

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

**TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN PARA OPTAR POR EL GRADO DE  
BACHILLERATO EN INGENIERÍA EN INFORMÁTICA**

**PROTOTIPO FUNCIONAL PARA LA GESTIÓN DEL RECURSO HUMANO DE LA  
ASOCIACIÓN CRISTIANA IMPACT, UBICADA EN DESAMPARADOS**

**ERICK DANIEL AGÜERO SERRANO  
AUTOR**

**MBD. OLMAN NÚÑEZ PERALTA  
TUTOR**

**Sede Central**

**JULIO, 2024**

## **DEDICATORIA**

Dedico este logro, fruto de años de esfuerzo y dedicación, a Dios Todopoderoso. Gracias, Señor, por tu guía constante, por fortalecer mi espíritu en los momentos difíciles y por concederme la sabiduría y el valor necesarios para alcanzar esta meta. Tu amor y gracia han sido mi luz y mi refugio, y sin Ti, nada de esto hubiera sido posible. A Ti, Señor, toda la gloria y el honor. Y a mis padres, Juan Carlos Agüero Hernández y Hannia Serrano Venegas quienes con amor me han educado y formado con los mejores principios, dándome siempre el apoyo que necesito.

## AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, quiero agradecer a Dios, por su infinita sabiduría y guía, que me ha permitido llegar hasta este momento tan significativo en mi vida. Su amor y misericordia han sido mi fortaleza y mi inspiración en cada paso de este camino.

A mis padres, Juan Carlos Agüero Hernández y Hannia Serrano Venegas, les debo todo lo que soy. Gracias por su amor incondicional, su apoyo constante y por creer en mí incluso cuando yo dudaba. Sus sacrificios y enseñanzas han sido el cimiento sobre el cual he construido mis sueños.

A la Directora de la Escuela de Ingeniería Informática, Olda Bustillos Ortega, quiero expresar mi más sincero agradecimiento por su liderazgo y dedicación. Su compromiso con la excelencia académica y su apoyo han sido cruciales en mi formación.

A mi profesor tutor, Olman Núñez Peralta, le agradezco por su guía, paciencia y por compartir su vasto conocimiento conmigo. Su orientación ha sido invaluable y ha jugado un papel fundamental en mi desarrollo profesional y personal.

A todos mis profesores, les extiendo mi gratitud por impartirme no solo conocimientos, sino también valores y principios que me acompañarán siempre. Su pasión por la enseñanza y su compromiso con los estudiantes han dejado una huella imborrable en mi vida.

Finalmente, a mis compañeros y en especial a Isis Rodríguez, Janick Cisneros y Alejandro Montero, gracias por cada momento compartido, por las risas, las largas horas de estudio y por ser parte de esta inolvidable travesía. Juntos hemos superado desafíos y construido recuerdos que siempre llevaré conmigo.

## CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO .....	13
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN .....	14
Objetivos .....	14
Objetivo General. ....	14
Objetivos Específicos.....	14
Justificación.....	14
Viabilidad Técnica.....	14
Viabilidad Operativa. ....	15
Viabilidad Económica. ....	16
Viabilidad Legal. ....	18
Proyecciones.....	18
Alcance Funcional.....	19
Alcance Metodológico. ....	21
Alcance Tecnológico. ....	22
CAPÍTULO II: MARCO REFERENCIAL.....	24
Importancia de la Gestión de Recursos Humanos.....	24
Elementos de la gestión del Recurso Humano .....	25
Importancia de la Automatización de un Sistema de Recursos Humanos .....	31
Concepto de prototipo .....	31
Fases del desarrollo de un sistema automatizado.....	32
Fase de diseño .....	34
Fase de programación.....	37
Fase de pruebas. ....	38
Fase de implantación.....	39
Arquitectura de Software .....	39
Definición de Arquitectura de Software.....	39
Arquitectura de sitios web.....	40
Patrones de Diseño de Software.....	41
Patrones de Arquitectura .....	42
Patrones de Diseño .....	43

Diseño de Software .....	45
Diseño de procesos .....	46
Modelado de Sistemas.....	46
Diagramas UML.....	48
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO .....	50
Enfoques de Investigación .....	50
Enfoque cuantitativo .....	50
Enfoque cualitativo .....	50
Enfoque mixto .....	51
Enfoque de la investigación Seleccionado .....	51
Tipos de Investigación.....	52
Investigación descriptiva.....	52
Investigación exploratoria .....	52
Investigación explicativa.....	52
Tipo de Investigación Seleccionado.....	53
Fuentes Primarias .....	54
Fuentes Secundarias .....	54
Fuentes Terciarias.....	54
Variables .....	55
Variables Conceptuales .....	55
Variables Operacionales .....	55
Variables Instrumentales .....	55
Instrumentos de recolección de datos.....	57
Entrevista.....	57
Observación directa.....	57
Proceso para la recolección y análisis de datos.....	58
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS .....	59
Entrevista.....	59
Observación Directa.....	59
Resultados obtenidos.....	60
Procesos de Cálculo de Planilla .....	60

Cálculo y Pago del Aguinaldo.....	62
Gestión de Permisos .....	63
Gestión de Incapacidades .....	63
Gestión de Horas Extras .....	64
Evaluación del Desempeño .....	65
Control de Asistencias.....	66
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	68
Conclusiones .....	68
Recomendaciones.....	70
Capacitación Del Personal .....	70
Soporte Técnico.....	71
Actualización Y Mantenimiento.....	71
Evaluación.....	72
CAPÍTULO VI: PROPUESTA .....	73
Requerimientos funcionales .....	73
REQ001 – Proceso de validación en el sistema .....	73
REQ002 – Proceso de cálculo de planilla .....	74
REQ003 – Proceso de gestión de vacaciones.....	74
REQ004 – Proceso de gestión de pago de aguinaldo.....	75
REQ005 – Proceso de gestión de pago de aguinaldo.....	76
REQ006 – Proceso de gestión de incapacidades.....	76
REQ007 – Proceso de gestión de horas extras .....	77
REQ008 – Proceso de evaluación del desempeño del empleado.....	78
REQ009 – Proceso de control de asistencias de los colaboradores .....	78
REQ010 – Proceso de mantenimiento de información en el sistema .....	79
REQ011 – Proceso de consulta de información en el sistema .....	80
REQ012 – Proceso de generación de informes en el sistema .....	80
Análisis.....	81
Análisis Del Software Por Desarrollar .....	82
Módulo de Cálculo de Planilla.....	82
Módulo de Gestión de Vacaciones .....	82

Módulo de Gestión de Pago de Aguinaldo.....	82
Módulo de Gestión de Permisos.....	82
Módulo de Gestión de Incapacidades.....	82
Módulo de Gestión de Horas Extras .....	83
Módulo de Evaluación del Empleado .....	83
Módulo de Control de Asistencias .....	83
Módulo de Mantenimiento .....	83
Módulo de Consultas.....	83
Módulo de Reportes .....	83
Módulo de Seguridad .....	84
Análisis detallado del hardware requerido .....	84
Análisis Del Hardware Requerido Para La Programación.....	84
Software requerido para la programación .....	85
Análisis de los elementos relacionados con las telecomunicaciones para el funcionamiento del sistema.....	85
Conocimiento básico necesario por el recurso humano para operar el sistema .....	87
Casos de Uso .....	89
Diseño.....	103
Arquitectura del sistema.....	103
Arquitectura de software .....	104
Diseño de entradas .....	105
Diseño de salidas.....	107
Diseño de base de datos .....	109
Diccionario de datos.....	110
Diseño de Procesos.....	126
Diagramas UML.....	132
Diagrama de Clases.....	132
Programación .....	132
Entradas.....	133
Salidas .....	133
Procesos.....	135

Validaciones .....	137
Pruebas .....	138
REFERENCIAS .....	143
APÉNDICES.....	145
Apéndice 1.....	145
Apéndice 2.....	147

## TABLAS

Tabla 1: Viabilidad técnica software. ....	15
Tabla 2: Costo del desarrollo del prototipo. ....	17
Tabla 3: Costos del hardware y software. ....	17
Tabla 4: Variables. ....	56
Tabla 5: Matriz de requerimientos funcionales. ....	81
Tabla 6: Hardware requerido para la programación. ....	84
Tabla 7: Software requerido para la programación. ....	85
Tabla 8: Elementos relacionados para telecomunicaciones. ....	86
Tabla 9: Conocimiento básico del recurso humano. ....	87
Tabla 10: Caso de uso generar planilla. ....	89
Tabla 11: Caso de uso solicitar y aprobar vacaciones. ....	90
Tabla 12: Caso de uso solicitar y aprobar permisos. ....	91
Tabla 13: Caso de uso generar pago de aguinaldo. ....	93
Tabla 14: Caso de uso registrar incapacidad. ....	94
Tabla 15: Caso de uso solicitar y aprobar horas extra. ....	95
Tabla 16: Caso de uso evaluar desempeño del empleado. ....	96
Tabla 17: Caso de uso registrar asistencia. ....	97
Tabla 18: Caso de uso ingresar nueva información. ....	98
Tabla 19: Caso de uso consultar consultas. ....	99
Tabla 20: Caso de uso generar reportes. ....	100
Tabla 21: Caso de uso cambiar contraseña. ....	101
Tabla 22: Tabla_AcciónPersonal. ....	111
Tabla 23: Tabla_Aguinaldo. ....	111
Tabla 24: Tabla_Asignaciones. ....	112
Tabla 25: Tabla_Asignaciones_has_planilla. ....	112
Tabla 26: Tabla_Asistencia. ....	113
Tabla 27: Tabla_Colaborador. ....	113
Tabla 28: Tabla_CatalogoDia. ....	114
Tabla 29: Tabla_Correo. ....	114
Tabla 30: Tabla_Deducciones. ....	115

Tabla 31: Tabla_Deducciones_has_colaborador. ....	115
Tabla 32: Tabla_Deducciones_has_planilla. ....	116
Tabla 33: Tabla_Evaluación. ....	116
Tabla 34: Tabla_horario. ....	117
Tabla 35: Tabla_incapacidades. ....	117
Tabla 36: Tabla_Jefatura. ....	118
Tabla 37: Tabla_Jornada. ....	118
Tabla 38: Tabla_Marcas. ....	119
Tabla 39: Tabla_Permisos. ....	119
Tabla 40: Tabla_Persona. ....	120
Tabla 41: Tabla_Planilla. ....	120
Tabla 42: Tabla_puesto. ....	121
Tabla 43: Tabla_RolDeUsuario. ....	121
Tabla 44: Tabla_TipoCorreo. ....	122
Tabla 45: Tabla_tipoMarca. ....	122
Tabla 46: Tabla_tipoPermiso. ....	123
Tabla 47: Tabla_tipoIncapacidad. ....	123
Tabla 48: Tabla_tipoJornada. ....	124
Tabla 49: Tabla_Usuario. ....	124
Tabla 50: Tabla_Vacaciones. ....	125
Tabla 51: Tabla_HorasExtra. ....	125

## FIGURAS

Figura 1: Arquitectura cliente - servidor. ....	40
Figura 2: Arquitectura de un sitio web. ....	41
Figura 3: Patrón de diseño builder. ....	42
Figura 4: Arquitectura de microservicios. ....	43
Figura 5: Patrón de diseño state. ....	44
Figura 6: Modelo Vista-Controlador. ....	45
Figura 7: Modelado de Sistemas. ....	47
Figura 8: Diagrama de actividades. ....	49
Figura 9: Cálculo de planilla. ....	60
Figura 10: Gestión de vacaciones. ....	61
Figura 11: Cálculo y Pago del Aguinaldo. ....	62
Figura 12: Gestión de permisos. ....	63
Figura 13: Gestión de incapacidades. ....	64
Figura 14: Gestión de horas extras. ....	65
Figura 15: Evaluación del desempeño. ....	66
Figura 16: Control de asistencias. ....	67
Figura 17: Diagrama caso de uso prototipo para la gestión del recurso humano. ....	102
Figura 18: Arquitectura del sistema. ....	103
Figura 19: Arquitectura de software. ....	104
Figura 20: Diseño de entrada inicio de sesión. ....	105
Figura 21: Diseño de entrada para crear colaborador. ....	106
Figura 22: Diseño de entrada para solicitar horas extra. ....	106
Figura 23: Diseño de entrada de evaluación de empleado. ....	107
Figura 24: Diseño de entrada para crear departamento. ....	107
Figura 25: Diseño de salida de planilla. ....	108
Figura 26: Diseño de salida lista de evaluaciones. ....	108
Figura 27: Diseño de salida de departamentos creados. ....	108
Figura 28: Diseño de salida de solicitud de permisos. ....	109
Figura 29: Diseño de salida de aguinaldo. ....	109
Figura 30: Diagrama diseño de base de datos. ....	110

Figura 31: Diseño de proceso del cálculo de planilla.....	126
Figura 32: Proceso de gestión de vacaciones. ....	126
Figura 33: Proceso de gestión de pago de aguinaldo. ....	127
Figura 34: Proceso de gestión de permisos. ....	127
Figura 35: Proceso de gestión de incapacidades. ....	128
Figura 36: Proceso de gestión de horas extras. ....	129
Figura 37: Proceso de evaluación del empleado. ....	129
Figura 38: Proceso de mantenimiento de información.....	130
Figura 39: Proceso de consultas. ....	130
Figura 40: Proceso de generación de reportes.....	131
Figura 41: Proceso de seguridad. ....	131
Figura 42: Diagrama de clases. ....	132
Figura 43: Vista de entrada para crear colaborador. ....	133
Figura 44: Vista de salida de permisos.....	134
Figura 45: Proceso para solicitar vacaciones. ....	135
Figura 46: Proceso para generar planilla.....	135
Figura 47: Proceso para aprobar vacaciones. ....	136
Figura 48: Proceso para aprobar permisos. ....	136
Figura 49: Proceso para solicitar incapacidad.....	137
Figura 50: Validaciones para crear usuario. ....	137

## RESUMEN EJECUTIVO

El objetivo del proyecto es crear un prototipo funcional para el sistema de gestión de recursos humanos en la Asociación Cristiana de Impacto. El prototipo se enfocará en la integración de varios módulos enfocados en los aspectos más importantes para una correcta gestión del recurso humano, como el cálculo de planilla, vacaciones, permisos, incapacidades, etc. El objetivo general del proyecto es: Desarrollar un prototipo viable para la gestión de los recursos humanos en la Asociación Cristiana Impact, utilizando las herramientas de desarrollo al integrar los diversos módulos ya identificados.

Para alcanzar el objetivo general, se ha considerado un enfoque cualitativo que satisfaga la necesidad de explorar a fondo las experiencias, percepciones y procesos que se encuentran en la organización. Este enfoque lo permite para tener una percepción detallada del tipo de problemas que los colaboradores de la organización en cuestión enfrentan.

La investigación explicativa se ha señalado como la mejor manera a través de la cual se pueden abordar y analizar los problemas que enfrenta la gestión de recursos humanos de la organización. Con este tipo de investigación, se puede mapear exactamente los problemas en cuestión y trazar soluciones prácticas que satisfagan las necesidades de la organización en cuestión. El desarrollo de este prototipo ha facilitado procesos administrativos sin errores y una eficiencia de operación mejorada.

Para un uso continuo efectivo del sistema, se requiere apoyo técnico continuo y capacidad intermitente para los usuarios. Esto puede hacerse capacitando bien a la fuerza de trabajo para usar todas las características de la tecnología, y asegurándose de que los problemas técnicos sean tratados en tiempo hábil para que no haya interrupciones en las operaciones ni insatisfacción entre los empleados.

## CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

### Objetivos

#### **Objetivo General.**

Desarrollar un prototipo funcional para la gestión del recurso humano en la Asociación Cristiana Impact, mediante el uso de herramientas de desarrollo que integren los diferentes módulos identificados.

#### **Objetivos Específicos.**

- Analizar los diferentes requerimientos relacionados con la gestión del recurso humano, mediante instrumentos de recolección de datos.
- Diseñar el modelo de base de datos del sistema propuesto, utilizando la herramienta MySQL Workbench.
- Programar los diferentes módulos de la propuesta de solución, mediante el uso de Visual Studio, C#, ASP.NET Core, entre otros.
- Probar la funcionalidad del sistema de gestión de recursos humanos, evaluando su rendimiento y verificando la validez de los datos proporcionados.

### Justificación

El proyecto de desarrollo de un prototipo de Sistema de Gestión de Recursos Humanos para la Asociación Cristiana Impact, surge de la necesidad de modernizar y optimizar los procesos administrativos del personal. A través de este desarrollo, se hace énfasis en la mejora de labores mediante la automatización de tareas, la garantía de transparencia y cumplimiento normativo, la facilitación de una gestión efectiva del personal, el fomento de la satisfacción del personal a través de la autonomía proporcionada y la toma de decisiones estratégicas basadas en datos cuantificables. Además, el diseño modular del sistema asegura su adaptabilidad a futuras necesidades, consolidándose como una inversión clave para el desarrollo continuo y sostenible de la organización.

#### **Viabilidad Técnica.**

El desarrollo del Sistema de Gestión de Recursos Humanos para la Asociación Cristiana Impact es técnicamente viable gracias a la elección de herramientas y tecnologías sólidas. La colaboración económica no es necesaria, ya que se optará por recursos gratuitos, eliminando así costos asociados. Utilizando ASP.NET en C# para el desarrollo web y SQL Server para la gestión de la base de datos y Visual Studio como IDE, se aprovechan tecnologías estables y ampliamente respaldadas por la comunidad de desarrolladores.

Estas elecciones tecnológicas garantizan una integración fluida y eficiente entre las diferentes partes del sistema. Además, la disponibilidad de las herramientas seleccionadas y la participación en comunidades activas proporcionan un respaldo sólido para superar desafíos y asegurar el éxito del proyecto. La viabilidad técnica se sustenta en la robustez y compatibilidad de las herramientas elegidas, así como en la amplia adopción de estas tecnologías en el ámbito del desarrollo de software.

Un factor realmente importante que evidencia la viabilidad técnica para la ejecución del proyecto, es que el departamento de la Asociación Cristiana Impact, cuenta con el equipo de cómputo necesario para garantizar el correcto funcionamiento del sistema, a través de la disponibilidad del equipo HP All-in-One 22-dd0543la, con las siguientes características:

- Pantalla de 21.5" FHD, VA
- Procesador AMD Ryzen™ 3
- Memoria RAM 8 GB
- Unidad en estado sólido de 256 GB
- Windows 11 Home 64

**Tabla 1:**

*Viabilidad técnica software.*

<b>Software</b>	<b>Descripción</b>	<b>Versión Mínima</b>
Entorno de desarrollo	Visual Studio	2022
Lenguaje de Programación	C#	-
Framework web	ASP.NET Core	6.0
Base de Datos	SQL Server	2019 express
Navegador Web	Brave Browser	-

Fuente: Elaboración propia, 2024.

**Viabilidad Operativa.**

La viabilidad operativa del Sistema de Gestión de Recursos Humanos para la Asociación Cristiana Impact, se sustenta en diversos aspectos que garantizan su efectividad y aceptación en el entorno operativo de la organización.

En primer lugar, la implementación del sistema no implica la reducción de personal, sino que busca optimizar las operaciones del Departamento de Recursos Humanos. Este enfoque se alinea con el cambio de paradigma hacia una gestión más eficiente y centrada en la automatización de tareas repetitivas y la mejora de procesos. La introducción de tecnología para gestionar aspectos como cálculos de salarios, solicitudes de permisos, y evaluaciones del rendimiento permitirá al personal de Recursos Humanos concentrarse en tareas estratégicas y decisiones que requieren un enfoque más humano.

Aunque se requiere capacitación, esta no será otorgada como parte del proyecto de graduación, posterior se coordinará su finalización. La elección de tecnologías ampliamente adoptadas para el desarrollo del aplicativo facilita el proceso de formación. El personal de Recursos Humanos, al estar efectivamente calificado, ya posee conocimientos básicos que simplificarán la adaptación al nuevo sistema.

La creación de un manual digital de usuario y así como un video explicativo, son iniciativas acertadas para facilitar el aprendizaje y la adopción a la nueva metodología de trabajo, a través del sistema.

Estos recursos proporcionarán una guía detallada sobre el funcionamiento del sistema y brindarán a los usuarios, un recurso de consulta constante. El video de introducción permitirá a los empleados interactuar de manera más práctica con el sistema, aclarar dudas y comprender su utilidad en el contexto de sus responsabilidades diarias.

### **Viabilidad Económica.**

El desarrollo del Sistema de Gestión de Recursos Humanos para la Asociación Cristiana Impact demuestra su viabilidad financiera a través de la relación costo, beneficio que existe entre las partes estudiante y asociación. Los costos asociados a cada etapa del proyecto se han calculado considerando el salario diario de un programador sin título, según el Ministerio de Trabajo y seguridad Social [MTSS] (2024), se establece un monto de ₡15,613.91 por día laborado. Este cálculo resulta en un costo total aproximado de ₡1 217 884.98 para el desarrollo completo del sistema, distribuido en las etapas de análisis, diseño, desarrollo y pruebas, tal como se muestra en la tabla No. 1.

La viabilidad económica se respalda adicionalmente por la decisión de asumir los costos de desarrollo, como parte de un proyecto educativo. Este enfoque se alinea con fines académicos, ya

que el proyecto forma parte del proceso de obtención del título en Ingeniería Informática de la Universidad Internacional de las Américas. Al asignar los costos a propósitos educativos, se reduce la carga financiera para la asociación y se fortalece la justificación del proyecto como parte integral del proceso de formación académica.

A continuación, se detallan los costos asociados a la realización de las etapas con relación al desarrollo al proyecto.

**Tabla 2:**

*Costo del desarrollo del prototipo.*

<b>Etapas</b>	<b>Costo por día</b>	<b>Días laborados</b>	<b>Costo total</b>
Análisis	€15 613.91	19	€296 664.29
Diseño	€15 613.91	19	€296 664.29
Desarrollo	€15 613.91	25	€390 347.75
Pruebas	€15 613.91	15	€234 208.65
<b>Total</b>		<b>78</b>	<b>€1 217 884.98</b>

Fuente: Elaboración propia, 2024.

A continuación, se detallan los costos asociados al hardware y software, en relación con el desarrollo del proyecto.

**Tabla 3:**

*Costos del hardware y software.*

<b>Requerimientos</b>	<b>Descripción</b>	<b>Costo</b>
Computadora	LENOVO V15 G3- CORE I5 8 Gb	€0
Entorno de desarrollo	Visual Studio 2022	€0
Diseño de base de datos	MySQL Workbench	€0
Motor de base de datos	Microsoft SQL Server	€0

Fuente: Elaboración propia, 2024.

Es importante destacar que, como se detalló en la tabla anterior, el costo total para el desarrollo del proyecto, tanto del hardware y software es inexistente, debido a que se utilizarán licencias gratuitas y de libre uso, además de la utilización del equipo de cómputo personal para todo el desarrollo.

**Viabilidad Legal.**

El respeto y adherencia a las leyes aplicables no solo aseguran el cumplimiento normativo, sino que también salvaguardan la privacidad, integridad y derechos fundamentales, tanto de los colaboradores en su papel de usuarios. La adhesión a las leyes refleja un compromiso ético y legal, promoviendo un entorno de trabajo seguro, transparente y respetuoso para los colaboradores de la Asociación Cristiana Impact.

Es por esta razón que se detallan, a continuación, las leyes contempladas para el desarrollo del proyecto. Según el Sistema Costarricense de Información Jurídica, se establece que:

- Ley 8148 Adición de los artículos 196 BIS, 217 BIS y 229 BIS al Código Penal de acuerdo con la Ley N°4573 para reprimir y sancionar los delitos informáticos de la Asamblea Legislativa de la Republica de Costa Rica del año 2001, se castiga a la persona que viole la privacidad y manipule los datos personales que provoque una alteración no autorizada de la información, lo que conlleva a penas que varían de uno hasta diez años, según la acción de gravedad cometida por la persona.
- Ley de Derechos de Autor 6683 por parte de la Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica del año 1982, busca evitar que se realice la reproducción de creaciones y obras de los creadores no autorizada, protegiendo los derechos del autor o bien del creador.
- Ley 8968 sobre la protección de la persona frente al tratamiento de sus datos personales, busca proteger la privacidad de los datos personales de la persona, aplicando sanciones a aquel que realice una suplantación de páginas, con prisión de uno hasta seis años, por obtener información confidencial para el beneficio propio o de terceros.

La consideración meticulosa de estas leyes en el diseño e implementación del sistema, garantizará su conformidad legal y mitigará riesgos jurídicos asociados con la privacidad, seguridad informática y derechos de autor en el contexto costarricense.

**Proyecciones**

El desarrollo del sistema pretende optimizar la eficiencia operativa del Departamento de Recursos Humanos, al automatizar procesos como el cálculo de salarios, la gestión de vacaciones, la solicitud y aprobación de permisos y la evaluación del desempeño. Esta automatización permitirá

una asignación más estratégica de Recursos Humanos, liberando tiempo para actividades de mayor valor agregado y mejorando la toma de decisiones basada en datos.

Además, el sistema tiene como objetivo mejorar la transparencia y consistencia en la gestión de Recursos Humanos al centralizar y estandarizar la información. La implementación de módulos como el cálculo de aguinaldo y la gestión de incapacidades asegurará la aplicación coherente de políticas y normativas, minimizando riesgos legales y fortaleciendo el cumplimiento normativo.

En términos de beneficios para la organización, se espera una mayor eficiencia en la gestión del personal, reducción de errores administrativos, mejora en la toma de decisiones estratégicas y un ambiente laboral más productivo y satisfactorio. La automatización de procesos y la centralización de la información contribuirán a la agilidad y competitividad organizacional, mientras que la implementación de un módulo de evaluación del desempeño, permitirá un enfoque más justo y basado en datos para la gestión del talento.

### **Alcance Funcional.**

El Sistema de Gestión de Recursos Humanos para la Asociación Cristiana Impact, presenta un robusto conjunto de beneficios a través de diversos módulos diseñados para optimizar cada aspecto de la gestión de personal. A continuación, se desglosa la cantidad y características de los módulos que pretende cubrir las necesidades presentes en la institución:

- **Módulo de Cálculo de Planilla:** Este módulo se encarga de calcular, de manera precisa, los salarios, considerando las horas laboradas y deducciones tributarias. Automatiza el proceso de pago, reduciendo errores y proporcionando transparencia en las transacciones financieras.
- **Módulo de Gestión de Vacaciones:** El módulo de gestión de vacaciones registra las fechas de ingreso laboral de los colaboradores y controla los días de vacaciones acumulados y utilizados. Facilita el proceso de solicitud de vacaciones, con aprobaciones automatizadas y notificaciones para mantener a todos los involucrados informados.
- **Módulo de Gestión de Pago de Aguinaldo:** Este módulo realiza cálculos precisos para garantizar un pago de aguinaldo equitativo, considerando la proporción, según

la cantidad de meses y días laborados. Facilita el cumplimiento normativo y asegura la satisfacción de los colaboradores, en relación con sus beneficios.

- **Módulo de Gestión de Permisos:** El módulo de gestión de permisos permite a los colaboradores solicitar permisos especiales dentro del horario regular. La solicitud se realiza a través del sistema, se evalúa por la jefatura, y se notifica, automáticamente, al colaborador y al Departamento de Recursos Humanos.
- **Módulo de Gestión de Incapacidades:** Este módulo registra y gestiona los diferentes tipos de incapacidades, proporcionando una visión clara de los períodos en los que un colaborador está inhabilitado para trabajar. Facilita la planificación y gestión de recursos para cubrir ausencias prolongadas.
- **Módulo de Gestión de Horas Extras:** El módulo de gestión de horas extras controla las horas trabajadas fuera del horario regular y las contabiliza adecuadamente. Los colaboradores pueden solicitar horas extras, que se evalúan y aprueban a través del sistema, brindando transparencia y equidad en la compensación por tiempo adicional.
- **Módulo de Evaluación del Empleado:** Este módulo permite analizar el desempeño de los colaboradores mediante la creación de formularios y la generación de promedios cuatrimestrales. Facilita la toma de decisiones basada en datos para la gestión del talento y el desarrollo del personal.
- **Módulo de Control de Asistencias:** Este módulo brinda una solución avanzada para el registro preciso y automatizado de la asistencia de los colaboradores. Este módulo utiliza tecnología de marca de huella dactilar, a través de dispositivos habilitados para proporcionar un método eficiente y seguro de seguimiento de la asistencia.
- **Módulo de Mantenimiento:** Este módulo permite la introducción al sistema de nueva información relacionada con los Recursos Humanos.
- **Módulo de Consultas:** En este módulo se podrá obtener información detallada del sistema de gestión de Recursos Humanos.
- **Módulo de Reportes:** Este módulo permite crear informes detallados sobre diversos aspectos de la gestión de Recursos Humanos.
- **Módulo de Seguridad:** Este módulo garantizará la protección, autenticación y gestión de accesos al sistema de gestión de Recursos Humanos.

**Alcance Metodológico.**

El modelo de project management waterfall o modelo en cascada es una metodología secuencial para la gestión de proyectos que se divide en fases. Al respecto Laoyan (2022), indica: “Cada fase comienza cuando ha terminado la anterior. En este artículo se explican las fases de la gestión de proyectos waterfall y lo útil que puede ser para que tu equipo alcance los objetivos.” (párr. 1).

En el proceso de desarrollo del Sistema de Gestión de Recursos Humanos (SGRH), para la Asociación Cristiana Impact, se implementará un enfoque metodológico en cascada que, de manera secuencial, abordará las distintas fases del proyecto, adaptándose a las características y necesidades presentadas. A continuación se desglosa las fases en las que se dividirá el empleo de este modelo de desarrollo de software:

- **Definición de Requisitos:** En esta fase inicial, se trabajará en estrecha colaboración con el personal del Departamento de Recursos Humanos de la Asociación Cristiana Impact, para recopilar y documentar, exhaustivamente, los requisitos del sistema. Se identificarán las necesidades y objetivos específicos de la organización, en cuanto a la gestión de Recursos Humanos.
- **Diseño:** Basándose en los requisitos establecidos, se procederá al diseño detallado del sistema. Se definirá la arquitectura general de la aplicación, incluyendo la estructura de la base de datos, la lógica de negocio y la interfaz de usuario. Se crearán diagramas y prototipos para visualizar y validar el diseño propuesto.
- **Implementación:** Con el diseño completo, se iniciará la implementación del sistema utilizando las tecnologías seleccionadas, como ASP.NET en C# para el desarrollo del frontend y backend, SQL Server para la base de datos para la conexión entre la aplicación y la base de datos. Se seguirán las mejores prácticas de codificación y se asegurará la calidad del código, mediante revisiones y pruebas de unidad.
- **Pruebas:** Una vez que se haya completado la implementación, se llevarán a cabo pruebas exhaustivas para verificar el funcionamiento correcto del sistema. Esto incluirá pruebas de unidad para cada componente, pruebas de integración para asegurar que los diferentes módulos funcionen correctamente juntos y pruebas de sistema para validar el sistema en su conjunto.

- **Instalación:** Después de completar las pruebas, se procederá a la instalación del sistema en el entorno de producción de la Asociación Cristiana Impact. Se realizará una capacitación para los usuarios finales para familiarizarlos con el nuevo sistema y se realizarán ajustes finales, según sea necesario.
- **Mantenimiento:** Una vez que el sistema esté en funcionamiento, se realizará un seguimiento continuo para abordar cualquier problema que pueda surgir y para realizar mejoras adicionales. Las actualizaciones y correcciones se implementarán, según sea necesario, para garantizar que el sistema cumpla con las necesidades cambiantes de la organización. Es debido aclarar que la instalación y mantenimiento están fuera del alcance del proyecto de graduación, sin embargo, una vez culminado este, se tomará en cuenta el soporte del sistema.

### **Alcance Tecnológico.**

En este proyecto se realizará utilizando la tecnología .NET con el patrón de diseño MVC (Modelo-Vista-Controlador). Este enfoque tecnológico fue elegido estratégicamente, porque proporciona un marco sólido y eficiente para la creación de aplicaciones web robustas y escalables.

A continuación, se describirán las tecnologías que serán utilizadas y cómo se llevará a cabo el desarrollo web.

- **.NET Framework:** Se empleará el entorno de desarrollo .NET Framework, aprovechando su robustez y compatibilidad con múltiples lenguajes de programación. La elección de .NET garantiza la interoperabilidad y la capacidad de desarrollar aplicaciones web de alto rendimiento.
- **ASP.NET MVC:** El patrón de diseño Modelo-Vista-Controlador (MVC) de ASP.NET será la base arquitectónica del desarrollo. Este enfoque separa la lógica de negocio, la presentación y el control de manera modular, facilitando la escalabilidad, mantenimiento y prueba del sistema.
- **C#:** El lenguaje de programación C# se utilizará para implementar la lógica de negocio y las funcionalidades del sistema. C# es un lenguaje robusto y orientado a objetos que se integran perfectamente con el entorno .NET.

- SQL Server: La base de datos del sistema se implementará en SQL Server, una solución de gestión de bases de datos relacional que ofrece seguridad, rendimiento y herramientas avanzadas de administración.
- Arquitectura MVC: El Modelo gestionará la lógica de negocio y la interacción con la base de datos, la Vista se encargará de la presentación y la interfaz de usuario, y el Controlador coordinará las interacciones y manejará las solicitudes del usuario.
- Interfaces Responsivas: Se implementarán interfaces de usuario responsivas y amigables, utilizando tecnologías como HTML5, CSS3 y JavaScript para garantizar una experiencia de usuario óptima en diferentes dispositivos y tamaños de pantalla.
- Seguridad: Se incorporarán medidas de seguridad robustas, como la autenticación y autorización basadas en roles, para proteger la integridad de los datos y garantizar el acceso adecuado a las diferentes funciones del sistema.
- Optimización de Rendimiento: Se realizarán prácticas de optimización de rendimiento, como el uso eficiente de consultas a la base de datos, el almacenamiento en caché y la minimización de solicitudes HTTP, para asegurar un sistema rápido y eficiente.

## **CAPÍTULO II: MARCO REFERENCIAL**

La evolución tecnológica ha transformado la forma en la que se gestionan las tareas diarias. La necesidad de realizar procesos recurrentes que reposan la completa responsabilidad sobre las capacidades del ser humano, reflejan las debilidades que este presenta cuándo grandes jornadas de trabajo se presentan.

A lo largo de los años, la forma manual de trabajar ha evolucionado, contando con herramientas digitales avanzadas que han mejorado la eficiencia y la productividad. Al respecto (INESEM, 2023), menciona que: "la tecnología ha transformado la forma en que se realizan las tareas laborales, mejorando la eficiencia y la productividad" (párr. 5).

La referencia documental de este trabajo se divide en dos grandes escenarios, a saber, la descripción de los elementos técnicos que conforman el alcance de la propuesta y por otro lado, el abordaje de los aspectos relacionados con la gestión del recurso humano.

Seguidamente se explican ambos escenarios:

### **Importancia de la Gestión de Recursos Humanos**

Al ser lo suficientemente estable para realizar una primera evaluación real, el prototipo se convierte en una herramienta valiosa en el proceso de desarrollo, proporcionando retroalimentación temprana y ayudando a identificar posibles mejoras o ajustes necesarios. De la misma forma en que un prototipo funcional en el desarrollo de software se convierte en una herramienta valiosa para identificar mejoras y ajustes necesarios, la gestión de Recursos Humanos busca, constantemente, optimizar sus procesos para adaptarse a las dinámicas cambiantes del entorno laboral. De acuerdo con QuestionPro (2023), se establece:

La gestión de Recursos Humanos como el objetivo de la empresa de contar con el personal más apto y calificado, que sean bien remunerados, buscar la mayor cantidad de beneficios y establecer las funciones a fin de que cada miembro de la compañía realice su mejor trabajo en cumplimiento de los objetivos de la organización. (párr. 7).

A partir de este fundamento se considera el Departamento de Recursos Humanos un pilar fundamental para impulsar la excelencia y el éxito global de la empresa. QuestionPro (2023), señala

que "el objetivo principal de los Recursos Humanos es hacer crecer la productividad de los empleados y prever cualquier situación que pueda afectar su bienestar, así como el de la empresa" (párr. 11).

### **Elementos de la gestión del Recurso Humano**

El Departamento de Recursos Humanos tiene la responsabilidad de promover un entorno laboral productivo y adoptar una perspectiva preventiva para abordar posibles desafíos. En este contexto, es esencial entender el papel crucial que desempeñan los elementos de un Departamento de Recursos Humanos cuando se articulan para la generación de los resultados, en beneficio de la organización. A continuación, se describen los elementos más significativos en el entorno de la gestión del Recurso Humano:

#### ***El colaborador.***

El colaborador no es simplemente un recurso para la empresa; más bien, es un elemento fundamental que contribuye de manera activa al logro de los objetivos organizativos. Al respecto OneMarketing (2023), indica que, un colaborador es "una persona que trabaja junto con otras personas para alcanzar un objetivo común"(párr. 1).

Este concepto de colaborador sienta las bases para una introducción más amplia al significado del trabajo. En el ámbito laboral, el trabajo no solo implica la realización de tareas diarias, sino que es la construcción de una comunidad laboral que comparte un propósito común.

#### ***El trabajo colaborativo.***

Se hace énfasis en la esencia colaborativa y orientada a metas que caracteriza al entorno empresarial. Este enfoque refuerza la idea fundamental de que el trabajo va más allá de las tareas individuales, enfatizando la necesidad de interacción y cooperación para lograr objetivos compartidos.

Al comprender el significado de un colaborador, se establece la premisa fundamental de que el trabajo es un compromiso activo y colaborativo donde individuos combinan sus habilidades, conocimientos y esfuerzos para contribuir al progreso conjunto. La definición no solo resalta la importancia de trabajar en conjunto, sino también la necesidad de tener un objetivo común que dé dirección y propósito a estos esfuerzos conjuntos.

Esta perspectiva enfatiza el papel del trabajo como un medio para la supervivencia y el bienestar y reconoce que el trabajo no es solo una actividad individual, sino también una actividad social que contribuye al bienestar colectivo.

Al mencionar el beneficio colectivo, la definición reconoce que el trabajo tiene un componente social. No solo se trabaja para satisfacer las propias necesidades, sino también para contribuir al bienestar de los demás.

### ***El salario.***

En un nivel básico, el salario satisface las necesidades individuales al proporcionar los medios para adquirir bienes y servicios esenciales para la supervivencia.

Teniendo en cuenta la necesidad de subsistir de los trabajadores, Billin (2023), considera el sueldo como: "la retribución que recibe mensualmente un trabajador por las funciones que desempeña en su puesto de trabajo. Esta retribución es pactada mediante un contrato de trabajo generalmente y con una duración determinada" (párr. 1).

Se destaca la importancia del componente contractual y mensual en la remuneración de un trabajador, al establecer el sueldo como la retribución que recibe mensualmente por las funciones que desempeña en su puesto de trabajo. Se hace énfasis en la regularidad y la conexión directa entre el rendimiento laboral y la compensación económica que han sido pactados, mediante la firma de un contrato laboral.

### ***El contrato de trabajo.***

La mención de un contrato de trabajo determina y resalta la formalidad y legalidad que rodean al sueldo. La existencia de un contrato establece los términos y condiciones de la relación laboral, incluyendo la compensación acordada, proporcionando así claridad y seguridad, tanto para el empleado, como para el empleador.

En concordancia con esta lógica, el Diccionario Usual del Poder Judicial de Costa Rica (2023), establece la legislación laboral como "el conjunto de normas jurídicas que regulan el trabajo humano ejecutado por cuenta ajena, en relación subordinada y a cambio de contraprestación. || Leyes que regulan las relaciones laborales entre trabajadores y empleadores; entre trabajadores; y patronos entre sí" (párr. 1).

### ***La legislación laboral.***

En el contexto del marco legal que es proporcionado por la legislación laboral, se establecen un conjunto de leyes y regulaciones que gobiernan las relaciones laborales. La legislación laboral abarca una amplia gama de temas, desde las condiciones de trabajo y los derechos de los trabajadores, hasta las obligaciones de los empleadores. Estas leyes aseguran que los trabajadores reciban una compensación justa por su trabajo y que se respeten sus derechos.

### ***La planilla.***

Al conjunto de los salarios de todos los colaboradores, se le conoce como nómina o planilla. En relación con la planilla, Sesame HR (2023), indica que una planilla de pago es un documento donde se "registran los pagos realizados por la empresa mes a mes. Aquí se deberán incluir pagos por prestaciones de servicios, descuentos a los trabajadores (si los hubiera), días laborados y no laborados y horas extras" (párr. 2).

Se destaca la función integral de la planilla como un documento que registra, de manera detallada, los pagos realizados por la empresa en un período mensual. Este registro abarca diversos aspectos cruciales, desde las compensaciones por servicios prestados, hasta la consideración de días laborados, no laborados y horas extras.

En el desarrollo de un sistema de gestión de Recursos Humanos, la planilla de pago se integra como un componente clave, sirviendo como un registro detallado que no solo cumple con requerimientos legales, sino que también contribuye a una administración eficiente de la compensación laboral. Su elaboración precisa es esencial para garantizar la exactitud y la conformidad con las regulaciones laborales, consolidando así su importancia en el entorno empresarial moderno.

La planilla de pago se presenta como una herramienta esencial para la transparencia y la documentación precisa de la relación entre la empresa y sus trabajadores. La inclusión de prestaciones, rebajos y la diferenciación entre días laborados y no laborados, cantidad de horas, refleja la complejidad y la diversidad de factores que influyen en la remuneración de los empleados.

### ***Cumplimiento de horarios.***

La verificación del cumplimiento de horarios, una de las principales dificultades, debido a que el reto reside en garantizar la precisión y la integridad de los registros de asistencia, al tiempo

de salvaguardar los derechos y obligaciones de los trabajadores, PayFit (2023), indica que el objetivo del registro de la jornada laboral es "garantizar el cumplimiento de los horarios laborales, al mismo tiempo que previene posibles abusos y fraudes relacionados con el pago o compensación de horas extras" (párr. 6). Con base en este planteamiento el control de horario no solo se presenta como una medida de cumplimiento, sino como una práctica proactiva para optimizar la eficiencia operativa. Al tener un registro detallado de las horas trabajadas, las empresas pueden identificar áreas de mejora, gestionar eficazmente las horas extras y tomar decisiones informadas para optimizar la distribución del tiempo de trabajo.

En un entorno con horarios establecidos, la gestión de la asistencia depende, en gran medida de la puntualidad y la presencia física de los empleados en el lugar de trabajo. La validación precisa implica tener en cuenta factores como retrasos, ausencias justificadas o no y la duración real de la jornada laboral. Este proceso puede volverse desafiante al considerar situaciones imprevistas que puedan afectar la asistencia, como emergencias personales o imprevistos de salud. Es, en estos casos, que surgen los permisos laborales. Por la importancia de mantener claridad y formalidad en el tema de permisos, El Código de Trabajo de Costa Rica (1943), establece que "es prohibido para los trabajadores abandonar el trabajo en horas de labor sin causa justificada o sin licencia del patrono" (artículo 72, inciso a). Esta disposición legal enfatiza la importancia de la justificación y la comunicación transparente en caso de situaciones imprevistas que puedan afectar la asistencia. La necesidad de equilibrar la flexibilidad para abordar emergencias personales o imprevistos de salud con la responsabilidad de cumplir con los horarios establecidos agrega una capa adicional de complejidad a la gestión de asistencia, resaltando la importancia de políticas organizativas claras y procesos eficientes de comunicación.

El desafío inherente en la gestión de la asistencia en entornos con horarios establecidos se ve acentuado por la necesidad de abordar situaciones imprevistas que pueden afectar la presencia de los empleados. Factores como retrasos, ausencias justificadas o no y la duración real de la jornada laboral deben ser considerados siempre con precisión.

También es importante considerar que un colaborador puede presentar razones de fuerza mayor que ameriten su ausencia, es por esto que, en el ámbito laboral, la gestión de incapacidades emerge como un aspecto sensible y fundamental que aborda la realidad de los colaboradores que enfrentan situaciones de salud que, temporalmente, les impiden llevar a cabo sus responsabilidades laborales. Este tema conlleva una delicada consideración hacia el bienestar de los empleados,

reconociendo la importancia de proporcionar apoyo y comprensión en momentos de vulnerabilidad.

### ***Trámite de incapacidades.***

La implementación de políticas y procesos eficaces en la gestión de incapacidades no solo refleja la responsabilidad corporativa, sino que también contribuye a la creación de un entorno laboral empático y solidario. En relación a esto, La Unión Sindical Obrera (USO), define la incapacidad temporal como "la situación en la que la persona trabajadora no está en condiciones adecuadas para realizar las funciones habituales de su puesto de trabajo"(párr. 1). Este enfoque pone en consideración la necesidad de comprender y apoyar a los empleados durante períodos de incapacidad, reconociendo que no están en condiciones óptimas para desempeñar sus funciones laborales habituales. Es fundamental que las organizaciones consideren esta definición al diseñar políticas y procedimientos para la gestión de incapacidades, garantizando así un enfoque compasivo y respetuoso hacia la salud y el bienestar de los colaboradores.

### ***Medios formales de comunicación***

En la comprensión y respaldo hacia los empleados durante períodos de incapacidad, destaca la importancia de la comunicación efectiva dentro de las organizaciones. Al reconocer que los colaboradores pueden encontrarse en situaciones donde no pueden desempeñar sus funciones habituales, se subraya la necesidad de establecer canales de comunicación abiertos y transparentes, según Gómez Nieto (2023), sostiene que "la importancia de la comunicación queda justificada porque es un instrumento que puede ayudar al empoderamiento de la persona en cualquier profesión, mejorando las posibilidades de crecimiento y mejora en su vida laboral" (párr. 20).

La afirmación sobre la importancia de la comunicación como un instrumento clave para el empoderamiento en cualquier profesión, resalta una verdad fundamental en el ámbito laboral. La habilidad y disposición para comunicarse eficazmente, no solo facilita la transmisión clara de información, sino que también desempeña un papel crucial en el fortalecimiento personal y profesional de los individuos.

Una comunicación efectiva crea un entorno donde las personas se sienten capacitadas para expresar sus ideas, necesidades y preocupaciones, contribuyendo así al desarrollo de relaciones laborales saludables y constructivas. En el contexto de la gestión de incapacidades y solicitud de

permisos, la comunicación transparente y compasiva no solo asegura la comprensión mutua entre empleadores y empleados, sino que también promueve un sentido de apoyo y colaboración.

La comunicación se convierte en un puente crucial para transmitir información sobre políticas y procedimientos relacionados con la gestión de incapacidades. Al establecer canales de comunicación abiertos y claros, las organizaciones pueden proporcionar a sus empleados la orientación necesaria sobre cómo se abordan las situaciones de incapacidad y otros, qué recursos y apoyos están disponibles y cuáles son los pasos a seguir.

### ***Evaluación del desempeño.***

En relación con la buena comunicación en entorno laboral, la gestión eficaz de Recursos Humanos va más allá de abordar situaciones específicas como incapacidades; también implica evaluar continuamente el desempeño y la contribución de los colaboradores; Aguirre (2022), sostiene que "el propósito de esta evaluación es medir el desempeño en el trabajo" (párr. 4). Así es posible considerar que la evaluación de los colaboradores es una herramienta estratégica que permite medir el rendimiento individual, identificar áreas de mejora y reconocer los logros destacados.

Este proceso no solo proporciona a los empleadores una visión clara de las fortalezas y áreas de desarrollo de su equipo, sino que también brinda a los colaboradores la oportunidad de comprender sus propios progresos y establecer metas futuras. La integración de una evaluación estructurada en la gestión de Recursos Humanos no solo contribuye a la optimización del rendimiento individual, sino que también fortalece la cultura organizacional, al fomentar la comunicación abierta y el desarrollo profesional continuo.

Teniendo en cuenta a Empuls (2023), se define la evaluación del personal como "un proceso sistemático utilizado por las organizaciones para evaluar y valorar el rendimiento laboral y las contribuciones de sus empleados" (párr. 2).

Esta evaluación de desempeño se convierte en un catalizador para el diálogo abierto entre empleadores y empleados. La comunicación efectiva durante este proceso fortalece la relación laboral, construye confianza y fomenta un entorno donde la mejora continua es valorada, evidenciando la posibilidad de mejora en áreas donde los requerimientos justifican el crecimiento a través de nuevas herramientas.

Por lo tanto, se resalta la importancia de que todos los elementos anteriormente se articulen de forma conveniente para satisfacer las necesidades de la organización, pero también para gestionar convenientemente, la operativa organizacional, desde la perspectiva del colaborador.

Cuando estos elementos mencionados se logran integrar en un sistema automatizado se obtienen beneficios importantes, entre ellos la disminución de errores humanos, el tiempo de respuesta en el trámite o solicitudes de los colaboradores, entre otros.

Al automatizar procesos, gestionar eficientemente la información y proporcionar herramientas analíticas, el software permite a las empresas utilizar, de manera más efectiva, sus recursos, lo que a su vez se traduce en una mayor productividad y rendimiento. En el caso específico de la gestión de Recursos Humanos, este enfoque tecnológico no solo responde a una tendencia, sino que se convierte en una estrategia fundamental para optimizar el talento y mejorar la toma de decisiones en el ámbito laboral.

Seguidamente se aborda el segundo escenario que se refiere a los elementos técnicos que apoyan el desarrollo de un sistema automatizado.

### **Importancia de la Automatización de un Sistema de Recursos Humanos**

Con la implementación de las tecnologías de la información como afirman García, Ramirez (2020): “El gran desafío con la automatización de los procesos laborales es la optimización de los procesos sin sustituir el recurso humano, sino por el contrario, potencializándolo.” (p. 1). En las empresas, se empieza a ver la introducción de software de gestión de recursos humanos. Estas herramientas permiten a las organizaciones automatizar muchas de sus tareas relacionadas al talento humano, lo que resulta en una mayor eficiencia y precisión para la toma de decisiones. A través de la automatización de las tareas es posible visualizar diferencias en la gestión de talento humano dentro de las empresas.

A continuación, se mencionan aspectos relacionados con el proceso de desarrollo de un sistema.

### **Concepto de prototipo**

Idealizando el concepto de un prototipo Navas-Triana, H. E. & Quintana-Paternina, R. de J. (2021), sugieren que:

La metodología de prototipo es un enfoque de desarrollo de software en el que se crean prototipos funcionales y rápidos del producto final antes de su implementación completa. Estos prototipos son versiones preliminares de la aplicación que permiten a los desarrolladores y usuarios finales evaluar y validar la funcionalidad y el diseño del software. (p. 6).

Proporcionando una definición clara y concisa sobre el concepto de un prototipo funcional en el contexto del desarrollo de software, se destaca la naturaleza preliminar y simplificada de esta versión, resaltando la importancia de crear versiones iniciales simplificadas del software para obtener retroalimentación temprana y garantizar que se cumplan los requisitos desde el inicio del proceso de desarrollo.

### **Fases del desarrollo de un sistema automatizado**

El desarrollo de sistemas automatizados implica fases cruciales que son necesarias para su creación y posterior evolución. Cada etapa contribuye al éxito del sistema en su totalidad, asegurando el cumplimiento de los objetivos establecidos anteriormente. A continuación, se analizarán las diversas etapas que conforman este proceso de desarrollo.

#### ***Fase de análisis de los requerimientos.***

Sommerville (2021), resalta la importancia de comprender las necesidades de los usuarios y de definir las características del sistema que las satisfarán. El análisis de requerimientos implica una estrecha colaboración entre los desarrolladores y los usuarios finales, asegurándose de entender completamente el contexto y las expectativas del sistema. De esta manera se establece la base para la creación de un sistema que cumpla con las necesidades y expectativas de los usuarios finales, describiendo un requisito del software como una característica que debe solucionar un cierto problema en el del mundo real.

#### **Importancia del análisis de los requerimientos.**

El análisis de requerimientos se caracteriza como una fase crucial que se nutre de esta comunicación abierta. Los requerimientos del sistema son el inicio sobre el cual se construye una solución tecnológica y su comprensión detallada es esencial para diseñar un sistema que responda, de manera efectiva, a las necesidades específicas de la organización. Northware (2023), define los

requerimientos como "Los que definen la funcionalidad y el propósito de una pieza particular de software o aplicación" (párr. 1).

Al satisfacer las necesidades, el software se convierte en una herramienta valiosa que contribuye, de manera significativa, a la optimización de los procesos laborales. Un sistema diseñado para cumplir con los requerimientos específicos del Departamento de Recursos Humanos no solo automatiza tareas rutinarias, sino que también facilita la toma de decisiones informadas y mejora la eficiencia en la gestión de Recursos Humanos.

La importancia de satisfacer las necesidades radica en la creación de un sistema que, no solo resuelve problemas identificados, sino que también proporciona un valor real y sostenible a la organización. Un software que atiende, de manera efectiva las necesidades específicas de Recursos Humanos, se convierte en un aliado estratégico que impulsa la eficacia operativa y contribuye al logro de los objetivos organizacionales. De acuerdo con Aplicaciones Reunidas (2023):

Los programas de gestión están cada vez más arraigados a las administraciones de las principales compañías debido a la correcta optimización del tiempo, la mano de obra, y el presupuesto, factores en los que radica la importancia del software en una empresa y el por qué está siendo una moda en las direcciones de estas. (párr. 1).

### **Metodologías del desarrollo de sistemas.**

Las metodologías de desarrollo de software constituyen un conjunto de prácticas y enfoques que guían el proceso de construcción de software, desde la concepción hasta la implementación. Existen diversas metodologías, cada una con sus características y enfoques específicos.

Existen distintas metodologías que guían el proceso de construcción de sistemas informáticos, entre las más reconocidas se encuentra el Modelo en Cascada, caracterizado por su enfoque lineal y secuencial; el Modelo en Espiral que combina elementos de estructura con iteración; el Modelo en V que destaca la relación entre desarrollo y pruebas; el Desarrollo Dirigido por Pruebas (TDD) que se centra en la calidad del código y el Desarrollo Rápido de Aplicaciones (RAD) orientado a entregas rápidas y prototipos iterativos.

Cada metodología tiene sus ventajas y desafíos y la elección entre ellas, depende del contexto del proyecto, los requisitos y las preferencias del equipo de desarrollo. En el contexto de la gestión de Recursos Humanos para la Asociación Cristiana Impact, donde se pretende optimizar

y modernizar procesos, el modelo en cascada ofrece una estructura clara y ordenada que se alinea con las necesidades del proyecto. Sommerville (2021), define el modelo en cascada:

El modelo en cascada es un modelo de proceso de software lineal y secuencial. En este modelo, el proceso de desarrollo del software se divide en una serie de fases, cada una de las cuales se completa antes de pasar a la siguiente. Las fases del modelo en cascada son: requisitos, análisis, diseño, implementación, pruebas y mantenimiento. (p. 42).

La cita de Sommerville (2021), describe al modelo en cascada como un enfoque secuencial que demuestra una efectiva integración de los procesos de manera ordenada hasta llegar a un producto final. Debido a que los requisitos y procesos en la gestión de Recursos Humanos se presentan de manera definida, el modelo en cascada permite avanzar de manera ordenada, abordando cada fase del desarrollo de forma clara antes de pasar a la siguiente. Esto proporciona una visión clara del progreso, facilita la planificación y permite una evaluación detallada en cada etapa.

A partir de las problemáticas existentes se planteará un análisis exhaustivo, donde subsecuentemente se establecerán los requerimientos necesarios para el desarrollo de un sistema de gestión de Recursos Humanos eficiente y adaptado a las necesidades específicas de la organización. Pressman, R. S (2020), establece que:

La ingeniería de requisitos es la actividad de recopilar información sobre las necesidades de los usuarios y las características del sistema que las satisfarán. Es un proceso iterativo que implica la colaboración entre los usuarios, los clientes y los desarrolladores del sistema. (p. 65).

### ***Fase de diseño***

Este proceso sienta las bases para el diseño de software, donde los resultados del análisis se traducen en especificaciones y planos que guiarán el desarrollo del sistema. El diseño se convierte en una etapa crucial, ya que define la arquitectura, la estructura y la interfaz del software, asegurando su coherencia y eficiencia en la implementación de las funcionalidades identificadas durante el análisis de requerimientos. La transición ordenada de análisis a diseño es esencial para garantizar un desarrollo efectivo y alineado con los objetivos del proyecto. En el ámbito de la computación, según Gamma, E., Helm, R., Johnson, R., & Vlissides, J. (2020), aseguran:

Un patrón de diseño es una solución general a un problema de diseño recurrente en el contexto de un sistema de software. Describe un problema de diseño, la solución al problema y las consecuencias de aplicar la solución. Los patrones de diseño capturan la experiencia de los desarrolladores de software y la ponen a disposición de otros para que la puedan reutilizar. (p. 3).

Esta definición establece cómo un diseño puede brindar una solución acertada a un problema. Un diseño sólido no solo facilita la implementación eficiente del software, sino que también establece las bases para futuras etapas del desarrollo, contribuyendo a la creación de un sistema robusto y funcional.

### **Arquitectura de software.**

En la búsqueda de la arquitectura de software, que mejor se adapte a los retos planteados, se distinguió por sus características y buena adaptabilidad, el Modelo-Vista-Controlador (MVC). Este paradigma ofrece una estructura organizativa que divide la aplicación en tres componentes interconectados, cada uno con roles específicos para mejorar la modularidad y la escalabilidad. Como señala Fowler, M. (2022):

El patrón Modelo-Vista-Controlador (MVC) es un patrón de arquitectura de software que separa la aplicación en tres partes: modelo, vista y controlador. El modelo representa los datos de la aplicación, la vista presenta los datos al usuario y el controlador gestiona la interacción entre el usuario y el modelo. Este patrón ayuda a crear aplicaciones más modulares, escalables y fáciles de mantener. (p. 177).

El Modelo representa la capa de datos y la lógica de negocio, aquí se almacena y manipula la información, definiendo cómo se accede y modifica la base de datos. Es el núcleo del sistema, encargado de gestionar los datos y aplicar las reglas de negocio.

La Vista es responsable de la presentación y la interfaz de usuario, se encarga de mostrar la información al usuario de una manera comprensible y atractiva. La separación de la Vista permite cambiar la interfaz sin afectar la lógica del proyecto, brindando flexibilidad y facilitando las actualizaciones visuales.

El Controlador actúa como intermediario entre el Modelo y la Vista, responde a las acciones del usuario y actualiza tanto el Modelo como la Vista en consecuencia. Es el encargado de gestionar el flujo de datos y la interacción, garantizando una comunicación eficiente entre las capas. La arquitectura MVC se convierte así, en un pilar esencial para la visión de este desarrollo de software. Proporcionando una organización clara y modular, permitiendo que cada componente cumpla su función de manera independiente.

La arquitectura MVC, al gestionar la interacción entre el Modelo, la Vista y el Controlador, requiere un espacio eficiente y confiable para almacenar y recuperar la información. La elección de una base de datos adecuada se convierte en un factor crítico para garantizar la integridad y el rendimiento de nuestro sistema.

La Base de Datos, entendida como el repositorio central de datos, se integra con el Modelo en el paradigma MVC. Aquí se define la estructura de la información, se establecen relaciones y se aplican reglas de integridad. La capacidad de la base de datos para manejar consultas eficientes, escalarse según las necesidades y garantizar la seguridad de los datos, es esencial para mantener un sistema robusto y eficaz. Este componente crítico, al alinearse con la organización modular y escalable de MVC, se convierte en el respaldo confiable que sustenta la gestión de recursos humanos en nuestro proyecto. Robbins, J. (2020). establece que:

El diseño de bases de datos es el proceso de crear un modelo de datos que represente los datos de una organización. El modelo de datos debe ser eficiente, escalable y seguro. El proceso de diseño de bases de datos implica los siguientes pasos: identificar los requisitos de datos, crear un modelo conceptual de datos, crear un modelo lógico de datos y crear un modelo físico de datos. (p. 25).

La elección de SQL Server como sistema de gestión de bases de datos, se basa en sus características avanzadas y su integración eficiente con las tecnologías utilizadas en el proyecto. SQL Server, desarrollado por Microsoft, ofrece un rendimiento sólido, herramientas de administración avanzadas y una seguridad robusta, aspectos críticos para una aplicación de gestión de Recursos Humanos.

Es necesario establecer una adecuada arquitectura de software, encargada de plasmar la visión conceptual del diseño en una estructura tangible. La arquitectura define los diferentes componentes del sistema interactúan y su comunicación entre sí. En la arquitectura seleccionada para este proyecto, se busca adaptar un modelo de tres capas que se integran armoniosamente para brindar robustez y flexibilidad al sistema. Al respecto Fowler (2022), describe: “Los componentes fundamentales de la arquitectura de software son los pilares sobre los que se erige el sistema. Estos elementos esenciales permiten comprender su funcionamiento, facilitar su desarrollo y garantizar su producción eficiente.” (p. 28).

### ***Fase de programación.***

Cuando se empieza el desarrollo de codificación, pasando del diseño a una realidad, el desarrollo de software, la implementación de funcionalidades y la resolución de desafíos técnicos se complementan para construir el diseño previo.

Durante el desarrollo, es fundamental seguir las mejores prácticas de codificación y mantener una comunicación constante entre el equipo de desarrollo y las personas encargadas del área para trabajar. Además, la realización de pruebas continuas, permite identificar y corregir posibles errores a medida que se avanza en el desarrollo. A partir de este punto, es importante considerar la ingeniería de software como un proceso dinámico y colaborativo. Este enfoque contribuye a la creación de un software robusto y de calidad, tal y como lo establece Sommerville (2021):

“La ingeniería de software moderna se basa en un enfoque dinámico y colaborativo, incorporando métodos, herramientas y prácticas que permiten un control efectivo del proceso de desarrollo. Estos elementos proporcionan las bases para la calidad del software de manera productiva”

(p. 28).

La conexión fluida entre análisis, diseño y desarrollo forma un ciclo esencial en el proceso de creación de software, garantizando que el producto final no solo cumpla con las expectativas, sino que también sea flexible y escalable para futuras actualizaciones y mejoras.

La relación entre las fases de análisis, diseño y desarrollo representa la columna vertebral de un proceso de creación de software eficiente. Este ciclo integrado asegura que, desde la etapa

inicial de comprensión de los requisitos, hasta la implementación del sistema, todas las decisiones se orienten hacia el logro de los objetivos establecidos.

Sommerville (2021), afirma que:

“Los casos de uso son una herramienta esencial para guiar el proceso de desarrollo de software, ya que permiten capturar los requisitos del sistema desde la perspectiva de los usuarios.” (p. 123).

Además, la adopción de .NET como framework de desarrollo proporciona coherencia en el entorno tecnológico. El ambiente de desarrollo .NET ofrece una amplia gama de bibliotecas, herramientas y servicios que simplifican el desarrollo y permiten la creación de aplicaciones escalables y de alto rendimiento. La integración de SQL Server y .NET proporciona una arquitectura sólida y cohesiva para el sistema donde en conjunto, estas dos tecnologías se alinean con la visión de un sistema eficiente, seguro y escalable, respaldando la gestión efectiva de los Recursos Humanos en la organización.

Teniendo en cuenta a Rootstack (2023):

“La función más llamativa de .Net es su capacidad de crear aplicaciones y sitios web multiplataforma, lo que otorga un gran poder de creatividad y flexibilidad al desarrollador y a la empresa que le utilice.” (párr. 3).

### ***Fase de pruebas.***

Una vez finalizado el proceso de desarrollo, se continuará con la etapa de pruebas donde se aplicará un enfoque meticuloso que comprenderá diversos niveles para garantizar la calidad y solidez del sistema. Se realizarán pruebas unitarias para evaluar el correcto funcionamiento de cada componente de manera individual, además se llevarán a cabo pruebas de integración para asegurar la coherencia en la interacción de los diferentes módulos. Las pruebas de sistema se centrarán en evaluar la interfaz de usuario y la interacción del sistema en su conjunto, para confirmar el correcto funcionamiento de la lógica transaccional empleada.

La implementación de las pruebas, a través de procedimientos controlados que se realizan para evaluar y verificar que un sistema cumpla con sus requisitos especificados y funcione correctamente, permitirá agilizar el proceso y detectar posibles inconvenientes de manera

temprana, facilitando su corrección y asegurando la entrega de un sistema confiable y de alta calidad, como Krug (2020), argumenta que "las pruebas son esenciales para garantizar que el software sea confiable y cumpla con las expectativas de los usuarios" (p. 78).

### ***Fase de implantación.***

Esta fase es sumamente importante, debido a que representa el momento en que el trabajo de la solución planteada en el sistema se integra con el entorno operativo. La implantación es parte de la implementación, pero no son lo mismo. La implantación abarca desde la instalación física o virtual del sistema, hasta la adaptación por parte de los usuarios y como Peña (2022), menciona que la implantación está intrínsecamente ligada a la gestión del cambio. Su éxito depende en gran medida de la capacidad de romper con hábitos y costumbres arraigadas, interviniendo en la forma tradicional de interactuar y es así como la visión planificada se transforma en una herramienta operativa, lista para contribuir de manera efectiva al mejoramiento de los procesos y objetivos de la entidad.

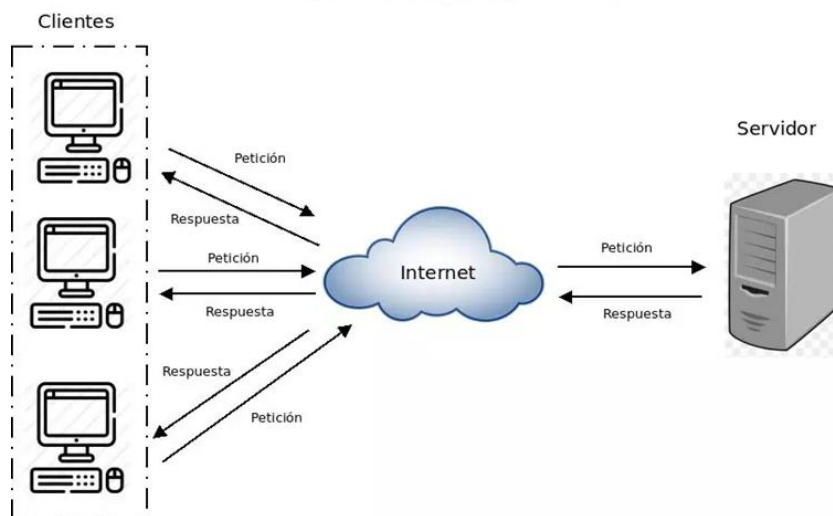
## **Arquitectura de Software**

Los comportamientos clave de los componentes de un software se definen y establecen a través de su arquitectura, por lo que es indispensable establecer las relaciones entre ellos, sus bases y principios fundamentales. La arquitectura de software no solo se establecerá por la estructura del sistema, sino que también por las necesidades presentes y cómo van a interactuar sus partes, asegurando la cohesión y la eficiencia del software en su conjunto.

### **Definición de Arquitectura de Software**

La forma en la que se organizan los componentes que forman un software es el fundamento sobre donde se desarrollan las funcionalidades del mismo, sobre esto Pressman (2022), establece que: "El diseño de alto nivel de un sistema de software, que define sus componentes principales y cómo interactúan entre sí" (p. 165). De esta manera, brindando al proyecto una base sólida sobre la cuál trabajar en búsqueda el cumplimiento de los objetivos.

La siguiente figura, representa, de forma gráfica, la relación entre el cliente y el servidor, demostrando una arquitectura sólida para la ejecución de un sistema.

**Figura 1:***Arquitectura cliente - servidor.*

Fuente: Schiaffarino (2019)

La importancia de este conjunto de estructuras, que no solo proporciona una visión general del sistema, sino que también sirve como base para el análisis y la toma de decisiones durante el ciclo de vida del software. Adoptar una arquitectura de software, directamente influye en la flexibilidad, mantenibilidad y eficiencia del sistema.

Esta definición de arquitectura de software hace uso de la arquitectura de sitios web, la cual se describe seguidamente:

### **Arquitectura de sitios web**

Establecer una arquitectura web es esencial para proporcionar una experiencia de usuario fluida, garantizar la accesibilidad de la información y respaldar la funcionalidad del sitio. Para cumplir estas necesidades López-Cózar, E., & Sicilia-Mayo, A. (2022), definen: "La arquitectura web es el diseño fundamental que establece la estructura, el comportamiento y las relaciones entre los componentes de un sitio web y donde se contemplan aspectos como la organización de la información, la navegación, la interacción con el usuario." (p. 25). Así se establece la importancia de un correcto planteamiento de los recursos en integridad con la relación entre los mismos.

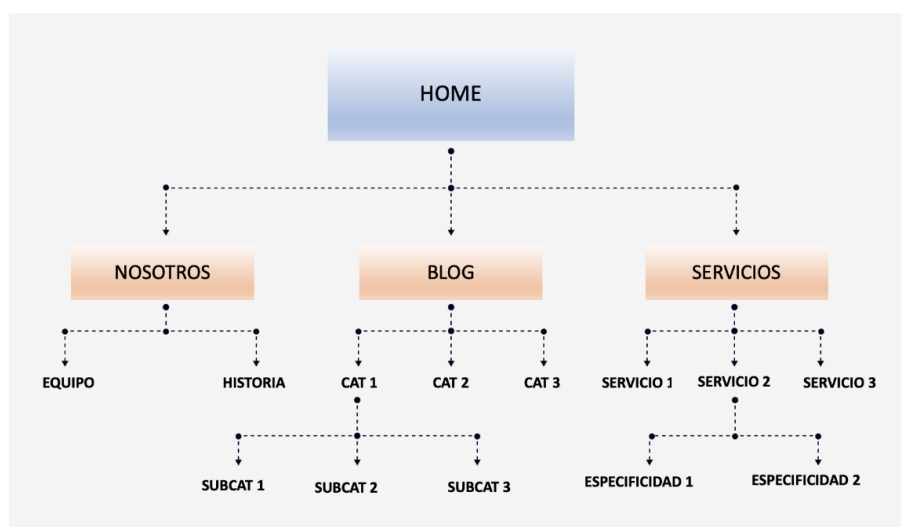
Desde la organización de la información hasta la adición de tecnologías adicionales, el establecer una arquitectura de sitios web es crucial en la creación de plataformas, herramientas y sitios web que cumplan requerimientos establecidos. La cuidadosa toma de decisiones en el

planteamiento de una arquitectura web contribuye a la usabilidad, la retención de usuarios y la adaptabilidad a medida que el sitio evoluciona con el tiempo.

A través de la siguiente figura, se ejemplifica el comportamiento y las relaciones entre los componentes de un sitio web, esta representación funciona para comprender la arquitectura del sitio web y cómo cada componente contribuye a su funcionalidad general. Además, la figura proporciona una visión clara de la organización de la información, la navegación del usuario y las interacciones entre las distintas partes del sitio.

**Figura 2:**

*Arquitectura de un sitio web.*

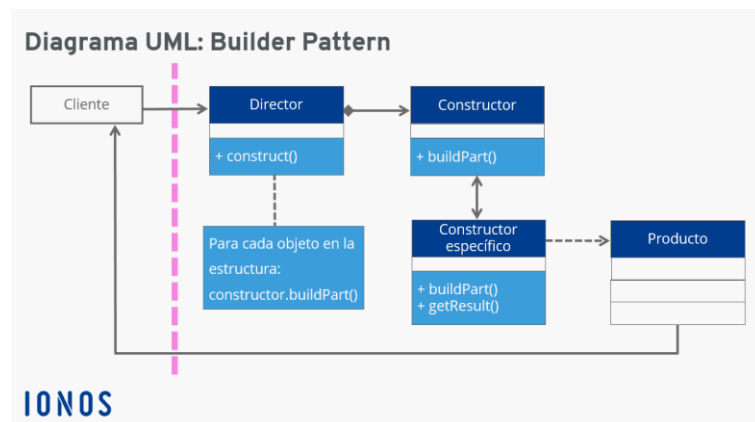


Fuente: Kdosd (2024)

### Patrones de Diseño de Software

Al presentarse problemas recurrentes en el desarrollo de software, se ha buscado fundamentar la raíz de su diseño a través de soluciones generalizadas, estableciendo patrones que guían el trabajo con patrones que ofrecen un enfoque probado y efectivo para resolver los desafíos más habituales, facilitando la creación de software modular, reutilizable y más eficiente.

A través de la siguiente figura se ejemplifica el patrón builder, que se utiliza como un patrón de construcción de objetos y facilita la creación de subobjetos.

**Figura 3:***Patrón de diseño builder.*

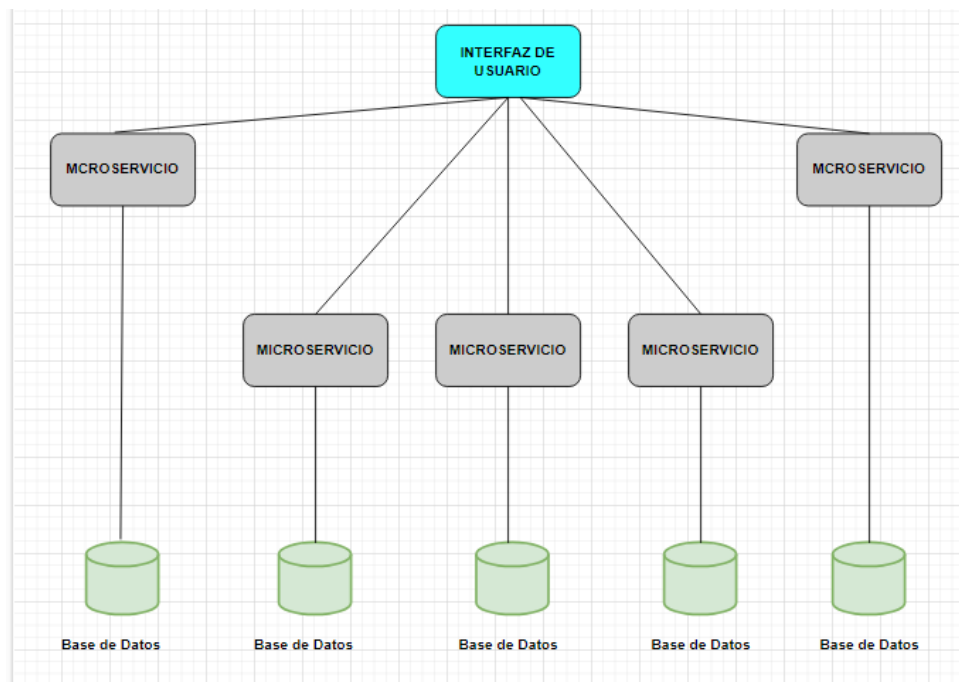
Fuente: Ionos (2021)

Dentro de estos patrones intervienen otros elementos que se articulan, de forma conveniente, para el desempeño esperado del sistema, a saber, patrones de arquitectura y patrones de diseño, los cuales se describen a continuación:

### Patrones de Arquitectura

Las arquitecturas basadas en los patrones existentes y estudiados ofrecen guías para formar la estructura general y la organización de sistemas de software complejos, estas guías las menciona Castro (2023), como un conjunto de decisiones que se repiten en la práctica, que tienen características bien definidas y que pueden reutilizarse, viéndose como un proceso de selección, adaptación y combinación de patrones, definiendo cómo los componentes interactúan entre sí y cómo se distribuyen las responsabilidades, a lo largo del sistema.

A través de la siguiente figura se muestra el patrón de arquitectura basado en microservicios, ejemplificando cómo se estructuran y comunican en un software complejo los diferentes microservicios existentes, proporcionando una visión clara de la distribución, la interacción y beneficios al emplear un patrón de arquitectura de software.

**Figura 4:***Arquitectura de microservicios.*

Fuente: Decidesoluciones.es (2019)

Estos patrones ofrecen pautas para la distribución de responsabilidades, la interconexión de componentes y la organización general de un sistema. Al utilizar patrones de arquitectura, el desarrollo del software se vuelve más comprensible, escalable y sostenible a través del tiempo. Algunos ejemplos destacados incluyen la arquitectura de capas, la arquitectura cliente-servidor y la arquitectura basada en microservicios.

### Patrones de Diseño

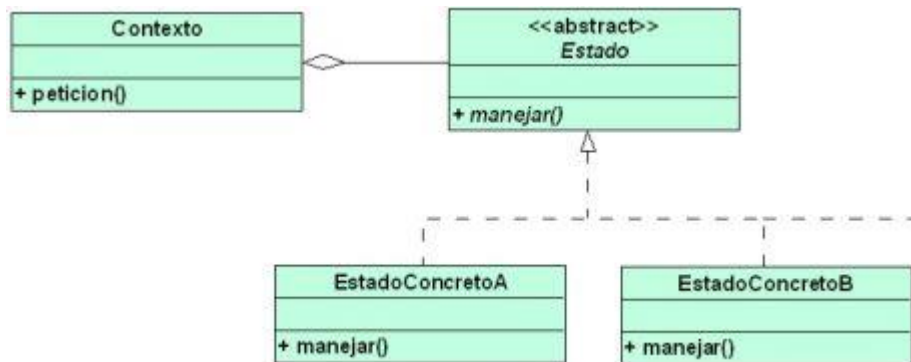
Los principios y prácticas de diseño de software han evolucionado a lo largo del tiempo, por lo que se han seleccionado patrones, a nivel de diseño, que fundamentan paradigmas de desarrollo. Un patrón de diseño provee una solución aceptada a un problema común, como Nieto (2023), menciona que el uso de patrones en diseño de software no solo mejora la calidad del código, sino que también facilita la colaboración, la comunicación y la mantenibilidad del software.

El beneficio de utilizar patrones de diseño radica en varios aspectos. Un ejemplo es el caso del patrón de diseño state, que ayuda a organizar el comportamiento complejo de un objeto en

diferentes estados y a gestionar las transiciones entre estos estados, de manera más clara y estructurada, como se muestra a continuación:

**Figura 5:**

*Patrón de diseño state.*



Fuente: Informaticapc.com (S.F.)

Estos patrones se centran en los niveles más detallados y específicos del desarrollo de software, se aplican a nivel de clases y objetos, ofreciendo soluciones a desafíos específicos relacionados con la estructura interna del código y para una mejor comprensión Nieto (2023), lo explica y categoriza de la siguiente forma:

- Patrones de creación: Ofrecen una forma de encapsular la creación de objetos, ocultando los detalles específicos de la creación y permitiendo una mayor flexibilidad y reutilización en el diseño del software.
- Patrones de estructura: Se centran en cómo las clases y objetos se agrupan para formar estructuras más grandes y cómo se establecen las relaciones entre ellos.
- Patrones de comportamiento: Se centran en la asignación de responsabilidades entre los objetos y cómo interactúan para lograr un comportamiento deseado en el sistema.

Al adoptar estos patrones, los desarrolladores no solo logran una mayor coherencia y flexibilidad en el diseño, sino que también establecen un lenguaje común que promueve la

comprensión y colaboración efectiva entre los miembros del equipo, destacando la importancia de la evolución continua en el ámbito del diseño.

### Diseño de Software

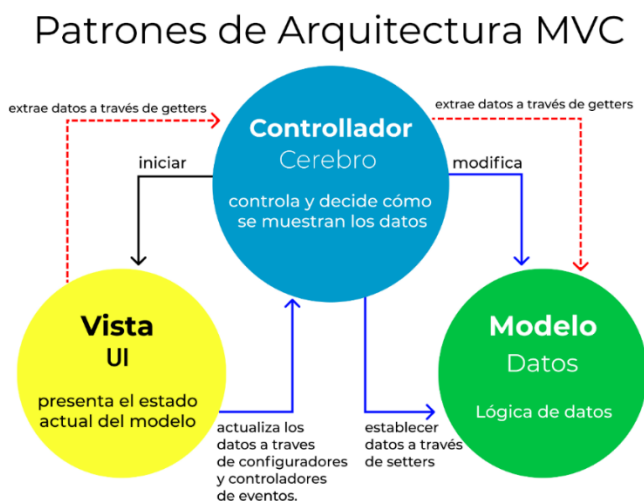
Esta etapa es esencial en el proceso de desarrollo de software, ya que es donde se forma la estructura y los componentes necesarios para cumplir las funcionalidades planeadas. Aquí se toman decisiones trascendentales sobre la conformación del sistema, la gestión de los datos y la interfaz de usuario que el usuario utilizará. A continuación, se explicará cómo las subetapas del diseño de software contribuyen a la creación de un sistema robusto y funcional.

Durante esta etapa, se toman decisiones fundamentales que impactarán, directamente, en la calidad, la usabilidad y la eficiencia del producto final. La conformación del sistema implica la definición de la arquitectura general, la identificación de los componentes principales y la planificación de su interacción.

A través de la siguiente figura se muestra el diseño de software modelo, vista, controlador (MVC), ejemplificando cómo se estructura y organiza un software complejo en tres componentes principales, demostrando el beneficio de utilizar un diseño de software para proporcionar una estructura organizada y modular que mejora la claridad, la mantenibilidad y la escalabilidad del código.

#### Figura 6:

Modelo Vista-Controlador:



Fuente: Hernández (2021)

## **Diseño de procesos**

La planificación detallada en el desarrollo de software se enfoca en el diseño de procesos para que el sistema realice las funciones y tareas definidas en la etapa de análisis, en este escenario Sommerville (2021), observa el diseño de procesos como la actividad de planificar y crear la secuencia de pasos necesarios para convertir un conjunto de entradas en un conjunto de salidas en un software.

Un buen diseño de procesos es parte fundamental del desarrollo de software, como lo describe Sommerville (2021), se demuestran los beneficios a través de:

- Establecer un flujo de trabajo claro y definido: facilitando la comprensión del proceso por parte de todos los involucrados en el proyecto y ayuda a evitar confusiones y errores.
- Identificar y documentar las actividades involucradas: asegurando que todas las tareas necesarias se realicen de manera eficiente y eficaz.
- Definir los roles y responsabilidades: Evitando duplicaciones de trabajo, mejorando la comunicación entre los miembros del equipo de desarrollo.
- Establecer puntos de control para la evaluación del progreso: Esto permite identificar y corregir problemas, de manera temprana.

Durante esta etapa, se establecen los algoritmos, se determina el flujo de datos y se define la lógica operacional de cada proceso. La meta con el diseño de procesos es desarrollar un plan minucioso y efectivo para llevar a cabo las funciones del software, tal como establece Larman, C. (2021): “Un buen diseño de procesos facilita la comprensión del sistema, mejora la mantenibilidad y la escalabilidad del código, y permite una mejor reutilización de componentes.” (p. 456). Estableciendo que la mejora en la calidad del software está directamente vinculada a la capacidad del diseño de procesos para establecer pautas claras, eficientes y coherentes.

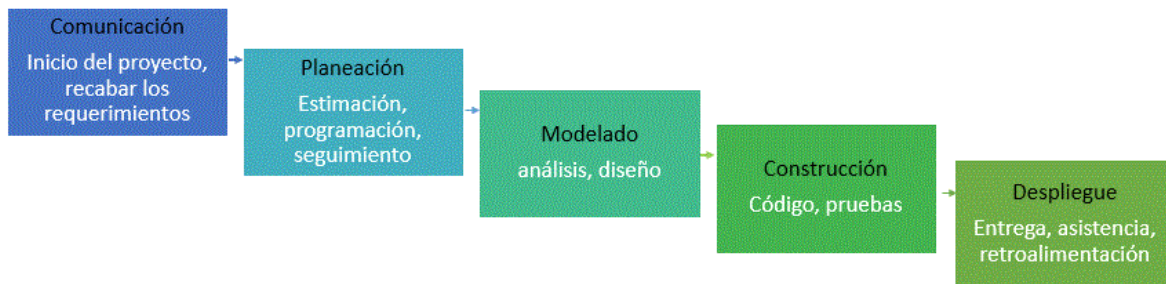
## **Modelado de Sistemas**

El modelado de sistemas en el diseño de software implica la representación visual y conceptual de las diversas partes y relaciones dentro del sistema. Esta técnica permite a los desarrolladores entender la complejidad del software entendiendo de manera efectiva las ideas y

forma de trabajo que se debe ejecutar. Este propósito se ve representado, a través de la siguiente figura.

**Figura 7:**

*Modelado de Sistemas.*



Fuente: Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (S.F)

Un modelo es una abstracción del sistema que se estudia y según Pressman, R. S. (2022), esta representación puede ser utilizada para comprender, analizar, diseñar, implementar y mantener el sistema. La utilidad de los modelos en el desarrollo de software radica en su capacidad para simplificar la complejidad de los sistemas, proporcionando una representación conceptual y estructurada.

Woods (2021), considera que el modelado de sistemas es una actividad fundamental en todas las fases del ciclo de vida del desarrollo de software, ya que permite:

- Comprender mejor el sistema y sus requisitos: ayudando a visualizar el sistema de una manera clara y concisa, lo que facilita la comprensión de sus componentes, funciones y relaciones.
- Comunicar los requisitos del sistema: Los modelos sirven como un lenguaje común para que se pueda comprender y discutir los requisitos del sistema.
- Analizar el sistema para identificar posibles problemas o riesgos: Los modelos permiten simular el comportamiento del sistema y detectar posibles problemas o riesgos antes de que se implementen.
- Diseñar el sistema de una manera efectiva: Los modelos sirven como base para el diseño de la arquitectura del software, la interfaz de usuario y la base de datos.

- Implementar y mantener el sistema: Los modelos pueden ser utilizados para guiar la implementación del sistema y facilitar su mantenimiento a lo largo de su vida útil.

Los modelos son instrumentos versátiles y de mucha utilidad para el desarrollo de un sistema y una buena estructuración de ellos aseguran un comportamiento óptimo, tanto en el desarrollo como en la evolución continua del sistema, a lo largo de su ciclo de vida.

### **Diagramas UML**

Por la descripción de sus siglas en español, el lenguaje unificado de modelado (UML), fue creado para forjar un modelado visual común, ejemplificando, tanto la estructura como el comportamiento deseado para el sistema, como Eriksson y Penker (2024), interpretan que los diagramas UML son una herramienta valiosa para el desarrollo de software, ya que permiten crear representaciones visuales de los sistemas que facilitan su comprensión, comunicación, diseño e implementación.

Universalmente aceptados y de acorde a las características que presentan cada uno de ellos, Fowler (2022), describe, a continuación, distintos tipos de diagramas UML y sus aportes al sistema:

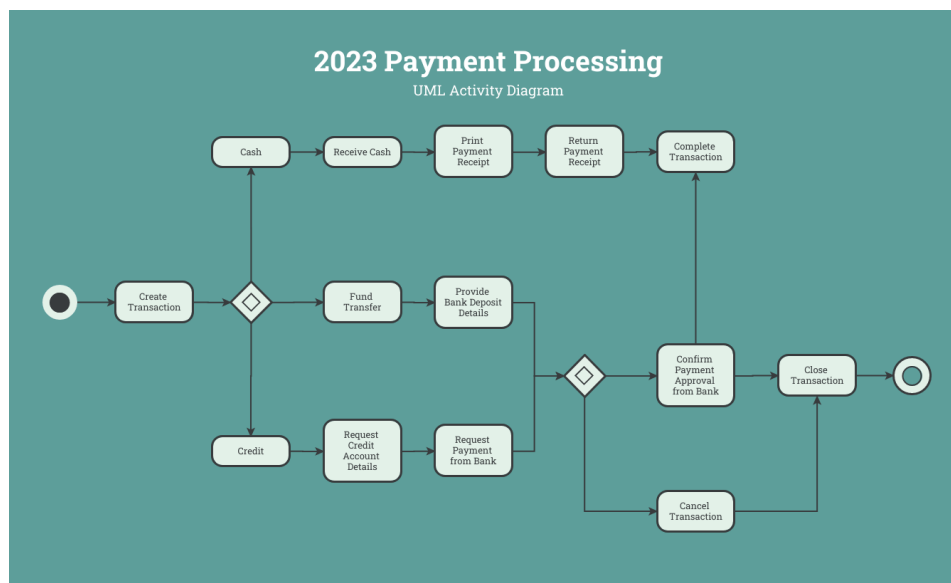
- Diagrama de clases: Muestra las clases que forman un sistema, sus atributos, métodos y relaciones.
- Diagrama de componentes: Muestra los componentes modulares de un sistema y sus relaciones.
- Diagrama de objetos: Muestra una instancia del sistema en un momento dado, mostrando los objetos y sus relaciones.
- Diagrama de despliegue: Muestra la arquitectura física del sistema, mostrando los nodos (hardware y software) y sus relaciones.
- Diagrama de secuencia: Muestra la interacción entre objetos a lo largo del tiempo, mostrando los mensajes que se envían entre ellos.
- Diagrama de actividad: Muestra el flujo de control de un proceso, mostrando las actividades, decisiones y transiciones entre ellas.

- Diagrama de estado: Muestra los diferentes estados por los que puede pasar un objeto a lo largo de su vida útil, mostrando los eventos que desencadenan los cambios de estado.
- Diagrama de caso de uso: Muestra las funcionalidades del sistema y cómo los usuarios interactúan con él.

A través de la siguiente figura se muestra un diagrama de actividades en el contexto del modelado de sistemas utilizando UML, ejemplificando cómo se representan visualmente los procesos y flujos de trabajo dentro de un sistema, así se demuestra el beneficio de una visión clara de las acciones, decisiones y actividades que se llevan a cabo en un proceso específico, lo que facilita la comprensión y análisis de la lógica del sistema.

**Figura 8:**

*Diagrama de actividades.*



Fuente: Venngage (2022)

Los diagramas UML son una herramienta poderosa para modelar sistemas de software, estos han sido desde hace muchos años un estándar del desarrollo y su adopción generalizada ha permitido la continua evolución de la tecnología, por lo que, ante los desafíos emergentes, la implementación de estos sigue siendo necesaria y esperada.

### **CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO**

Con la combinación establecida entre la gestión de Recursos Humanos y el desarrollo tecnológico, se da como resultado la eficiencia en los procesos existentes y la innovación con resultados útiles para desarrollar un mejor manejo de los recursos y proporcionar nuevas herramientas que resuelvan problemáticas y desafíos detectados.

Para este fin, es sumamente importante tener disponibilidad con la veracidad e integridad de los datos de la Asociación Cristiana Impact, ya que estos serán la materia prima para continuar en el correcto camino del desarrollo del prototipo.

A continuación, se describen los elementos metodológicos que deben fundamentar el que hacer investigativo, a saber, los distintos enfoque y tipos de investigación. Asimismo, se mencionan cuáles de estos se utilizarán en la propuesta del proyecto.

#### **Enfoques de Investigación**

Existen tres enfoques que brindan una base con características diferentes, llamados enfoque cuantitativo, cualitativo y una combinación de ambos denominados enfoque mixto.

##### **Enfoque cuantitativo**

El enfoque cuantitativo presenta como característica principal la medición numérica a través de análisis con el propósito de demostrar comportamientos estadísticos, teorías y especulaciones. En relación a esto Flick (2022) establece que: “La investigación cuantitativa busca la generalización de resultados a partir de la medición y el análisis de datos numéricos, utilizando métodos como la encuesta o el experimento” (p. 35). Se resalta en la afirmación de los autores la importancia del sistema de medición para formar un criterio con bases sólidas y robustas.

##### **Enfoque cualitativo**

Este enfoque se distingue por su capacidad para explorar a fondo las experiencias, percepciones y significados para convertirlos datos recopilados de extremo valor para posteriormente comprender, describir y analizar los fenómenos presentados en un entorno de trabajo. Los autores Denzin y Lincoln (2021), señalan que: “La investigación cualitativa busca comprender los fenómenos sociales desde la perspectiva de los participantes, a través de la interpretación de sus experiencias, creencias y comportamientos” (p. 15). Se entiende a través de

esta afirmación, que este enfoque se basa en obtener información valiosa, a través de medios no numéricos, como entrevistas, observación activa y el análisis de documentos.

Se busca comprender, a fondo, los procesos y experiencias de las personas adentradas en el proceso de trabajo. El enfoque cualitativo resulta ideal para enfrentar problemas que presentan un nivel alto de complejidad, debido a la oportunidad que brinda al investigador de explorar y comprender mejor, la actualidad de contexto presente.

### **Enfoque mixto**

Este enfoque busca aprovechar las fortalezas, tanto del enfoque cualitativo como cuantitativo, permitiendo abordar los retos presentados desde las múltiples perspectivas, teniendo una comprensión más completa enriqueciendo la investigación. Tal como afirma Creswell (2022): “El enfoque mixto combina las fortalezas de la investigación cuantitativa y cualitativa para obtener una comprensión más completa del fenómeno de estudio” (p. 28). El autor establece que la combinación de los enfoques cuantitativos y cualitativos pueden converger para dar solución a un planteamiento, previo a la investigación.

### **Enfoque de la investigación Seleccionado**

La gestión actual de Recursos Humanos de la Asociación Cristiana Impact, presenta una serie de problemáticas que han sido la raíz de consecuencias que han afectado, de forma directa, a los trabajadores, gerencia y administración. Estos problemas han resaltado la necesidad de una revisión de los procesos de gestión del departamento, por lo que se busca una solución que no solo aborde las dificultades actuales, sino que también sienta las bases para un ambiente laboral más eficiente en la Asociación cristiana Impact.

Dado que se pretende comprender a fondo las experiencias, percepciones y procesos presentes, el enfoque cualitativo y sus características son las que se alinean, de manera más efectiva, con la naturaleza compleja y multifacética de estos aspectos. Es por esta razón que este enfoque se presenta como la elección metodológica idónea para abordar la complejidad y la riqueza inherentes a la gestión de Recursos Humanos en la Asociación Cristiana Impact.

Con respecto al nivel de complejidad y situaciones presentes, se escogió este enfoque para desarrollar la metodología de trabajo hacia la concepción de un prototipo que brinde las herramientas necesarias para optimizar los procesos y cubrir las falencias detectadas. Se llevarán a cabo diversas estrategias, tales como la observación detallada de los procesos existentes, la

aplicación de entrevistas a los empleados y encargados del departamento, la revisión de documentos y registros relevantes suministrados.

No solamente los enfoques de investigación son necesarios, sino también los tipos de estas. Seguidamente se mencionan:

### **Tipos de Investigación**

Dentro del proceso de investigación, es posible abordar un tema desde diferentes parámetros que conllevan estilos distintos. Según la naturaleza de los objetivos que se buscan alcanzar, se encuentra una variedad de características distintas; entre ellas la investigación descriptiva, explicativa y exploratoria. A continuación, se mencionan:

#### **Investigación descriptiva**

Detalla las propiedades y perfiles de las personas, grupos o fenómenos y se centra, principalmente, en responder la pregunta “¿qué?” en vez de “¿por qué?”. Según Guevara (2020): “El objetivo de la investigación descriptiva consiste en llegar a conocer las situaciones, costumbres y actitudes predominantes a través de la descripción exacta de las actividades, objetos, procesos y personas” (p. 171).

Con base en esta afirmación, se describe la importancia de detallar las variables relacionadas a la investigación, como principal objetivo de este tipo de investigación, logrando como resultado, una representación precisa y detallada de los hechos observados.

#### **Investigación exploratoria**

Explora ámbitos poco estudiados a través de una flexibilidad particular para correr ciertos tipos de riesgos en pruebas y generar hipótesis. Mertens (2022), sugiere que: “La investigación exploratoria se caracteriza por su flexibilidad y apertura, permitiendo al investigador utilizar diversos métodos de recolección de datos para obtener una visión general del fenómeno de estudio” (p. 26). La anterior cita de Mertens (2022), descubre la relación entre conceptos, teorías y hallazgos para de forma puntual, en un contexto definido, revelar detalles a partir de una pequeña cantidad de información.

#### **Investigación explicativa**

Se centra en comprender las relaciones de causa y efecto entre variables, buscando identificar y explicar las razones o factores que contribuyen a un fenómeno específico, tal como

Saunders, Lewis y Thornhill (2021), señalan: “La investigación explicativa es útil para comprender los mecanismos que subyacen a un fenómeno, permitiendo la generalización de los resultados a otros contextos.” (p. 118). Este tipo de investigación se distingue por su particularidad de explorar, a fondo, las razones que causan efecto en fenómenos y consecuencias. Se destaca la esencia de este, en identificar, a profundidad, los elementos cruciales que explican un comportamiento y precedentes, lo que convierte a este tipo de investigación en una herramienta para enfrentar las complejidades y desafíos, a partir de la obtención de respuestas al “qué”, “cómo” y “porqué”, produciendo resultados que no solo ayudan a comprender una situación o tema, sino también a tomar decisiones adecuadas y con respaldo.

### **Tipo de Investigación Seleccionado**

Con el fin de comprender a fondo las problemáticas existentes en la gestión de recurso humano de la Asociación Cristiana Impact, la investigación explicativa es la que mejor adapta sus cualidades para analizar, de manera precisa, las dificultades y poder brindar soluciones efectivas. Esta forma de investigación no se limitará a la descripción de la problemática de la entidad, sino que identificará las relaciones y fuentes que causan los riesgos, permitiendo así, una comprensión más profunda de las dinámicas laborales y de gestión del recurso humano.

La investigación explicativa es especialmente valiosa en contextos donde se busca, no solo diagnosticar las dificultades, sino también desarrollar soluciones efectivas y sostenibles.

Dentro de una investigación, el proceso de obtención y análisis de la información es fundamental para la construcción de un fundamento sólido que respalde las conclusiones y contribuya al avance del conocimiento en el área de estudio. A través de este capítulo se abordan las distintas dinámicas existentes que proporcionan datos con los que es posible establecer contextos para continuar con el desarrollo del prototipo adecuado a las realidades presentes en la asociación.

Con respecto a las fuentes de información, Barclay (2020), menciona que son los medios de donde se obtiene la información para satisfacer las necesidades de conocimiento de una situación o problema, estas fuentes pueden dividirse en fuentes primarias, secundarias y terciarias.

En el proceso de búsqueda de información de este proyecto, se abordan los tipos de fuentes mencionadas a continuación:

### **Fuentes Primarias**

Son esenciales en el proceso de investigación, puesto que ofrecen un acceso directo a la información proporcionada por los protagonistas en estudio. Creswell (2022), establece que: “Las fuentes primarias son datos sin procesar que se recopilan directamente de la fuente original.” (p. 180). Se accede a esta información por medio de entrevistas, conferencias, reuniones y cualquier otra instancia en la que sea posible acceder de primera mano a la voz y experiencia de la fuente.

### **Fuentes Secundarias**

Representan los recursos obtenidos mediante documentación referente al contexto estudiado, a través de los que se recopila, interpreta y analiza la información originalmente presentada en otras fuentes. Como estableció Bartolomé (2021), estas permiten conocer hechos o fenómenos a partir de documentos o datos recopilados por otros. Así se establece que estas fuentes proporcionan un nivel de distancia más elevado, con respecto a los actores principales de la investigación, pero justifican y apoyan los precedentes con el fin de contextualizar la información.

### **Fuentes Terciarias**

Un paso más adelante, este nivel de acceso a información ofrece un proceso de recopilación de datos, únicamente haciendo referencia a fuentes secundarias, demostrando un aporte en la construcción de enlaces para proporcionar rutas específicas hacia recursos relevantes. Como establecen Sampieri, Collado y Lucio (2020): “Las fuentes terciarias son recursos que sirven para localizar fuentes secundarias. Son herramientas útiles para iniciar la investigación y obtener una visión general del tema de estudio.” (p. 147). Estableciendo así que estas fuentes están compuestas por índices, bibliografías, catálogos de bibliotecas y cualquier otro recurso que redirija al investigador hacia información de fuentes secundarias.

En el proceso de investigación, las fuentes de información tienen un valor fundamental para aportar al proyecto recursos relevantes que permitan su correcto desarrollo. Estas fuentes sustentan, enriquecen y fundamentan las distintas etapas del estudio. Además, en este proceso de estudio de un fenómeno, también se presentan variables que desempeñan un papel crucial, estas representan diversas características que permiten comprender y analizar el objeto de investigación desde diferentes perspectivas.

## **Variables**

Cualquier factor, propiedad o característica que puede ser medido o manipulado es considerado una variable, tal como lo indica Arias (2020), “la variable es aquella frase o palabra que se encuentra en el título o el tema de investigación, también se encuentra en el objetivo general, problema general y la hipótesis general” (p. 33). Establece que estas pueden tener diferentes valores y son esenciales para la comprensión y estudio de un fenómeno en particular.

En el proceso de investigación se distinguen los siguientes tipos de variables:

### **Variables Conceptuales**

Son una herramienta fundamental para la investigación científica, tal como Berrones (2022), las contextualiza como el conjunto de las características, propiedades o cualidades que se pueden observar en personas, objetos, hechos o fenómenos, estableciendo así este tipo de variables como base para comprender y explorar aspectos fundamentales del tema de investigación.

### **Variables Operacionales**

Para este tipo de variable Martínez (2023), define las variables operacionales como: “Las variables operacionales son las que se pueden observar y medir en la realidad. Son el resultado de operacionalizar las variables conceptuales, es decir, de traducirlas en términos concretos y medibles.” (p. 113). Así se establece cómo se medirá o evaluará, concretamente, una variable conceptual en el contexto de la investigación. Son de características tangibles, como por ejemplo las encuestas, estas variables facilitan la medición y la recolección de datos en la investigación.

### **Variables Instrumentales**

Según Baiocchi y Mariani (2022): "Las variables instrumentales son una técnica de econometría que se utiliza para estimar el efecto causal de una variable sobre otra cuando la variable endógena es no observable o está correlacionada con otras variables que no se pueden controlar." (p. 190). Los autores se refieren a los medios o herramientas específicas, utilizadas para recopilar información. Son la forma práctica para obtener datos precisos que se reflejen en un estudio de investigación.

A continuación, a través de la siguiente tabla se representa la relación de origen de los objetivos específicos con los diferentes tipos de variables existentes.

**Tabla 4:***Variables.*

<b>Objetivo Específico</b>	<b>Variable(s)</b>	<b>Variable Conceptual</b>	<b>Variable Operacional</b>	<b>Variable Instrumental</b>
Determinar las principales falencias en la gestión del recurso humano de la Asociación Cristiana Impact con base en el respectivo análisis.	Falencias recursos humanos.	Según Garcilaso (2018), “La administración como ciencia social tiene como objeto de estudio las organizaciones; en este contexto todas sus funciones deben gestionarse de manera adecuada, con igualdad de importancia, destacando la gestión del talento humano.” (p. 24).	Entrevistas Encuestas	Guía estructurada de entrevista.
Diseñar un sistema de gestión de Recursos Humanos que aborde las áreas identificadas como deficientes, proponiendo soluciones efectivas y mejoras que aumenten la eficiencia y la efectividad del manejo del personal.	Áreas deficientes.	Según Romero (2010): “Hacer mejoras implica partir de lo que existe, porque el cambio significativo no opera por demolición sino por reconstrucción de lo existente.” (p. 12).	Evaluación de desempeño y análisis documental.	Listas de verificación
Desarrollar una arquitectura modular y escalable que se adapta a las diferentes		Según Maida (2015): “Desarrollar un buen software depende de un gran número de	Implementación de módulos independientes.	Draw.io SQL Workbench

necesidades detectadas según el diseño realizado.	Desarrollo de Software.	actividades y etapas, donde el impacto de elegir la metodología es trascendental para el éxito del producto.” (p. 5).		Microsoft Visual Studio
Probar la funcionalidad del sistema de gestión de Recursos Humanos, evaluando su rendimiento y validando la efectividad de las soluciones propuestas en la optimización de procesos internos.	Efectividad	Según Álvarez (2017): “Para el logro de la efectividad, cada organización debe buscar el equilibrio entre el cumplimiento de sus objetivos, su funcionamiento, la utilización de los recursos.” (p. 62).	Evaluación de resultados	Guía de pruebas

Fuente: Elaboración propia, 2024..

## **Instrumentos de recolección de datos**

### ***Entrevista***

Como parte del proceso de recolección de datos para el avance del proyecto, se realizará una entrevista, dicho método es seleccionado por ser de gran utilidad en la recopilación de datos cualitativos. La misma conlleva un enfoque semiestructurado, donde las preguntas, previamente planteadas, dirigirán el curso de la reunión entre entrevistador representante del proyecto y la señora Lourdes Campos, encargada del departamento de Recursos Humanos de la Asociación Cristiana Impact. La entrevista será realizada en las oficinas centrales el día lunes 1 de abril del 2024 a las 9:00am en las oficinas centrales de la Asociación Cristiana Impact, enfocando este diálogo en obtener información valiosa para establecer las necesidades del sistema en desarrollo.

### ***Observación directa***

Para el proceso de recolección de datos, es importante realizar una observación directa en el entorno donde se realizará el proyecto. Esta observación se realizará físicamente para analizar

de primera mano cómo interactúan y se comportan los colaboradores en su relación con la gestión del recurso humano. Las observaciones se llevarán a cabo en las instalaciones de la asociación y en horario de oficina. La observación directa proporcionará datos concretos y permitirá comprender el contexto, sin necesidad de hacer suposiciones, lo que será fundamental para identificar las necesidades del proyecto de manera precisa.

### ***Proceso para la recolección y análisis de datos***

En el desarrollo de la reunión donde se realizará la entrevista se anotarán, de forma clara y literal, las respuestas proporcionadas a las preguntas previamente planteadas, obteniendo así un registro sobre la realidad del Departamento de Recursos Humanos. Posteriormente, se realizará un recorrido y demostración de ejecución de los procesos actuales, donde se tomará nota sobre el detalle de lo observado, puntos de mejora y falencias encontradas.

Finalmente, se procederá con el análisis y estudio de los datos recolectados, buscando identificar patrones, tendencias y áreas de oportunidad. Con base en los datos, se plantearán las necesidades presentes para realizar una solución integral y efectiva mediante el prototipo funcional desarrollado en este proyecto, que permita mejorar la eficiencia y la efectividad del Departamento de Recursos Humanos.

## **CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS**

En este capítulo, se presenta el análisis de los resultados obtenidos, a partir de las entrevistas realizadas con el personal de la Asociación Cristiana Impact. El propósito es interpretar las respuestas y observaciones recogidas durante el proceso de entrevistas, proporcionando una comprensión profunda de los problemas identificados en la gestión de Recursos Humanos y las necesidades específicas del sistema propuesto.

### **Entrevista**

Para llevar a cabo el proceso de entrevista para el desarrollo del sistema de gestión de Recursos Humanos, se empleó un enfoque estructurado y centrado en la obtención de información relevante, directamente de la persona encargada del Departamento de Recursos Humanos, utilizando la guía establecida en el apéndice 2 de este documento.

### **Observación Directa**

Durante la observación se hace un análisis documental de todos los aspectos observados en la función laboral de la Asociación Cristiana Impact, donde se determina que la asociación está organizada en los distintos departamentos denominados: Administración, Finanzas, Recursos Humanos, Media, Modelo y Radio; cada uno con una jefatura y un equipo de trabajo designado.

Cada colaborador tiene una función fija, acorde al perfil de su puesto y se destaca la importancia de la comunicación con las jefaturas de cada área, puesto que sobre ellos reposan grandes responsabilidades como el cumplimiento de objetivos y la organización de su equipo de trabajo.

Dicha organización es fundamental, puesto que asegura la claridad en las responsabilidades y funciones de cada colaborador, fomentando así un ambiente de trabajo estructurado y ordenado, donde cada persona sabe a quién reportarse, hacer solicitudes y colaborando en la consecución de metas comunes.

La observación también permitió identificar áreas de oportunidad para mejorar la eficiencia y la productividad en la organización. Se identificaron posibles puntos de mejora en los procesos internos de registro de solicitudes al Departamento de Recursos Humanos, debido a la tradición de solicitudes verbales, así como oportunidades para implementar nuevas tecnologías y herramientas que faciliten el trabajo diario.

Durante el proceso de observación directa en la Asociación Cristiana Impact, se pudo apreciar el compromiso y la dedicación de los colaboradores hacia la misión y visión de la organización, pero también se evidenció un alto nivel de desmotivación por parte del personal, con respecto a la confianza reflejada en la gestión de Recursos Humanos por inconvenientes anteriores, lo que potencialmente se puede ver reflejado en su desempeño laboral y en la calidad del trabajo realizado.

## Resultados obtenidos

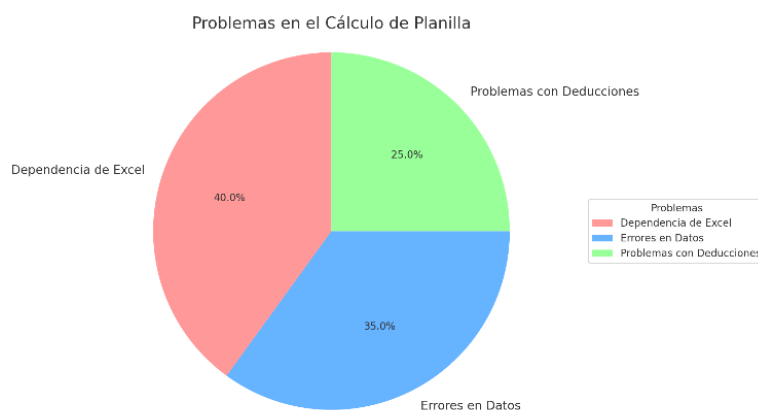
En este análisis se ha evaluado el proceso actual de gestión de Recursos Humanos en la Asociación Cristiana Impact y el proceso de entrevista y observación directa permite concluir las siguientes aseveraciones.

### Procesos de Cálculo de Planilla

- Problemas: Dependencia de Excel, errores en datos, problemas con deducciones.
- Análisis: La automatización es crucial para mejorar la precisión y reducir errores.

### Figura 9:

*Cálculo de planilla.*



Fuente: Elaboración propia, 2024.

De acuerdo con el gráfico de problemas en el cálculo de planilla, se aprecia que el 40% de las respuestas se refieren a la dependencia de documentos en Excel. El 25% indica que existen problemas con las deducciones que se realizan en los cálculos, mientras que el 35% respondió que

se presentan errores en los datos relacionados con las horas laboradas y los montos correspondientes.

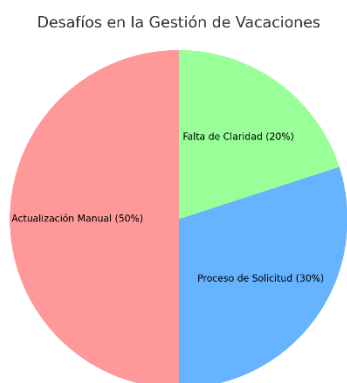
La distribución de estos problemas resalta áreas críticas, donde la automatización y la implementación de un sistema de gestión de Recursos Humanos pueden mejorar, significativamente, la precisión y eficiencia del cálculo de planillas, reduciendo la dependencia de procesos manuales y minimizando los errores en los datos.

### Gestión de Vacaciones

- Problema: Actualización manual en Excel, proceso anticuado, falta de claridad en el saldo.
- Análisis: Digitalizar el proceso mejorará la claridad y eficiencia.

#### **Figura 10:**

*Gestión de vacaciones.*



Fuente: Elaboración propia, 2024.

De acuerdo con el gráfico de desafíos en la gestión de vacaciones, el 50% de las respuestas indican que la actualización manual es un problema significativo, el 30% señala que el proceso de solicitud es complejo y engorroso y el 20% menciona la falta de claridad en las políticas y procedimientos de vacaciones.

Estos desafíos subrayan la necesidad de implementar un sistema automatizado que pueda gestionar, de manera eficiente y precisa, las solicitudes de vacaciones, actualizar los registros automáticamente y proporcionar una comunicación clara y consistente. Al abordar estos problemas,

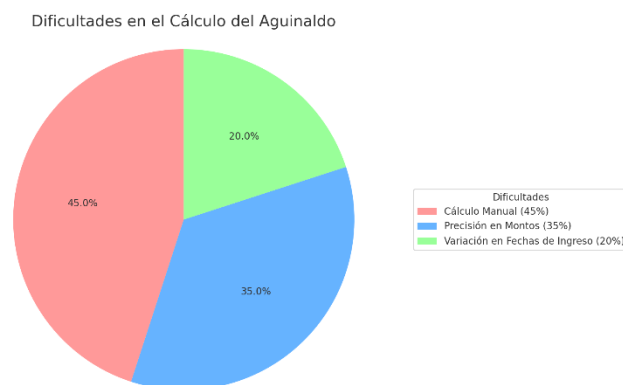
se espera mejorar, significativamente, la satisfacción de los empleados y la eficiencia operativa en la gestión de vacaciones.

### **Cálculo y Pago del Aguinaldo**

- Problema: Cálculo manual en Excel, dificultades en precisión de montos, variación en fechas de ingreso.
- Análisis: Se necesita un sistema automatizado puede mejorar la exactitud y simplificar el proceso.

#### ***Figura 11:***

#### ***Cálculo y Pago del Aguinaldo.***



Fuente: Elaboración propia, 2024.

De acuerdo con el gráfico de dificultades en el cálculo del aguinaldo, el 45% de las respuestas mencionan el cálculo manual como la principal dificultad, el 35% se refiere a la falta de precisión en los montos calculados, mientras que el 20% destaca la variación en las fechas de ingreso de los empleados como un desafío.

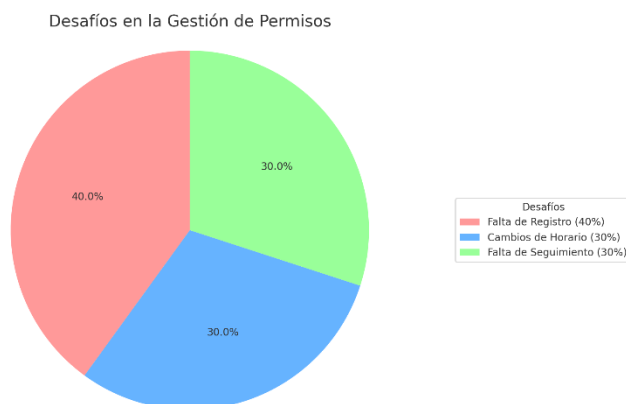
Estos puntos críticos subrayan la importancia de implementar un sistema automatizado que pueda gestionar el cálculo del aguinaldo de manera eficiente y precisa. Al hacerlo, se reducirán los errores manuales, se mejorará la exactitud de los montos y se simplificará la administración de las variaciones en las fechas de ingreso.

## Gestión de Permisos

- Problema: Falta de registro formal, cambios de horario no registrados, falta de seguimiento y control.
- Análisis: Un sistema de registro digital puede mejorar el control y la transparencia.

**Figura 12:**

*Gestión de permisos.*



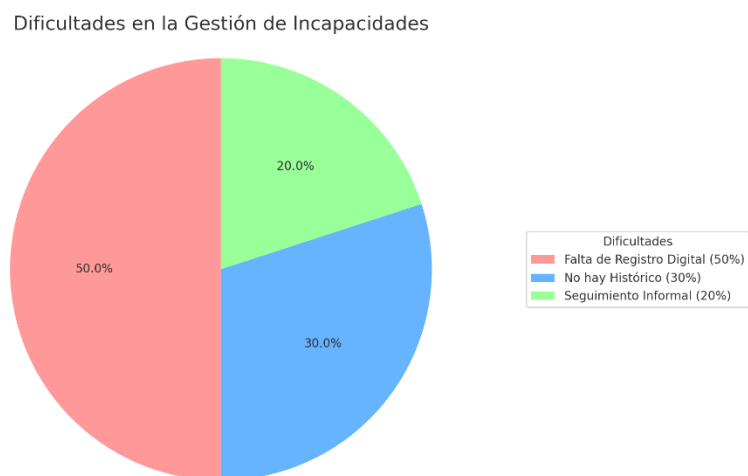
Fuente: Elaboración propia, 2024.

De acuerdo con el gráfico de desafíos en la gestión de permisos, el 40% de las respuestas apuntan a la falta de registro adecuado, el 30% menciona problemas con los cambios de horario y otro 30% señala la falta de seguimiento adecuado, como un problema significativo.

La figura anterior subraya la necesidad de implementar un sistema automatizado que pueda gestionar, de manera eficiente, las solicitudes de permisos, registrar los cambios de horario y proporcionar un seguimiento adecuado de cada solicitud. Al abordar estos problemas, se espera mejorar la transparencia y la eficiencia.

## Gestión de Incapacidades

- Problema: Falta de registro digital, no hay histórico de incapacidades, seguimiento informal.
- Análisis: Digitalizar la gestión de incapacidades mejorará el seguimiento y análisis de datos.

**Figura 13:****Gestión de incapacidades.**

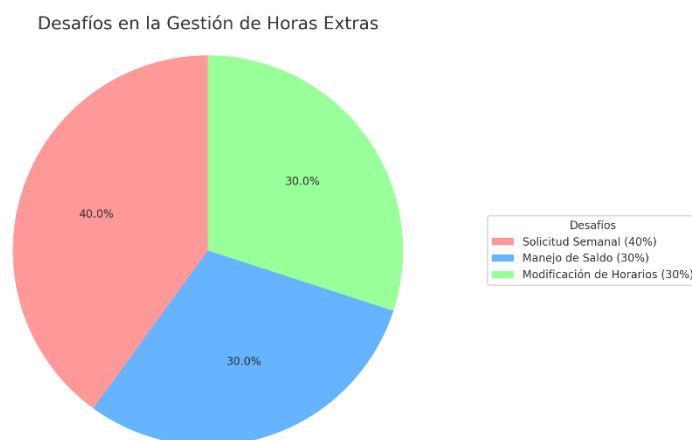
Fuente: Elaboración propia, 2024.

De acuerdo con el gráfico de dificultades en la gestión de incapacidades, el 50% de las respuestas indican la falta de registro digital como el principal problema. El 30% menciona la ausencia de un histórico adecuado, mientras que el 20% se refiere al seguimiento informal como una dificultad importante.

Estos puntos críticos subrayan la necesidad de implementar un sistema automatizado que permita registrar digitalmente las incapacidades, mantener un histórico detallado y estandarizar el proceso de seguimiento. Con estas mejoras, se espera aumentar la precisión en la gestión de incapacidades, mejorar la planificación de recursos y proporcionar una base sólida para la toma de decisiones en la administración de Recursos Humanos.

### **Gestión de Horas Extras**

- Problema: Solicitud y aprobación semanal, manejo de saldo de horas extra, modificación de horarios.
- Análisis: Automatizar la gestión facilitará el seguimiento de horas extras.

**Figura 14:***Gestión de horas extras.*

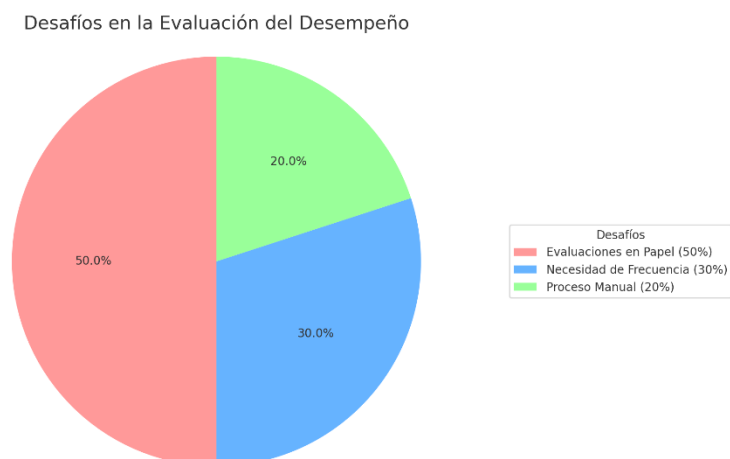
Fuente: Elaboración propia, 2024.

De acuerdo con el gráfico de desafíos en la gestión de horas extras, el 40% de las respuestas destacan la solicitud semanal como un problema, el 30% menciona el manejo de saldo acumulado y otro 30% señala las modificaciones de horarios como desafíos en la gestión de horas extras.

Estos desafíos subrayan la importancia de implementar un sistema automatizado que pueda gestionar, de manera eficiente, las solicitudes de horas extras, manejar el saldo acumulado y facilitar la modificación de horarios. Al abordar estos problemas, se espera mejorar la transparencia, la precisión y la satisfacción de los empleados, en la gestión de horas extras.

### **Evaluación del Desempeño**

- Problema: Evaluaciones anuales en papel, necesidad de evaluaciones más frecuentes, proceso manual.
- Análisis: Digitalizar las evaluaciones permitirá un seguimiento más continuo y detallado.

**Figura 15:****Evaluación del desempeño.**

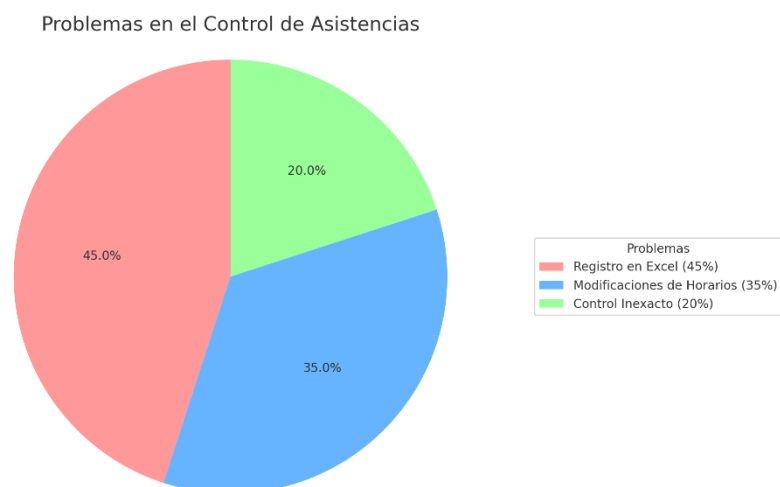
Fuente: Elaboración propia, 2024.

De acuerdo con el gráfico de desafíos en la evaluación del desempeño, el 50% de las respuestas indican que las evaluaciones en papel son un problema significativo. El 30% menciona la necesidad de frecuencia como un desafío y el 20% se refiere al proceso manual de evaluación como una dificultad.

Estos desafíos ponen de manifiesto la necesidad de implementar un sistema automatizado para la evaluación del desempeño. Al digitalizar y automatizar este proceso, se espera mejorar la eficiencia, reducir errores y proporcionar una base sólida y consistente para la gestión del rendimiento de los empleados.

### Control de Asistencias

- Problema: Registro en Excel basado en reloj marcador, manejo de modificaciones de horarios, control inexacto.
- Análisis: Un sistema automatizado proporcionará mayor precisión y adaptabilidad en el control de asistencias.

**Figura 16:***Control de asistencias.*

Fuente: Elaboración propia, 2024.

De acuerdo con el gráfico de problemas en el control de asistencias, el 45% de las respuestas se refieren al registro en Excel como un problema significativo, el 35% menciona las modificaciones de horarios como un desafío, mientras que el 20% señala el control inexacto como una dificultad en la gestión de asistencias.

Estos problemas ponen de manifiesto la necesidad de implementar un sistema automatizado para el control de asistencias. Al digitalizar y automatizar este proceso, se espera mejorar la precisión, reducir errores y proporcionar una base sólida y consistente para la gestión del tiempo y la asistencia de los empleados.

## **CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

En este capítulo se presentan las conclusiones obtenidas del análisis, diseño y desarrollo del proyecto, así como las recomendaciones estratégicas para su implementación en el futuro. Las conclusiones indican los logros alcanzados con respecto a los objetivos establecidos, y también dan una descripción clara de cómo el sistema desarrollado impacta el ambiente laboral de la asociación.

Las recomendaciones, proporcionan un consejo claro sobre cómo se puede realizar una transición viable y sostenible que maximice el uso del sistema y siga siendo relevante en la gestión de los recursos humanos en la Asociación Cristiana de Impacto.

### **Conclusiones**

El desarrollo del prototipo funcional para la gestión del recurso humano en la Asociación Cristiana Impact ha permitido abordar y cumplir satisfactoriamente con los objetivos planteados desde el inicio de este proyecto de graduación.

Para lograr tales objetivos, en primer lugar, se ha realizado un análisis adecuado de las diversas necesidades que van acorde con la gestión del recurso humano. Esto se ha logrado con la ayuda de las diversas herramientas de recolección de datos como entrevistas y observación directa. Los datos recolectados como tal han sido uno de los principales contribuyentes para detectar las áreas de importancia crítica y necesidades particulares que se encuentran en la organización. Este método ha ayudado a establecer un fuerte conjunto de necesidades en las que diseñar y desarrollar el sistema, con todas las necesidades cumplidas y abordadas debidamente.

El segundo objetivo específico fue realizar el diseño del modelo de base de datos para el sistema propuesto utilizando MySQL Workbench como la herramienta para lograrlo. Esto permitió una efectiva y eficiente estructuración y vinculación de la información, a través de lo cual se pudieron almacenar y acceder a datos consistentemente sin esfuerzo. El sistema solo funcionará correctamente con el diseño estable de la base de datos, ya que solo así la información se pondrá a disposición y a salvo. La base de datos ha sido organizada de manera que se pueda capturar una gran cantidad de información, así como recuperar e interpretar la información de manera eficiente.

El tercer objetivo específico logrado fue el diseño de los módulos de la propuesta de solución utilizando tecnologías que incluyen, entre otras, Visual Studio, C# y ASP.NET Core. En el desarrollo, los módulos críticos incluyen cálculo de planilla, gestión de vacaciones, gestión de licencias, incapacidades y horas extras, entre otros. Con la integración de todos estos módulos, fue

posible desarrollar un sistema que cubra las necesidades observadas en el estado de análisis. Cada módulo se creó de una manera que se adapte con los demás, manteniendo así una sincronización coordinada junto con el aumento de la eficiencia del departamento de recursos humanos.

Por último, finalizando el cumplimiento de los objetivos, se realizaron las pruebas de funcionalidad del sistema desarrollado, evaluando el rendimiento y siempre procurando la validez e integridad de los datos y procesos proporcionados. Las pruebas realizadas confirman que el sistema funciona de manera efectiva y eficiente, cumpliendo con los requisitos que fueron previamente establecidos. La rigurosidad de las pruebas es sumamente importante para garantizar la fiabilidad del prototipo y evitar errores lógicos que pueda comprometer el correcto accionar del mismo; por esta razón, las validaciones del sistema aseguran y respaldan que todas las funcionalidades se ejecuten correctamente y que el sistema esté listo para su uso en un entorno real.

Tanto los objetivos generales como los objetivos específicos del proyecto han sido logrados con el desarrollo de un prototipo factible que ayude a mejorar la gestión de recursos humanos en la Asociación Cristiana de Impacto. El sistema no solo proporciona una mejora en las operaciones efectivas de la organización, sino que también ofrece la base para la mejora y el desarrollo. El logro del proyecto refleja la importancia del análisis crítico y una planificación adecuada para el desarrollo de sistemas de gestión.

## Recomendaciones

Tras haber completado el desarrollo del prototipo funcional para la gestión de recursos humanos en la Asociación Cristiana Impact, es muy importante plantear una serie de recomendaciones que aseguren la futura implementación y operación del sistema.

Las recomendaciones se hacen con el fin de facilitar un uso oportuno del sistema de manera que todos los beneficios se aprovechen completamente y la funcionalidad se garantice en el futuro previsible. Luego se proporcionan recomendaciones específicas con respecto a cada factor que pueda ser determinante tener en cuenta para el proceso de ejecución y operación del sistema.

### Capacitación Del Personal

El nivel de eficiencia de las nuevas funciones del sistema depende en gran medida de la capacitación del personal. Por lo tanto, se debe llevar a cabo una capacitación formal y talleres de práctica dirigidos a los futuros usuarios. La forma de capacitación que se prevé introducir es con el objetivo de lograr un uso e interacción prácticos con el sistema por parte de los usuarios, de modo que tengan la oportunidad de practicar en un entorno en el que se les asista en el momento si hay alguna pregunta o problema.

La capacitación se impartirá en las instalaciones de la Asociación Cristiana Impact con la participación de los usuarios. Se recomienda que se dedique una o dos semanas a esta capacitación para que los usuarios estén bien capacitados con el sistema.

- **Qué:** Realizar una capacitación formal y talleres prácticos dirigidos a los futuros usuarios del sistema.
- **Cómo:** Organizando sesiones de entrenamiento que incluyan tanto teoría como práctica, permitiendo a los usuarios interactuar con el sistema y resolver dudas en tiempo real.
- **Dónde:** En las instalaciones de la Asociación Cristiana Impact.
- **Quién:** Los encargados de recursos humanos junto con el desarrollador del sistema, o un consultor externo especializado en capacitación tecnológica.
- **Responsable:** Erick Agüero Serrano.
- **Tiempo Recomendado:** Dos semanas, asegurando que los usuarios están cómodos y eficientes en el uso del sistema.

## **Soporte Técnico**

Es importante establecer un soporte técnico continuo que supervise el rendimiento del sistema y resuelva incidencias de manera rápida y eficiente. Esta supervisión debe incluir la estabilidad del sistema, su rendimiento y la seguridad, garantizando que cualquier problema técnico sea abordado oportunamente.

El soporte técnico debe estar disponible en todo momento para todas las áreas que utilizan el sistema. Además, es recomendable realizar evaluaciones mensuales del rendimiento del sistema para identificar y solucionar problemas antes de que se conviertan en mayores inconvenientes.

- **Qué:** Establecer un soporte técnico continuo para supervisar el rendimiento del sistema y resolver incidencias.
- **Cómo:** Delegando al equipo de soporte técnico que esté disponible para todas las áreas que utilizan el sistema y realice evaluaciones mensuales.
- **Dónde:** En las instalaciones de la Asociación Cristiana Impact y mediante soporte remoto para urgencias.
- **Quién:** Personal interno capacitado o un servicio externo especializado en soporte técnico.
- **Responsable:** Erick Agüero Serrano.
- **Tiempo Recomendado:** Continuo y con evaluaciones que se reporten mensualmente.

## **Actualización Y Mantenimiento**

Planificar actualizaciones periódicas del sistema es esencial para mantener su eficiencia a lo largo del tiempo. Este proceso debe incluir el análisis de necesidades y el desarrollo de nuevas versiones del sistema basadas en la retroalimentación de los usuarios. Es fundamental llevar un registro de las solicitudes de mejora para incrementar la eficiencia del sistema.

Las actualizaciones deben implementarse de manera que minimicen la interrupción del servicio, asegurando que el sistema se mantenga alineado con las necesidades de la organización. Se recomienda realizar revisiones trimestrales para identificar y planificar las actualizaciones necesarias.

- **Qué:** Planificar actualizaciones periódicas del sistema.

- **Cómo:** Analizando las necesidades y desarrollando nuevas versiones basadas en la retroalimentación de los usuarios, llevando un registro de solicitudes de mejora.
- **Dónde:** Implementar las actualizaciones en las instalaciones de la Asociación Cristiana Impact, minimizando la interrupción del servicio.
- **Quién:** El desarrollador del sistema junto con el equipo de soporte técnico.
- **Responsable:** Erick Agüero Serrano.
- **Tiempo Recomendado:** Revisiones trimestrales para identificar y planificar las actualizaciones necesarias.

### **Evaluación**

Llevar a cabo evaluaciones periódicas para medir el impacto del nuevo sistema en la eficiencia de la gestión de recursos humanos es clave para entender cómo se está utilizando el prototipo actualmente. Evaluar el nivel de satisfacción de los usuarios con el sistema permitirá identificar áreas de mejora y ajustar el sistema para maximizar su utilidad.

Estas evaluaciones deben incluir encuestas a los usuarios y análisis de datos para medir la mejora en la eficiencia operativa. La evaluación debe cubrir todas las áreas que utilizan el sistema, proporcionando una visión completa de su impacto.

- **Qué:** Llevar a cabo evaluaciones periódicas para medir el impacto del sistema en la eficiencia de la gestión de recursos humanos.
- **Cómo:** Utilizando encuestas a los usuarios y análisis de datos para medir la mejora en la eficiencia operativa.
- **Dónde:** En todas las áreas que utilizan el sistema dentro de la Asociación Cristiana Impact.
- **Quién:** El equipo de recursos humanos, en colaboración con el equipo de soporte técnico.
- **Responsable:** Lourdes Campos, encargada del departamento de recursos humanos.
- **Tiempo Recomendado:** Evaluaciones periódicas cada seis meses para ajustar y mejorar el sistema según sea necesario.

## **CAPÍTULO VI: PROPUESTA**

### **Requerimientos funcionales**

Como parte de la propuesta para la ejecución del prototipo funcional planteado en este proyecto, se definen a continuación los siguientes requerimientos:

#### **REQ001 – Proceso de validación en el sistema**

El proceso de validación en el sistema debe garantizar la autenticación segura de los usuarios, protegiendo la integridad y confidencialidad de la información. Para cumplir con este requisito, se establecen los siguientes lineamientos:

- **Requisitos de usuario y contraseña:**
  - **Usuario:** Se define como una identificación alfanumérica única, entre mínimo 15 y máximo 35 caracteres, asociada a cada colaborador que requiere acceso al sistema. El mismo debe ser único en el sistema e irrepetible.
  - **Contraseña:** Cadena de caracteres secreta elegida por el usuario para verificar su identidad. Debe tener al menos 8 caracteres de longitud, incluir caracteres alfanuméricos y al menos un carácter especial (¡por ejemplo, !, @, #).
- **Encriptación de contraseñas en la base de datos:** Todas las contraseñas almacenadas en la base de datos deben ser encriptadas utilizando el algoritmo de encriptación SHA-256, garantizando que las contraseñas no puedan ser fácilmente descifradas.
- **Manejo de sesiones por tiempo activo:** Después de un período de inactividad predefinido, el usuario debe ser automáticamente desconectado del sistema y requerido a autenticarse nuevamente.
- **Validación contra ataques de SQL injection:** Se implementarán medidas de seguridad para prevenir ataques de este tipo.
- **Bitácora y principios de auditoría dentro del sistema:** Se llevará un registro detallado de todas las actividades realizadas por los usuarios dentro del sistema. Esto incluye inicio de sesión, cambios de contraseña, acceso a datos sensibles, entre otros.

**REQ002 – Proceso de cálculo de planilla**

El proceso de cálculo de planilla debe asegurar la precisión en el cálculo de los salarios, tomando en cuenta las horas trabajadas y todas las deducciones oficializadas en la asociación, con el objetivo de automatizar el proceso de pago, reducir errores humanos y brindar seguridad en las transacciones financieras. Para cumplir con este requisito, se establecen los siguientes lineamientos:

- Cálculo de salarios: El sistema calculará, de manera precisa, los salarios de los colaboradores, teniendo en cuenta factores como horas laboradas y las deducciones oficiales.
- Automatización del proceso de pago: El sistema se encargará de automatizar la generación de la planilla y los comprobantes de pago de salarios.
- Reducción de errores: Se establecerán controles y validaciones para reducir la incidencia de errores en el cálculo de la planilla, garantizando la precisión de los pagos realizados a los colaboradores.
- Transparencia en las transacciones financieras: El sistema permitirá a los colaboradores revisar, fácilmente, la información sobre sus salarios y deducciones, garantizando transparencia en las transacciones financieras.

**REQ003 – Proceso de gestión de vacaciones**

En el proceso de gestión de vacaciones el sistema debe registrar las fechas de ingreso laboral de los colaboradores y controlar los días de vacaciones acumulados y utilizados, facilitando el proceso de solicitud de vacaciones siempre vía sistema. Para cumplir con este requisito, se establecen los siguientes lineamientos:

- Registro de fechas de ingreso laboral: El sistema registrará las fechas de ingreso laboral de los colaboradores, lo que permitirá calcular, de manera precisa, los días de vacaciones acumulados.
- Control de días de vacaciones: El sistema llevará un registro actualizado de los días de vacaciones acumulados y utilizados por cada colaborador, asegurando la precisión en el cálculo de los días disponibles, considerando un día de vacaciones por mes laborado.

- Facilitación del proceso de solicitud de vacaciones: El sistema permitirá a los colaboradores solicitar vacaciones a través de una interfaz amigable y accesible, proporcionando opciones para seleccionar las fechas deseadas y la duración de las vacaciones.
- Aprobaciones automatizadas: Las solicitudes de vacaciones serán evaluadas y aprobadas por la jefatura inmediata del colaborador y por la persona encargada de Recursos Humanos, siendo la aprobación o negación automáticamente registrada por el sistema, siguiendo las reglas definidas y considerando la disponibilidad de Recursos Humanos en el periodo solicitado.
- Notificaciones automatizadas: Una vez aprobada la solicitud de vacaciones, el sistema enviará notificaciones automáticas a todos los involucrados, incluyendo al colaborador solicitante, su jefatura inmediata y el Departamento de Recursos Humanos, manteniéndolos informados sobre el estado de la solicitud y las fechas aprobadas.

#### **REQ004 – Proceso de gestión de pago de aguinaldo**

El proceso de gestión de pago de aguinaldo en el sistema debe realizar cálculos precisos para garantizar un pago con relación al periodo trabajado por el colaborador, considerando la proporción, según la cantidad de meses y días laborados por cada colaborador. Esto facilita el cumplimiento normativo y asegura la satisfacción de los colaboradores en relación con sus beneficios. Para cumplir con este requisito, se establecen los siguientes lineamientos:

- Cálculos precisos: El sistema realizará cálculos precisos para determinar el monto del aguinaldo correspondiente a cada colaborador, según su salario designado.
- Consideración de meses y días laborados: El sistema tendrá en cuenta, tanto los meses completos, como los días laborados en el año fiscal para calcular el aguinaldo de manera proporcional y justa, considerando la proporción de días laborados en el año, desde el 1 de diciembre al 30 de noviembre del año en curso o bien, hasta ver finalizada la relación laboral.
- Facilitación del cumplimiento normativo: El sistema asegurará el cumplimiento de las regulaciones y normativas en lo que respecta al pago de aguinaldo, aplicando las disposiciones legales pertinentes de manera automática, durante el proceso de cálculo.

**REQ005 – Proceso de gestión de pago de aguinaldo**

El proceso de gestión de permisos en el sistema permite a los colaboradores solicitar permisos especiales dentro del horario regular. La solicitud se realiza a través del sistema, se evalúa por la jefatura, y se notifica automáticamente al colaborador y al departamento de recursos humanos. Para cumplir con este requisito, se establecen los siguientes lineamientos:

- Solicitud de permisos: Los colaboradores podrán solicitar permisos especiales dentro del horario regular de trabajo, siempre vía sistema. Esta solicitud contendrá detalles como la fecha, hora y el motivo del permiso.
- Evaluación por la jefatura: Las solicitudes de permisos serán evaluadas por la jefatura directa del colaborador, quien aprobará o rechazará la solicitud.
- Notificación automática: Una vez evaluada la solicitud de permiso, el sistema notificará automáticamente al colaborador sobre la decisión de su jefatura. Además, se enviará una notificación al Departamento de Recursos Humanos para mantenerlos informados sobre las solicitudes de permisos y su estado.
- Registro de permisos: El sistema registrará todas las solicitudes de permisos, así como las decisiones tomadas por la jefatura, manteniendo un historial completo de los permisos concedidos y rechazados, facilitando la gestión y el seguimiento de las solicitudes a través del tiempo.

**REQ006 – Proceso de gestión de incapacidades**

El proceso de gestión de incapacidades en el sistema registra y gestiona los diferentes tipos de incapacidades, proporcionando una visión clara de los períodos en los que un colaborador está inhabilitado para trabajar. Facilita la planificación y gestión de recursos para cubrir ausencias prolongadas. Para cumplir con este requisito, se establecen los siguientes lineamientos:

- Registro de incapacidades: El sistema permitirá registrar diferentes tipos de incapacidades, tales como enfermedad, accidente laboral, maternidad, entre otros. Para cada incapacidad, se registrarán detalles como la fecha de inicio, fecha de finalización (si aplica) y tipo de incapacidad.
- Gestión de períodos de incapacidad: El sistema registrará la duración de cada período de incapacidad, proporcionando una visión clara de los días en los que un colaborador está

inhabilitado para trabajar. Esta información será visible para la jefatura y el departamento de recursos humanos.

- **Notificaciones automáticas:** El sistema enviará notificaciones automáticas a la jefatura y al Departamento de Recursos Humanos cuando se registre una nueva incapacidad o cuando se actualice el estado de una incapacidad existente. Esto garantizará una comunicación efectiva y oportuna sobre las ausencias prolongadas de los colaboradores.

#### **REQ007 – Proceso de gestión de horas extras**

El proceso controla las horas trabajadas fuera del horario regular y las contabiliza adecuadamente. Los colaboradores pueden solicitar horas extras, que se evalúan y aprueban a través del sistema la compensación por tiempo adicional. Para cumplir con este requisito, se establecen los siguientes lineamientos:

- **Registro de horas extras:** El sistema permitirá a los colaboradores registrar las horas extras trabajadas, indicando la fecha, la hora de inicio y la hora de finalización de cada período de trabajo adicional.
- **Solicitud de horas extras:** Los colaboradores podrán solicitar horas extras a través del sistema, indicando la razón y la duración estimada de las horas adicionales requeridas. La solicitud será enviada a la jefatura para su revisión y aprobación.
- **Evaluación y aprobación:** La jefatura evaluará las solicitudes de horas extras y las aprobará o rechazará a través del sistema. Se notificará al colaborador sobre el estado de su solicitud.
- **Registro y contabilización:** Una vez aprobadas, las horas extras registradas se contabilizarán adecuadamente en el sistema, garantizando una compensación justa y equitativa por el tiempo adicional trabajado.
- **Reportes de horas extras:** El sistema generará reportes detallados sobre las horas extras trabajadas por cada colaborador, incluyendo información como la fecha, la duración y el motivo de las horas extras. Estos reportes estarán disponibles para el colaborador, la jefatura y el Departamento de Recursos Humanos para su revisión y análisis.

**REQ008 – Proceso de evaluación del desempeño del empleado**

Este proceso permite analizar el desempeño de los colaboradores, mediante la creación de formularios y la generación de promedios cuatrimestrales, facilitando la toma de decisiones basada en datos para la gestión del talento humano. Para cumplir con este requisito, se establecen los siguientes lineamientos:

- Realización de formularios de evaluación: El sistema permitirá que el Departamento de Recursos Humanos solicite a los colaboradores llenar un formulario de evaluación. Estos formularios incluirán criterios de relevantes y podrán adaptarse, según las necesidades específicas de cada departamento o equipo.
- Registro de evaluaciones: La jefatura completarán las evaluaciones de desempeño a través del sistema, proporcionando retroalimentación sobre el rendimiento en áreas clave. Se registrarán las calificaciones y los comentarios asociados a cada criterio de evaluación.
- Generación de informes de desempeño: El sistema generará informes detallados sobre el desempeño de cada colaborador, incluyendo calificaciones por criterio, promedios cuatrimestrales y tendencias de mejora o áreas de desarrollo. Estos informes estarán disponibles para la jefatura y el Departamento de Recursos Humanos para su revisión y análisis.

**REQ009 – Proceso de control de asistencias de los colaboradores**

El proceso de control de asistencias de los colaboradores en el sistema brinda una solución avanzada para el registro preciso y automatizado de la asistencia. Este módulo utiliza tecnología de marca de huella dactilar, a través de dispositivos habilitados para proporcionar un método eficiente y seguro de seguimiento de la asistencia. Para cumplir con este requisito, se establecen los siguientes lineamientos:

- Implementación de dispositivos de marca de huella dactilar: El sistema utilizará los datos brindados por el dispositivo de marca de huella dactilar ubicados en la entrada de las instalaciones de la organización. El sistema importará los datos que el dispositivo registra en un archivo excel, para que estos puedan ser manipulados, según se requiera. Este dispositivo es responsable de registrar la entrada y salida de los colaboradores, de manera precisa y confiable.

- Visualización de registros de asistencia: Tanto los colaboradores, como la jefatura tendrán acceso a sus registros individuales de asistencia, a través del sistema. Podrán visualizar las horas de entrada y salida registradas, así como cualquier incidencia relacionada con la asistencia.
- Generación de informes de asistencia: El sistema generará informes detallados sobre la asistencia de los colaboradores haciendo la comparación del horario con respecto a la hora de llegada y salida, incluyendo horas trabajadas, ausencias, tardanzas y otras incidencias. Estos informes estarán disponibles para la jefatura y el departamento de recursos humanos para su revisión y análisis.

#### **REQ010 – Proceso de mantenimiento de información en el sistema**

El proceso de mantenimiento de información en el sistema permite la introducción de nueva información relacionada con los Recursos Humanos. Para cumplir con este requisito, se establecen los siguientes lineamientos:

- Interfaz de usuario intuitiva: Se desarrollará una interfaz de usuario intuitiva y fácil de usar que permita al personal autorizado ingresar nueva información, relacionada con los Recursos Humanos en el sistema.
- Formularios de ingreso de datos: Se crearán formularios específicos para cada tipo de información que se desea ingresar en el sistema, como datos personales de los colaboradores, historial laboral, información de contacto, entre otros.
- Validación de datos: Se implementarán mecanismos de validación de datos para garantizar la integridad y consistencia de la información ingresada en el sistema. Esto incluirá la verificación de formatos, rangos válidos y la detección de posibles errores de entrada.
- Control de acceso: El acceso al módulo de mantenimiento estará restringido al personal autorizado únicamente. Se establecerán permisos de usuario para controlar quién tiene acceso a ingresar y modificar la información en el sistema.
- Registro de cambios: Se llevará un registro detallado de todos los cambios realizados en la información del sistema, incluyendo la fecha, hora y usuario responsable de cada modificación. Esto permitirá tener un principio de auditoría de los cambios realizados en la información de Recursos Humanos.

**REQ011 – Proceso de consulta de información en el sistema**

El proceso de consulta de información en el sistema permite a los usuarios obtener la información detallada del sistema de gestión de Recursos Humanos. Para cumplir con este requisito, se establecen los siguientes lineamientos:

- Opciones de búsqueda avanzada: Se proporcionarán opciones de búsqueda avanzada que permitan a los usuarios realizar sus consultas y encontrar la información específica que están buscando de manera rápida y eficiente.
- Filtros y criterios de selección: Se implementarán filtros y criterios de selección para ayudar a los usuarios a restringir los resultados de búsqueda, según las necesidades específicas, como fechas, departamentos y categorías.
- Acceso a información actualizada: El sistema garantizará que la información presentada en las consultas sea precisa y actualizada en tiempo real, reflejando los cambios realizados en el sistema de gestión de Recursos Humanos.

**REQ012 – Proceso de generación de informes en el sistema**

El proceso de generación de informes en el sistema permite a los usuarios crear informes detallados sobre diversos aspectos de la gestión de Recursos Humanos. Para cumplir con este requisito, se establecen los siguientes lineamientos:

- Variedad de informes: Estará disponible la opción de generación de informes que cubran los aspectos más comunes de la gestión de Recursos Humanos y de los módulos planteados para el sistema.
- Formatos de informes flexibles: Se permitirá a los usuarios elegir entre diferentes formatos de informes, como PDF, Excel o CSV, para adaptarse a sus preferencias y requisitos de presentación.
- Programación de informes periódicos: Se implementará la capacidad de programar la generación automática de informes periódicos, permitiendo a los usuarios recibir informes actualizados en el sistema.

**Tabla 5:***Matriz de requerimientos funcionales.*

<b>Indicador</b>	<b>Módulo</b>	<b>Requerimiento</b>
1	Módulo de Cálculo de Planilla	REQ002
2	Módulo de Gestión de Vacaciones	REQ003
3	Módulo de Gestión de Pago de Aguinaldo	REQ004
4	Módulo de Gestión de Permisos	REQ005
5	Módulo de Gestión de Incapacidades	REQ006
6	Módulo de Gestión de Horas Extras	REQ007
7	Módulo de Evaluación del Empleado	REQ008
8	Módulo de Control de Asistencias	REQ009
9	Módulo de Mantenimiento	REQ010
10	Módulo de Consultas	REQ011
11	Módulo de Reportes	REQ012
12	Módulo de Seguridad	REQ001

Fuente: Elaboración propia, 2024.

**Análisis**

Como propuesta ante el análisis realizado, cada módulo ha sido diseñado cuidadosamente para abordar necesidades específicas, mejorar la eficiencia operativa y garantizar un manejo adecuado de los Recursos Humanos dentro de la organización.

## **Análisis Del Software Por Desarrollar**

A continuación, se proporciona una descripción detallada de cada uno de los módulos, ilustrando cómo contribuyen al logro de los objetivos generales del sistema y cómo interactúan entre sí para formar una solución integral y coherente.

### **Módulo de Cálculo de Planilla.**

Este módulo se encarga de calcular, con precisión, los salarios de los empleados, considerando las horas trabajadas, deducciones tributarias y otros factores relevantes. Su objetivo es automatizar el proceso de pago, reduciendo errores humanos y proporcionando transparencia en las transacciones financieras, facilita el cumplimiento normativo y asegura pagos oportunos y precisos.

### **Módulo de Gestión de Vacaciones**

Este módulo controla los días de vacaciones acumulados y utilizados, facilita la solicitud de vacaciones a través del sistema con aprobaciones automatizadas y notificaciones, simplificando la gestión de ausencias.

### **Módulo de Gestión de Pago de Aguinaldo**

Este módulo garantiza un pago de aguinaldo correcto, considerando la proporción de meses y días trabajados, se facilita el cumplimiento de las normativas legales y asegura la satisfacción de los empleados en relación con sus beneficios, manteniendo la equidad y transparencia en los procesos de pago.

### **Módulo de Gestión de Permisos**

Este módulo permite a los empleados solicitar permisos especiales dentro del horario regular, a través del sistema. Estas solicitudes son evaluadas por la jefatura y se notifican automáticamente, tanto al empleado como al Departamento de Recursos Humanos, mejora la gestión de permisos, asegurando un trato justo y oportuno para todas las solicitudes.

### **Módulo de Gestión de Incapacidades**

Este módulo registra y gestiona los diferentes tipos de incapacidades, proporcionando una visión clara de los períodos en que un empleado está inhabilitado para trabajar, facilita la planificación y gestión de recursos para cubrir ausencias prolongadas, asegurando que las

operaciones continúen sin interrupciones significativas y cumpliendo todas las normativas laborales relacionadas con incapacidades.

### **Módulo de Gestión de Horas Extras**

Este módulo controla y calcula las horas trabajadas fuera del horario regular, permitiendo a los empleados solicitar horas extras a través del sistema. Las solicitudes son evaluadas y aprobadas de manera transparente, garantizando una compensación justa por el tiempo adicional trabajado.

### **Módulo de Evaluación del Empleado**

Este módulo permite analizar el desempeño de los empleados, mediante la creación de formularios y la generación de promedios cuatrimestrales, facilita la toma de decisiones basada en datos para la gestión del talento y el desarrollo del personal.

### **Módulo de Control de Asistencias**

El módulo de control de asistencias muestra el registro preciso y automatizado de la asistencia de los empleados.

### **Módulo de Mantenimiento**

Este módulo permite la introducción y actualización de nueva información relacionada con los Recursos Humanos en el sistema. Asegura que todos los datos se mantengan actualizados y precisos, proporcionando una base de datos confiable para la gestión de los Recursos Humanos.

### **Módulo de Consultas**

En este módulo, los usuarios pueden obtener información detallada del sistema de gestión de Recursos Humanos, facilita la consulta de datos específicos, permitiendo a los usuarios acceder rápidamente a la información necesaria para la toma de decisiones y la gestión diaria.

### **Módulo de Reportes**

Este módulo permite crear informes detallados en formato pdf, sobre diversos aspectos presentados de la gestión de Recursos Humanos, facilitando el análisis y la toma de decisiones estratégicas.

### Módulo de Seguridad

El módulo de seguridad garantiza la protección, autenticación y gestión de accesos al sistema de gestión de Recursos Humanos. Implementa medidas avanzadas de seguridad para proteger la integridad y confidencialidad de la información, asegurando que solo los usuarios autorizados puedan acceder a los datos sensibles.

### Análisis detallado del hardware requerido

En este análisis se presenta la descripción del hardware necesario para el desarrollo y la implementación del sistema de gestión de Recursos Humanos, utilizando computadoras portátiles adecuadas para el presupuesto.

### Análisis Del Hardware Requerido Para La Programación

**Tabla 6:**

*Hardware requerido para la programación.*

Equipos	Especializaciones técnicas	Costos
<b>Computadora Portátil HP 15-fb0103la</b>	Procesador: Intel Core i5 de 11 <sup>a</sup> generación Memoria RAM: 8 GB de RAM DDR4 Almacenamiento: 256 GB SSD NVMe PCIe Pantalla: 15.6" FHD (1920 x 1080) IPS Gráficos: Intel Iris Xe Graphics o AMD Radeon Graphics Batería: Hasta 7 horas de duración Conectividad: Wi-Fi 6, Bluetooth 5.0	€400,000
<b>Monitor AOC</b>	Tamaño de la pantalla: 24 pulgadas Resolución: 1920 x 1080 (FHD) Tipo de panel: IPS Frecuencia de actualización: 60 Hz	€150,000

	Tiempo de respuesta: 5 ms Ángulos de visión: 178/178 grados Brillo: 250 cd/m <sup>2</sup> Relación de contraste: 1000:1 Conectividad: 1x HDMI, 1x DisplayPort	
--	---	--

Fuente: Elaboración propia, 2024.

### Software requerido para la programación

#### *Tabla 7:*

*Software requerido para la programación.*

Software	Especializaciones técnicas	Costos
<b>Motor de base de datos</b>	SQL Server 2019 Express Edition	€0
<b>Entorno de desarrollo integrado (IDE)</b>	Visual Studio Community 2022	€0
<b>Entorno gráfico de diseño de bases de datos</b>	MySQL Workbench 8.0 CE	€0

Fuente: Elaboración propia, 2024.

### Análisis de los elementos relacionados con las telecomunicaciones para el funcionamiento del sistema

Este análisis abarca la infraestructura de red necesaria, el uso de Internet y los equipos especializados requeridos para asegurar una conectividad robusta y segura, entre los diferentes componentes del sistema. A continuación, se demuestran los elementos que conforman la telecomunicación, a través del siguiente cuadro.

**Tabla 8:***Elementos relacionados para telecomunicaciones.*

<b>Elemento</b>	<b>Descripción</b>	<b>Costos</b>
<b>Tipo de Red</b>	Red local (LAN) para conectar todos los dispositivos en una red segura y de alta velocidad.	N/A
<b>Uso de Internet</b>	Conexión a internet de banda ancha para acceso remoto, actualizaciones y comunicación externa.	€30,000 mensuales
<b>Puertos</b>	Puertos estándar para conexiones de red y periféricos: RJ-45 (Ethernet), USB 3.0, HDMI.	N/A
<b>Equipos Especializados</b>	Router de alta velocidad y switches de red para conectar todos los dispositivos a la red local.	€100,000
<b>Cables de Red</b>	Cables Ethernet CAT6 para conexiones de alta velocidad entre dispositivos y equipos de red.	€15,000 (total)
<b>Firewall</b>	Dispositivo de seguridad para proteger la red contra accesos no autorizados y ataques cibernéticos.	€200,000

<b>Servidor de Red</b>	Servidor dedicado para gestionar la red y ofrecer servicios como almacenamiento, correo y autenticación.	€800,000
<b>Switch de Red</b>	Switch de red para conectar múltiples dispositivos y gestionar el tráfico de la red.	€50,000

Fuente: Elaboración propia, 2024.

### **Conocimiento básico necesario por el recurso humano para operar el sistema**

Para garantizar el uso eficiente y adecuado del sistema de gestión de Recursos Humanos, el personal encargado de su operación debe contar con una serie de conocimientos y habilidades básicas. A continuación, se describen, de manera detallada, las competencias necesarias:

#### **Tabla 9:**

*Conocimiento básico del recurso humano.*

<b>Área de Conocimiento</b>	<b>Descripción</b>
Herramientas Informáticas Básicas	Uso de software de oficina, manejo de archivos y funciones básicas de sistemas operativos.
Navegación en Sistemas Web	Experiencia en el uso de navegadores y sistemas basados en web.
Gestión de Datos Básica	Entrada, modificación y manejo organizado de datos.
Procedimientos de Recursos Humanos	Conocimiento de gestión de salarios, vacaciones, permisos, y evaluaciones de desempeño.

Seguridad de la Información	Gestión segura de contraseñas y credenciales de acceso.
Resolución de Problemas	Identificación y solución de problemas básicos del sistema.
Generación y Lectura de Reportes	Capacidad para generar reportes y entender los datos presentados.
Políticas y Procedimientos Organizacionales	Familiaridad con las políticas internas y procedimientos de recursos humanos.
Formación en Uso del Sistema	Capacitación en la operación del sistema y uso de manuales de referencia.
Comunicación Efectiva	Habilidades de comunicación para reportar problemas y colaborar en la resolución de incidentes.

Fuente: Elaboración propia, 2024.

## Casos de Uso

Los casos de uso describen las interacciones entre los usuarios y el sistema, detallando las funcionalidades, estos casos de uso permiten entender y planificar cómo el administrador y otros actores utilizarán el sistema desarrollado para realizar las tareas específicas que solventarán las necesidades antes planteadas.

A continuación, se presentan los principales casos de uso, que demuestran, de manera clara y precisa, las acciones y respuestas del sistema.

### Tabla 10:

*Caso de uso generar planilla.*

<b>Prototipo: Prototipo funcional para la gestión del recurso humano de la asociación cristiana Impact, ubicada en Desamparados</b>	
<b>Número de caso de uso:</b>	1
<b>Nombre caso de uso:</b>	Generar Planilla de Pago
<b>Fecha elaboración:</b>	19/06/2024
<b>Descripción caso de uso:</b>	Permite al administrador de Recursos Humanos generar la planilla de pago de los colaboradores, calculando horas laboradas, deducciones.
<b>Autor caso de uso:</b>	Erick Agüero Serrano
<b>Actores relacionados:</b>	Administrador de Recursos Humanos
<b>Precondiciones:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El administrador debe haber iniciado sesión en el sistema.</li> <li>• Los registros de horas laboradas y deducciones deben estar actualizados.</li> </ul>
<b>Flujo básico del caso de uso</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El administrador de Recursos Humanos inicia sesión en el sistema.</li> <li>• Navega a la sección de generación de planilla de pago.</li> <li>• El sistema recopila los datos de horas trabajadas y deducciones. (Flujo alternativo FA-01)</li> <li>• El sistema realiza el cálculo de los salarios.</li> <li>• El administrador revisa los cálculos realizados.</li> <li>• El administrador confirma la generación de la planilla.</li> <li>• El sistema guarda la planilla generada y notifica a los colaboradores sobre su disponibilidad.</li> </ul>	
<b>Sub flujos</b>	
SF-01	El administrador confirma la planilla o en caso de notar inconsistencias puede denegarla para realizar los ajustes pertinentes.
<b>Flujos alternos</b>	

FA-01	El sistema valida todas las posibles variables presentes en un colaborador como: horas extra autorizadas, días de incapacidad, permisos con o sin goce de salario.
FA-02	El sistema valida que la siguiente planilla sea registrada en el periodo correspondiente, considerando los dos periodos que comprenden el primer día del mes hasta el día quince y del décimo sexto hasta el último día del mes.
<b>Requerimientos especiales</b>	
La planilla debe cumplir con las normativas laborales vigentes en cuanto a deducciones y bonificaciones, tomando en cuenta que: Salario Neto = (horas trabajadas * costo por hora) – monto CCSS – impuesto sobre la renta. El sistema debe asegurar la confidencialidad de los datos salariales.	
<b>Postcondiciones</b>	
La planilla de pago queda registrada en el sistema. Los colaboradores reciben notificaciones de su salario calculado.	

Fuente: Elaboración propia, 2024.

### **Tabla 11:**

*Caso de uso solicitar y aprobar vacaciones.*

<b>Prototipo: Prototipo funcional para la gestión del recurso humano de la asociación cristiana Impact, ubicada en Desamparados</b>	
<b>Número de caso de uso:</b>	2
<b>Nombre caso de uso:</b>	Solicitar y Aprobar Vacaciones
<b>Fecha elaboración:</b>	19/06/2024
<b>Descripción caso de uso:</b>	Permite a los colaboradores solicitar días de vacaciones, que deben ser aprobados por su jefatura directa y luego por el administrador de recursos humanos.
<b>Autor caso de uso:</b>	Erick Daniel Agüero Serrano
<b>Actores relacionados:</b>	Colaborador, Jefatura Directa, Administrador de Recursos Humanos
<b>Precondiciones:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El colaborador debe estar registrado y haber iniciado sesión en el sistema.</li> <li>• La jefatura directa y el administrador de recursos humanos deben estar definidos en el sistema.</li> </ul>
<b>Flujo básico del caso de uso</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El colaborador inicia sesión en el sistema.</li> <li>2. Navega a la sección de solicitudes de vacaciones.</li> <li>3. Ingresa las fechas de inicio y fin de las vacaciones solicitadas.</li> <li>4. Se ejecutan los flujos alternos FA-01, FA-02 y FA-03.</li> <li>5. El sistema envía la solicitud a la jefatura directa.</li> <li>6. La jefatura revisa y aprueba o rechaza la solicitud.</li> <li>7. Si la jefatura aprueba, la solicitud se envía al administrador de recursos humanos.</li> </ol>	

8. El administrador revisa y autoriza la solicitud final.	
9. El sistema actualiza el registro de vacaciones y notifica al colaborador.	
<b>Sub flujos</b>	
SF-01	Modificación de Solicitud El colaborador puede modificar su solicitud antes de que sea aprobada por la jefatura.
SF-02	Revisión por Jefatura La jefatura puede pedir más información antes de aprobar la solicitud.
<b>Flujos alternos</b>	
FA-01	El sistema valida la cantidad de días disponibles para la solicitud de vacaciones del colaborador.
FA-02	El sistema valida que la fecha de solicitud mantenga un formato correcto y sea posterior a la fecha de emisión.
FA-03	El sistema valida que no existan conflictos con las fechas seleccionadas para una nueva solicitud, por ejemplo, dos periodos que comprendan una misma fecha.
<b>Requerimientos especiales</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La solicitud de vacaciones debe estar en línea con las políticas de vacaciones de la organización.</li> <li>• Cada colaborador tiene derecho a utilizar dos semanas de vacaciones anuales remuneradas o su equivalente en días, considerándose su fecha de inicio laboral.</li> <li>• El sistema debe gestionar los conflictos de solicitud basados en la disponibilidad de personal.</li> </ul>	
<b>Postcondiciones</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El registro de vacaciones del colaborador se actualiza.</li> <li>• El colaborador recibe una notificación con el estado de su solicitud.</li> </ul>	

Fuente: Elaboración propia, 2024.

**Tabla 12:**

*Caso de uso solicitar y aprobar permisos.*

<b>Prototipo: Prototipo funcional para la gestión del recurso humano de la asociación cristiana Impact, ubicada en Desamparados</b>	
<b>Número de caso de uso:</b>	3
<b>Nombre caso de uso:</b>	Solicitar y Aprobar Permisos
<b>Fecha elaboración:</b>	19/06/2024
<b>Descripción caso de uso:</b>	Permite a los colaboradores solicitar permisos especiales que deben ser aprobados por su jefatura directa y luego por el administrador de recursos humanos.
<b>Autor caso de uso:</b>	Erick Agüero Serrano
<b>Actores relacionados:</b>	Colaborador, Jefatura Directa, Administrador de Recursos Humanos

<b>Precondiciones:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El colaborador debe haber iniciado sesión en el sistema.</li> <li>• Los roles de jefatura y administrador deben estar definidos en el sistema.</li> </ul>
<b>Flujo básico del caso de uso</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El colaborador inicia sesión en el sistema.</li> <li>2. Navega a la sección de permisos.</li> <li>3. Ingresa los detalles del permiso solicitado (motivo, duración, fechas).</li> <li>4. El sistema envía la solicitud a la jefatura directa.</li> <li>5. La jefatura revisa y aprueba o rechaza la solicitud.</li> <li>6. Si la jefatura aprueba, la solicitud se envía al administrador de recursos humanos.</li> <li>7. El administrador revisa y autoriza la solicitud final.</li> <li>8. El sistema actualiza el registro de permisos y notifica al colaborador.</li> </ol>	
<b>Sub flujos</b>	
SF-01	<p>Solicitud de Información Adicional La jefatura puede pedir información adicional antes de tomar una decisión.</p>
SF-02	<p>Ajuste de Fechas El colaborador puede ajustar las fechas del permiso antes de la aprobación final.</p>
<b>Flujos alternos</b>	
FA-01	<p>Rechazo por Jefatura Si la jefatura rechaza la solicitud, se notifica al colaborador con los motivos del rechazo.</p>
FA-02	<p>Rechazo por Administrador Si el administrador rechaza la solicitud, se notifica tanto al colaborador como a la jefatura.</p>
<b>Requerimientos especiales</b>	
<p style="text-align: center;">La solicitud de permisos debe cumplir con las políticas de permisos de la organización. Se debe justificar el tipo de permiso (personal, médico, etc.).</p>	
<b>Postcondiciones</b>	
<p>El registro de permisos del colaborador se actualiza. El colaborador recibe una notificación con el estado de su solicitud.</p>	

Fuente: Elaboración propia, 2024.

**Tabla 13:**

*Caso de uso generar pago de aguinaldo.*

<b>Prototipo: Prototipo funcional para la gestión del recurso humano de la asociación cristiana Impact, ubicada en Desamparados</b>	
<b>Número de caso de uso:</b>	4
<b>Nombre caso de uso:</b>	Generar Pago de Aguinaldo
<b>Fecha elaboración:</b>	19/06/2024
<b>Descripción caso de uso:</b>	Permite al administrador de recursos humanos generar el cálculo de pago de aguinaldos de los colaboradores, asegurando la equidad y cumplimiento normativo.
<b>Autor caso de uso:</b>	Erick Agüero Serrano
<b>Actores relacionados:</b>	Administrador de Recursos Humanos
<b>Precondiciones:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El administrador debe haber iniciado sesión en el sistema.</li> <li>• Los registros de meses y días laborados deben estar actualizados.</li> </ul>
<b>Flujo básico del caso de uso</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador de recursos humanos inicia sesión en el sistema.</li> <li>2. Navega a la sección de cálculo de aguinaldo.</li> <li>3. El sistema recopila los datos de meses y días laborados.</li> <li>4. El sistema realiza el cálculo del aguinaldo basado en los datos recopilados.</li> <li>5. El administrador revisa los cálculos realizados.</li> <li>6. El administrador confirma la generación del pago de aguinaldo.</li> <li>7. El sistema guarda los cálculos y notifica a los colaboradores.</li> </ol>	
<b>Sub flujos</b>	
SF-01	El administrador puede ajustar las proporciones del cálculo si detecta algún error en los datos ingresados.
<b>Flujos alternos</b>	
FA-01	Si el sistema encuentra inconsistencias, notifica al administrador, quien debe corregir los datos antes de proceder.
FA-02	Si el administrador no confirma la generación, el sistema guarda el estado como pendiente.
<b>Requerimientos especiales</b>	
<p style="text-align: center;">El cálculo debe cumplir con las normativas locales vigentes sobre aguinaldos. El sistema debe asegurar la precisión y confidencialidad de los datos.</p>	
<b>Postcondiciones</b>	
<p>El cálculo de aguinaldo queda registrado en el sistema. Los colaboradores reciben notificaciones del cálculo de su aguinaldo.</p>	

Fuente: Elaboración propia, 2024.

**Tabla 14:**

Caso de uso registrar incapacidad.

<b>Prototipo: Prototipo funcional para la gestión del recurso humano de la asociación cristiana Impact, ubicada en Desamparados</b>	
<b>Número de caso de uso:</b>	5
<b>Nombre caso de uso:</b>	Registrar Incapacidad
<b>Fecha elaboración:</b>	19/06/2024
<b>Descripción caso de uso:</b>	Permite a los colaboradores informar sobre una incapacidad, que debe ser aprobada por su jefatura directa y el administrador de Recursos Humanos.
<b>Autor caso de uso:</b>	Erick Agüero Serrano
<b>Actores relacionados:</b>	Colaborador, Jefatura Directa, Administrador de Recursos Humanos
<b>Precondiciones:</b>	El colaborador debe haber iniciado sesión en el sistema. Los roles de jefatura y administrador deben estar definidos en el sistema.
<b>Flujo básico del caso de uso</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El colaborador inicia sesión en el sistema.</li> <li>2. Navega a la sección de incapacidades.</li> <li>3. Ingresar los detalles de la incapacidad (motivo, duración).</li> <li>4. El sistema envía la solicitud a la jefatura directa.</li> <li>5. La jefatura revisa y aprueba o rechaza la solicitud.</li> <li>6. Si la jefatura aprueba, la solicitud se envía al administrador de recursos humanos.</li> <li>7. El administrador revisa y autoriza la incapacidad.</li> <li>8. El sistema actualiza el registro de incapacidades y notifica al colaborador.</li> </ol>	
<b>Sub flujos</b>	
SF-01	Solicitud de Información Adicional La jefatura puede solicitar información adicional antes de aprobar la incapacidad.
SF-02	Modificación de Datos El colaborador puede modificar los detalles de la incapacidad antes de la aprobación final.
<b>Flujos alternos</b>	
FA-01	Rechazo por Jefatura Si la jefatura rechaza la solicitud, el sistema notifica al colaborador con los motivos del rechazo.
FA-02	Rechazo por Administrador Si el administrador rechaza la solicitud, se notifica al colaborador y a la jefatura.
<b>Requerimientos especiales</b>	
La solicitud de incapacidad debe cumplir con las políticas de incapacidades de la organización.	
<b>Postcondiciones</b>	

El registro de incapacidades del colaborador se actualiza.  
El colaborador recibe una notificación con el estado de su solicitud.

Fuente: Elaboración propia, 2024.

**Tabla 15:**

*Caso de uso solicitar y aprobar horas extra.*

<b>Prototipo: Prototipo funcional para la gestión del recurso humano de la asociación cristiana Impact, ubicada en Desamparados</b>	
<b>Número de caso de uso:</b>	6
<b>Nombre caso de uso:</b>	Solicitar y Aprobar Horas Extras
<b>Fecha elaboración:</b>	19/06/2024
<b>Descripción caso de uso:</b>	Permite a los colaboradores solicitar horas extras, que deben ser aprobadas por su jefatura directa y el administrador de Recursos Humanos.
<b>Autor caso de uso:</b>	Erick Agüero Serrano
<b>Actores relacionados:</b>	Colaborador, Jefatura Directa, Administrador de Recursos Humanos
<b>Precondiciones:</b>	El colaborador debe haber iniciado sesión en el sistema. Los roles de jefatura y administrador deben estar definidos en el sistema.
<b>Flujo básico del caso de uso</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El colaborador inicia sesión en el sistema.</li> <li>2. Navega a la sección de horas extras.</li> <li>3. Ingresar los detalles de las horas extras solicitadas (motivo, duración).</li> <li>4. El sistema envía la solicitud a la jefatura directa.</li> <li>5. La jefatura revisa y aprueba o rechaza la solicitud.</li> <li>6. Si la jefatura aprueba, la solicitud se envía al administrador de recursos humanos.</li> <li>7. El administrador revisa y autoriza las horas extras.</li> <li>8. El sistema actualiza el registro de horas extras y notifica al colaborador.</li> </ol>	
<b>Sub flujos</b>	
SF-01	Solicitud de Información Adicional La jefatura puede solicitar información adicional antes de aprobar las horas extras.
SF-02	Modificación de Horas El colaborador puede ajustar la solicitud de horas extras antes de la aprobación final.
<b>Flujos alternos</b>	
FA-01	Si el administrador rechaza la solicitud, se notifica tanto al colaborador como a la jefatura.
<b>Requerimientos especiales</b>	
La solicitud de horas extras debe cumplir con las políticas de horas extras de la organización.	

Las solicitudes deben ser claramente justificadas.
<b>Postcondiciones</b>
El registro de horas extras del colaborador se actualiza. El colaborador recibe una notificación con el estado de su solicitud.

Fuente: Elaboración propia, 2024.

**Tabla 16:**

*Caso de uso evaluar desempeño del empleado.*

<b>Prototipo: Prototipo funcional para la gestión del recurso humano de la asociación cristiana Impact, ubicada en Desamparados</b>	
<b>Número de caso de uso:</b>	6
<b>Nombre caso de uso:</b>	Evaluar Desempeño del Empleado
<b>Fecha elaboración:</b>	19/06/2024
<b>Descripción caso de uso:</b>	Permite al administrador de Recursos Humanos llenar un formulario de evaluación del desempeño de los colaboradores y generar promedios cuatrimestrales.
<b>Autor caso de uso:</b>	Erick Agüero Serrano
<b>Actores relacionados:</b>	Administrador de Recursos Humanos
<b>Precondiciones:</b>	El administrador debe haber iniciado sesión en el sistema.
<b>Flujo básico del caso de uso</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador de recursos humanos inicia sesión en el sistema.</li> <li>2. Navega a la sección de evaluación de desempeño.</li> <li>3. Selecciona al colaborador a evaluar.</li> <li>4. Completa el formulario de evaluación basado en los rendimientos del colaborador.</li> <li>5. El sistema calcula el promedio cuatrimestral basado en la evaluación.</li> <li>6. El administrador revisa y valida la evaluación.</li> <li>7. El sistema guarda la evaluación y notifica al colaborador.</li> </ol>	
<b>Sub flujos</b>	
SF-01	El administrador puede ajustar la evaluación antes de finalizar el proceso.
<b>Flujos alternos</b>	
FA-01	Si los datos del colaborador están incompletos, el sistema notifica al administrador para su corrección.
<b>Requerimientos especiales</b>	
La evaluación debe alinearse con los criterios de desempeño establecidos por la organización. El sistema debe asegurar la confidencialidad de las evaluaciones.	
<b>Postcondiciones</b>	
La evaluación del desempeño queda registrada en el sistema. El colaborador recibe una notificación con los resultados de su evaluación.	

Fuente: Elaboración propia, 2024.

**Tabla 17:***Caso de uso registrar asistencia.*

<b>Prototipo: Prototipo funcional para la gestión del recurso humano de la Asociación Cristiana Impact, ubicada en Desamparados</b>	
<b>Número de caso de uso:</b>	7
<b>Nombre caso de uso:</b>	Registrar Asistencia
<b>Fecha elaboración:</b>	19/06/2024
<b>Descripción caso de uso:</b>	Permite a los colaboradores visualizar su hora de entrada y salida.
<b>Autor caso de uso:</b>	Erick Agüero Serrano
<b>Actores relacionados:</b>	Colaborador
<b>Precondiciones:</b>	El colaborador debe estar registrado en el sistema.
<b>Flujo básico del caso de uso</b>	
1. El colaborador ingresa al sistema y selecciona la opción de registro de asistencia.	
2. El usuario visualiza por fecha sus horas de entrada y salidas registradas.	
<b>Sub flujos</b>	
N / A	
<b>Flujos alternos</b>	
N / A	
<b>Requerimientos especiales</b>	
N / A	
<b>Postcondiciones</b>	
Se registra la asistencia del colaborador.	

Fuente: Elaboración propia, 2024.

**Tabla 18:**

*Caso de uso ingresar nueva información.*

<b>Prototipo: Prototipo funcional para la gestión del recurso humano de la asociación cristiana Impact, ubicada en Desamparados</b>	
<b>Número de caso de uso:</b>	8
<b>Nombre caso de uso:</b>	Ingresar Nueva Información
<b>Fecha elaboración:</b>	19/06/2024
<b>Descripción caso de uso:</b>	Permite al administrador de Recursos Humanos ingresar nueva información relacionada con los colaboradores en el sistema.
<b>Autor caso de uso:</b>	Erick Agüero Serrano
<b>Actores relacionados:</b>	Administrador de Recursos Humanos
<b>Precondiciones:</b>	El administrador debe haber iniciado sesión en el sistema. Debe haber acceso a la sección de mantenimiento.
<b>Flujo básico del caso de uso</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador de Recursos Humanos inicia sesión en el sistema.</li> <li>2. Navega a la sección de mantenimiento.</li> <li>3. Selecciona la opción para ingresar nueva información.</li> <li>4. Ingresa los detalles de la nueva información (datos del colaborador, puesto, etc.).</li> <li>5. El sistema valida y guarda la nueva información.</li> <li>6. El sistema actualiza los registros y notifica al administrador.</li> </ol>	
<b>Sub flujos</b>	
SF-01	Validación de Datos El sistema valida la nueva información antes de guardarla.
SF-02	Confirmación de Ingreso El administrador confirma el ingreso de la nueva información.
<b>Flujos alternos</b>	
FA-01	Datos Incompletos Si los datos ingresados están incompletos, el sistema notifica al administrador para su corrección.
FA-02	Error en Validación Si la validación de datos falla, el sistema notifica al administrador y solicita corrección.
<b>Requerimientos especiales</b>	
La nueva información debe ser verificada antes de ser ingresada en el sistema. El sistema debe asegurar la integridad de los datos ingresados.	
<b>Postcondiciones</b>	
La nueva información queda registrada en el sistema. Los registros del sistema se actualizan con la nueva información.	

Fuente: Elaboración propia, 2024.

**Tabla 19:***Caso de uso consultar consultas.*

<b>Prototipo: Prototipo funcional para la gestión del recurso humano de la asociación cristiana Impact, ubicada en Desamparados</b>	
<b>Número de caso de uso:</b>	9
<b>Nombre caso de uso:</b>	Realizar Consultas
<b>Fecha elaboración:</b>	19/06/2024
<b>Descripción caso de uso:</b>	Permite a los usuarios realizar consultas sobre la información contenida en el sistema de gestión de Recursos Humanos.
<b>Autor caso de uso:</b>	Usuario
<b>Actores relacionados:</b>	Erick Agüero Serrano
<b>Precondiciones:</b>	El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema.
<b>Flujo básico del caso de uso</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario inicia sesión en el sistema.</li> <li>2. Navega a la sección de consultas.</li> <li>3. Selecciona los parámetros de consulta (por ejemplo, rango de fechas, tipo de información).</li> <li>4. El sistema busca y muestra los resultados de la consulta.</li> </ol>	
<b>Sub flujos</b>	
SF-01	Filtrado de Resultados El usuario puede filtrar los resultados para obtener información más específica.
<b>Flujos alternos</b>	
FA-01	Si la consulta no muestra resultados, el sistema notifica al usuario y sugiere ajustar los parámetros.
<b>Requerimientos especiales</b>	
Los resultados de las consultas deben ser precisos y actualizados.	
<b>Postcondiciones</b>	
El usuario obtiene la información requerida del sistema.	

Fuente: Elaboración propia, 2024.

**Tabla 20:***Caso de uso generar reportes.*

<b>Prototipo: Prototipo funcional para la gestión del recurso humano de la asociación cristiana Impact, ubicada en Desamparados</b>	
<b>Número de caso de uso:</b>	10
<b>Nombre caso de uso:</b>	Generar Reportes
<b>Fecha elaboración:</b>	19/06/2024
<b>Descripción caso de uso:</b>	Permite a los usuarios generar informes detallados sobre diversos aspectos de la gestión de Recursos Humanos.
<b>Autor caso de uso:</b>	Erick Agüero Serrano
<b>Actores relacionados:</b>	Usuario
<b>Precondiciones:</b>	El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema. Deben existir datos para generar reportes.
<b>Flujo básico del caso de uso</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario inicia sesión en el sistema.</li> <li>2. Navega a la sección de reportes.</li> <li>3. Selecciona el tipo de reporte a generar.</li> <li>4. El sistema recopila y procesa la información necesaria.</li> <li>5. El sistema genera el reporte en el formato seleccionado (PDF).</li> <li>6. El usuario revisa y guarda o imprime el reporte.</li> </ol>	
<b>Sub flujos</b>	
SF-01	N / A
<b>Flujos alternos</b>	
FA-01	Datos Incompletos Si la información para generar el reporte está incompleta, el sistema notifica al usuario.
FA-02	Error en Generación Si ocurre un error en la generación del reporte, el sistema proporciona un mensaje de error y sugiere correcciones.
<b>Requerimientos especiales</b>	
Los reportes deben cumplir con los formatos y estándares requeridos por la organización.	
<b>Postcondiciones</b>	
El reporte generado se guarda en el sistema. El usuario puede acceder y compartir el reporte según sea necesario.	

Fuente: Elaboración propia, 2024.

**Tabla 21:***Caso de uso cambiar contraseña.*

<b>Prototipo: Prototipo funcional para la gestión del recurso humano de la asociación cristiana Impact, ubicada en Desamparados</b>	
<b>Número de caso de uso:</b>	11
<b>Nombre caso de uso:</b>	Cambiar Contraseña
<b>Fecha elaboración:</b>	19/06/2024
<b>Descripción caso de uso:</b>	Permite a los usuarios cambiar su contraseña en el sistema para asegurar la seguridad de sus cuentas.
<b>Autor caso de uso:</b>	Erick Agüero Serrano
<b>Actores relacionados:</b>	Usuario
<b>Precondiciones:</b>	El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema.
<b>Flujo básico del caso de uso</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario inicia sesión en el sistema.</li> <li>2. Navega a la sección de seguridad.</li> <li>3. Selecciona la opción de cambiar contraseña.</li> <li>4. Ingresa la contraseña actual y la nueva contraseña.</li> <li>5. El sistema valida la contraseña actual.</li> <li>6. El sistema guarda la nueva contraseña y notifica al usuario del cambio exitoso.</li> </ol>	
<b>Sub flujos</b>	
	N/A
<b>Flujos alternos</b>	
FA-01	Contraseña Incorrecta Si la contraseña actual es incorrecta, el sistema notifica al usuario y solicita que intente de nuevo.
FA-02	Contraseña Débil Si la nueva contraseña no cumple con los requisitos de seguridad, el sistema notifica al usuario para que elija otra.
<b>Requerimientos especiales</b>	
La nueva contraseña debe cumplir con los requisitos de seguridad (longitud mínima, inclusión de caracteres especiales, etc.). El sistema debe encriptar la nueva contraseña antes de almacenarla.	
<b>Postcondiciones</b>	
La contraseña del usuario se actualiza en el sistema. El usuario recibe una notificación confirmando el cambio de contraseña.	

Fuente: Elaboración propia, 2024.

El siguiente diagrama ilustra las interacciones entre el administrador de Recursos Humanos y el servidor de aplicaciones, con los diversos módulos del sistema. Los casos de uso incluyen actividades clave como cambiar contraseña, generar reportes, realizar consultas, y gestionar diferentes procesos esenciales, tales como vacaciones, planilla, permisos, horas extras e incapacidades.

**Figura 17:**

*Diagrama caso de uso prototipo para la gestión del recurso humano.*



Fuente: Elaboración propia, 2024.

Este diagrama facilita la comprensión de cómo se integra cada módulo y las funcionalidades que se ofrecen, asegurando una gestión eficiente y centralizada de los Recursos Humanos.

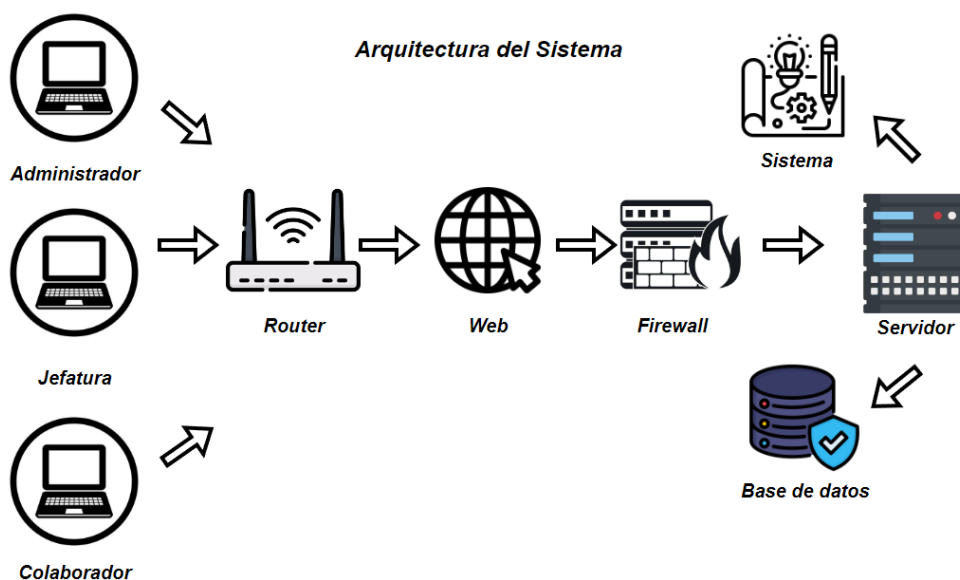
## Diseño

### Arquitectura del sistema

La arquitectura del sistema de gestión de Recursos Humanos para la Asociación Cristiana Impact es una estructura diseñada para facilitar y optimizar las operaciones relacionadas con la administración de personal. Esta arquitectura integra componentes esenciales que permiten a los usuarios interactuar con el sistema de manera efectiva, proporcionando una plataforma robusta y segura que respalda las funciones críticas de Recursos Humanos.

#### **Figura 18:**

*Arquitectura del sistema.*



Fuente: Elaboración propia, 2024.

El sistema de gestión de Recursos Humanos cuenta con tres roles: administrador, con acceso total para manejar todos los módulos; jefatura que aprueba o rechaza solicitudes de personal y colaborador, que registra asistencia y solicita permisos. La comunicación fluye a través de un router, mientras un firewall protege contra accesos no autorizados. La aplicación web proporciona la interfaz para la interacción de usuarios. Un servidor de aplicaciones maneja la lógica de negocio, y una base de datos centraliza y asegura la información, manteniendo su integridad.

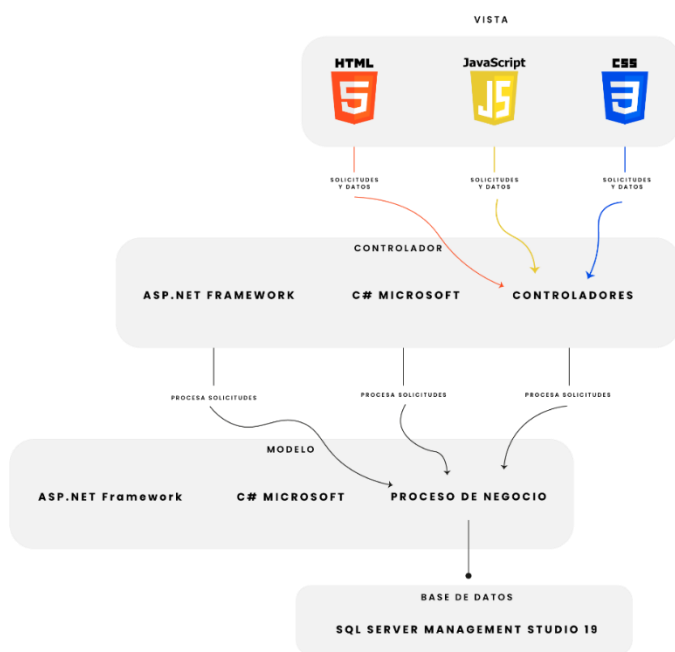
## Arquitectura de software

La arquitectura de software se ha diseñado con el propósito de crear un sistema robusto, escalable y eficiente que soporte las múltiples funciones necesarias para una gestión efectiva del recurso humano, conectando el sistema en varias capas, cada una con un propósito específico, para soportar la funcionalidad completa del sistema.

A continuación, se detalla la estructura y función de cada componente representado en el diagrama:

### Figura 19:

*Arquitectura de software.*



Fuente: Elaboración propia, 2024.

La capa de presentación utiliza HTML, CSS, y JavaScript para la vista. La capa de controladores, desarrollada con ASP.NET Framework y C# Microsoft, manejando las solicitudes de usuario y la lógica de flujo. La capa de modelo y proceso de negocio implementa las reglas y operaciones del sistema, también con ASP.NET y C#. Finalmente, la capa de persistencia usa SQL Server Management Studio 19 para gestionar la base de datos. Esta arquitectura modular facilita el mantenimiento y la escalabilidad del sistema, asegurando eficiencia y flexibilidad.

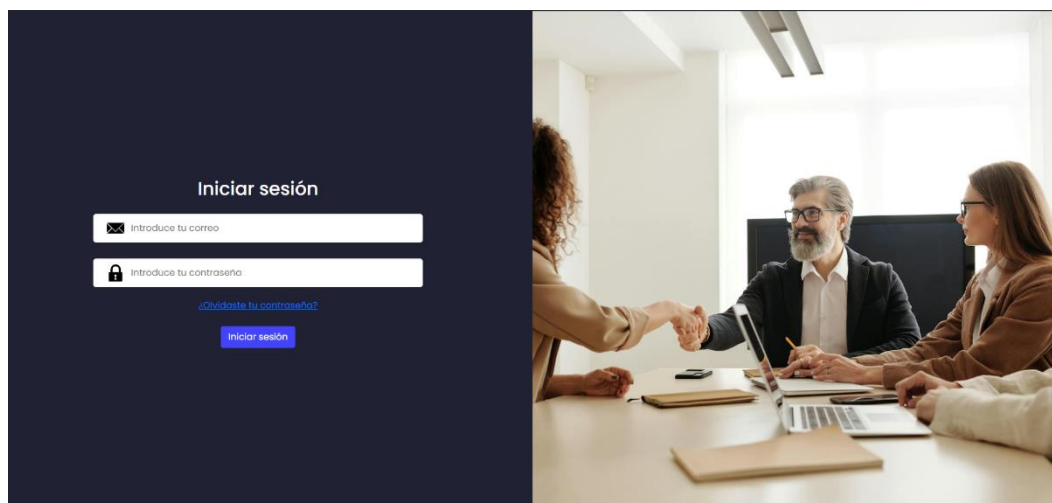
## Diseño de entradas

A continuación, se presenta el diseño de entradas de datos representativos del prototipo desarrollado para la gestión de recursos humanos de la Asociación Cristiana Impact. Estas pantallas ilustran la forma de ingreso de datos al sistema, mostrando cómo los usuarios interactuarán con las diferentes funcionalidades.

Cada pantalla ha sido cuidadosamente diseñada para garantizar una experiencia de usuario intuitiva y eficiente, facilitando la gestión de información y correcto funcionamiento del sistema.

### **Figura 20:**

*Diseño de entrada inicio de sesión.*



Fuente: Elaboración propia, 2024.

**Figura 21:**

*Diseño de entrada para crear colaborador.*

Crear Colaborador

Identificación  
Introduce tu identificación

Seleccione el tipo de identificación  
 Nacional  Extranjero

Nombre  
Introduce tu nombre

Primer Apellido  
Introduce tu primer apellido

Segundo Apellido  
Introduce tu segundo apellido

Fecha de Nacimiento  
dd/mm/aaaa

Correo  
Introduce tu correo

Rol de Usuario  
Selecciona un Rol

Departamento del colaborador  
Selecciona un Departamento

Puesto del colaborador  
Selecciona un Puesto

Crear Colaborador

Fuente: Elaboración propia, 2024.

**Figura 22:**

*Diseño de entrada para solicitar horas extra.*

Crear solicitud de horas extra

Fecha de las horas extra  
dd/mm/aaaa

Cantidad horas extra

Justificación  
Escribe tu justificación

Solicitar

Fuente: Elaboración propia, 2024.

**Figura 23:**

*Diseño de entrada de evaluación de empleado.*

**Evaluación del empleado: Diego Rodriguez Aguilar**

Pregunta	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
¿El colaborador muestra iniciativa en su trabajo?	●	●	●	●	●
¿El colaborador se adapta bien a los cambios?	●	●	●	●	●
¿El colaborador trabaja bien en equipo?	●	●	●	●	●
¿El colaborador se esfuerza por mejorar sus habilidades y conocimientos?	●	●	●	●	●
¿El colaborador respeta las opiniones y sugerencias de los demás?	●	●	●	●	●
¿El colaborador cumple con los plazos establecidos?	●	●	●	●	●
¿El colaborador contribuye a un ambiente de trabajo positivo?	●	●	●	●	●

Evaluar

Fuente: Elaboración propia, 2024.

**Figura 24:**

*Diseño de entrada para crear departamento.*

**Crear Departamento**

Nombre departamento

Introduce el nombre del departamento

Crear Departamento

Fuente: Elaboración propia, 2024.

**Diseño de salidas**

Las siguientes figuras ilustran cómo la información será visualizada y utilizada por los usuarios, proporcionando reportes claros y concisos que facilitan la toma de decisiones y la correcta gestión del recurso humano.

**Figura 25:***Diseño de salida de planilla.*

ID Planilla	Identificación	Nombre	Departamento	Puesto	Fecha Generacion	Horas Extra pagadas	Horas Incapacidades pagadas	Horas Permiso Con Goce pagadas	Horas Vacaciones pagadas	Horas Trabajadas pagadas	Deducción CCSS (10.67%)	Deducción renta	Salario bruto	Salario neto (monto)
56	117730559	Erick Agüero Serrano	administracion	gerente	05/07/2024	0	0	0	0	33	€ 17605,5	€ 0	€ 165000	€ 147394,5
57	117734552	Diego Rodriguez Aguilár	administracion	vendedor	05/07/2024	0	0	0	0	34	€ 10883,4	€ 0	€ 102000	€ 91116,6
58	22117777777777777777	Josue Melendez Castro	ventas	vendedor	05/07/2024	0	0	0	0	42	€ 13444,2	€ 0	€ 126000	€ 112555,8
59	144356789	Sara Picado Martínez	finanzas	contable	05/07/2024	0	0	0	0	41	€ 17498,8	€ 0	€ 164000	€ 146501,2

Fuente: Elaboración propia, 2024.

**Figura 26:***Diseño de salida lista de evaluaciones.*

Lista de evaluaciones							
Id Evaluacion	Fecha Evaluacion	Nota Evaluacion	Nombre completo	Correo	Departamento	Rol de Usuario	Acciones
1	2024-07-10	71	Josue Melendez Castro	Jmelendez@gmail.com	ventas	colaborador	<a href="#">Eliminar</a>

Fuente: Elaboración propia, 2024.

**Figura 27:***Diseño de salida de departamentos creados.*

Crear Departamento		
ID Departamento	Nombre	Acciones
1	administracion	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>
3	desarrollo	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>
2	finanzas	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>
5	Media	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>
4	ventas	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>

Fuente: Elaboración propia, 2024.

**Figura 28:**

*Diseño de salida de solicitud de permisos.*

ID Permiso	Fecha Generacion	Fecha Permiso	Tipo Permiso	Horas Solicitadas	Estado	Justificacion	Nombre Colaborador	Departamento	Rol de Usuario	Acciones
3	2024-07-10	2024-07-11	no definido	2	Pendiente	Cita médica	Olman Nuñez Nuñez	administracion	colaborador	Eliminar

Fuente: Elaboración propia, 2024.

**Figura 29:**

*Diseño de salida de aguinaldo.*

ID Aguinaldo	Fecha Generacion	Monto Aguinaldo	Identificación	Nombre	Apellido 1	Apellido 2	Correo	Rol de Usuario	Departamento	Puesto
1	04/07/2024	€ 45616,20833	117730559	Erick	Agüero	Serrano	erickagueroserrano@hotmail.com	administrador	administracion	gerente
2	04/07/2024	€ 0	117734552	Diego	Rodríguez	Aguilar	erickaguerovdl@gmail.com	jefatura	administracion	vendedor
3	05/07/2024	€ 12282,875	117730559	Erick	Agüero	Serrano	erickagueroserrano@hotmail.com	administrador	administracion	gerente
4	05/07/2024	€ 7593,05	117734552	Diego	Rodríguez	Aguilar	erickaguerovdl@gmail.com	jefatura	administracion	vendedor
5	05/07/2024	€ 9379,65	22117777777777777777	Josue	Melendez	Castro	Jmelendez@gmail.com	colaborador	ventas	vendedor
6	05/07/2024	€ 12208,43333	144356789	Sara	Picado	Martínez	Saramarti@gmail.com	jefatura	finanzas	contable
7	05/07/2024	€ 12506,2	566777553	Alejandro	Arguedas	Ramírez	correoprueba@gmail.com	colaborador	finanzas	contable

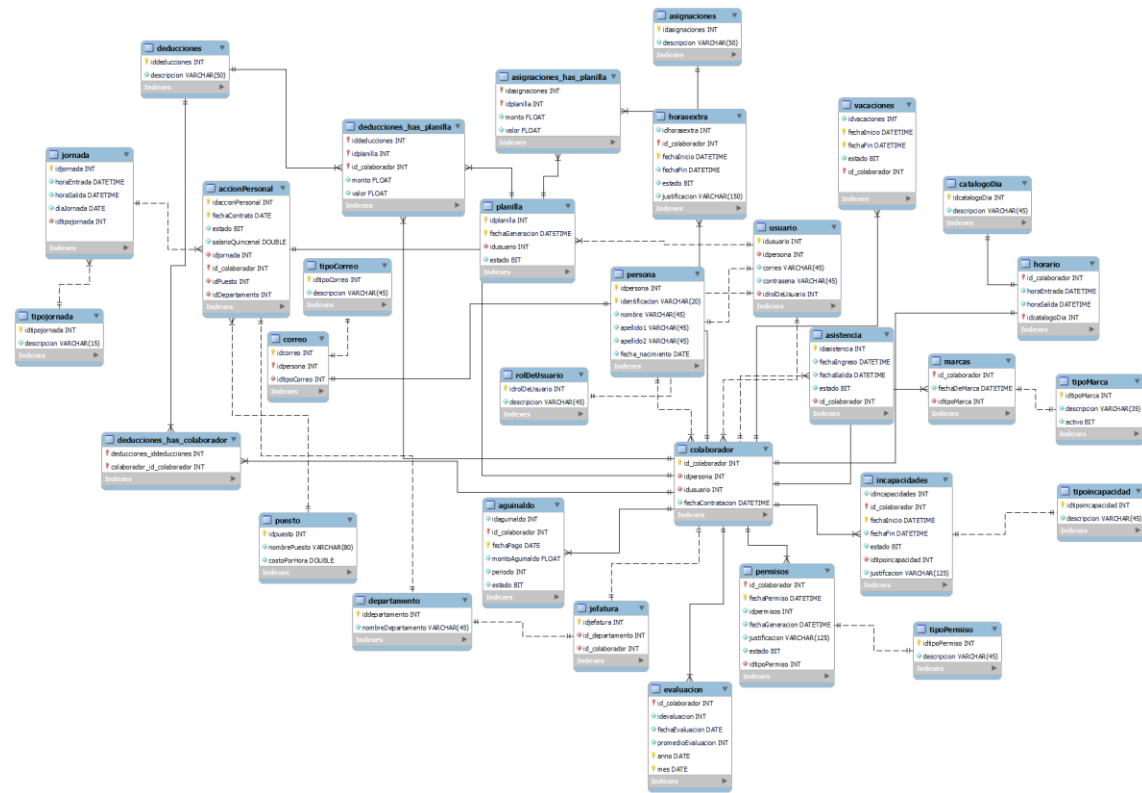
Fuente: Elaboración propia, 2024.

## Diseño de base de datos

Con el propósito de optimizar la eficiencia y la integridad de los datos, el modelo de base de datos realizado organiza la información en entidades y relaciones que reflejan los procesos clave de la gestión de Recursos Humanos, asegurando una integración coherente y un acceso eficiente a la información necesaria para la toma de decisiones y la operación del sistema.

A continuación, se presenta la estructura lógica del diseño de base de datos.

**Figura 30:**  
Diagrama diseño de base de datos.



Fuente: Elaboración propia, 2024.

**Diccionario de datos**

A continuación, se describe, en detalle, los elementos que componen la base de datos del proyecto, a través del diccionario de datos, este recurso incluye información precisa sobre cada columna de las tablas, como el tipo de dato, las llaves primarias y demás características relevantes, con el objetivo de garantizar una comprensión clara de la estructura de la base de datos, facilitando así, un desarrollo y mantenimiento adecuado.

**Tabla 22:***Tabla\_AcciónPersonal.*

accionPersonal									
Column name	DataType	PK	NN	UQ	BIN	UN	ZF	AI	Default
idaccionPersonal	INT	✓	✓						
fechaContrato	DATE	✓	✓						
estado	BIT		✓						
salarioQuincenal	DOUBLE		✓						
idjornada	INT		✓						
id_colaborador	INT	✓	✓						
idPuesto	INT		✓						
idDepartamento	INT		✓						

Fuente: Elaboración propia, 2024.

**Tabla 23:***Tabla\_Aguinaldo.*

aguinaldo									
Column name	DataType	PK	NN	UQ	BIN	UN	ZF	AI	Default
idaguinaldo	INT		✓					✓	
id_colaborador	INT	✓	✓						
fechaPago	DATE	✓	✓						
montoAguinaldo	FLOAT		✓						
periodo	INT		✓						
estado	BIT		✓						

Fuente: Elaboración propia, 2024.

**Tabla 24:***Tabla\_Asignaciones.*

asignaciones									
Column name	DataType	PK	NN	UQ	BIN	UN	ZF	AI	Default
idasignaciones	INT	✓	✓						
descripcion	VARCHAR(50)		✓						

Fuente: Elaboración propia, 2024.

**Tabla 25:***Tabla\_Asignaciones\_has\_planilla.*

asignaciones_has_planilla									
Column name	DataType	PK	NN	UQ	BIN	UN	ZF	AI	Default
idasignaciones	INT	✓	✓						
idplanilla	INT	✓	✓						
monto	FLOAT		✓						
valor	FLOAT		✓						

Fuente: Elaboración propia, 2024.

**Tabla 26:***Tabla\_Asistencia.*

<b>asistencia</b>									
<b>Column name</b>	<b>DataType</b>	<b>PK</b>	<b>NN</b>	<b>UQ</b>	<b>BIN</b>	<b>UN</b>	<b>ZF</b>	<b>AI</b>	<b>Default</b>
idasistencia	INT	✓	✓					✓	
fechaIngreso	DATETIME		✓						
fechaSalida	DATETIME		✓						
estado	BIT		✓						
id_colaborador	INT		✓						

Fuente: Elaboración propia, 2024.

**Tabla 27:***Tabla\_Colaborador.*

<b>colaborador</b>									
<b>Column name</b>	<b>DataType</b>	<b>PK</b>	<b>NN</b>	<b>UQ</b>	<b>BIN</b>	<b>UN</b>	<b>ZF</b>	<b>AI</b>	<b>Default</b>
id_colaborador	INT	✓	✓						
idpersona	INT		✓						
idusuario	INT		✓						
fechaContratacion	DATETIME		✓						

Fuente: Elaboración propia, 2024.

**Tabla 28:***Tabla\_CatalogoDia.*

<b>catalogoDia</b>									
<b>Column name</b>	<b>DataType</b>	<b>PK</b>	<b>NN</b>	<b>UQ</b>	<b>BIN</b>	<b>UN</b>	<b>ZF</b>	<b>AI</b>	<b>Default</b>
idcatalogoDia	INT	✓	✓						
descripcion	VARCHAR(45)		✓						

Fuente: Elaboración propia, 2024.

**Tabla 29:***Tabla\_Correo.*

<b>correo</b>									
<b>Column name</b>	<b>DataType</b>	<b>PK</b>	<b>NN</b>	<b>UQ</b>	<b>BIN</b>	<b>UN</b>	<b>ZF</b>	<b>AI</b>	<b>Default</b>
idcorreo	INT	✓	✓						
idpersona	INT	✓	✓						
idtipoCorreo	INT		✓				✓		

Fuente: Elaboración propia, 2024.

**Tabla 30:***Tabla\_Deducciones.*

<b>deducciones</b>									
<b>Column name</b>	<b>DataType</b>	<b>PK</b>	<b>NN</b>	<b>UQ</b>	<b>BIN</b>	<b>UN</b>	<b>ZF</b>	<b>AI</b>	<b>Default</b>
iddeducciones	INT	✓	✓						
descripcion	VARCHAR(50)		✓						

Fuente: Elaboración propia, 2024.

**Tabla 31:***Tabla\_Deducciones\_has\_colaborador.*

<b>deducciones_has_colaborador</b>									
<b>Column name</b>	<b>DataType</b>	<b>PK</b>	<b>NN</b>	<b>UQ</b>	<b>BIN</b>	<b>UN</b>	<b>ZF</b>	<b>AI</b>	<b>Default</b>
deducciones_iddeducciones	INT	✓	✓						
colaborador_id_colaborador	INT	✓	✓						

Fuente: Elaboración propia, 2024.

**Tabla 32:***Tabla\_Deducciones\_has\_planilla.*

<b>deducciones_has_planilla</b>									
<b>Column name</b>	<b>DataType</b>	<b>PK</b>	<b>NN</b>	<b>UQ</b>	<b>BIN</b>	<b>UN</b>	<b>ZF</b>	<b>AI</b>	<b>Default</b>
iddeducciones	INT	✓	✓						
idplanilla	INT	✓	✓						
id_colaborador	INT	✓	✓						
monto	FLOAT		✓						
valor	FLOAT		✓						

Fuente: Elaboración propia, 2024.

**Tabla 33:***Tabla\_Evaluación.*

<b>evaluacion</b>									
<b>Column name</b>	<b>DataType</b>	<b>PK</b>	<b>NN</b>	<b>UQ</b>	<b>BIN</b>	<b>UN</b>	<b>ZF</b>	<b>AI</b>	<b>Default</b>
id_colaborador	INT	✓	✓						
idevaluacion	INT		✓						
fechaEvaluacion	DATE		✓						
promedioEvaluacion	INT		✓						
anno	DATE	✓	✓						
mes	DATE	✓	✓						

Fuente: Elaboración propia, 2024.

**Tabla 34:***Tabla\_horario.*

<b>horario</b>									
<b>Column name</b>	<b>Data Type</b>	<b>PK</b>	<b>NN</b>	<b>UQ</b>	<b>BIN</b>	<b>UN</b>	<b>ZF</b>	<b>AI</b>	<b>Default</b>
id_colaborador	INT	✓	✓						
horaEntrada	DATETIME		✓						
horaSalida	DATETIME		✓						
idcatalogoDia	INT	✓	✓						

Fuente: Elaboración propia, 2024.

**Tabla 35:***Tabla\_incapacidades.*

<b>incapacidades</b>									
<b>Column name</b>	<b>Data Type</b>	<b>PK</b>	<b>NN</b>	<b>UQ</b>	<b>BIN</b>	<b>UN</b>	<b>ZF</b>	<b>AI</b>	<b>Default</b>
idincapacidades	INT		✓					✓	
id_colaborador	INT	✓	✓						
fechaInicio	DATETIME	✓	✓						
fechaFin	DATETIME		✓						
estado	BIT		✓						
idtipo incapacidad	INT		✓						
justificacion	VARCHAR(125)		✓						

Fuente: Elaboración propia, 2024.

**Tabla 36:***Tabla\_Jefatura.*

<b>jefatura</b>									
<b>Column name</b>	<b>DataType</b>	<b>PK</b>	<b>NN</b>	<b>UQ</b>	<b>BIN</b>	<b>UN</b>	<b>ZF</b>	<b>AI</b>	<b>Default</b>
idjefatura	INT	✓	✓						
id_departamento	INT		✓						
id_colaborador	INT		✓						

Fuente: Elaboración propia, 2024.

**Tabla 37:***Tabla\_Jornada.*

<b>jornada</b>									
<b>Column name</b>	<b>DataType</b>	<b>PK</b>	<b>NN</b>	<b>UQ</b>	<b>BIN</b>	<b>UN</b>	<b>ZF</b>	<b>AI</b>	<b>Default</b>
idjornada	INT	✓	✓						
horaEntrada	DATETIME		✓						
horaSalida	DATETIME		✓						
diaJornada	DATE		✓						
idtipojornada	INT		✓						

Fuente: Elaboración propia, 2024.

**Tabla 38:***Tabla\_Marcas.*

<b>marcas</b>									
<b>Column name</b>	<b>DataType</b>	<b>PK</b>	<b>NN</b>	<b>UQ</b>	<b>BIN</b>	<b>UN</b>	<b>ZF</b>	<b>AI</b>	<b>Default</b>
id_colaborador	INT	✓	✓						
fechaDeMarca	DATETIME		✓						
idtipoMarca	INT		✓						

Fuente: Elaboración propia, 2024.

**Tabla 39:***Tabla\_Permisos.*

<b>permisos</b>									
<b>Column name</b>	<b>DataType</b>	<b>PK</b>	<b>NN</b>	<b>UQ</b>	<b>BIN</b>	<b>UN</b>	<b>ZF</b>	<b>AI</b>	<b>Default</b>
id_colaborador	INT	✓	✓						
fechaPermiso	DATETIME	✓	✓						
idpermisos	INT		✓					✓	
fechaGeneracion	DATETIME		✓						
justificacion	VARCHAR(125)		✓						
estado	BIT		✓						
idtipoPermiso	INT		✓						

Fuente: Elaboración propia, 2024.

**Tabla 40:***Tabla\_Persona.*

<b>persona</b>									
<b>Column name</b>	<b>DataType</b>	<b>PK</b>	<b>NN</b>	<b>UQ</b>	<b>BIN</b>	<b>UN</b>	<b>ZF</b>	<b>AI</b>	<b>Default</b>
idpersona	INT	✓	✓						
identificacion	VARCHAR(20)	✓	✓						
nombre	VARCHAR(45)		✓						
apellido1	VARCHAR(45)		✓						
apellido2	VARCHAR(45)		✓						
fecha_nacimiento	DATE		✓						

Fuente: Elaboración propia, 2024.

**Tabla 41:***Tabla\_Planilla.*

<b>planilla</b>									
<b>Column name</b>	<b>DataType</b>	<b>PK</b>	<b>NN</b>	<b>UQ</b>	<b>BIN</b>	<b>UN</b>	<b>ZF</b>	<b>AI</b>	<b>Default</b>
idplanilla	INT	✓	✓					✓	
fechaGeneracion	DATETIME	✓	✓						
idusuario	INT		✓						
estado	BIT		✓						

Fuente: Elaboración propia, 2024.

**Tabla 42:***Tabla\_puesto.*

puesto									
Column name	DataType	PK	NN	UQ	BIN	UN	ZF	AI	Default
idpuesto	INT	✓	✓						
nombrePuesto	VARCHAR(80)		✓						
costoPorHora	DOUBLE		✓						

Fuente: Elaboración propia, 2024.

**Tabla 43:***Tabla\_RolDeUsuario.*

rolDeUsuario									
Column name	DataType	PK	NN	UQ	BIN	UN	ZF	AI	Default
idrolDeUsuario	INT	✓	✓						
descripcion	VARCHAR(45)		✓						

Fuente: Elaboración propia, 2024.

**Tabla 44:***Tabla\_TipoCorreo.*

tipoCorreo									
Column name	DataType	PK	NN	UQ	BIN	UN	ZF	AI	Default
idtipoCorreo	INT	✓	✓						
descripcion	VARCHAR(45)		✓						

Fuente: Elaboración propia, 2024.

**Tabla 45:***Tabla\_tipoMarca.*

tipoMarca									
Column name	DataType	PK	NN	UQ	BIN	UN	ZF	AI	Default
idtipoMarca	INT	✓	✓						
descripcion	VARCHAR(35)		✓						
activo	BIT		✓						

**Tabla 46:***Tabla\_tipoPermiso.*

tipoPermiso										
Column name	DataType	PK	NN	UQ	BIN	UN	ZF	AI	Default	
idtipoPermiso	INT	✓	✓							
descripcion	VARCHAR(45)		✓							

**Tabla 47:***Tabla\_tipoIncapacidad.*

tipoincapacidad										
Column name	DataType	PK	NN	UQ	BIN	UN	ZF	AI	Default	
idtipoincapacidad	INT	✓	✓							
descripcion	VARCHAR(45)		✓							

**Tabla 48:***Tabla\_tipoJornada.*

tipojornada									
Column name	DataType	PK	NN	UQ	BIN	UN	ZF	AI	Default
idtipojornada	INT	✓	✓						
descripcion	VARCHAR(15)		✓						

**Tabla 49:***Tabla\_Usuario.*

usuario									
Column name	DataType	PK	NN	UQ	BIN	UN	ZF	AI	Default
idusuario	INT	✓	✓						
idpersona	INT		✓						
correo	VARCHAR(45)		✓						
contrasena	VARCHAR(45)		✓						
idrolDeUsuario	INT		✓						

**Tabla 50:***Tabla\_Vacaciones.*

vacaciones									
Column name	DataType	PK	NN	UQ	BIN	UN	ZF	AI	Default
idvacaciones	INT		✓					✓	
fechaInicio	DATETIME	✓	✓						
fechaFin	DATETIME	✓	✓						
estado	BIT		✓						
id_colaborador	INT	✓	✓						

**Tabla 51:***Tabla\_HorasExtra.*

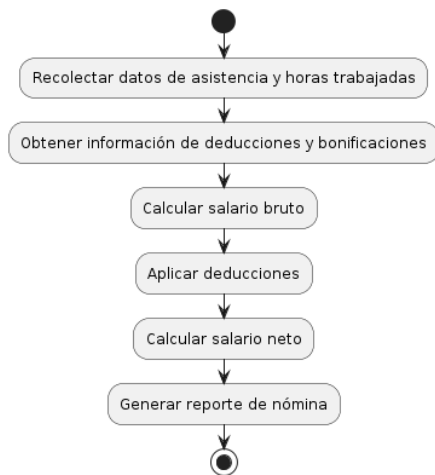
horasextra									
Column name	DataType	PK	NN	UQ	BIN	UN	ZF	AI	Default
idhorasextra	INT		✓					✓	
id_colaborador	INT	✓	✓						
fechaInicio	DATETIME	✓	✓						
fechaFin	DATETIME		✓						
estado	BIT		✓						
justificacion	VARCHAR(150)		✓						

## Diseño de Procesos

El diseño de procesos es una etapa fundamental para el desarrollo de un sistema que busque estructurar las funciones que el sistema debe realizar para cumplir con sus objetivos. Para proporcionar una visión clara y organizada de cada operación dentro del sistema, se presentan, a continuación, los diagramas de flujo de las principales funciones del prototipo.

**Figura 31:**

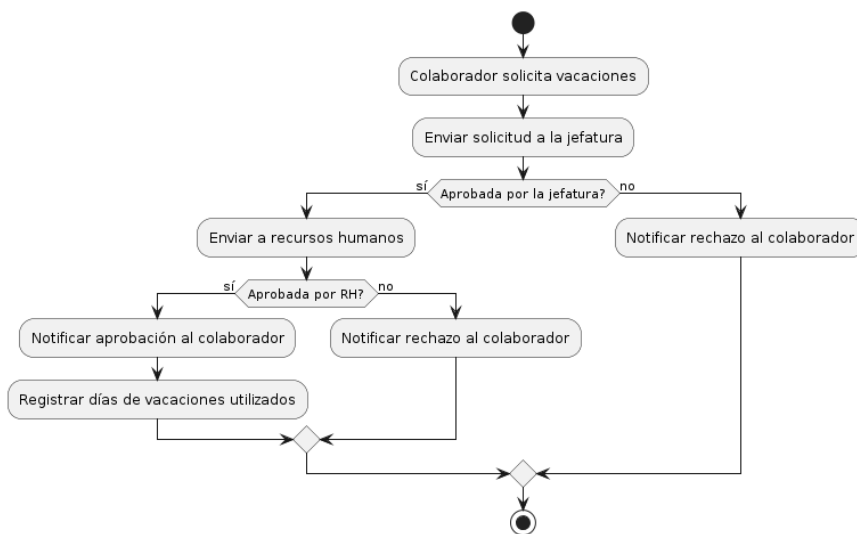
*Diseño de proceso del cálculo de planilla.*



Fuente: Elaboración propia, 2024.

**Figura 32:**

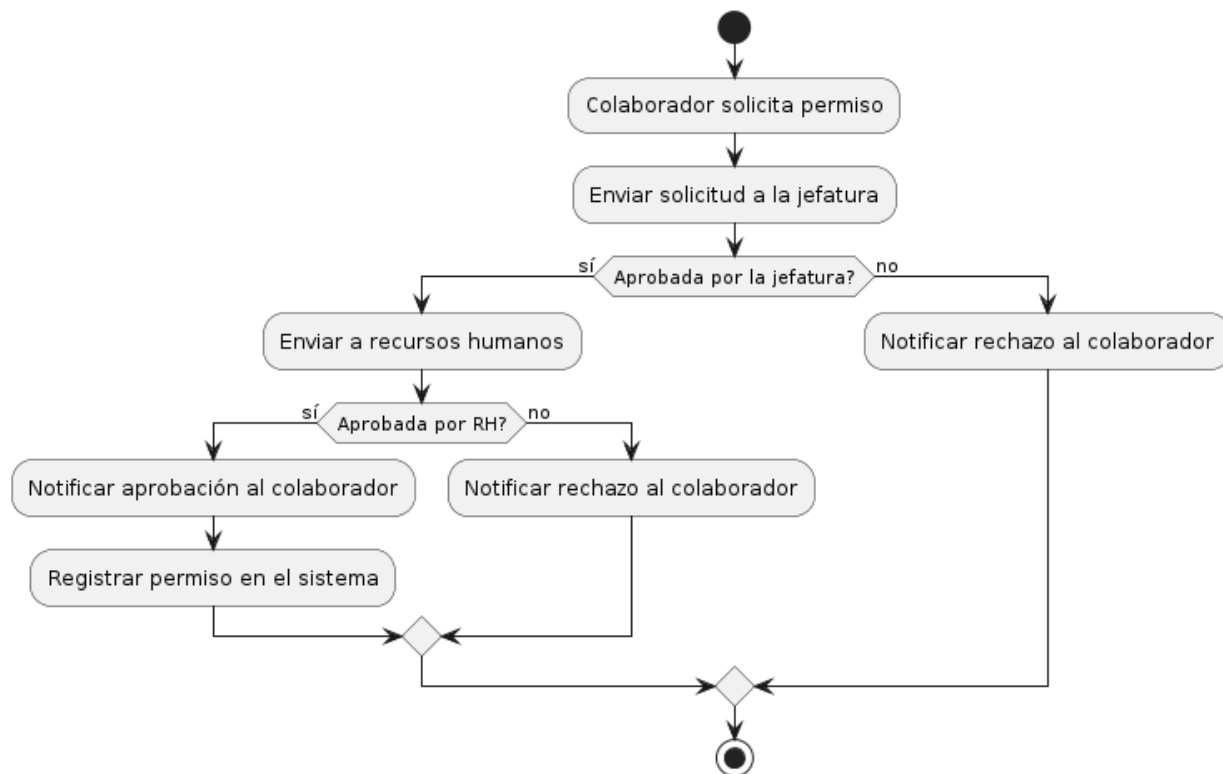
*Proceso de gestión de vacaciones.*



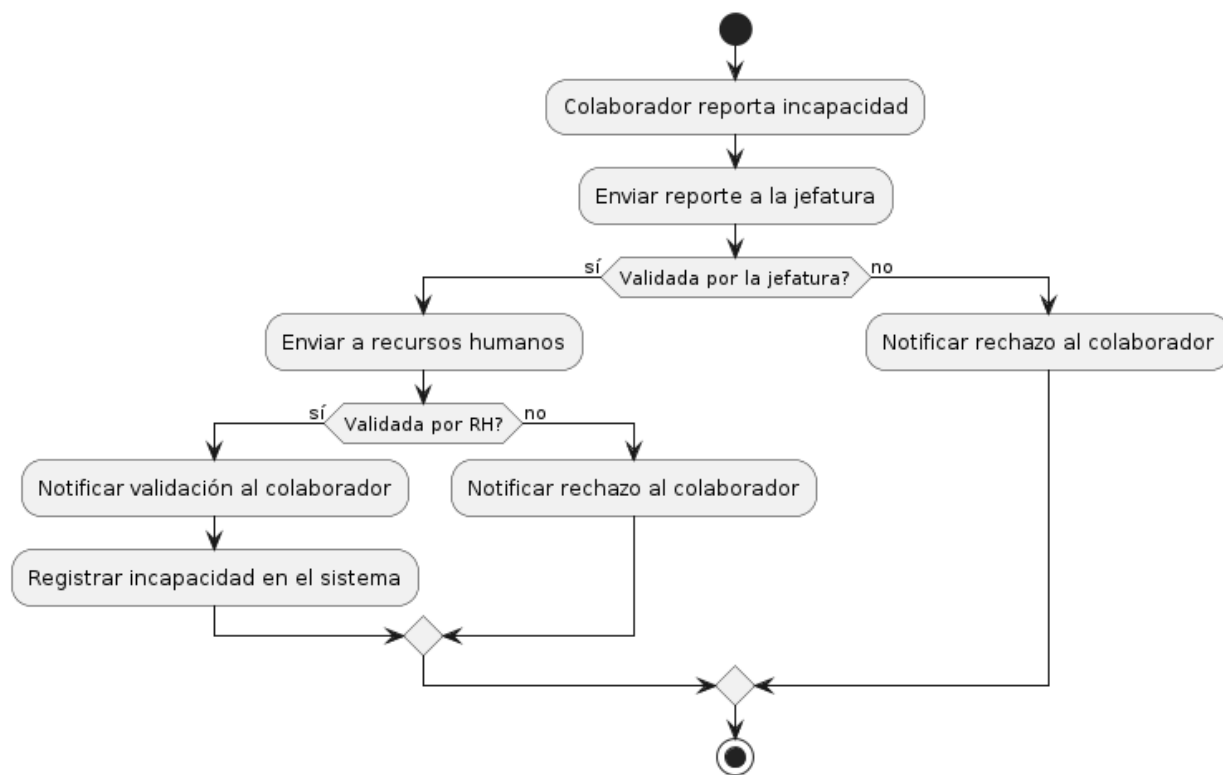
Fuente: Elaboración propia, 2024.

**Figura 33:***Proceso de gestión de pago de aguinaldo.*

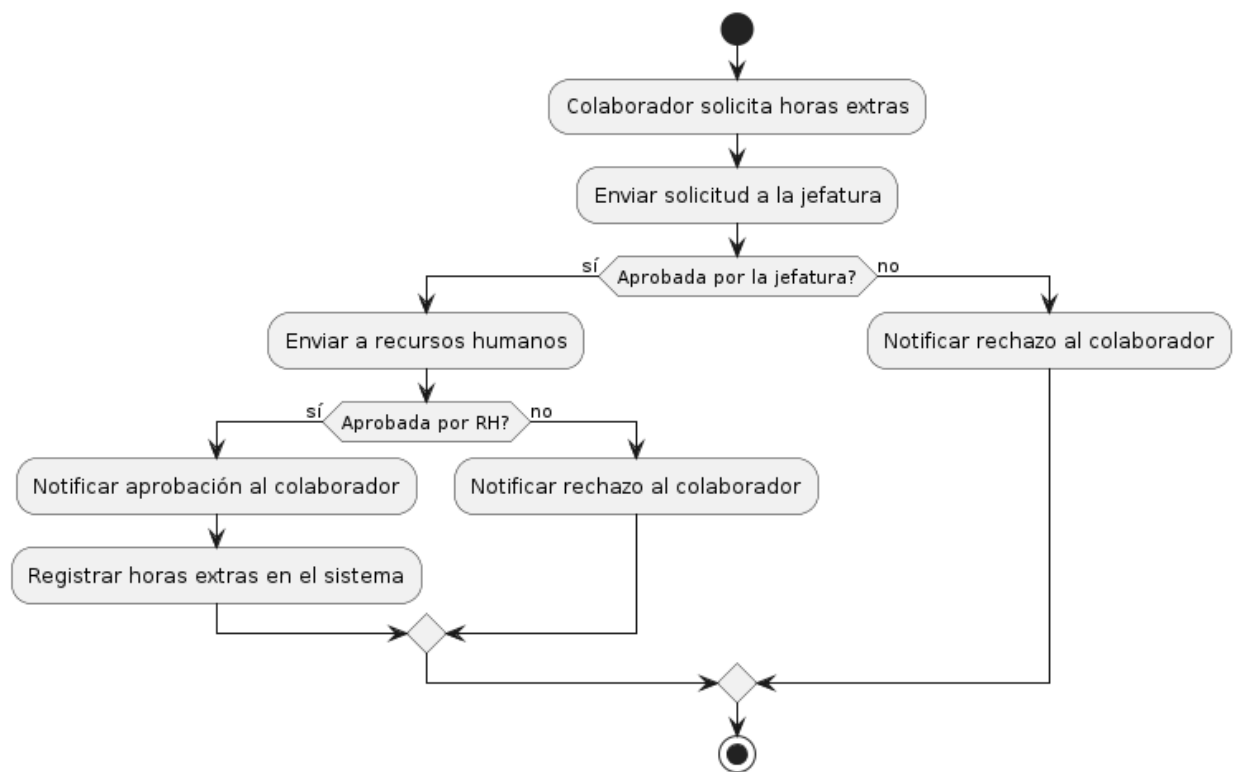
Fuente: Elaboración propia, 2024.

**Figura 34:***Proceso de gestión de permisos.*

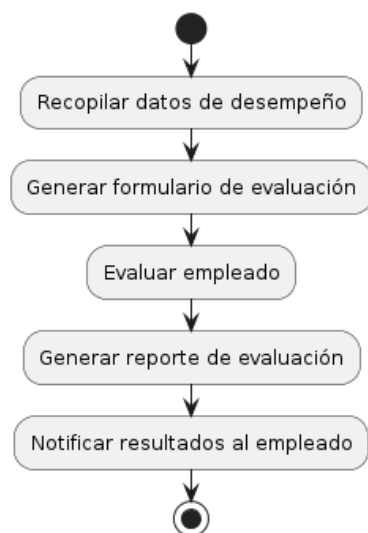
Fuente: Elaboración propia, 2024.

**Figura 35:***Proceso de gestión de incapacidades.*

Fuente: Elaboración propia, 2024.

**Figura 36:***Proceso de gestión de horas extras.*

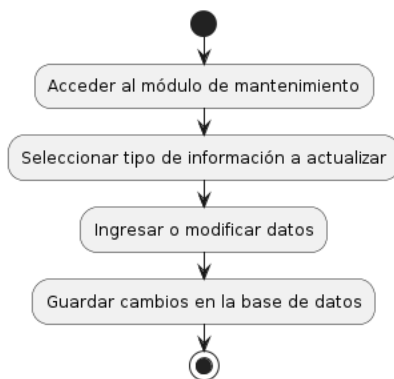
Fuente: Elaboración propia, 2024.

**Figura 37:***Proceso de evaluación del empleado.*

Fuente: Elaboración propia, 2024.

**Figura 38:**

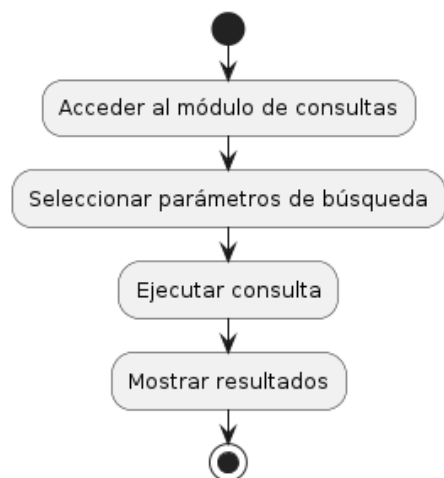
*Proceso de mantenimiento de información.*



Fuente: Elaboración propia, 2024.

**Figura 39:**

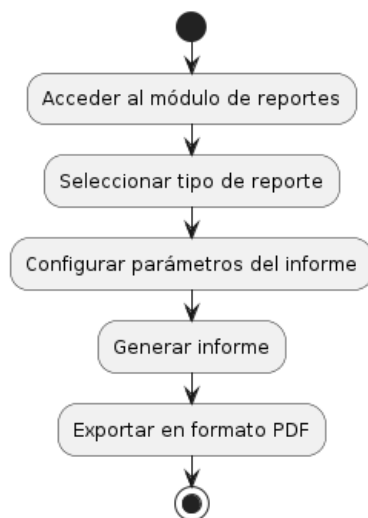
*Proceso de consultas.*



Fuente: Elaboración propia, 2024.

**Figura 40:**

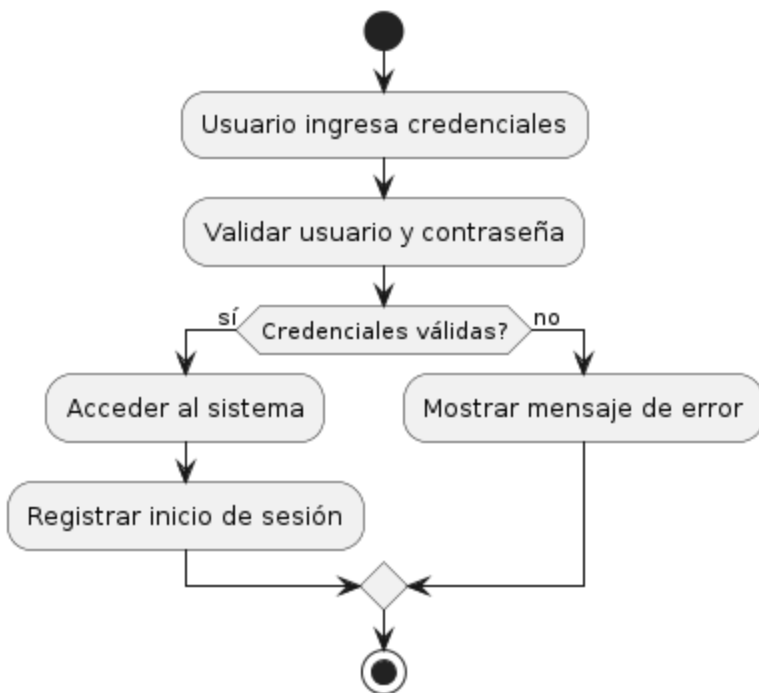
*Proceso de generación de reportes.*



Fuente: Elaboración propia, 2024.

**Figura 41:**

*Proceso de seguridad.*



Fuente: Elaboración propia, 2024.

## Diagramas UML

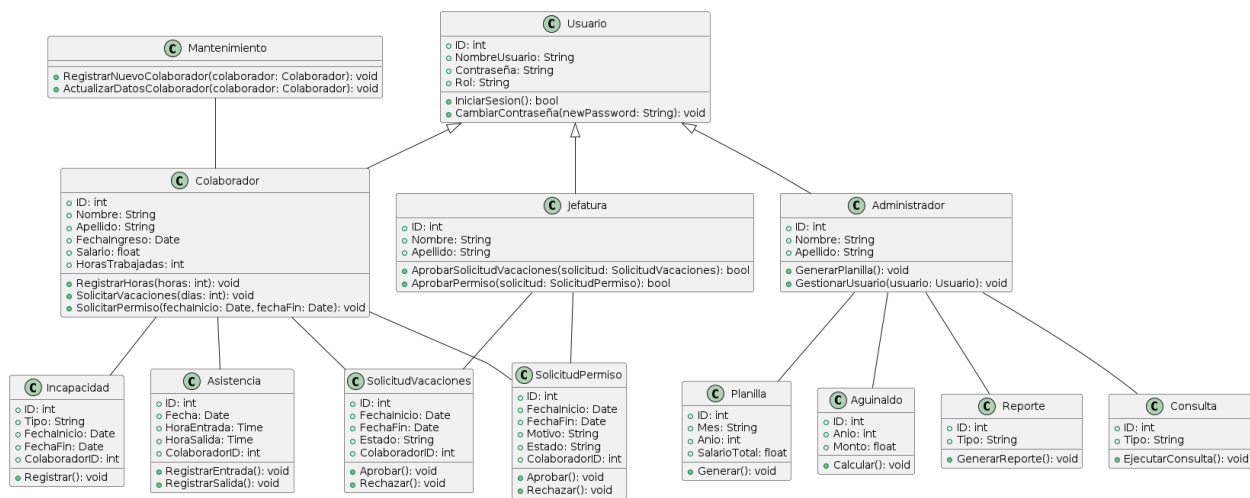
La diagramación UML es esencial para visualizar claramente la estructura y el comportamiento del sistema, incluyendo sus componentes principales, las relaciones entre ellos y las interacciones que se producen. A través de estos diagramas, es posible obtener una visión detallada de cómo se integran y funcionan los diferentes módulos del sistema, facilitando así su análisis, diseño y desarrollo.

### Diagrama de Clases

Este diagrama representa las principales clases del sistema, sus atributos y métodos, así como las relaciones entre ellas. Cada clase representa un componente esencial del sistema, destacando cómo interactúan entre sí para proporcionar una solución integral y eficiente a las necesidades de gestión de la organización.

**Figura 42:**

*Diagrama de clases.*



Fuente: Elaboración propia, 2024.

## Programación

A continuación, se presentan los fragmentos clave que demuestran la implementación de las principales funcionalidades del sistema. Al revisar estos ejemplos de código, se puede apreciar la aplicación de buenas prácticas de programación, el uso eficiente de las herramientas de desarrollo seleccionadas y la estructura lógica del software.

## Entradas

El formulario de ingreso de datos para un nuevo colaborador fue creado con el siguiente código presentado a continuación.

### Figura 43:

Vista de entrada para crear colaborador.

```
@model PrototipoFuncionalRecursosHumanos.Models.Colaborador

@{
    ViewData["Title"] = "Crear Colaborador";
    var listaRoles = new SelectList(ViewBag.RolesDeUsuario, "IdRolDeUsuario", "Descripcion");
    var listaDepartamentos = new SelectList(ViewBag.Departamentos, "IdDepartamento", "Nombre");
    var listaPuestos = new SelectList(ViewBag.Puestos, "IdPuesto", "NombrePuesto");
}

<div class="container">
    <div>
        <div class="mt-5">
            <h2 class="text-center">Crear Colaborador</h2>
            <form asp-action="CrearColaborador" asp-controller="MantenimientoColaboradores"
            method="post">
                <div class="form-group">
                    <label asp-for="Persona.Identificacion">Identificación</label>
                    <input asp-for="Persona.Identificacion" class="form-control" placeholder="Introduce
                    tu identificación">
                    <span asp-validation-for="Persona.Identificacion" class="text-danger"></span>
                </div>
                <fieldset class="form-group">
                    <legend>Selecione el tipo de identificación</legend>
                    <div class="form-check form-check-inline">
                        <input class="form-check-input" type="radio" asp-for="Persona.TipoIdentificacion"
                        value="nacional" id="tipoNacional">
                        <label class="form-check-label" for="tipoNacional">Nacional</label>
                    </div>
                    <div class="form-check form-check-inline">
                        <input class="form-check-input" type="radio" asp-for="Persona.TipoIdentificacion"
                        value="extranjero" id="tipoExtranjero">
                        <label class="form-check-label" for="tipoExtranjero">Extranjero</label>
                    </div>
                    <span asp-validation-for="Persona.TipoIdentificacion" class="text-danger"></span>
                </fieldset>
                <div class="form-group">
                    <label asp-for="Persona.Nombre">Nombre</label>
                    <input asp-for="Persona.Nombre" class="form-control" placeholder="Introduce tu
                    nombre">
                    <span asp-validation-for="Persona.Nombre" class="text-danger"></span>
                </div>
                <button type="submit" class="btn btn-primary btn-block mt-4 mx-auto">Crear
                Colaborador</button>
            </form>
        </div>
    </div>
</div>
```

Fuente: Elaboración propia, 2024.

## Salidas

Como resultado de la gestión de permisos, es posible visualizar de forma correcta la salida de los datos procesados a través de la ejecución del siguiente código.

**Figura 44:***Vista de salida de permisos.*

```

<table class="table">
  <thead>
    <tr>
      <th>ID Permiso</th>
      <th>Fecha Generacion</th>
      <th>Fecha Permiso</th>
      <th>Tipo Permiso</th>
      <th>Horas Solicitadas</th>
      <th>Estado</th>
      <th>Justificacion</th>
      <th>Nombre Colaborador</th>
      <th>Departamento</th>
      <th>Rol de Usuario</th>
    </tr>
  </thead>
  <tbody>
    @foreach (var permiso in permisos)
    {
      <tr>
        <td>@permiso.IdPermiso</td>
        <td>@permiso.FechaGeneracion?.ToString("yyyy-MM-dd")</td>
        <td>@permiso.FechaPermiso?.ToString("yyyy-MM-dd")</td>
        <td>@permiso.TipoPermiso.Descripcion</td>
        <td>@permiso.Horas</td>
        <td>@permiso.Estado</td>
        <td>@permiso.Justificacion</td>
        <td>@permiso.Colaborador.Persona.Nombre @permiso.Colaborador.Persona.Apellido1
@permiso.Colaborador.Persona.Apellido2</td>
        <td>@permiso.Colaborador.Departamento.Nombre</td>
        <td>@permiso.Colaborador.Usuario.RolDeUsuario.Descripcion</td>
      </tr>
    }
  </tbody>
</table>

```

Fuente: Elaboración propia, 2024.

## Procesos

El proceso de la gestión de solicitud de vacaciones para un colaborador es posible por la ejecución del siguiente código.

### Figura 45:

Proceso para solicitar vacaciones.

```

public IActionResult SolicitarVacaciones()
{
    var correo = authenticator.ValidarToken(Request);
    if (correo == null) return RedirectToAction("Index", "Home");
    if (Autorizador.ObtenerEstadoColaborador(Request) != "activo") return RedirectToAction("Index",
"Home");
    var colaborador = colaboradorHandler.ObtenerColaborador(correo);
    List<Vacaciones> vacaciones = vacacionesHandler.ObtenerVacaciones(colaborador.IdColaborador);
    foreach (var vacacion in vacaciones)
    {
        vacacion.Colaborador = colaborador;
    }
    ViewBag.VacacionesAprobadas = vacaciones.Where(vacacion => vacacion.Estado == "Aprobado").ToList();
    ViewBag.VacacionesRechazadas = vacaciones.Where(vacacion => vacacion.Estado == "Rechazado").ToList();
    ViewBag.VacacionesPendientes = vacaciones.Where(vacacion => vacacion.Estado == "Pendiente" ||
vacacion.Estado == "Aprobado por jefatura").ToList();
    return View();
}

[HttpGet]
public IActionResult CrearSolicitudVacaciones()
{
    var correo = authenticator.ValidarToken(Request);
    if (correo == null) return RedirectToAction("Index", "Home");
    if (Autorizador.ObtenerEstadoColaborador(Request) != "activo") return RedirectToAction("Index",
"Home");
    var colaborador = colaboradorHandler.ObtenerColaborador(correo);
    ViewBag.CantidadDiasDisponibles =
vacacionesHandler.ObtenerDiasDisponibles(colaborador.IdColaborador);
    return View();
}

```

Fuente: Elaboración propia, 2024.

### Figura 46:

Proceso para generar planilla.

```

public IActionResult GenerarPlanillaColaboradores()
{
    var correo = authenticator.ValidarToken(Request);
    if (correo == null) return RedirectToAction("Index", "Home");
    if (Autorizador.ObtenerRolColaborador(Request) != "administrador" ||
Autorizador.ObtenerEstadoColaborador(Request) != "activo") return RedirectToAction("Index", "Home");
    if (!planillaHandler.PlanillaExistente(DateTime.Now.Date))
    {
        if (planillaHandler.GenerarPlanillaColaboradores())
        {
            return RedirectToAction("Index");
        }
    }
    var alerta = Alertas.Error("Ya se genero la planilla para el dia de hoy, no se pueden crear dos
plantillas en un mismo dia.");
    TempData["Alerta"] = JsonConvert.SerializeObject(alerta);
    return RedirectToAction("CrearPlanilla");
}

public void ObtenerInformacionColaboradores(List<Planilla> planillas)
{
    foreach (var planilla in planillas)
    {
        planilla.Colaborador =
colaboradorHandler.ObtenerColaborador((int)planilla.Colaborador.IdColaborador);
    }
}

```

Fuente: Elaboración propia, 2024.

**Figura 47:***Proceso para aprobar vacaciones.*

```

public IActionResult AprobarVacacion(int idVacacion)
{
    var correo = authenticator.ValidarToken(Request);
    if (correo == null) return RedirectToAction("Index", "Home");
    var colaborador = colaboradorHandler.ObtenerColaborador(correo);
    var rolDeUsuario = colaborador.Usuario.RolDeUsuario.Descripcion;
    if (rolDeUsuario != "administrador" && rolDeUsuario != "jefatura" ||
    Autorizador.ObtenerEstadoColaborador(Request) != "activo") return RedirectToAction("Index", "Home");

    if (rolDeUsuario == "administrador") vacacionesHandler.AprobarVacacionAdministrador(idVacacion);
    if (rolDeUsuario == "jefatura") vacacionesHandler.AprobarVacacionJefatura(idVacacion);

    return RedirectToAction("AprobarVacaciones");
}

[HttpGet]
public IActionResult RechazarVacacion(int idVacacion)
{
    var correo = authenticator.ValidarToken(Request);
    if (correo == null) return RedirectToAction("Index", "Home");
    var colaborador = colaboradorHandler.ObtenerColaborador(correo);
    var rolDeUsuario = colaborador.Usuario.RolDeUsuario.Descripcion;
    if (rolDeUsuario != "administrador" && rolDeUsuario != "jefatura" ||
    Autorizador.ObtenerEstadoColaborador(Request) != "activo") return RedirectToAction("Index", "Home");
    vacacionesHandler.RechazarVacacion(idVacacion);

    return RedirectToAction("AprobarVacaciones");
}

```

Fuente: Elaboración propia, 2024.

**Figura 48:***Proceso para aprobar permisos.*

```

public IActionResult AprobarPermisos()
{
    var correo = authenticator.ValidarToken(Request);
    if (correo == null) return RedirectToAction("Index", "Home");
    var colaborador = colaboradorHandler.ObtenerColaborador(correo);
    var rolDeUsuario = colaborador.Usuario.RolDeUsuario.Descripcion;
    if (rolDeUsuario != "administrador" && rolDeUsuario != "jefatura" ||
    Autorizador.ObtenerEstadoColaborador(Request) != "activo") return RedirectToAction("Index", "Home");
    List<Permisos> permisos = new List<Permisos>();
    if (rolDeUsuario == "administrador") permisos =
    permisosHandler.ObtenerPermisosParaAprobarPorAdministrador(colaborador.IdColaborador);
    if (rolDeUsuario == "jefatura") permisos =
    permisosHandler.ObtenerPermisosParaAprobarPorJefatura(colaborador.IdColaborador);
    ObtenerInformacionColaboradores(permisos);
    ObtenerInformacionTipoPermisos(permisos);
    ViewBag.PermisosAprobadosPorJefatura = permisos.Where(permiso => permiso.Estado == "Aprobado por
    jefatura").ToList();
    ViewBag.PermisosPendientes = permisos.Where(permiso => permiso.Estado == "Pendiente").ToList();
    ViewBag.TipoPermisos = tipoPermisosHandler.ObtenerTipoPermisos();
    return View();
}

```

Fuente: Elaboración propia, 2024.

**Figura 49:***Proceso para solicitar incapacidad.*

```

public IActionResult CrearSolicitudIncapacidad(Incapacidades incapacidad)
{
    var correo = authenticator.ValidarToken(Request);
    if (correo == null) return RedirectToAction("Index", "Home");
    if (Autorizador.ObtenerEstadoColaborador(Request) != "activo") return RedirectToAction("Index",
"Home");
    var colaborador = colaboradorHandler.ObtenerColaborador(correo);
    incapacidad.Colaborador = colaborador;
    ValidarIncapacidades(incapacidad, ModelState);
    if (ModelState.IsValid)
    {
        incapacidad.Estado = "Pendiente";

        if (incapacidadesHandler.AgregarIncapacidad(incapacidad))
        {
            return RedirectToAction("SolicitarIncapacidades");
        }
    }
    return View();
}

```

Fuente: Elaboración propia, 2024.

**Validaciones**

Para el correcto funcionamiento del sistema, las validaciones son de vital importancia para asegurar la integridad de los datos, a continuación, se demuestra el cómo se valida que los datos ingresados al sistema cumpla con las restricciones establecidas.

**Figura 50:***Validaciones para crear usuario.*

```

public class Persona
{
    public int? IdPersona { get; set; }

    [RegularExpression(@"^\d+$", ErrorMessage = "El número de identificación solo debe contener
números.")]
    [MaxLength(20, ErrorMessage = "El número de identificación es demasiado largo.")]
    public string? Identificacion { get; set; }

    public string? TipoIdentificacion { get; set; }

    [RegularExpression(@"^[a-zA-ZáéíóúÁÉÍÓÚñÑ\s]*$", ErrorMessage = "El nombre solo debe contener
letras.")]
    [MaxLength(45, ErrorMessage = "El nombre es demasiado largo.")]
    public string? Nombre { get; set; }

    [RegularExpression(@"^[a-zA-ZáéíóúÁÉÍÓÚñÑ\s]*$", ErrorMessage = "El apellido solo debe contener
letras.")]
    [MaxLength(45, ErrorMessage = "El apellido es demasiado largo.")]
    public string? Apellido1 { get; set; }

    [RegularExpression(@"^[a-zA-ZáéíóúÁÉÍÓÚñÑ\s]*$", ErrorMessage = "El apellido solo debe contener
letras.")]
    [MaxLength(45, ErrorMessage = "El apellido es demasiado largo.")]

```


Fuente: Elaboración propia, 2024.

## Pruebas

Realizar las pruebas pertinentes para verificar el correcto funcionamiento del sistema es fundamental para contemplar que los requerimientos estén cumpliéndose de manera efectiva, a continuación, se demuestran parte de las pruebas de funcionalidad realizadas.

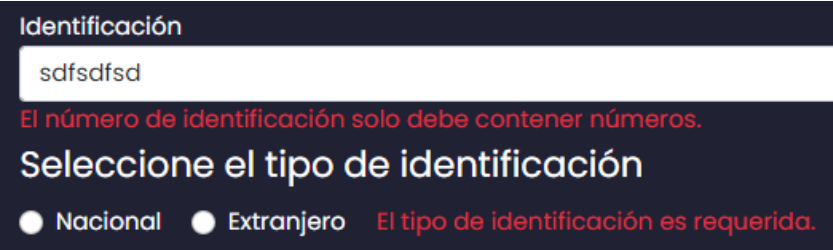
**Tabla 52:**

*Prueba funcional inicio de sesión.*

Prueba funcional 01			
<b>Nombre:</b>	Prueba de inicio de sesión con datos erróneos		
<b>Módulo de prueba:</b>	Seguridad		
<b>Fecha de prueba realizada:</b>	10/7/2024		
<b>Realizado por:</b>	Erick Agüero Serrano		
<b>Caso por probar</b>	<b>Resultado deseado</b>	<b>Resultado obtenido</b>	<b>Estado de prueba</b>
Ingresar al sistema con datos erróneos.	El usuario no debe ingresar al sistema de ninguna otra forma que no sea con las credenciales correctas.	El sistema detecta que las credenciales no son correctas y según el registro de cookies no acepta ingresar al ningún otro módulo.	Éxito
Evidencia de prueba			
			


Fuente: Elaboración propia, 2024.

**Tabla 53:***Prueba funcional para registrar un nuevo usuario.*

Prueba funcional 02			
<b>Nombre:</b>	Registrar un nuevo usuario		
<b>Módulo de prueba:</b>	Mantenimientos		
<b>Fecha de prueba realizada:</b>	10/7/2024		
<b>Realizado por:</b>	Erick Agüero Serrano		
Caso a probar	Resultado deseado	Resultado obtenido	Estado de prueba
Ingresar un nuevo usuario con un mal número de identificación.	El sistema no debe dejar registrar un usuario con números incorrectos ni una clasificación.	El sistema no permite ingresar un usuario repetido, con letras como identificación y sin ser clasificado.	Éxito
Evidencia de prueba			
			

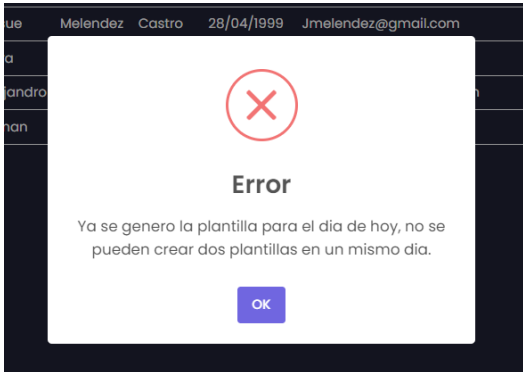
Fuente: Elaboración propia, 2024.

**Tabla 54:***Prueba funcional solicitud de vacaciones.*

<b>Prueba funcional 03</b>			
<b>Nombre:</b>	Solicitudes con periodos que contengan días de vacaciones		
<b>Módulo de prueba:</b>	Vacaciones		
<b>Fecha de prueba realizada:</b>	10/7/2024		
<b>Realizado por:</b>	Erick Agüero Serrano		
<b>Caso por probar</b>	<b>Resultado deseado</b>	<b>Resultado obtenido</b>	<b>Estado de prueba</b>
El usuario solicita un periodo de vacaciones con días feriados.	El sistema debe mostrar un mensaje que retroalimene al usuario a realizar una solicitud con un periodo que no contemple días feriados.	El sistema no acepta la solicitud que contenga un día feriado en el periodo consultado.	Éxito
<b>Evidencia de prueba</b>			
			

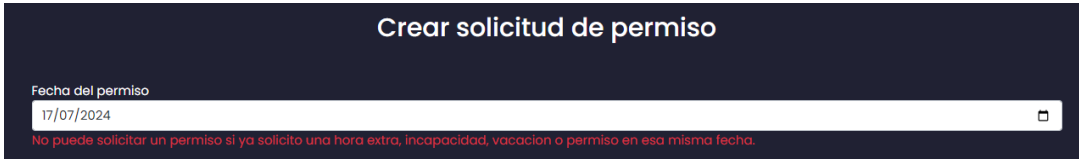
Fuente: Elaboración propia, 2024.

**Tabla 55:***Prueba funcional para generar planilla.*

Prueba funcional 04			
<b>Nombre:</b>	Generar una planilla doble		
<b>Módulo de prueba:</b>	Gestión de planilla		
<b>Fecha de prueba realizada:</b>	10/7/2024		
<b>Realizado por:</b>	Erick Agüero Serrano		
<b>Caso por probar</b>	<b>Resultado deseado</b>	<b>Resultado obtenido</b>	<b>Estado de prueba</b>
El administrador genera una nueva planilla para el mismo periodo.	El sistema debe notificar al usuario que ya se generó previamente una planilla y no proceder con la fórmula para generar una nueva.	El sistema notifica al usuario de que hay una planilla previamente creada.	Éxito
Evidencia de prueba			
			

Fuente: Elaboración propia, 2024.

**Tabla 56:***Prueba funcional para solicitar permiso.*

<b>Prueba funcional 05</b>			
<b>Nombre:</b>	Diferentes solicitudes en un mismo periodo		
<b>Módulo de prueba:</b>	Permisos		
<b>Fecha de prueba realizada:</b>	10/7/2024		
<b>Realizado por:</b>	Erick Agüero Serrano		
<b>Caso por probar</b>	<b>Resultado deseado</b>	<b>Resultado obtenido</b>	<b>Estado de prueba</b>
El usuario realiza una solicitud en la misma fecha que hay otro tipo de solicitud pendiente o aprobada.	El sistema debe validar antes de realizar la solicitud, si hay otra solicitud de otro tipo pendiente y no proceder en caso de ser afirmativo.	El sistema no permite realizar otra solicitud en el mismo periodo que está contemplado en una solicitud previa.	Éxito
<b>Evidencia de prueba</b>			
			

Fuente: Elaboración propia, 2024.

## REFERENCIAS

- Baiocchi, G., & Mariani, M. (2022). *Econometrics of causal inference*. London: Routledge.
- Bartolomé, M. (2021). *Metodología de la investigación en ciencias sociales*. Madrid: Síntesis
- Beer, M., & Nohria, N. (2022). *Breaking the code of change*. Boston: Harvard Business Review Press.
- Berrones, F. (2022). *Metodología de la investigación: un enfoque teórico-práctico*. Ciudad de México: Editorial Patria.
- Chiavenato, I. (2021). *Gestión del talento humano*. México: McGraw-Hill Education.
- Denzin, N. K., & Lincoln, Y. S. (2021). *The handbook of qualitative research* (5th ed.). Sage publications.
- Dessler, G. (2022). *Administración de recursos humanos*. México: Pearson Educación.
- Eriksson, H., & Penker, M. (2024). *Business Modeling with UML: Business Patterns at Work*. John Wiley & Sons.
- Fernández-Ramírez, M. A., & Montero-Díaz, M. (2017). Metodología para la evaluación de la calidad del software en las empresas cubanas. *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, 11(2), 10-24. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2073-60612017000200010](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2073-60612017000200010)
- Flick, U. (2022). *Introducing research methodology: A beginner's guide* (8th ed.). Sage publications.
- Fowler, M. (2020). *Patterns of enterprise application architecture*. Addison-Wesley.
- Gamma, E., Helm, R., Johnson, R., & Vlissides, J. (2020). *Design patterns: elements of reusable object-oriented software* (25th anniversary edition). Addison-Wesley.
- Krug, S. (2020). *Don't Make Me Think, Revisited: A Common Sense Approach to Web Usability* (3rd ed.). New Riders.

- Larman, C. (2021). *Applying UML and patterns: An introduction to object-oriented analysis and design and iterative development*.
- López-Cózar, E., & Sicilia-Mayo, A. (2022). *Arquitectura web: Diseño y planificación de sitios web*. Madrid: Editorial Síntesis.
- Martínez, M. C. (2023). *La investigación científica: fundamentos y metodología*. Ciudad de México: Editorial Trillas.
- Mertens, D. M. (2022). *Research methods in education and psychology: Integrating diversity with quantitative and qualitative approaches (5th ed.)*. Sage publications.
- Peña-López, I. (2022). Metodología para la implantación exitosa de un sistema de información. *Revista Venezolana de Gerencia*, 27(1), 115-134.
- Pressman, R. S. (2020). *Ingeniería del software: un enfoque práctico (9ª ed.)*. McGraw-Hill.
- Robbins, J. (2020). *Database design for dummies (8th ed.)*. John Wiley & Sons.
- Royce, W. W. (2022). *Software project management: A unified framework*. New York: Addison-Wesley.
- Saunders, M., Lewis, P., & Thornhill, A. (2021). *Research methods for business students (8th ed.)*. Pearson.
- Sommerville, I. (2021). *Ingeniería del software (10ª ed.)*. Pearson.

## APÉNDICES

### Apéndice 1

#### *Guía de observación*

<b>Entidad:</b>	Asociación Cristiana Impact.
<b>Dirección física de la entidad:</b>	50 norte y 50 oeste de la Cruz Roja, Desamparados, Costa Rica
<b>Fecha de la actividad de observación:</b>	5/03/2024
<b>Nombre del estudiante:</b>	Erick Daniel Agüero Serrano

#### Tabla de control de aspectos observados

No	Aspectos por observar	Cumple	No Cumple	Oportunidad de mejora	Detalle de Observación
1	Procesos de gestión de Recursos Humanos actualmente implementados.				
2	Identificación y registro de problemas o falencias en la gestión de personal.				
3	Interacción del personal con las herramientas y procesos existentes.				
4	Eficiencia en la ejecución de tareas relacionadas con la gestión de Recursos Humanos.				

<b>No</b>	<b>Aspectos por observar</b>	<b>Cumple</b>	<b>No Cumple</b>	<b>Oportunidad de mejora</b>	<b>Detalle de Observación</b>
5	Detección de posibles obstáculos o dificultades en el manejo de la información.				
6	Cumplimiento de los requerimientos establecidos para la gestión de Recursos Humanos.				

## Apéndice 2

### Guía de entrevista

<b>Entidad:</b>	Asociación Cristiana Impact.
<b>Nombre del entrevistado:</b>	Lourdes Campos
<b>Puesto del entrevistado:</b>	Encargada Departamento Recursos Humanos
<b>Nombre del estudiante:</b>	Erick Daniel Agüero Serrano
<b>Fecha de la entrevista:</b>	5/03/2024
<b>Lugar o medio de la entrevista:</b>	Oficina Departamento de Recursos Humanos, Asociación Cristiana Impact.

### Preguntas

**Pregunta 1:** ¿Cuál es el proceso actual para el cálculo de la planilla de sueldo?

- **Objetivo:** Comprender el método actual utilizado para calcular los sueldos y salarios de los empleados.
- **Respuesta:** Se realiza una consulta al archivo excel de la base salarial del colaborador y se verifica la cantidad de cantidad de horas laboradas.
- **Comentario del resultado obtenido:** La respuesta proporcionada evidencia que la realización de la planilla es realizada bajo una repetición de los pagos previamente realizados, conforme al salario actual del colaborador.

**Pregunta 2:** ¿Qué tipos de conceptos o variables se incluyen en la planilla de sueldo?

- **Objetivo:** Identificar los diferentes componentes que componen la planilla de sueldo, como horas trabajadas, bonificaciones, deducciones, entre otros.
- **Respuesta:** Se hace la resta del pago correspondiente a la CCSS que, actualmente, es de un 10.67% del salario mensual. También, con respecto al tramo de impuestos sobre la renta al salario, se considera un rebajo del 10% a salarios mayores a ¢929.000,00, un 15% a salarios mayores de ¢1.363.000,00, un 20% a salarios mayores de ¢2.392.000,00 y un 25% a salarios mayores a ¢4.783.000,00.

- Comentario: La respuesta de esta pregunta demuestra que se realizan los rebajos de ley y también un monto establecido por el mismo colaborador.

**Pregunta 3:** ¿Cuáles son los principales desafíos o dificultades que enfrenta en el proceso de cálculo de la planilla?

- Objetivo: Identificar las áreas problemáticas o ineficientes en el proceso actual de cálculo de la planilla para abordarlas en el nuevo sistema.
- Respuesta: Cuando se realiza una modificación en el salario de un colaborador, muchas veces quedan datos antiguos que influyen al momento de los pagos más recientes, también por errores en el formato del archivo de excel, se han dado casos de pagos correspondientes a colaboradores con salarios de otros colaboradores.
- Comentario: Esta respuesta evidencia que el manejo de excel para la cantidad de colaboradores existente, propicie errores de digitación y formato para el momento de hacer pagos.

**Pregunta 4:** ¿Qué aspectos considera más importantes a la hora de realizar el cálculo de la planilla de sueldo?

- Objetivo: Determinar los criterios prioritarios que deben tenerse en cuenta al diseñar el módulo de cálculo de la planilla para satisfacer las necesidades del Departamento de Recursos Humanos.
- Respuesta: Tener claridad sobre el monto base de cada colaborador y el monto de dinero ahorrado por cada colaborador, debido a que pueden hacer el retiro del monto acumulado en cualquier momento del año.

**Pregunta 5:** ¿Qué mejoras o funcionalidades le gustaría ver implementadas en un nuevo sistema de cálculo de planilla?

- Objetivo: Recopilar sugerencias y requisitos específicos para el desarrollo del módulo de cálculo de la planilla, que mejoren la eficiencia y precisión del proceso.

- Respuesta: Poder cambiar el valor del descuento perteneciente a la CCSS que en ocasiones suele variar, poder establecer el salario base del trabajador, debido a que siempre existe la posibilidad de un aumento.
- Comentario: Es importante considerar que estos montos no suelen cambiar muy frecuentemente, pero si es posible que sean modificados en el futuro, por lo que es importante que estos valores puedan ser modificados y confirmados.

**Pregunta 6:** ¿Cómo se solicitan y aprueban actualmente las vacaciones de los empleados?

- Objetivo: Entender el procedimiento actual para la solicitud, aprobación y registro de las vacaciones de los empleados.
- Respuesta: El colaborador solicita a su jefatura directa, las fechas en las cuales quiere ejercer sus días de vacaciones, según lo que hay establecido de días disponibles, que es un dato guardado en el excel de Recursos Humanos, valor que se suele actualizar cada 3 meses aproximadamente. De ser aprobadas las vacaciones se imprime y firma una carta con la autorización y actualización de saldo de vacaciones disponibles.
- Comentario: Se evidencia que el proceso de solicitud de vacaciones es anticuado y que no hay una claridad de la cantidad de días de vacaciones con los que cuentan los colaboradores, además de que el cálculo del saldo de días se realiza de forma manual.

**Pregunta 7:** ¿Qué políticas o reglamentos existen, con respecto al uso de las vacaciones en la organización?

- Objetivo: Conocer las normativas y políticas internas relacionadas con el otorgamiento y disfrute de las vacaciones para garantizar su adecuada gestión en el nuevo sistema.
- Respuesta: El colaborador puede hacer la solicitud de los días del uso de sus vacaciones, pero su jefatura directa no está obligada a aceptarlo en las fechas propuestas, sin embargo, si después del análisis se cuenta con la autorización, se formaliza el uso de las mismas.
- Comentario: Destaco la posibilidad de la negación al uso de vacaciones en la fecha propuesta por el colaborador y la importancia de la aceptación de la jefatura directa para el uso de este derecho.

**Pregunta 8:** ¿Cuáles son los principales desafíos que enfrenta en la gestión de las vacaciones de los empleados?

- Objetivo: Identificar las dificultades o problemas actuales en el proceso de gestión de vacaciones para abordarlos en el desarrollo del nuevo sistema.
- Respuesta: El principal desafío es el cálculo del saldo, debido a que hay colaboradores que utilizan pocos días durante el año.
- Comentario: Noto que los saldos de vacaciones tienen un movimiento constante entre días disponibles por los días acumulados y los días utilizados.

**Pregunta 9:** ¿Cómo se realiza el seguimiento y control de las vacaciones pendientes y utilizadas por cada empleado?

- Objetivo: Determinar los mecanismos utilizados para monitorear y registrar las vacaciones acumuladas y tomadas por cada empleado.
- Respuesta: El colaborador acumula 1 día de vacaciones por cada 30 días naturales al mes trabajado, con respecto a su fecha de ingreso a la asociación y se restan los días utilizados, respecto se vayan utilizando.
- Comentario: Controlar el saldo de vacaciones es importante, puesto continuamente se suman y restan días.

**Pregunta 10:** ¿Cómo se realiza actualmente el cálculo y pago del aguinaldo en la organización?

- Objetivo: Comprender el proceso actual utilizado para calcular y pagar el aguinaldo a los empleados.
- Respuesta: Se acumula en un excel la doceava parte de los salarios registrados durante el año y su respectiva proporción en días, desde el 1 de diciembre al 30 de noviembre del año en curso.
- Comentario: Es importante mantener el monto exacto de monto acumulado del aguinaldo de un colaborador.

**Pregunta 11:** ¿Qué aspectos legales o normativos toman en cuenta al calcular el aguinaldo?

- Objetivo: Identificar las regulaciones y leyes laborales pertinentes relacionadas con el aguinaldo para garantizar su correcta aplicación en el nuevo sistema.

- Respuesta: Se toma en cuenta que es un derecho irrenunciable, al que corresponde un colaborador a final de año o en su respectivo momento, en caso de ser terminada la relación laboral.
- Comentario: Destaco que es un monto que todos los colaboradores van a recibir en algún momento y que el monto varía, según la fecha en la que se termine la relación laboral.

**Pregunta 12:** ¿Cuáles son los principales desafíos que enfrenta en la gestión del pago de aguinaldo?

- Objetivo: Identificar las dificultades o problemas actuales en el proceso de pago de aguinaldo para abordarlos en el desarrollo del nuevo sistema.
- Respuesta: El cálculo del monto exacto correspondiente a cada colaborador.
- Comentario: El cálculo exacto puede ser difícil, debido a que la fecha de ingreso de los colaboradores es diferente.

**Pregunta 13:** ¿Cómo se registra y documenta el pago del aguinaldo de cada empleado?

- Objetivo: Determinar los métodos utilizados para registrar y mantener un registro de los pagos de aguinaldo realizados a cada empleado.
- Respuesta: Se firma una carta de recibido del colaborador con el monto proporcionado.
- Comentario: Es importante mantener un histórico de la ejecución de pago del aguinaldo.

**Pregunta 14:** ¿Cómo se solicitan y autorizan actualmente los permisos de los empleados?

- Objetivo: Entender el procedimiento actual para la solicitud, aprobación y registro de permisos por parte de los empleados.
- Respuesta: El colaborador solicita y justifica el permiso con su jefatura directa.
- Comentario: No hay un registro de la solicitud del permiso por parte del colaborador.

**Pregunta 15:** ¿Qué tipos de permisos son comunes en la organización y cómo se gestionan?

- Objetivo: Identificar los diferentes tipos de permisos utilizados y los procesos asociados para gestionarlos adecuadamente en el nuevo sistema.
- Respuesta: Los permisos más frecuentes son en las modificaciones de horario, tanto en horas de entrada y salida como de cambio de días libres.

- Comentario: No se registra el otorgamiento de permisos especiales con temas de horarios.

**Pregunta 16:** ¿Cuáles son los principales desafíos que enfrenta en la gestión de permisos de los empleados?

- Objetivo: Identificar las dificultades o problemas actuales en el proceso de gestión de permisos para abordarlos en el desarrollo del nuevo sistema.
- Respuesta: No se conoce claramente cuáles y el porqué de los cambios de horario de los colaboradores.
- Comentario: Sería bueno dejar un registro que justifique por qué un colaborador tiene un cambio, respecto a sus jornadas laborales comunes.

**Pregunta 17:** ¿Cómo se lleva a cabo el seguimiento y control de los permisos concedidos a cada empleado?

- Objetivo: Determinar los mecanismos utilizados para monitorear y registrar los permisos otorgados y utilizados por cada empleado.
- Respuesta: No se lleva a cabo un seguimiento de los permisos concebidos, solamente el colaborador se contacta por mensajes de WhatsApp o personalmente con su jefatura directa.
- Comentario: Es importante hacer un registro de los permisos que se le otorgan a un colaborador vía sistema.

**Pregunta 18:** ¿Cuál es el proceso actual para gestionar las incapacidades de los empleados?

- Objetivo: Comprender cómo se reportan, registran y gestionan las incapacidades de los empleados en la organización.
- Respuesta: El colaborador incapacitado presenta a la oficina de recursos humanos el documento que respalde su condición de salud que lo incapacita para realizar normalmente sus labores, se guarda su archivo y se establece cuanto tiempo estará sin ejercer su posición.
- Comentario: Destaco que no hay un registro digital de las incapacidades de los colaboradores, por lo que es importante modificar el estado del colaborador en el sistema, para determinar cuántos días estará sin ejercer su puesto.

**Pregunta 19:** ¿Qué tipos de incapacidades son más frecuentes entre los empleados?

- Objetivo: Identificar los tipos de incapacidades más comunes para adaptar el sistema a las necesidades específicas de gestión de cada tipo.
- Respuesta: Las incapacidades más frecuentes son las incapacidades por enfermedad, seguido por las de maternidad y riesgos de trabajo.
- Comentario: Destaco que todos los colaboradores están propensos a tener días en lo que no podrán ejercer su normalidad por fuerzas mayores, por lo que es importante tener el registro de cuántos días estarán sin trabajar.

**Pregunta 20:** ¿Cómo se lleva a cabo el seguimiento de las incapacidades y el proceso de reincorporación de los empleados?

- Objetivo: Entender cómo se monitorean las incapacidades y se coordina la vuelta al trabajo de los empleados después de una incapacidad.
- Respuesta: La carga del Departamento de Recursos Humanos mantiene un contacto vía WhatsApp con el colaborador, dándole seguimiento a su evolución y a la recomendación médica para el retorno a sus labores.
- Comentario: Siempre es bueno tener un estimado de fecha de hasta cuándo el colaborador va a estar disponible nuevamente.

**Pregunta 21:** ¿Cuáles son los principales desafíos en la gestión de incapacidades que enfrenta la organización?

- Objetivo: Identificar los obstáculos actuales en el manejo de incapacidades para diseñar soluciones efectivas en el nuevo sistema.
- Respuesta: No hay un registro de cuantas veces ha estado incapacitado un colaborador y cuántos días durará en ese estado.
- Comentario: Es importante visualizar el histórico de incapacidades de un colaborador en caso de tomar alguna decisión administrativa.

**Pregunta 22:** ¿Cómo se registran y autorizan las horas extras de los empleados, actualmente?

- Objetivo: Entender el proceso actual para registrar, solicitar y aprobar horas extras, por parte de los empleados y los supervisores.
- Respuesta: Los colaboradores hacen la solicitud los días lunes, de los días en los que necesitan trabajar más horas y la jefatura directa aprueba o no, la realización de estas mismas.
- Comentario: Es importante notar que con la autorización de horas extra el horario del colaborador va a cambiar.

**Pregunta 23:** ¿Cuál es el criterio para asignar y compensar las horas extras trabajadas?

- Objetivo: Identificar los criterios utilizados para determinar cuándo se asignan horas extras y cómo se compensan, ya sea en tiempo libre o en pago adicional.
- Respuesta: Se hace un canje con los colaboradores, de las horas extra laboradas, por horas libres, ya sea entrando más tarde, saliendo más temprano o en su defecto, adicionar un día libre extraordinario.
- Comentario: Se destaca la modificación de horarios por el canje de horas extra y que estas mismas deben ser siempre aprobadas, previamente.

**Pregunta 24:** ¿Cuáles son los principales desafíos en la gestión de horas extras que enfrenta la organización?

- Objetivo: Identificar los obstáculos actuales en el manejo de horas extras para desarrollar soluciones efectivas en el nuevo sistema.
- Respuesta: Principalmente la aprobación de las mismas y el manejo del saldo de horas a favor, que cuando se realiza el canje altera los horarios de los colaboradores.
- Comentario: Esta es una gestión que tiene un proceso transaccional fuerte, puesto una aprobación puede modificar varios registros.

**Pregunta 25:** ¿Cómo se lleva a cabo el proceso de evaluación del desempeño de los empleados actualmente?

- Objetivo: Comprender el método y los criterios utilizados para evaluar el desempeño de los empleados en la organización.
- Respuesta: Se realiza una pequeña evaluación con una encuesta a final de año con las jefaturas directas, por lo que se quiere realizar de esta evaluación más periódicamente.
- Comentario: Es importante diseñar un proceso de evaluación de empleados que evidencie el rendimiento de los mismos.

**Pregunta 26:** ¿Qué herramientas o sistemas se utilizan, actualmente, para realizar las evaluaciones de desempeño?

- Objetivo: Identificar las herramientas o metodologías utilizadas en el proceso de evaluación del desempeño.
- Respuesta: Se realiza una encuesta física en hojas de papel, respondiendo a preguntas previamente establecidas.
- Comentario: Es importante digitalizar estos procesos para tener un respaldo para la toma de decisiones.

**Pregunta 27:** ¿Qué aspectos del desempeño se evalúan con mayor frecuencia y cuáles son los criterios de evaluación más importantes?

- Objetivo: Identificar los aspectos clave del desempeño que se evalúan y los criterios utilizados para medir el rendimiento de los empleados.
- Respuesta: Se evalúan criterios como el cumplimiento de horarios, actitudes y disposición, manejo de la presión, responsabilidad e iniciativa.
- Comentario: Es importante realizar un proceso que permita tener una perspectiva del colaborador, con base en los criterios que son importantes para Recursos Humanos.

**Pregunta 28:** ¿Cómo se registra la asistencia de los colaboradores en la organización actualmente?

- Objetivo: Entender el proceso actual para registrar la asistencia de los empleados, incluyendo métodos de registro y supervisión.
- Respuesta: Los horarios se autorizan y colaboran, semanalmente, en un archivo de excel.

- Comentario: Debido a la cantidad de empleados, manejar tanta información de horarios en un Excel, puede generar errores de cálculo.

**Pregunta 29:** ¿Qué sistemas o herramientas se utilizan para controlar la asistencia de los empleados?

- Objetivo: Identificar las tecnologías o sistemas empleados para controlar la asistencia, como dispositivos biométricos, software de registro, entre otros.
- Respuesta: Actualmente, los colaboradores utilizan un reloj marcador con su huella dactilar, que registra su hora de entrada y salida en un archivo excel.
- Comentario: Es importante que estos datos están quedando registrados, porque con ellos se llevarán a cabo muchos de los procesos.

**Pregunta 30:** ¿Cuáles son los principales desafíos en el control de asistencias que enfrenta la organización?

- Objetivo: Identificar los obstáculos actuales en el control de asistencias para desarrollar soluciones efectivas en el nuevo sistema.
- Respuesta: El principal desafío es que los horarios pueden ser modificados por distintas razones, ya sea por permisos, horas extra o incapacidades, por lo que es difícil manejar un control de asistencias con exactitud.
- Comentario: El proceso transaccional de los datos debe ser siempre verídico y eficaz, para garantizar un correcto control de asistencias en el sistema.