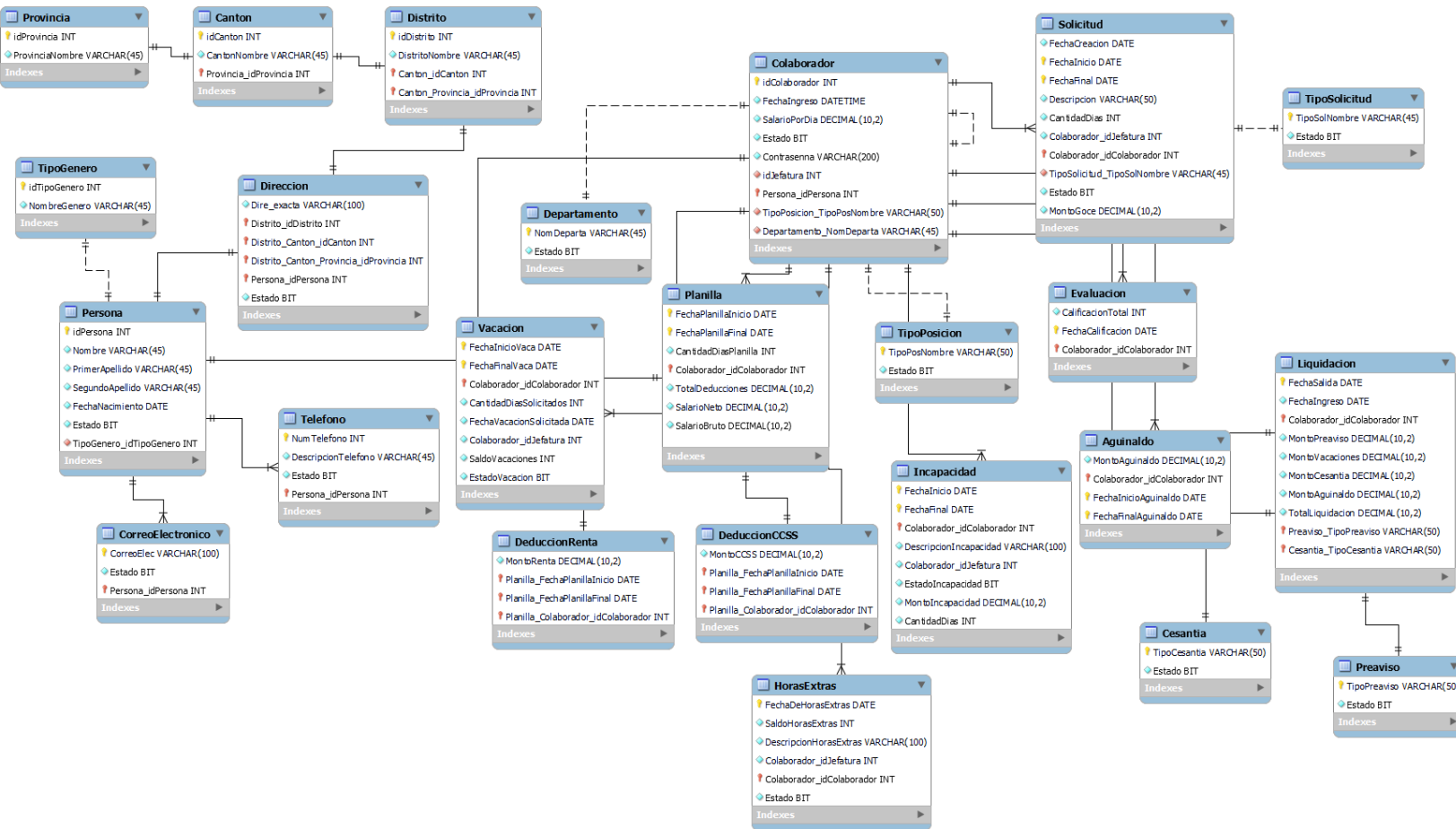
Fuente: Elaboración Propia

En la figura 29, se muestra la funcionalidad para generar reportes, así mismo, descargando el contenido de la tabla en un formato PDF.

Diseño de base de datos

Figura 30

Diseño de Base de Datos



Fuente: Elaboración Propia

Diccionario de base de datos

En este apartado se desarrolla el diccionario de base de datos, mostrando todas las características de las tablas que se maneja en la base de datos.

Tabla 43*Diccionario de datos - Provincia*

Provincia										
Column Name	Datatype	PK	NN	UQ	B	UN	ZF	AI	G	Default
idProvincia	INT	✓	✓							
ProvinciaNombre	NVARCHAR (45)		✓							

Fuente: Elaboración propia

Tabla 44*Diccionario de datos – Cantón*

Cantón										
Column Name	Datatype	PK	NN	UQ	B	UN	ZF	AI	G	Default
idCanton	INT	✓	✓							
CantonNombre	NVARCHAR (45)		✓							
Provincia_idProvincia		✓	✓							

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 45*Diccionario de datos – Distrito*

Distrito										
Column Name	Datatype	PK	NN	UQ	B	UN	ZF	AI	G	Default
idDistrito	INT	✓	✓							
DistritoNombre	NVARCHAR (45)		✓							
Canton_idCanton	INT	✓	✓							
Canton_Provincia_idProvincia	INT	✓	✓							

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 46*Diccionario de datos – Dirección*

Dirección										
Column Name	Datatype	PK	NN	UQ	B	UN	ZF	AI	G	Default
Dire_exacta	NVARCHAR (100)		✓							
Distrito_Canton_idCanton	INT	✓	✓							
Distrito_Canton_Provincia_idProvincia	INT	✓	✓							
Persona_idPersona	INT	✓	✓							
Estado	BIT		✓							

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 47*Diccionario de datos – Tipo de género*

Tipo de género										
Column Name	Datatype	PK	NN	UQ	B	UN	ZF	AI	G	Default
idTipoGenero	INT	✓	✓							
NombreGenero	NVARCHAR (45)		✓							

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 48*Diccionario de datos – Telefono*

Telefono										
Column Name	Datatype	PK	NN	UQ	B	UN	ZF	AI	G	Default
NumTelefono	INT	✓	✓							
DescripciónTelefono	NVARCHAR (45)		✓							
Estado	BIT		✓							
Persona_idPersona	INT	✓	✓							

Fuente: Elaboración propia

Tabla 49*Diccionario de datos – Correo electrónico*

Correo Electrónico										
Column Name	Datatype	PK	NN	UQ	B	UN	ZF	AI	G	Default
CorreoElec	NVARCHAR (100)	✓	✓							
Estado	BIT		✓							
Persona_idPersona	INT	✓	✓							

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 50*Diccionario de datos – Persona*

Persona										
Column Name	Datatype	PK	NN	UQ	B	UN	ZF	AI	G	Default
idPersona	INT	✓	✓							
Nombre	NVARCHAR (45)		✓							
PrimerApellido	NVARCHAR (45)		✓							
SegundoApellido	NVARCHAR (45)		✓							
FechaNacimiento	DATE		✓							
Estado	BIT		✓							
TipoGenero_idTipoGenero	INT		✓							

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 51*Diccionario de datos – Colaborador*

Colaborador										
Column Name	Datatype	PK	NN	UQ	B	UN	ZF	AI	G	Default
idColaborador	INT	✓	✓							
FechaIngreso	DATE		✓							

SalarioPorDia	DECIMAL (10,2)		✓							
Estado	BIT		✓							
Contrasenna	NVARCHAR (200)		✓							
idJefatura	INT		✓							
Persona_idPersona	INT	✓	✓							
TipoPosicion_TipoPosNombre	NVARCHAR (50)		✓							
Departamento_NomDeparta	NVARCHAR (45)		✓							

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 52*Diccionario de Datos – Solicitud*

Solicitud										
Column Name	Datatype	PK	NN	UQ	B	UN	ZF	AI	G	Default
FechaCreación	DATE		✓							
FechaInicio	DATE	✓	✓							
FechaFinal	DATE	✓	✓							
Descripcion	NVARCHAR (50)		✓							
CantidadDias	INT		✓							
Colaborador_idJefatura	INT		✓							
Colaborador_idColaborador	INT	✓	✓							
TipoSolicitud_TipoSolNombre	NVARCHAR (45)		✓							
Estado	BIT		✓							
MonteGoce	DECIMAL (10,2)		✓							

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 53*Diccionario de Datos – Tipo de solicitud*

Tipo de solicitud										
Column Name	Datatype	PK	NN	UQ	B	UN	ZF	AI	G	Default
TipoSolNombre	NVARCHAR (45)	✓	✓							
Estado	BIT		✓							

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 54*Diccionario de Datos – Departamento*

Departamento										
Column Name	Datatype	PK	NN	UQ	B	UN	ZF	AI	G	Default
NomDeparta	NVARCHAR	✓	✓							
Estado	BIT		✓							

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 55*Diccionario de Datos – Evaluación*

Evaluación											
Column Name	Datatype	P K	N N	U Q	B	U N	Z F	A I	G	Defaul t	
CalificacionTotal	INT		✓								
FechaCalificacion	DATE	✓	✓								
Colaborador_idColaborador	INT	✓	✓								

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 56*Diccionario de datos – TipoPosicion*

TipoPosicion										
Column Name	Datatype	PK	NN	UQ	B	UN	ZF	AI	G	Default
TipoPosNombre	NVARCHAR (50)	✓	✓							
Estado	BIT		✓							

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 57*Diccionario de base de datos – Planilla*

Planilla										
Column Name	Datatype	PK	NN	UQ	B	UN	ZF	AI	G	Default
FechaPlanillaInicio	DATE	✓	✓							
FechaPlanillaFinal	DATE	✓	✓							
CantidadDiasPlanilla	INT		✓							
Colaborador_idColaborador	INT	✓	✓							
TotalDeducciones	DECIMAL (10,2)		✓							
SalarioNeto	DECIMAL (10,2)		✓							
SalarioBruto	DECIMAL (10,2)		✓							

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 58*Diccionario de base de datos – Vacación*

Vacación										
Column Name	Datatypes	P K	N N	U Q	B	U N	Z F	A I	G	Default
FechaInicioVaca	DATE	✓	✓							
FechaFinalVaca	DATE	✓	✓							
Colaborador_idColaborador	INT	✓	✓							
CantidadDiasSolicitados	INT		✓							
FechaVacacionSolicitada	DATE		✓							
Colaborador_idJefatura	INT		✓							
SaldoVacaciones	INT		✓							
EstadoVacacion	BIT		✓							

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 59*Diccionario de base de datos – DeducciónRenta*

DeducciónRenta										
Column Name	Datatype	PK	NN	UQ	B	UN	ZF	AI	G	Default
MontoRenta	DECIMAL (10,2)		✓							
Planilla_FechaPlanillaInicio	DATE	✓	✓							
Planilla_FechaPlanillaFinal	DATE	✓	✓							
Planilla_Colaborador_idColaborador	INT	✓	✓							

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 60*Diccionario de base de datos – DeducciónCCSS*

DeducciónCCSS										
Column Name	Datatype	PK	NN	UQ	B	UN	ZF	AI	G	Default
MontoCCSS	DECIMAL (10,2)		✓							
Planilla_FechaPlanillaInicio	DATE	✓	✓							
Planilla_FechaPlanillaFinal	DATE	✓	✓							
Planilla_Colaborador_idColaborador	INT	✓	✓							

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 61*Diccionario de base de datos – HorasExtra*

HorasExtra										
Column Name	Datatype	P K	N N	U Q	B	U N	Z F	A I	G	Defaul t
FechaDeHorasExtras	DATE	✓	✓							
SaldoHorasExtras	INT		✓							
DescripcionHorasExtras	NVARCHAR (100)		✓							
Colaborador_idJefatura	INT		✓							

Colaborador_idColaborador	INT	✓	✓							
Estado	BIT		✓							

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 62*Diccionario de base de datos – Incapacidad*

Incapacidad										
Column Name	Datatype	P K	N N	U Q	B	U N	Z F	A I	G	Default
FechaInicio	DATE	✓	✓							
FechaFinal	DATE	✓	✓							
Colaborador_idColaborador	INT	✓	✓							
DescripcionIncapacidad	NVARCHAR R (100)		✓							
Colaborador_idJefatura	INT		✓							
EstadoIncapacidad	BIT		✓							
MontoIncapacidad	DECIMAL (10,2)		✓							
CantidadDias	INT		✓							

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 63*Diccionario de base de datos – Aguinaldo*

Aguinaldo										
Column Name	Datatype	P K	N N	U Q	B	U N	Z F	A I	G	Default
MontoAguinaldo	DECIMAL L (10,2)		✓							
Colaborado_idColaborador	INT	✓	✓							

FechaInicioAguinaldo	DATE	✓	✓							
FechaFinalAguinaldo	DATE	✓	✓							

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 64*Diccionario de base de datos - Liquidación*

Liquidación										
Column Name	Datatype	P K	N N	U Q	B	U N	Z F	A I	G	Default
FechaSalida	DATE	✓	✓							
FechaIngreso	DATE		✓							
Colaborador_idColaborador	INT	✓	✓							
MontoPreaviso	DECIMAL (10,2)		✓							
MontoVacaciones	DECIMAL (10,2)		✓							
MontoCesantia	DECIMAL (10,2)		✓							
MontoAguinaldo	DECIMAL (10,2)		✓							
TotalLiquidacion	DECIMAL (10,2)		✓							
Preaviso_TipoPreaviso	NVARCHAR R (50)	✓	✓							
Cesantía_TipoCesantia	NVARCHAR R (50)	✓	✓							

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 65*Diccionario de base de datos – Cesantía*

Cesantía										
Column Name	Datatype	PK	NN	UQ	B	UN	ZF	AI	G	Default
TipoCesantia	NVARCHAR (50)	✓	✓							

Estado	BIT		✓							
--------	-----	--	---	--	--	--	--	--	--	--

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 66

Diccionario de base de datos – Preaviso

Preaviso										
Column Name	Datatype	PK	NN	UQ	B	UN	ZF	AI	G	Default
TipoPreaviso	NVARCHAR (50)	✓	✓							
Estado	BIT		✓							

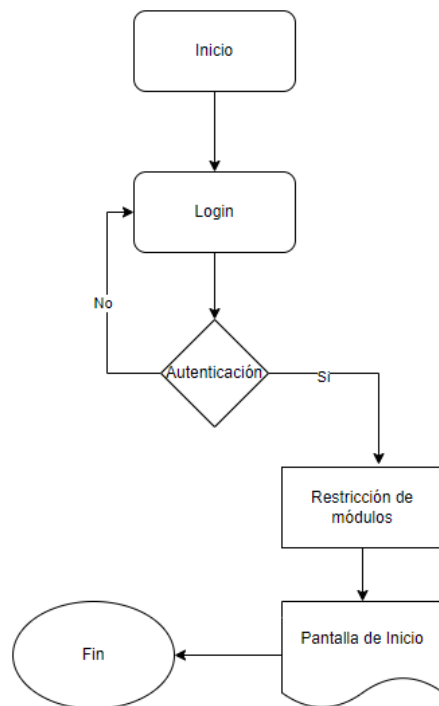
Fuente: Elaboración Propia

Diseño de Procesos

A continuación, se mostrarán los respectivos diseños de procesos en cual se trabajan para este proyecto de graduación.

Figura 31

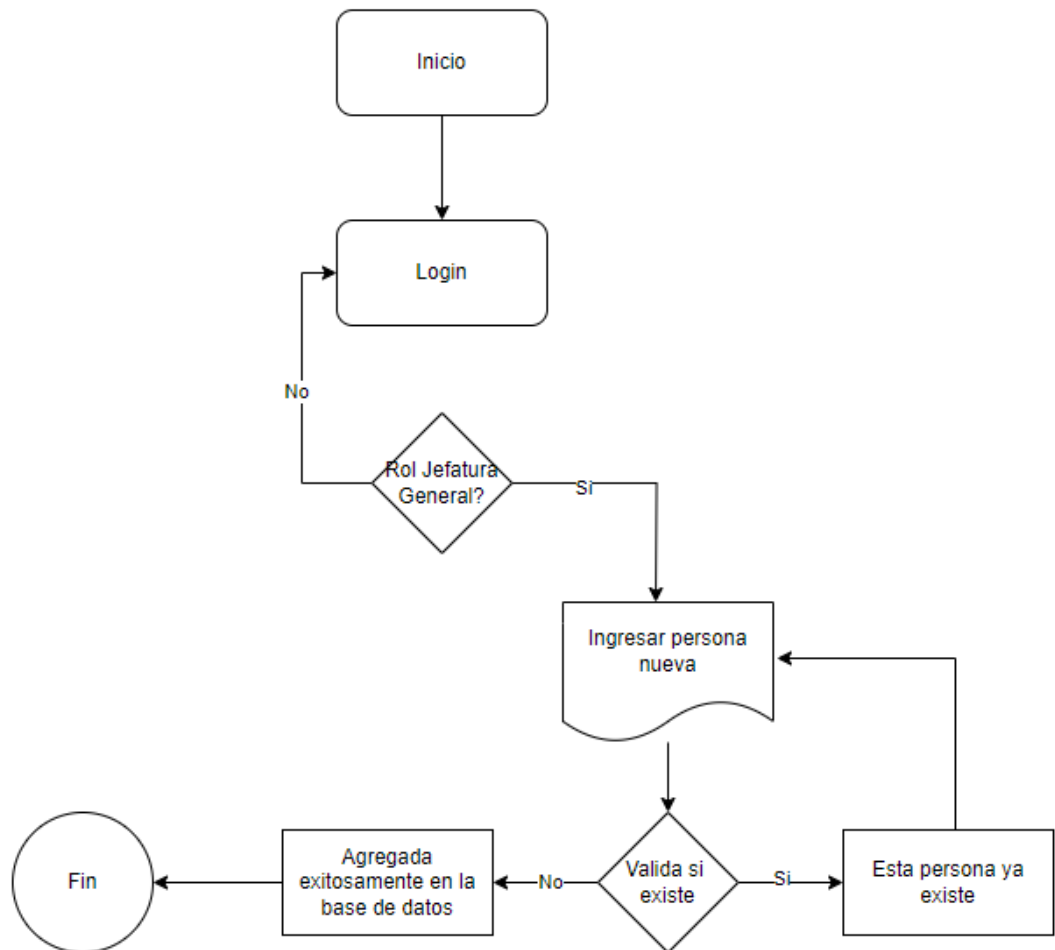
Diseño de procesos – Inicio de Sesión



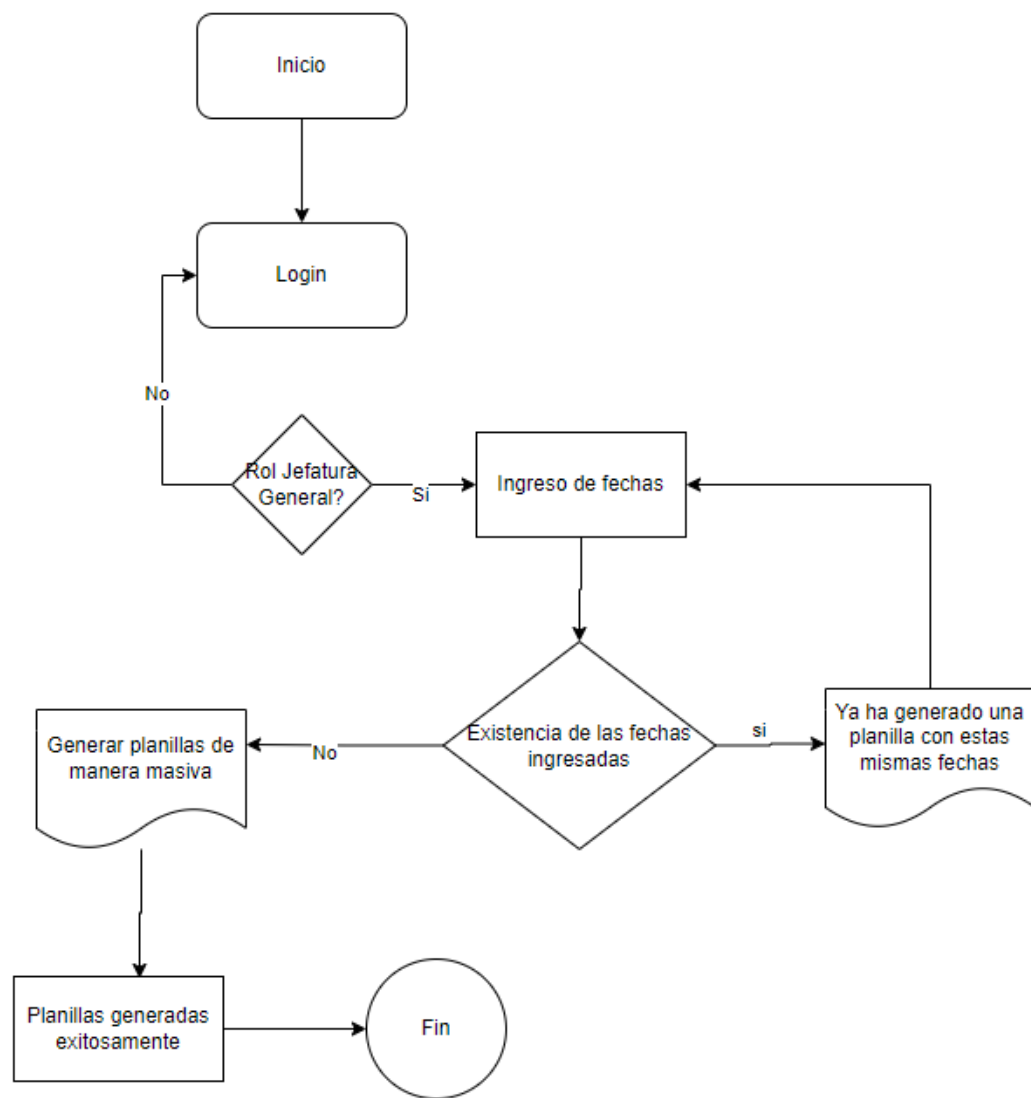
Fuente: Elaboración propia

Figura 32

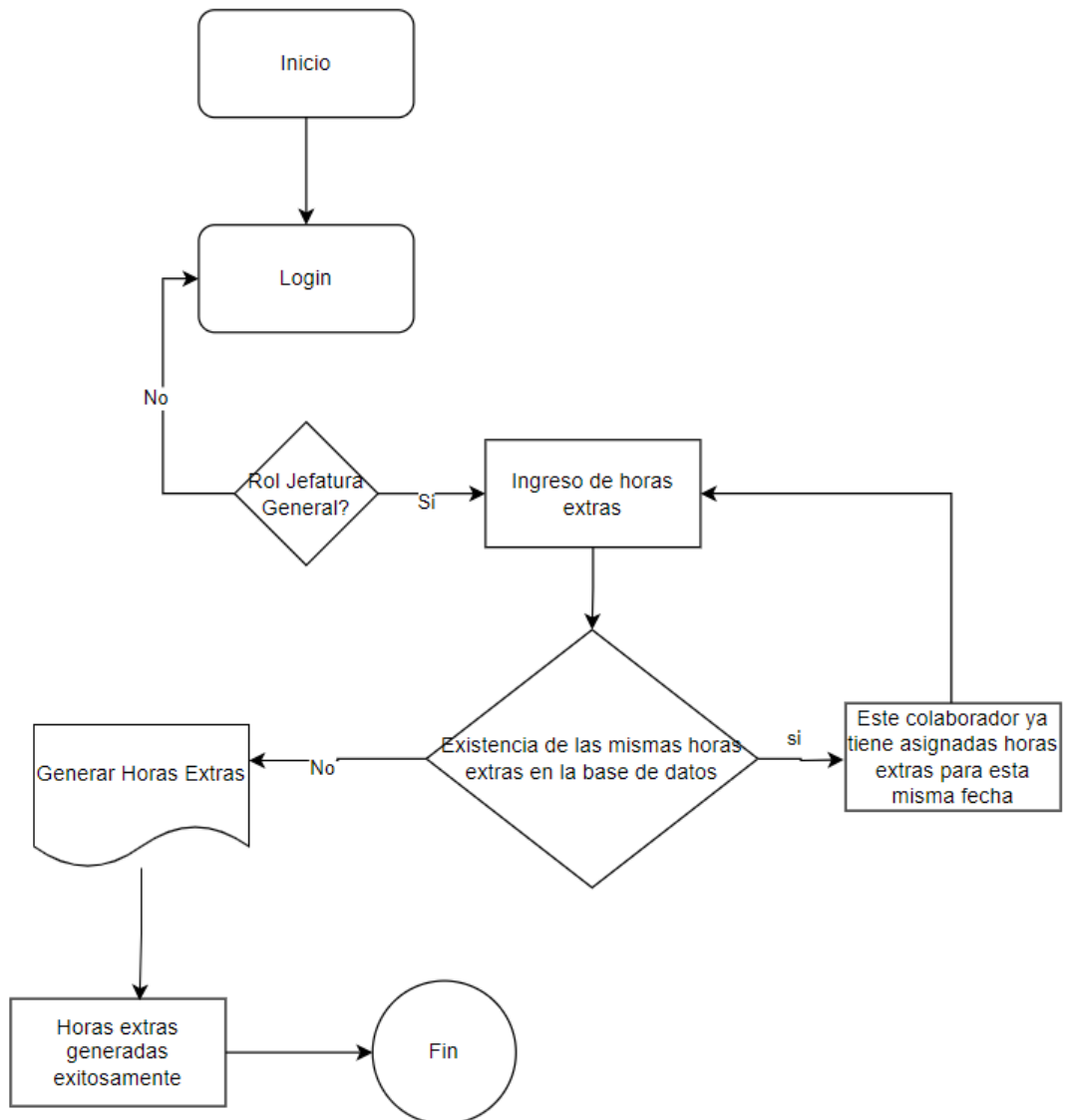
Diseño de procesos – Agregar nueva persona



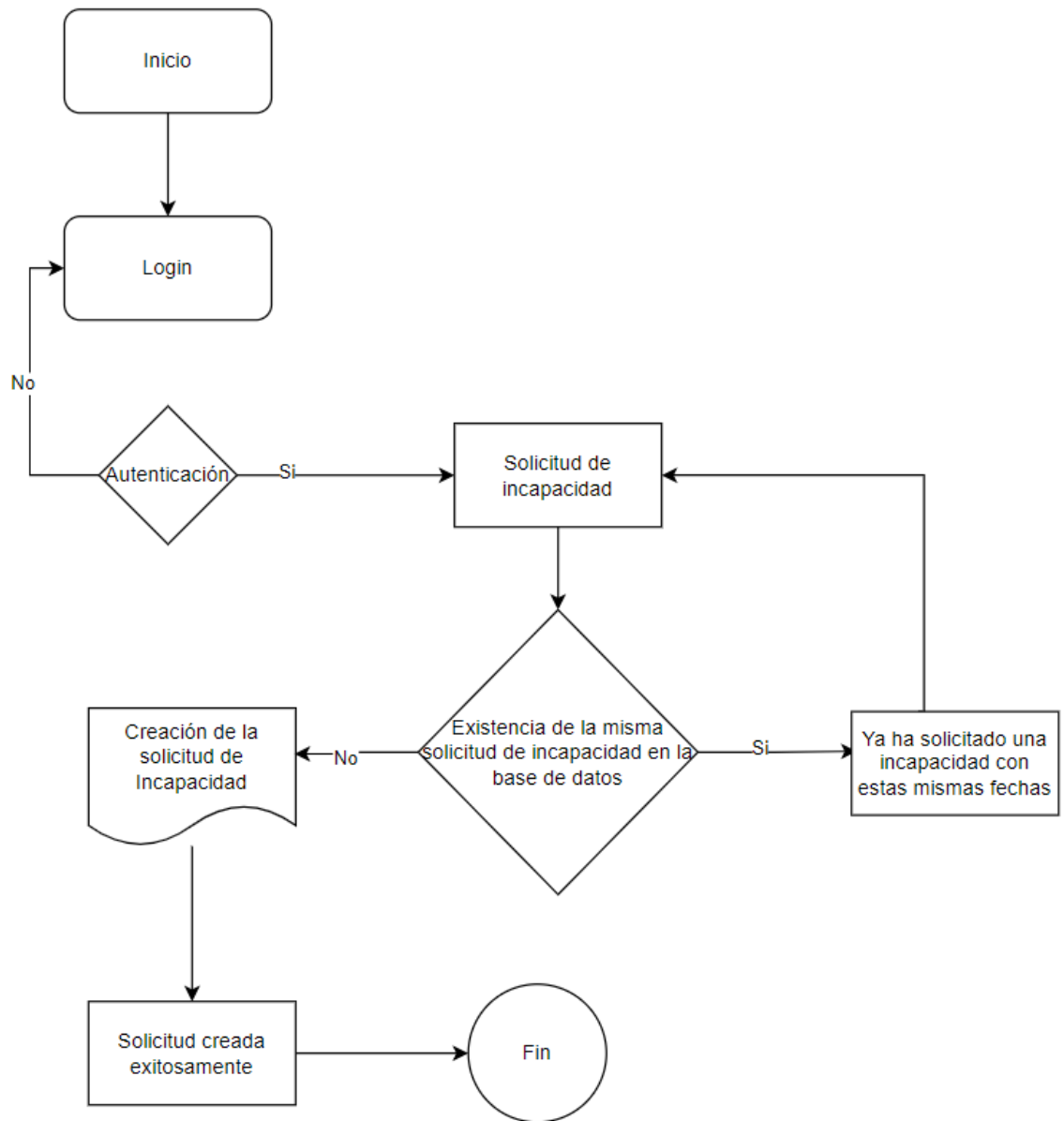
Fuente: Elaboración propia

Figura 33*Diseño de procesos – Generar Planilla*

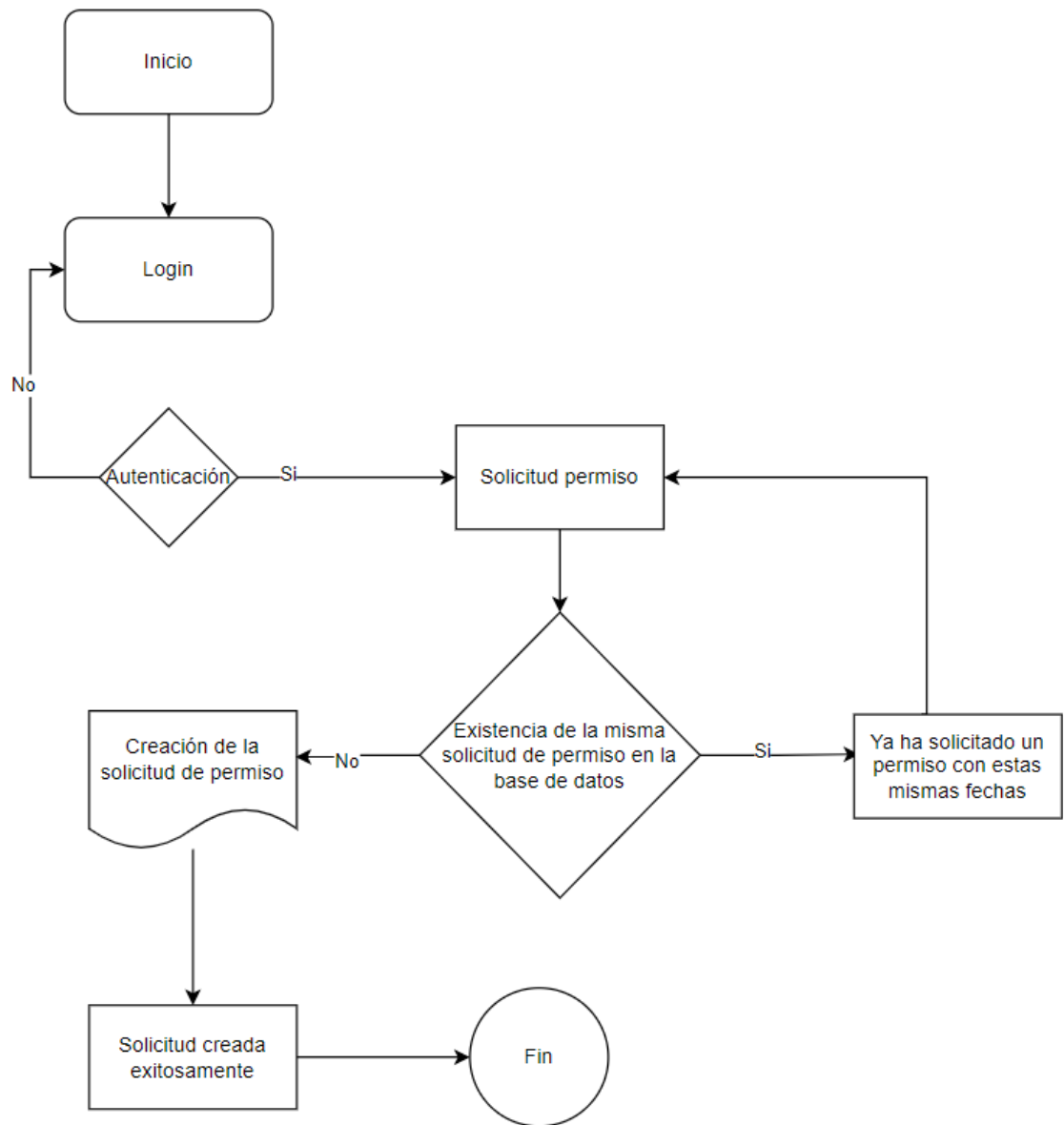
Fuente: Elaboración Propia

Figura 34*Diseño de procesos – Horas Extras*

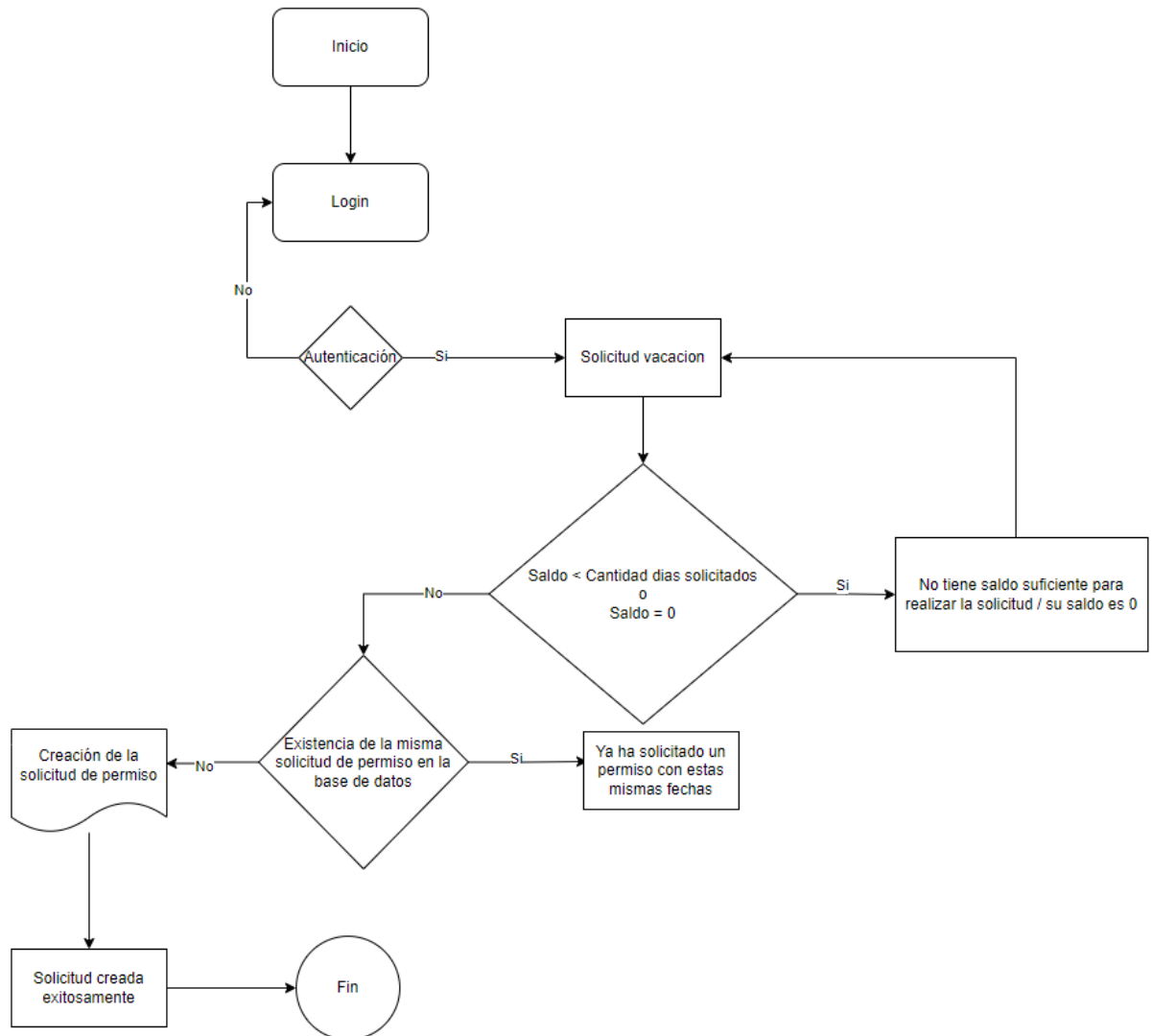
Fuente: Elaboración propia

Figura 35*Diseño de procesos – Incapacidades*

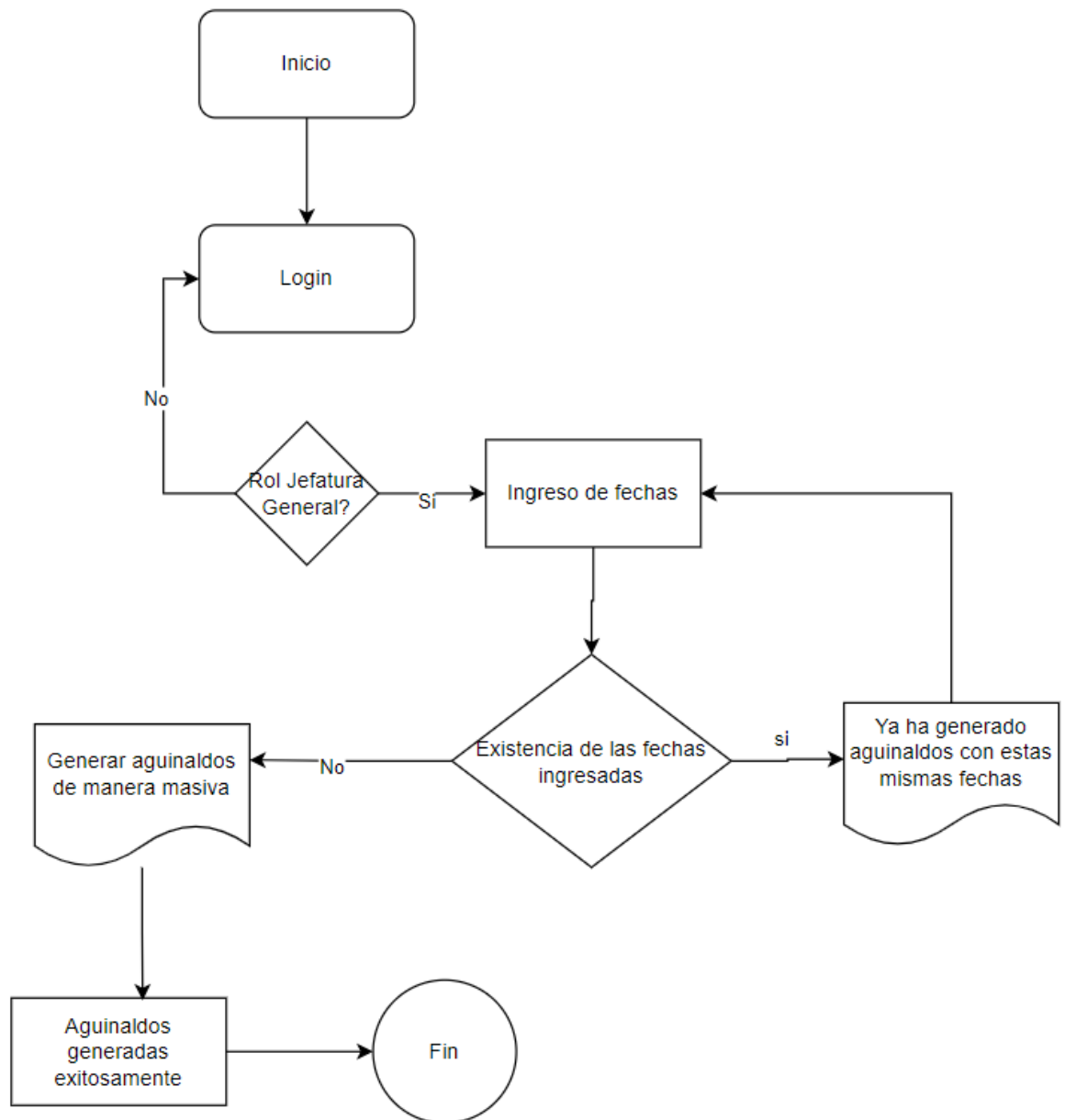
Fuente: Elaboración propia

Figura 36*Diseño de procesos – Permisos*

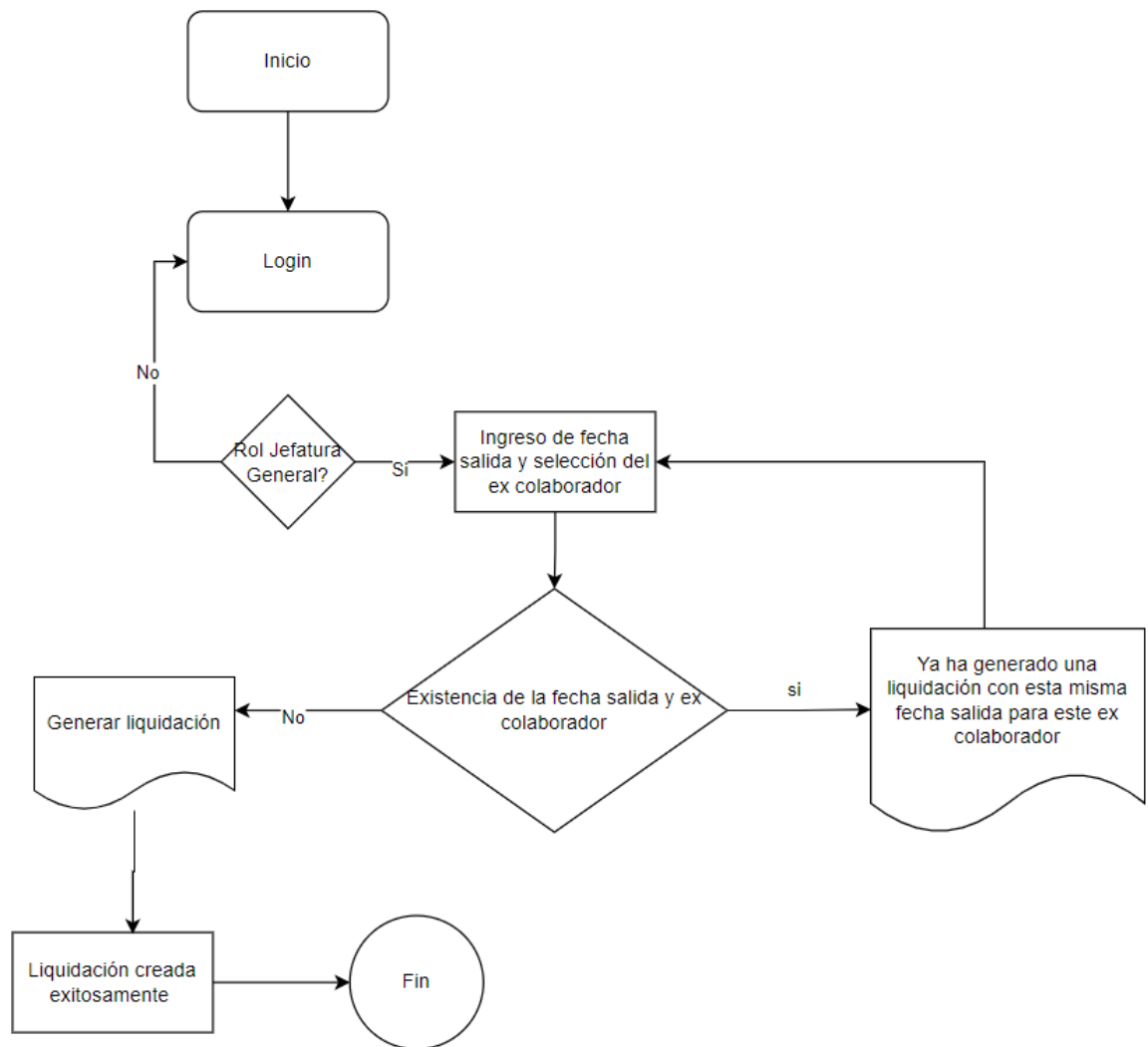
Fuente: Elaboración propia

Figura 37*Diseño de procesos – Vacación*

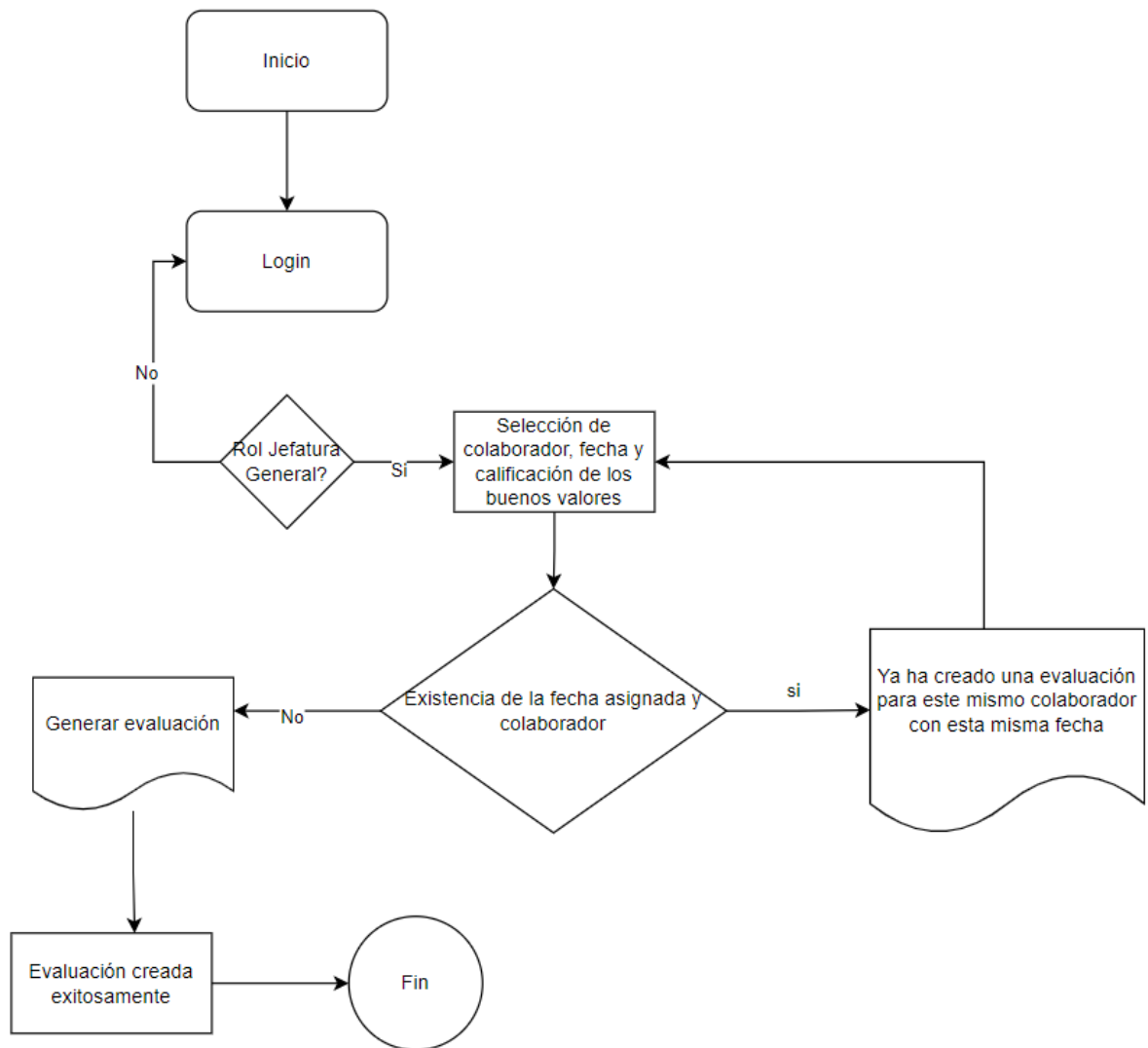
Fuente: Elaboración

Figura 38*Diseño de procesos – Generar aguinaldos*

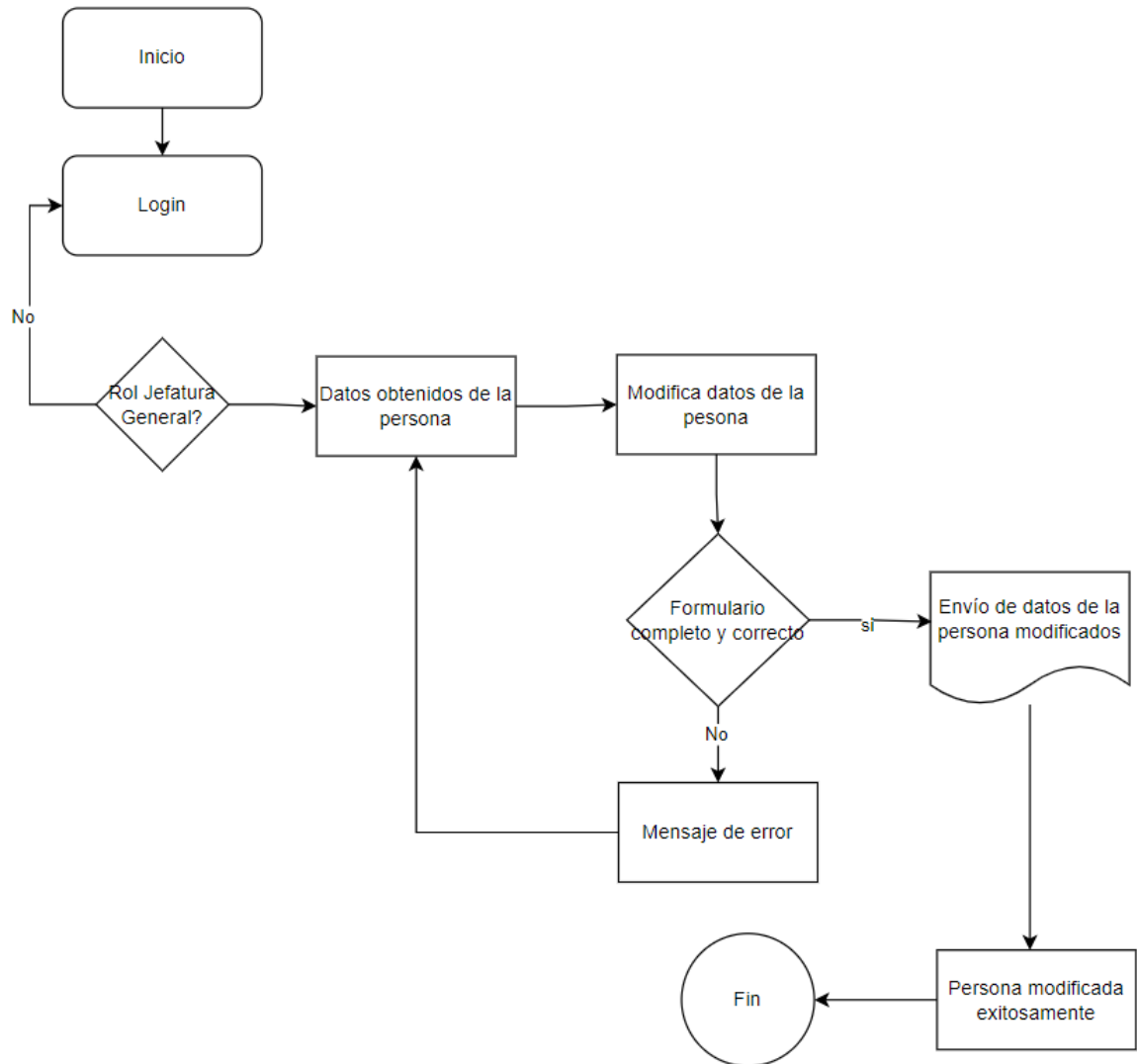
Fuente: Elaboración propia

Figura 39*Diseño de procesos – Generar liquidación*

Fuente: Elaboración propia

Figura 40*Diseño de procesos – Crear evaluación*

Fuente: Elaboración propia

Figura 41*Diseño de procesos – Mantenimiento persona*

Fuente: Elaboración propia

Diseño de salidas

En este apartado se muestran pantallas del sistema web usados para la salida de información de cada módulo.

Figura 42

Diseño de salida – Colaboradores

Nombre	ID colaborador	Fecha ingreso	Salario por Día	Departamento	Posición	Jefatura	Estado	Acciones
Carlos Luis Piedra	12	2024-03-01	€50,000.00	Software	Jefatura General	Carlos Luis	<input checked="" type="checkbox"/>	Editar Inactivar
Fran Perez	21	2023-02-01	€55,000.00	Software	Empleado	Carlos Luis	<input checked="" type="checkbox"/>	Editar Inactivar

Fuente: Elaboración propia

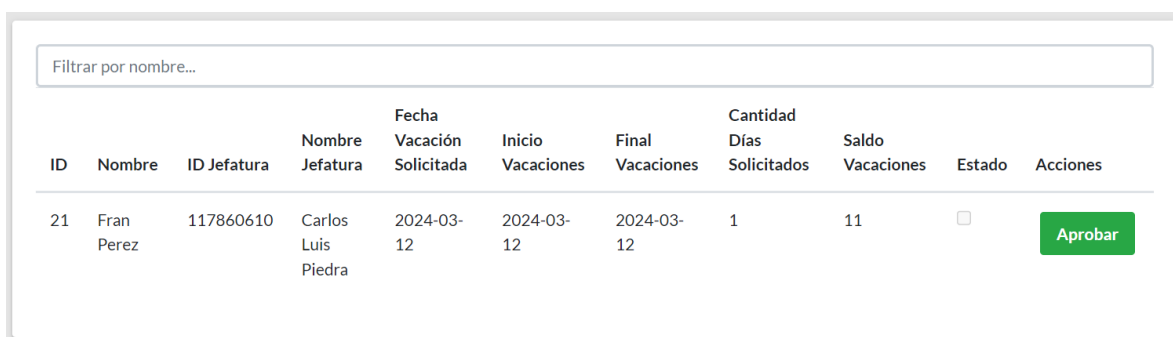
En la figura anterior, se muestra la salida de datos de colaboradores registrados y activos de la empresa. Se muestra así mismo el nombre del colaborador, su ID, fecha de ingreso, el salario por día, departamento, posición de trabajo, el jefe correspondiente del empleado y por último el estado.

Figura 43*Diseño de salida – Evaluaciones*


ID Colaborador	Nombre Colaborador	Fecha Calificación	Calificación
12	Carlos Luis Piedra Quesada	2024-03-15	10
21	Fran Perez Sandí	2024-03-12	8
12	Carlos Luis Piedra Quesada	2024-03-12	5
12	Carlos Luis Piedra Quesada	2024-03-11	25

Fuente: Elaboración propia

En la figura se muestra el listado de evaluaciones registradas de cada colaborador, el respectivo ID, el nombre del colaborador, la fecha calificación en la que se realizó y la calificación total obtenida de cada empleado.

Figura 44*Diseño de salida – Vacación*


ID	Nombre	ID Jefatura	Nombre Jefatura	Fecha Vacación Solicitada	Inicio Vacaciones	Final Vacaciones	Cantidad Días Solicitados	Saldo Vacaciones	Estado	Acciones
21	Fran Perez	117860610	Carlos Luis Piedra	2024-03-12	2024-03-12	2024-03-12	1	11	<input type="checkbox"/>	Aprobar

Fuente: Elaboración propia

Se muestra el listado de vacaciones registradas de los empleados, mostrando datos importantes como la fecha vacación solicitada, la fecha de inicio y final de vacaciones, cantidad de días solicitados, el saldo y el estado de la solicitud.

Figura 45*Diseño de salidas – Horas Extra*

ID	Nombre	ID Jefatura	Nombre Jefatura	Fecha de Horas Extras	Saldo	Descripción	Estado	Acciones
21	Fran Perez	117860610	Carlos Luis Piedra	2024-03-06	5	Cliente Bimbo	<input checked="" type="checkbox"/>	Editar Inactivar

Fuente: Elaboración propia

En la figura anterior se observa el listado de horas extras de colaboradores, horas extras realizadas por parte del jefe general.

Figura 46*Diseño de salidas – Solicitud de permisos*

ID	Nombre	ID Jefatura	Nombre Jefatura	Fecha Solicitud Realizada	Inicio Solicitud	Final Solicitud	Cantidad de Días	Tipo Solicitud	Descripción	Monto Goce	Estado	Acciones
21	Fran Perez	117860610	Carlos Luis Piedra	2024-03-12	2024-03-12	2024-03-15	4	Sin Goce de Salario	Primer permiso	€220,000.00	<input type="checkbox"/>	Activar

Fuente: Elaboración Propia

En la figura 46, se resalta el listado de solicitudes realizadas por los empleados, específicamente esta vista es de las solicitudes sin goce de salario, mostrando el monto de goce de la solicitud.

Figura 47*Diseño de salida – Incapacidades*

ID	Nombre	ID Jefatura	Nombre Jefatura	Inicio Incapacidad	Final Incapacidad	Cantidad Días	Descripción	Monto	Estado	Acciones
21	Fran Perez	117860610	Carlos Luis Piedra	2024-03-06	2024-03-07	2	Enfermedad	€55,000.00	<input type="checkbox"/>	Activar

Fuente: Elaboración Propia

Figura 48*Diseño de salida – Planillas*

Filtrar por nombre...							
ID	Nombre	Fecha Inicio Planilla	Fecha Final Planilla	Cantidad Días Total	Total Deducciones	Salario Bruto	Salario Neto
12	Carlos Luis Piedra	2024-03-01	2024-03-31	22	€134,470.00	€1,100,000.00	€965,530.00
21	Fran Perez	2024-03-01	2024-03-31	22	€157,207.00	€1,210,000.00	€1,052,793.00

Fuente: Elaboración propia

Figura 49*Diseño de salida – Aguinaldos*


Filtrar por nombre...				
ID	Nombre	Fecha Inicio	Fecha Final	Monto
12	Carlos Luis Piedra	2023-12-01	2024-11-30	€80,460.83
21	Fran Perez	2023-12-01	2024-11-30	€87,732.75

Fuente: Elaboración propia

Figura 50*Diseño de salida – Liquidaciones*

Filtrar por nombre...										
ID	Nombre	Fecha Ingreso	Fecha Salida	Motivo de Salida	Monto Cesantía	Tipo de Preaviso	Monto Preaviso	Monto Vacaciones	Monto Aguinaldo	Total Liquidación
12	Carlos Luis Piedra	2024-03-01	2024-04-01	Despido con responsabilidad patronal	€0.00	Preaviso a pagar total	€0.00	€0.00	€80,460.83	€80,460.83

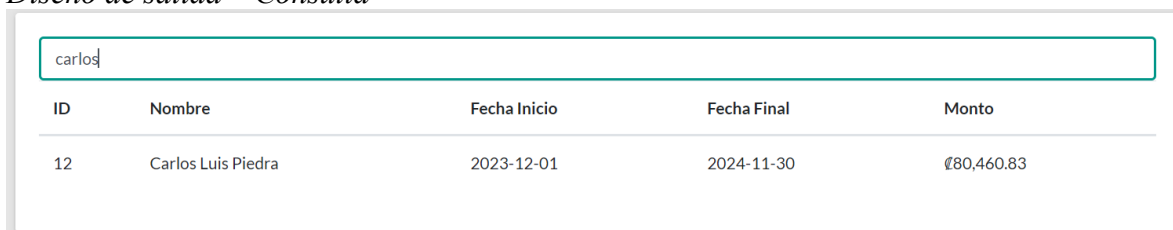
Fuente: Elaboración propia

Figura 51*Diseño de salida – Reportes*


The screenshot shows a web interface for a report. At the top right is a green button labeled 'Descargar PDF'. Below it is a search bar with the placeholder text 'Filtrar por nombre...'. The main content is a table with the following columns: Nombre, ID colaborador, Fecha ingreso, Salario por Día, Departamento, Posición, Jefatura, and Estado. There are two rows of data, both with a checked checkbox in the 'Estado' column.

Nombre	ID colaborador	Fecha ingreso	Salario por Día	Departamento	Posición	Jefatura	Estado
Carlos Luis Piedra	12	2024-03-01	€50,000.00	Software	Jefatura General		<input checked="" type="checkbox"/>
Fran Perez	21	2023-02-01	€55,000.00	Software	Empleado		<input checked="" type="checkbox"/>

Fuente: Elaboración propia

Figura 52*Diseño de salida – Consulta*


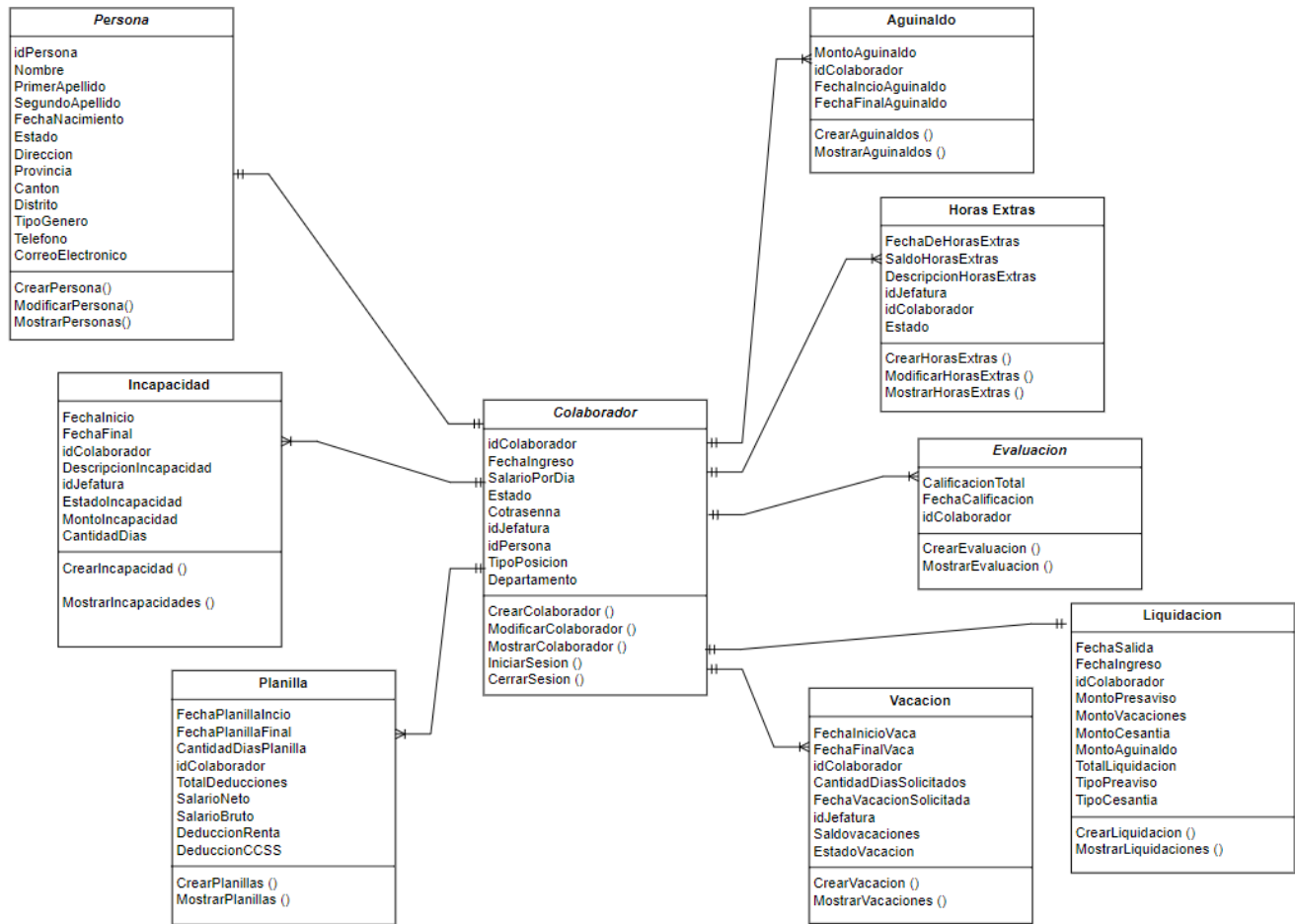
The screenshot shows a web interface for a query. At the top is a search bar containing the text 'carlos'. Below it is a table with the following columns: ID, Nombre, Fecha Inicio, Fecha Final, and Monto. There is one row of data.

ID	Nombre	Fecha Inicio	Fecha Final	Monto
12	Carlos Luis Piedra	2023-12-01	2024-11-30	€80,460.83

Fuente: Elaboración propia

Diagramas UML

En la siguiente figura, se muestra el diagrama de clases en el que se trabaja para este prototipo funcional realizado para la empresa Rolosa S.A.

Figura 53*Diagrama de clases*

Fuente: Elaboración Propia

Programación

Ya concluida toda la parte del diseño del prototipo funcional, a continuación, se muestran fragmentos de código como las entradas y salidas, procesos, validaciones y los módulos en el alcance:

Entradas y salidas

Figura 54

Entrada para colaboradores

```
[HttpPost]
[ValidateAntiForgeryToken]
//[CustomAuthorize(Roles = "Jefatura General")]
0 referencias
public ActionResult Create([Bind(Include = "idColaborador, FechaIngreso, SalarioPorDia, Estado, Contrasenna, idJefatura" +
", Persona_idPersona, TipoPosicion_TipoPosNombre, Departamento_NomDeparta")] colaborador colaborador)
{
    try
    {
        // Verificar si ya existe un colaborador con el mismo idPersona
        if (db.colaborador.Any(c => c.Persona_idPersona == colaborador.Persona_idPersona))
        {
            // Si ya existe, mostrar un mensaje de error y regresar a la vista
            TempData["ErrorMessage"] = "Ya existe un colaborador con la misma persona.";
            return RedirectToAction("Create");
        }

        if (ModelState.IsValid)
        {
            // Encriptar la contraseña antes de guardarla en la base de datos
            colaborador.Contrasenna = EncryptPassword(colaborador.Contrasenna);

            db.colaborador.Add(colaborador);
            db.SaveChanges();
            TempData["SuccessMessage"] = "Colaborador creado exitosamente.";
            return RedirectToAction("Create");
        }
    }
    catch (Exception)
    {
        TempData["ErrorMessage"] = "Ocurrió un error al intentar crear el colaborador.";
    }

    ViewBag.Persona_idPersona = new SelectList(db.persona, "idPersona", "Nombre", colaborador.Persona_idPersona);
    ViewBag.TipoPosicion_TipoPosNombre = new SelectList(db.tipoposicion, "TipoPosNombre", "TipoPosNombre", colaborador.TipoPosicion_TipoPosNombre);
    ViewBag.Departamento_NomDeparta = new SelectList(db.departamento, "NomDeparta", "NomDeparta", colaborador.Departamento_NomDeparta);
    return View(colaborador);
}
```

Fuente: Elaboración propia

Figura 55

Salida de colaboradores

```
[CustomAuthorize(Roles = "Jefatura General")]
0 referencias
public ActionResult ColaboradoresActivos()
{
    var activos = db.colaborador
        .Include(c => c.persona)
        .Include(c => c.tipoposicion)
        .Include(c => c.departamento)
        .Where(c => c.Estado == true);

    return View(activos.ToList());
}
```

Fuente: Elaboración propia

En las dos figuras anteriores se muestran fragmentos como referencia a entradas y salidas. En la figura 54, se representa cómo se ingresa a un colaborador nuevo, primeramente, valida si hay existe el mismo id de colaborador y el id de persona, si ya existe, el sistema muestra un mensaje de error y no permite guardar los datos. Posteriormente, en la salida, la figura 55 se refleja que solo se muestran los colaboradores activos.

Procesos

Figura 56

Proceso – Generar liquidación

```

[HttpPost]
[ValidateAntiForgeryToken]
[CustomAuthorize(Roles = "Jefatura General")]
0 referencias
public ActionResult Create([Bind(Include = "FechaPlanillaInicio, FechaPlanillaFinal, CantidadDiasPlanilla")] planilla planilla)
{
    try
    {
        // Verificar si ya existe una planilla con las mismas fechas de inicio y final
        if (db.planilla.Any(p => p.FechaPlanillaInicio == planilla.FechaPlanillaInicio &&
            p.FechaPlanillaFinal == planilla.FechaPlanillaFinal))
        {
            // Si ya existe, mostrar un mensaje de error y redirigir de vuelta a la vista
            TempData["ErrorMessage"] = "Ya ha creado planillas para este mes.";
            return View(planilla);
        }
        if (ModelState.IsValid)
        {
            DateTime fechaInicio = planilla.FechaPlanillaInicio;
            DateTime fechaFinal = planilla.FechaPlanillaFinal;
            int cantidadDiasPlanilla = planilla.CantidadDiasPlanilla;
            var colaboradoresActivos = db.colaborador
                .Where(c => c.Estado == true)
                .ToList();
            foreach (var colaborador in colaboradoresActivos)
            {
                // Invocar al procedimiento almacenado para calcular la planilla
                db.Database.ExecuteSqlCommand("EXEC CalcularPlanilla @Colaborador_idColaborador, @FechaPlanillaInicio, @FechaPlanillaFinal, @CantidadDiasPlanilla",
                    new SqlParameter("@Colaborador_idColaborador", colaborador.idColaborador),
                    new SqlParameter("@FechaPlanillaInicio", fechaInicio),
                    new SqlParameter("@FechaPlanillaFinal", fechaFinal),
                    new SqlParameter("@CantidadDiasPlanilla", cantidadDiasPlanilla));
            }
            TempData["SuccessMessage"] = "La planillas se han creado exitosamente."; // Mensaje de éxito
            return RedirectToAction("Create");
        }
    }
    catch (Exception)
    {
        TempData["ErrorMessage"] = "Ocurrió un error al intentar crear la planilla.";
    }
    return View(planilla);
}

```

Fuente: Elaboración propia

La figura anterior resalta el proceso de cómo está creado para poder generar las planillas, el sistema valida si ya existen las fechas ingresadas por parte del jefe general, si no hay existencias el sistema permite generar las planillas de manera masiva, solamente a todos los colaboradores activos de la empresa.

Validaciones

Figura 57

Validación – liquidaciones

```
[HttpPost]
[ValidateAntiForgeryToken]
[CustomAuthorize(Roles = "Jefatura General")]
0 referencias
public ActionResult Create([Bind(Include = "FechaSalida,Colaborador_idColaborador,Preaviso_TipoPreaviso,Cesantia_TipoCesantia")] Liquidacion liquidacion)
{
    if (ModelState.IsValid)
    {
        try
        {
            // Verificar si ya existe una liquidación con el mismo colaborador y fecha de salida
            if (db.Liquidacion.Any(l => l.Colaborador_idColaborador == liquidacion.Colaborador_idColaborador && l.FechaSalida == liquidacion.FechaSalida))
            {
                // Si ya existe, mostrar un mensaje de error y redirigir de vuelta a la vista
                TempData["ErrorMessage"] = "Ya ha creado una liquidación para este colaborador con la misma fecha de salida.";
                return RedirectToAction("Create");
            }

            // Llamar al procedimiento almacenado para calcular la liquidación
            db.Database.ExecuteSqlCommand("EXEC CalcularLiquidacion @Colaborador_idColaborador, @FechaSalida, @Preaviso_TipoPreaviso, @Cesantia_TipoCesantia",
                new SqlParameter("@Colaborador_idColaborador", liquidacion.Colaborador_idColaborador),
                new SqlParameter("@FechaSalida", liquidacion.FechaSalida),
                new SqlParameter("@Preaviso_TipoPreaviso", liquidacion.Preaviso_TipoPreaviso),
                new SqlParameter("@Cesantia_TipoCesantia", liquidacion.Cesantia_TipoCesantia));

            return RedirectToAction("Index");
        }
        catch (Exception ex)
        {
            ModelState.AddModelError("", "Error al calcular la liquidación: " + ex.Message);
        }
    }

    ViewBag.Colaborador_idColaborador = new SelectList(db.colaborador, "idColaborador", "idColaborador", liquidacion.Colaborador_idColaborador);
    ViewBag.Cesantia_TipoCesantia = new SelectList(db.cesantia, "TipoCesantia", "TipoCesantia", liquidacion.Cesantia_TipoCesantia);
    ViewBag.Preaviso_TipoPreaviso = new SelectList(db.preaviso, "TipoPreaviso", "TipoPreaviso", liquidacion.Preaviso_TipoPreaviso);
    return View(liquidacion);
}
```

Fuente: Elaboración propia

Para la parte de validaciones, se detalla el proceso en el sistema para validar si ya existe en la base de datos el excolaborador y fecha salida por parte del jefe general, si lo hay, el sistema muestra un error y no permite guardar los datos, caso contrario, finaliza la función completa.

Módulos

Tabla 67

Módulos del prototipo funcional

Nombre del problema	Descripción del problema	Nombre del módulo	Descripción del módulo
Desgaste laboral en el cálculo de planilla.	En la empresa actualmente al no tener un método que automatice este proceso de generar las planillas presenta mucho desgaste laboral por parte del departamento de Contabilidad, ya que	Generar planilla.	Se encarga de realizar el cálculo de las horas trabajadas diariamente por los trabajadores y luego determinará el monto de pago quincenal que se le va a pagar a cada empleado, además el salario tendrá las

	trabajan de forma manual.		deducciones de ley correspondientes, el salario bruto y neto, horas extra e incapacidades.
Inconsistencias en la gestión de las horas extras.	La empresa cuenta con inconsistencias en la gestión de las horas extras trabajadas de los empleados.	Gestionar horas extra.	<p>Este módulo se encargará de realizar el cálculo de las horas extras realizadas por los empleados, el cálculo se llevará a cabo de forma automática por el sistema. Sin embargo, en el caso de que haya horas extras trabajadas será necesaria la aprobación de la jefatura inmediatamente para que sean pagadas.</p> <p>La aprobación de horas extras será manejada por la jefatura inmediata, en una página donde podrán aprobar o reprobar dichas horas y brindar una justificación si así lo requiere el caso por vía sistema. Una vez aprobadas se agregarán al cálculo de pago de planilla correspondiente y si se aprueban las solicitudes se notificará tanto al empleado y al departamento de Recursos Humanos. El empleado podrá hacer la solicitud vía sistema.</p>
Falta de transparencia en el cálculo de incapacidades.	<p>En la empresa se enfrenta un desafío crítico relacionado con la trazabilidad en el proceso de gestión de incapacidades de los empleados.</p> <p>Actualmente, como el seguimiento de las incapacidades se realiza</p>	Cálculo de incapacidades.	Este módulo será el encargado de llevar el cálculo correcto de las incapacidades que se le tendrá que pagar a los colaboradores a final de mes, según lo presentado por el mismo este módulo será el personal de Recursos Humanos el

	<p>de manera manual, se ha generado es una falta de transparencia en todo el proceso.</p>		<p>encargado de llevar estas gestiones.</p> <p>Luego el sistema procederá a calcular automáticamente el monto a pagar al funcionario según los días de incapacidad presentados, por ejemplo, los primeros 3 días, la empresa reconocerá el 100% del subsidio, después del 3er día el sistema solo asignará un 40% del subsidio sobre el salario total de los 30 días del mes.</p>
<p>Pagos de más en cuanto a permisos de los colaboradores.</p>	<p>En la empresa se han rastreado que han realizado pagos de más en las planillas ya que no se lleva un control centralizado en cuanto a los permisos que solicitan los colaboradores con o sin goce salarial y se ha detectado que en ocasiones a los funcionarios se les deposita el pago de la quincena completa aun habiendo sacado permisos sin goce salarial.</p>	<p>Gestionar permisos.</p>	<p>Este módulo será el encargado de aceptar los permisos con goce o sin goce salarial de los colaboradores que lo soliciten por vía sistema, y a su vez realizar el cálculo correspondiente restando estos días en la planilla quincenal de acuerdo con los días que se otorgarán a cada colaborador según acuerdo con la jefatura inmediata. Tanto en estas solicitudes y aprobaciones se hacen por medio vía sistema, además, si se aprueba se le notifica al empleado y también al departamento de Recursos Humanos.</p>
<p>Irregularidad en el control de las peticiones y el saldo de las vacaciones disponibles.</p>	<p>La empresa presenta dificultad en realizar las solicitudes de permisos y la consulta de días disponibles o utilizados ya que no se maneja de una manera inmediata con las</p>	<p>Gestionar vacaciones.</p>	<p>El fin de este módulo es adquirir un manejo óptimo, aplicando de manera inmediata cada petición de funcionario; así mismo, requiere la autorización del departamento de jefatura</p>

	solicitudes y así mismo las aprobaciones de estas.		inmediata por vía sistema y si se aprueba la solicitud se le notifica al empleado y también al departamento de Recursos Humanos, un detalle que tiene este módulo es que no permite que ningún colaborador quede con un saldo negativo de vacaciones y por último tener un control eficiente en la planilla. Los empleados harán la solicitud por vía sistema.
Desgaste laboral considerable y falta de transparencia para los empleados del proceso.	En la empresa presenta un notorio desgaste laboral. Además, los empleados no tienen una transparencia para poder verificar de manera fácil y accesible cuánto aguinaldo les corresponde según su acumulado de servicio.	Manejo de aguinaldo	Este módulo se encargará de realizar el cálculo automatizado del aguinaldo de todos los empleados, sumando los meses laborados.
Gran inversión de tiempo	En la empresa presenta una inversión de tiempo considerable para poder gestionar la liquidación de cada empleado.	Gestionar liquidación.	Este módulo se encargará de la suma correspondiente de cada funcionario de la empresa desde el primer día laborando para la empresa.
Inconsistencia en la medición del desempeño de los empleados	Dificultad en evaluar y llevar un registro de la actuación de los empleados en diferentes aspectos de su trabajo.	Evaluación de colaboradores	Este módulo se encarga en permitir a los jefes de departamento evaluar el rendimiento de los empleados en diferentes rubros, así mismo calcular automáticamente el porcentaje obtenido en cada uno de ellos.

	Mantenimientos.	Este módulo se encargará de realizar el borrado, inserción, modificación, actualización de datos.
	Consultas.	Este módulo se encargará de generar información proporcionada de las diferentes tablas.
	Reportes.	Este módulo se encargará de generar información proporcionada de las diferentes tablas y procesos, pero con un formato específico, según lo solicite el usuario. Podrá ser impreso o por pantalla.
	Seguridad	Este módulo se encargará de realizar la autenticación de contraseñas y definición de perfiles.

Fuente: Elaboración Propia

Pruebas

En esta sección se detalla una serie de pruebas del prototipo funcional, mostrando el detalle de las pruebas realizadas.

Tabla 68

Prueba – Iniciar sesión

Caso de prueba #1	
Módulo por probar:	Inicio de sesión
Objetivo:	Comprobación de datos erróneos en la inserción de datos iniciar sesión.
Resultado esperado:	Mostrar mensaje de error y no permitir el ingreso.

Resultado obtenido:	El sistema muestra un mensaje de error y no permite el ingreso al sistema
----------------------------	---

Fuente: Elaboración propia

Tabla 69

Prueba – Primer fecha aguinaldo

Caso de prueba #2	
Módulo por probar:	Aguinaldos
Objetivo:	Comprobar en que no se seleccionó la fecha inicio de aguinaldo y mostrar un error.
Resultado esperado:	El sistema deber mostrar que debe seleccionar la fecha inicio de aguinaldo.
Resultado obtenido:	Muestra el error, recalando de que debe seleccionar una fecha inicio para generar los aguinaldos y no generó los aguinaldos.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 70

Prueba – Fecha final de aguinaldo

Caso de prueba #3	
Módulo por probar:	Aguinaldos
Objetivo:	Comprobar en que no se seleccionó la fecha final de aguinaldo y mostrar un error.
Resultado esperado:	El sistema debe mostrar capacidad de selección de la fecha final de aguinaldo.
Resultado obtenido:	Muestra el error, recalando que debe seleccionar una fecha final para generar los aguinaldos y no generó los aguinaldos.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 71

Prueba – Existencia de mismas fechas de aguinaldos

Caso de prueba #4	
Módulo por probar:	Aguinaldos
Objetivo:	Mostrar alerta de error al seleccionar fechas ya existentes en la base de datos.

Resultado esperado:	Mostrar la alerta y no generar los aguinaldos.
Resultado obtenido:	Prueba exitosa, mostrando el error y no generó los aguinaldos.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 72

Prueba – Ingreso correcto en evaluación

Caso de prueba #5	
Módulo por probar:	Evaluaciones
Objetivo:	Ingreso de datos correctos, mostrar mensaje de éxito y guardar la evaluación.
Resultado esperado:	Mostrar el mensaje de éxito y guardar la nueva evaluación.
Resultado obtenido:	Prueba exitosa, mostrando el mensaje de éxito y el ingreso de la evaluación.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 73

Prueba – Datos existentes en evaluación

Caso de prueba #6	
Módulo por probar:	Evaluaciones
Objetivo:	Ingresar datos ya existentes, en los campos de selección de fecha y de colaborador.
Resultado esperado:	Mostrar error y no seguir con la función.
Resultado obtenido:	Muestra el error, alertando la existencia de los mismos campos y no permite guardarlos.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 74

Prueba – Sin seleccionar la fecha para la evaluación

Caso de prueba #7	
Módulo por probar:	Evaluaciones
Objetivo:	Comprobar en que no se seleccionó la fecha para la evaluación y mostrar un error.

Resultado esperado:	El sistema debe mostrar que puede seleccionar una fecha para crear la evaluación.
Resultado obtenido:	Muestra el error, recalando que debe seleccionar una fecha para generar la evaluación y no generó la evaluación.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 75

Prueba – Sin selección de fecha en horas extras

Caso de prueba #8	
Módulo por probar:	Horas Extras
Objetivo:	Comprobar en que no se seleccionó la fecha de horas extra y mostrar un error.
Resultado esperado:	El sistema debe mostrar alerta y no ingresar los datos.
Resultado obtenido:	Muestra el error, recalando de que debe seleccionar una fecha para generar las horas extras y no las generó.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 76

Prueba – Existencia de los mismos datos

Caso de prueba #9	
Módulo por probar:	Horas extra
Objetivo:	Ingresar datos existentes en los campos de fecha y colaborador.
Resultado esperado:	Mostrar alerta y no ingresar los datos.
Resultado obtenido:	Muestra la alerta de la existencia de los mismos datos, sin ingresarlos a la base de datos.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 77*Prueba – Datos nuevos en horas extras*

Caso de prueba #10	
Módulo por probar:	Horas extra
Objetivo:	Ingreso de datos correctos, mostrar mensaje de éxito y guardar las horas extra.
Resultado esperado:	Mostrar el mensaje de éxito y guardar las nuevas horas extra.
Resultado obtenido:	Prueba exitosa, mostrando el mensaje de éxito y el ingreso de las horas extra.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 78*Prueba – Incapacidad validación fechas futuras*

Caso de prueba #11	
Módulo por probar:	Incapacidad
Objetivo:	El sistema no debe tener opción de seleccionar fechas futuras.
Resultado esperado:	No tener posibilidad de seleccionar fechas futuras.
Resultado obtenido:	Las fechas futuras a la fecha actualidad están bloqueadas, sin poder seleccionar, solamente fechas pasadas a la actualidad.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 79*Prueba – Validación de fechas registradas*

Caso de prueba #12	
Módulo por probar:	Incapacidad
Objetivo:	Valida si el colaborador selecciona las mismas fechas que ya ha seleccionado en una incapacidad anterior.
Resultado esperado:	Mostrar error y no permitir guardar la incapacidad.

Resultado obtenido:	Muestra alerta de que ya ha seleccionado una incapacidad con las mismas fechas y no guardar la incapacidad.
----------------------------	---

Fuente: Elaboración propia

Tabla 80

Prueba – Tipo enfermedad en incapacidad

Caso de prueba #13	
Módulo por probar:	Incapacidad
Objetivo:	Realizar cálculo en las incapacidades por enfermedad.
Resultado esperado:	Cálculo correcto al solicitar 3 días de incapacidad por enfermedad.
Resultado obtenido:	Resultado exitoso, obteniendo lo que el empleado gana en tres días y dividiéndolo por el 50%.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 81

Prueba – Campos requeridos en liquidación

Caso de prueba #14	
Módulo por probar:	Liquidación
Objetivo:	Validar todos los campos seleccionados
Resultado esperado:	Si hay un campo sin completar mostrar alerta.
Resultado obtenido:	Resultado satisfactorio, muestra la alerta de que el campo es requerido.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 82*Prueba – Cálculo de preaviso*

Caso de prueba #15	
Módulo por probar:	Liquidación
Objetivo:	Selección y cálculo automatizado para obtener el monto del preaviso.
Resultado esperado:	Cálculo correcto para obtener el monto de preaviso.
Resultado obtenido:	Cálculo y prueba exitosa, reflejando el monto de preaviso para el expleado.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 83*Prueba – Cálculo de Cesantía*

Caso de prueba #16	
Módulo por probar:	Liquidación
Objetivo:	Selección y cálculo automatizado para obtener el monto de cesantía.
Resultado esperado:	Cálculo correcto para obtener el monto de cesantía.
Resultado obtenido:	Cálculo y prueba exitosa, reflejando el monto de cesantía para el expleado.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 84*Prueba – Planillas a empleados activos*

Caso de prueba #17	
Módulo por probar:	Planilla
Objetivo:	Generar planillas de manera masiva solo a empleados activos.
Resultado esperado:	Observar los campos completos de las planillas registradas.
Resultado obtenido:	Prueba exitosa, generando las planillas a solo los colaboradores activos.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 85*Prueba – Deducción Renta*

Caso de prueba #18	
Módulo por probar:	Planilla
Objetivo:	Realizar los cálculos de renta bajo la tabla que rige el MTSS.
Resultado esperado:	Obtener el monto de renta.
Resultado obtenido:	Prueba exitosa, muestra el monto de renta.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 86*Prueba – Deducción CCSS*

Caso de prueba #19	
Módulo por probar:	Planilla
Objetivo:	Realizar los cálculos del porcentaje que rige la CCSS para todos los empleados.
Resultado esperado:	Obtener el monto de deducción.
Resultado obtenido:	Prueba exitosa, muestra el monto de deducción de la CCSS para todos los empleados activos.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 87*Prueba – Requerimiento de los campos en solicitudes*

Caso de prueba #20	
Módulo por probar:	Solicitudes.
Objetivo:	Validar si se completaron los campos requeridos.
Resultado esperado:	Mostrar alerta en los campos incompletos
Resultado obtenido:	Resultado satisfactorio, muestra que todos los campos son requeridos.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 88*Prueba – Solicitud sin goce*

Caso de prueba #21	
Módulo por probar:	Solicitudes
Objetivo:	Generar el cálculo correcto cuando el empleado solicita un permiso sin goce de salario.
Resultado esperado:	Mostrar el monto goce del cálculo correspondiente.
Resultado obtenido:	Prueba exitosa, muestra el monto correcto para el empleado.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 89*Prueba – Solicitud con goce*

Caso de prueba #22	
Módulo por probar:	Solicitudes.
Objetivo:	Comprobar la selección de la solicitud con goce.
Resultado esperado:	Observar el monto goce igual a cero.
Resultado obtenido:	Resultado exitoso, al solicitar un permiso con goce no se realiza ningún cálculo.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 90*Prueba – Saldo vacación*

Caso de prueba #23	
Módulo por probar:	Vacación
Objetivo:	Validar si el empleado tiene un año de antigüedad.
Resultado esperado:	Mostrar un saldo de doce días de vacaciones.

Resultado obtenido:	Prueba exitosa, un empleado con un año de antigüedad se le muestra el saldo de doce días de vacaciones.
----------------------------	---

Fuente: Elaboración propia

Tabla 91

Prueba – Saldo igual a cero

Caso de prueba #24	
Módulo por probar:	Vacación
Objetivo:	Validar el saldo de días de vacaciones
Resultado esperado:	Mostrar una alerta y permite realizar la solicitud.
Resultado obtenido:	Resultado satisfactorio, el sistema muestra una alerta y no permite hacer la solicitud.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 92

Prueba – Saldo menor a días solicitados

Caso de prueba #25	
Módulo por probar:	Vacación
Objetivo:	Validar si el saldo es menor a cantidad días solicitados.
Resultado esperado:	Mostrar una alerta y no permitir realizar la solicitud.
Resultado obtenido:	Prueba exitosa, muestra una alerta de que no tiene saldo suficiente para poder realizar la solicitud.

Fuente: Elaboración propia

REFERENCIAS

- A, D. (04 de 09 de 2017). *Ubunlog*. Obtenido de <https://ubunlog.com/mysql-workbench-bases-datos/>
- Álvarez, C. A. (2011). Obtenido de <https://www.uv.mx/rmipe/files/2017/02/Guia-didactica-metodologia-de-la-investigacion.pdf>
- Arimetrics. (s.f.). Obtenido de <https://www.arimetrics.com/glosario-digital/software>
- Babu, R. (29 de julio de 2019). Obtenido de <https://www.sqlshack.com/sql-server-stored-procedures-for-beginners/>
- Bipasha, N. (29 de 10 de 2022). *Geefflare*. Obtenido de <https://geekflare.com/es/mysql-workbench-introduction/>
- Chris, K. (26 de 01 de 2023). *freeCodeCamp*. Obtenido de <https://www.freecodecamp.org/espanol/news/que-es-html-definicion-y-significado-de-lenguaje-de-marcado-de-hipertexto/>
- Cristancho, F. (08 de 02 de 2022). *Talently Blog*. Obtenido de <https://talently.tech/blog/que-es-un-framework-en-programacion/>
- Danysoft, A. G. (s.f.). *Danysoft*. Obtenido de <https://www.danysoft.com/estaticos/free/aspnet.pdf>
- Edraw. (16 de 03 de 2023). *wondershare*. Obtenido de <https://www.edrawsoft.com/es/software-architecture.html#:~:text=La%20arquitectura%20del%20software%20hace,negocio%20y%20capa%20de%20datos.>
- Epitech. (30 de 06 de 2022). Obtenido de <https://www.epitech-it.es/que-es-programar/>
- Española, R. A. (2022). Obtenido de <https://dle.rae.es/requisito>
- FasterCapital. (17 de 10 de 2023). Obtenido de <https://fastercapital.com/es/contenido/Prototipo-de-software.html>
- Gamarra, G. (26 de 07 de 2023). *Factorial*. Obtenido de <https://factorialhr.es/blog/que-son-recursos-humanos-definicion/>
- Granollers, T. (30 de 07 de 2014). *Universidad de Lleida*. Obtenido de <https://mpiua.invid.udl.cat/prototipos-software/>
- Intef. (s.f.). Obtenido de https://formacion.intef.es/tutorizados_2013_2019/pluginfile.php/43654/mod_imscp/content/5/qu_significa_analizar.html
- Jurídica, S. C. (s.f.). Obtenido de <http://www.pgrweb.go.cr>
- Másters, T. y. (2023). Obtenido de <https://tesisymasters.mx/variable/>

- Microsoft. (17 de 03 de 2023). Obtenido de <https://learn.microsoft.com/es-es/office/troubleshoot/access/database-normalization-description>
- Microsoft. (15 de 02 de 2023). Obtenido de <https://learn.microsoft.com/es-es/dotnet/csharp/tour-of-csharp/>
- RedHat. (10 de 05 de 2022). Obtenido de <https://www.redhat.com/es/topics/automation#:~:text=La%20automatizaci3n%20consiste%20en%20usar,lleven%20a%20cabo%20tareass%20repetitivas.>
- Santander. (s.f.). Obtenido de <https://www.bancosantander.es/glosario/integridad-seguridad-online>
- Santos, D. (2022). *HunSpot*. Obtenido de <https://blog.hubspot.es/marketing/recoleccion-de-datos>
- Solís, L. D. (07 de 05 de 2019). *investigalia*. Obtenido de <https://investigaliacr.com/investigacion/el-enfoque-de-investigacion-la-naturaleza-del-estudio/>
- Team, K. (27 de 01 de 2023). *KeepCoding*. Obtenido de <https://keepcoding.io/blog/que-es-mysql-workbench/#:~:text=encontrar%20factores%20como%3A-,Modelado%20de%20datos,un%20alto%20nivel%20de%20complejidad.>
- Testing, G. (2018). Obtenido de <https://ahorasomos.izertis.com/globetesting/pruebas-exhaustivas/#:~:text=Pruebas%20exhaustivas%20son%20pruebas%20con,valores%20de%20entrada%20y%20precondiciones.>
- UE. (04 de marzo de 2022). *Universidad Europea*. Obtenido de <https://universidadeuropea.com/blog/lenguaje-programacion-sql/>