

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

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

**Prototipo funcional para la Gestión del Recurso Humano en la  
Fundación Génesis Costa Rica, ubicada en San José**

**Manuel Francisco Rodríguez Barboza**

**MBD. Olman Núñez Peralta**  
**TUTOR**

**Sede Central, San José, Costa Rica**

**ABRIL, 2025**

## **DEDICATORIA**

Este proyecto está dedicado con todo mi corazón a mi familia, el pilar fundamental que me ha sostenido y guiado en cada etapa de mi vida. En especial, quiero dedicar este logro a mis padres, quienes han sido mi mayor fuente de inspiración y apoyo incondicional.

A mi madre, cuyo amor infinito, dedicación y palabras de aliento me han dado la fuerza para seguir adelante, incluso en los momentos más difíciles. Su fe inquebrantable en mis capacidades, su capacidad para empoderarme y su forma de llenarme de confianza han moldeado mi carácter, un legado que llevaré siempre conmigo.

A mi padre, quien con su esfuerzo y perseverancia me enseñó el valor del trabajo duro y la importancia de darlo todo. Su apoyo constante, tanto en las victorias como en los desafíos, ha sido un motor que me ha impulsado a alcanzar lo mejor de mí.

A ambos, les agradezco profundamente por creer en mí, incluso cuando yo dudaba, y por enseñarme que el éxito no solo se mide en metas alcanzadas, sino también en tener la determinación de avanzar un paso más cada día. Este logro es tan suyo como mío.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a todos los profesores, especialmente a aquellos que, más allá de las aulas, se preocuparon por entender nuestras inquietudes y nos brindaron orientación, demostrando que la enseñanza va mucho más allá de los libros y las pantallas. Su ejemplo, pasión y dedicación nos motivaron a superar nuestras limitaciones y a buscar siempre la excelencia en todo lo que hacemos.

También quiero destacar a aquellos profesores que, con su pasión por la materia que impartían, despertaron en mí un interés profundo por temas que antes parecían inalcanzables, forjándome hacia el camino de la profesión.

## CONTENIDO

DEDICATORIA.....	2
AGRADECIMIENTOS .....	3
SOLICITUD DE DEFENSA .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
CÓDIGO DE ÉTICA .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
CARTA DE REVISIÓN FILOLÓGICA .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
DECLARACIÓN JURADA .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
CONTENIDO.....	4
TABLAS .....	10
FIGURAS.....	12
RESUMEN EJECUTIVO .....	16
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN .....	17
Planteamiento del problema .....	17
Gestión de información .....	17
Retraso en la gestión de beneficios.....	17
Gestión de control en las liquidaciones .....	17
Objetivos .....	18
Objetivo general .....	18
Objetivos específicos.....	18
Justificación.....	18
Viabilidad técnica .....	19

Viabilidad operativa .....	19
Viabilidad económica.....	19
Viabilidad legal .....	20
Proyecciones.....	20
Alcance funcional.....	20
Calcular planilla.....	21
Gestionar permisos .....	21
Gestionar vacaciones .....	21
Gestionar horas extras.....	22
Gestionar liquidaciones.....	22
Gestionar incapacidades .....	22
Gestionar aguinaldo .....	22
Marcas.....	23
Mantenimientos .....	23
Consultas.....	23
Reportes .....	23
Seguridad .....	24
Alcance metodológico .....	24
Alcance tecnológico .....	24
Front-end.....	24
Back-end .....	25
IDE.....	25
<b>CAPÍTULO II: MARCO REFERENCIAL.....</b>	<b>26</b>
Recursos humanos.....	26
Importancia de Recursos Humanos .....	26

La planilla de pagos.....	27
Las horas extra.....	27
Los derechos laborales.....	28
La liquidación.....	29
Las vacaciones.....	30
Los aguinaldos.....	30
La cesantía.....	31
Sistema informático.....	32
La automatización.....	32
La digitalización.....	33
Prototipo.....	33
Tecnologías que integran el prototipo.....	34
El software.....	34
El hardware.....	35
Las aplicaciones web.....	35
La tecnología responsiva.....	36
La seguridad.....	36
El motor de base de datos.....	37
La base de datos Cloud Firestore.....	38
El lenguaje JavaScript.....	38
El lenguaje HTML.....	39
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO.....	41
Enfoques de investigación.....	41
Enfoque cuantitativo.....	41
Enfoque cualitativo.....	42

Enfoque mixto .....	43
Enfoque de investigación seleccionado .....	43
Tipos de investigación.....	44
Investigación descriptiva .....	44
Investigación exploratoria .....	45
Investigación explicativa .....	45
Tipo de investigación seleccionado .....	46
Fuentes de información .....	47
Fuentes primarias.....	47
Fuentes secundarias .....	48
Fuentes terciarias .....	48
Variables.....	49
Las variables conceptuales .....	49
Las variables operacionales .....	49
Las variables instrumentales.....	50
La población .....	52
La muestra .....	52
Instrumentos de recolección de datos.....	53
<b>CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS .....</b>	<b>54</b>
Cuestionario a Recursos Humanos.....	54
Cuestionario a todos los empleados .....	65
<b>CAPÍTULO V: PROPUESTA .....</b>	<b>71</b>
Requerimientos.....	71
Análisis.....	75
Análisis detallado del software desarrollado .....	75

Módulo calcular planilla .....	75
Módulo gestionar permisos.....	75
Módulo gestionar vacaciones.....	75
Módulo horas extras.....	75
Módulo gestionar liquidaciones.....	76
Módulo gestionar incapacidades.....	76
Módulo gestionar aguinaldo .....	76
Módulo marcas .....	76
Módulo mantenimientos .....	76
Módulo consultas.....	77
Módulo reportes.....	77
Módulo seguridad .....	77
Análisis del hardware .....	77
Análisis de telecomunicaciones.....	78
Descripción de las herramientas técnicas utilizadas.....	78
Descripción del conocimiento básico del recurso humano .....	80
Casos de uso .....	82
Diseño.....	92
Diseño de entradas.....	94
Diseño físico de la base de datos .....	97
Diccionario de Datos .....	98
Diseño de procesos .....	105
Diseño de salidas .....	111
Diagramas de secuencia.....	113
Programación .....	117

Entradas .....	117
Salidas.....	127
Procesos .....	134
Validaciones .....	142
Módulos señalados en el alcance.....	149
Pruebas .....	150
<b>CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>156</b>
Conclusiones .....	156
Recomendaciones.....	157
<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>159</b>
<b>APÉNDICES .....</b>	<b>164</b>
Apéndice A. Guía de cuestionario a Recursos Humanos .....	164
Apéndice B. Guía de cuestionario a empleados .....	166
Apéndice C. Guía de observación .....	167

**TABLAS**

<b>Tabla 1</b>	Cuadro de variables	59
<b>Tabla 2</b>	Matriz de requerimientos funcionales	82
<b>Tabla 3</b>	Hardware requerido	86
<b>Tabla 4</b>	Software requerido para la programación	87
<b>Tabla 5</b>	Conocimiento requerido	88
<b>Tabla 6</b>	Caso de uso de planilla	90
<b>Tabla 7</b>	Caso de uso de permisos	91
<b>Tabla 8</b>	Caso de uso de vacaciones	92
<b>Tabla 9</b>	Caso de uso de horas extras	93
<b>Tabla 10</b>	Caso de uso de liquidaciones	94
<b>Tabla 11</b>	Caso de uso de aguinaldo	95
<b>Tabla 12</b>	Caso de uso de mantenimientos	96
<b>Tabla 13</b>	Caso de uso de seguridad	97
<b>Tabla 14</b>	Diccionario de datos de empleados	104
<b>Tabla 15</b>	Diccionario de datos de períodos nómina	105
<b>Tabla 16</b>	Diccionario de datos de nómina	106
<b>Tabla 17</b>	Diccionario de datos de marcas	107
<b>Tabla 18</b>	Diccionario de datos de incapacidades	107
<b>Tabla 19</b>	Diccionario de datos de notificaciones	108
<b>Tabla 20</b>	Diccionario de datos de permisos	108
<b>Tabla 21</b>	Diccionario de datos de feriados	109
<b>Tabla 22</b>	Diccionario de datos tramos de la renta	109
<b>Tabla 23</b>	Diccionario de datos de horas extras	109

	11
<b>Tabla 24</b> Diccionario de datos de aguinaldos	110
<b>Tabla 25</b> Diccionario de datos de vacaciones	111
<b>Tabla 26</b> Diccionario de datos de liquidaciones	111
<b>Tabla 27</b> Matriz de módulos y sus requerimientos funcionales	157
<b>Tabla 28</b> Prueba de inicio de sesión con credenciales erróneas	158
<b>Tabla 29</b> Prueba de acceso según fecha de contratación del usuario	159
<b>Tabla 30</b> Prueba Módulo de Vacaciones	160
<b>Tabla 31</b> Prueba Módulo de Permisos	161
<b>Tabla 32</b> Prueba Módulo de Extras	162

## FIGURAS

<b>Figura 1</b>	Elementos claves a incluir en el cálculo de planilla	62
<b>Figura 2</b>	Consideraciones de pagos y deducciones en la planilla	62
<b>Figura 3</b>	Problemas comunes en el cálculo de una planilla y cómo evitarlo	63
<b>Figura 4</b>	Motivos de un empleado para solicitar permisos laborales	63
<b>Figura 5</b>	Procedimiento para resolución de las solicitudes de permiso	64
<b>Figura 6</b>	Registro de permisos con goce y sin goce	64
<b>Figura 7</b>	Cálculo de vacaciones	65
<b>Figura 8</b>	Solicitud de vacaciones por parte del empleado	65
<b>Figura 9</b>	Registro de vacaciones por empleado	66
<b>Figura 10</b>	Condiciones para determinar el pago de horas extras	66
<b>Figura 11</b>	Registro de horas extras	67
<b>Figura 12</b>	Documentos para el pago de horas extras	67
<b>Figura 13</b>	Límite de horas extras por mes	68
<b>Figura 14</b>	Componentes de una liquidación por empleado	68
<b>Figura 15</b>	Componentes para el cálculo de cesantía	69
<b>Figura 16</b>	Verificación de liquidación ante la ley	69
<b>Figura 17</b>	Tipos de incapacidades comunes en empleados	69
<b>Figura 18</b>	Documentos para justificar la incapacidad	70
<b>Figura 19</b>	Manejo de incapacidades por ausencias prolongadas	70
<b>Figura 20</b>	Cálculo de aguinaldo	71
<b>Figura 21</b>	Plazo para pagar aguinaldo	71
<b>Figura 22</b>	Problemas que pueden surgir en el cálculo de aguinaldo y cómo evitarlo	71
<b>Figura 23</b>	Métodos comunes para el registro de entradas y salidas de empleados	72

	13
<b>Figura 24</b> Evaluación de la puntualidad y asistencia del personal	72
<b>Figura 25</b> Satisfacción con Recursos Humanos	73
<b>Figura 26</b> Satisfacción de la gestión de permisos	74
<b>Figura 27</b> Satisfacción de solicitud de vacaciones	74
<b>Figura 28</b> Registro y seguimiento de horas extras	75
<b>Figura 29</b> Satisfacción de la gestión de liquidaciones	75
<b>Figura 30</b> Satisfacción de la gestión de incapacidades	76
<b>Figura 31</b> Satisfacción de la gestión de pago de aguinaldo	76
<b>Figura 32</b> Satisfacción de pagos de salario	77
<b>Figura 33</b> Satisfacción de la gestión de capacitaciones	77
<b>Figura 34</b> Creación de un sistema web	78
<b>Figura 35</b> Diagrama caso de uso	89
<b>Figura 36</b> Arquitectura del sistema	98
<b>Figura 37</b> Arquitectura del software	99
<b>Figura 38</b> Inicio de Sesión	100
<b>Figura 39</b> Restablecer contraseña	101
<b>Figura 40</b> Solicitud de horas extras	101
<b>Figura 41</b> Solicitud de vacaciones	102
<b>Figura 42</b> Solicitud de permisos	102
<b>Figura 43</b> Diagrama de base de datos	103
<b>Figura 44</b> Diagrama de flujo general	113
<b>Figura 45</b> Diagrama de flujo marcas y extras	114
<b>Figura 46</b> Diagrama de flujo solicitud de vacaciones	115
<b>Figura 47</b> Diagrama de flujo solicitud de permisos	116

	14
<b>Figura 48</b> Diagrama de flujo de incapacidades	117
<b>Figura 49</b> Diagrama de flujo de liquidaciones	118
<b>Figura 50</b> Salida vacaciones	119
<b>Figura 51</b> Salida extras	119
<b>Figura 52</b> Salida permisos	119
<b>Figura 53</b> Salida aguinaldos	120
<b>Figura 54</b> Salida nómina	120
<b>Figura 55</b> Diagrama de secuencia de vacaciones	121
<b>Figura 56</b> Diagrama de secuencias de permisos	122
<b>Figura 57</b> Diagrama de secuencia incapacidades	123
<b>Figura 58</b> Diagrama de secuencia horas extras	124
<b>Figura 59</b> Entrada de módulo de planilla	125
<b>Figura 60</b> Entrada módulo Permisos	126
<b>Figura 61</b> Entrada módulo vacaciones:	128
<b>Figura 62</b> Entrada módulo extras	129
<b>Figura 63</b> Entrada módulo liquidaciones	131
<b>Figura 64</b> Entrada módulo de incapacidades	133
<b>Figura 65</b> Salidas módulo planilla	135
<b>Figura 66</b> Salida módulo permisos	136
<b>Figura 67</b> Salida módulo vacaciones	137
<b>Figura 68</b> Salida módulo horas extras:	137
<b>Figura 69</b> Salida módulo liquidaciones	138
<b>Figura 70</b> Salida módulo incapacidades	139
<b>Figura 71</b> Salida módulo aguinaldo	140

<b>Figura 72</b> Salida módulo marcas	141
<b>Figura 73</b> Proceso módulo Planilla	142
<b>Figura 74</b> Proceso módulo Permisos	143
<b>Figura 75</b> Proceso módulo Vacaciones	144
<b>Figura 76</b> Proceso módulo Horas Extras	145
<b>Figura 77</b> Proceso módulo Liquidaciones	146
<b>Figura 78</b> Proceso módulo Incapacidades	147
<b>Figura 79</b> Proceso módulo Aguinaldos	148
<b>Figura 80</b> Proceso módulo Marcas	149
<b>Figura 81</b> Validación módulo planilla	150
<b>Figura 82</b> Validación módulo permisos	151
<b>Figura 83</b> Validación módulo vacaciones	152
Figura 84 Validación módulo horas extras	153
<b>Figura 85</b> Validación módulo liquidaciones	154
<b>Figura 86</b> Validación módulo Incapacidades	155
<b>Figura 87</b> Validación módulo aguinaldo	156
<b>Figura 88</b> Validación módulo marcas	156

## **RESUMEN EJECUTIVO**

La presente investigación expone las principales problemáticas por resolver que se han experimentado en el área de recursos humanos en la Fundación Génesis de Costa Rica, ubicada en San José. Esto debido a que diversos procesos se generan de forma manual, lo que ha ocasionado pérdidas económicas.

Por lo tanto, con el objetivo de automatizar y optimizar los procesos de la Fundación, se realizó una investigación con un enfoque cuantitativo que permita aplicar diversos instrumentos de recolección de datos, con el fin de obtener insumos para determinar el desarrollo de los módulos del prototipo según lo requerido por la fundación.

Finalmente, mediante diversas tecnologías, se crea un prototipo funcional que permitirá optimizar y automatizar los procesos de la Fundación, partiendo como base de los siguientes módulos: calcular planilla, gestionar permisos, gestionar vacaciones, gestionar horas extras, gestionar liquidaciones, gestionar incapacidades, gestionar aguinaldo y marcas para subsanar los errores humanos y pérdidas.

## **CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN**

### **Planteamiento del problema**

La Fundación Génesis Costa Rica es una organización no gubernamental de bienestar social fundada en 1998. Su objetivo es brindar asistencia a personas en riesgo, abandono, vulnerabilidad social y pobreza extrema mediante 11 programas integrales. Estos programas se centran en mejorar la calidad de vida de estas personas a través de asistencia básica en áreas como la alimentación, la salud y la educación.

### **Gestión de información**

El manejo manual de los datos en los procesos de pago de planilla, debido a la ausencia de un sistema automatizado, provoca pérdidas de información y registros incompletos. Esta situación afecta negativamente a los colaboradores de la Fundación, quienes dependen de una gestión eficiente de sus pagos. Además, la falta de automatización genera errores humanos y retrasa la precisión en el manejo de la planilla, impactando tanto en la productividad como en la confianza de los empleados.

### **Retraso en la gestión de beneficios**

La ausencia de un sistema de gestión de beneficios provoca que las solicitudes se manejen manualmente, impidiendo su tramitación en tiempo real. Esto genera retrasos en todo el proceso, afectando tanto la gestión de las solicitudes realizadas por los colaboradores como la obtención oportuna de sus beneficios, lo que genera como resultado el incremento de la insatisfacción entre el personal debido a la falta de eficiencia en el proceso.

### **Gestión de control en las liquidaciones**

La ausencia de un control automatizado y monitoreo eficiente en las liquidaciones provoca que, al generarse los datos manualmente, se produzcan frecuentes duplicidades de pago a un mismo trabajador de manera periódica. Esta situación ocurre debido a la falta de un expediente actualizado que centralice correctamente la información del empleado en un sistema de manera digital, eliminando márgenes de error.

## **Objetivos**

### **Objetivo general**

Desarrollar un prototipo funcional de un sistema de gestión de recursos humanos que optimice la administración de planillas, beneficios y derechos de los trabajadores en la Fundación Génesis Costa Rica.

### **Objetivos específicos**

1. Analizar los requerimientos identificando las necesidades y problemas actuales en los procesos de gestión de recursos humanos de la Fundación Génesis Costa Rica.
2. Diseñar la estructura del prototipo, que incluya la base de datos, la arquitectura del sistema y la interfaz de usuario brinde una solución robusta, segura y fácil de utilizar.
3. Programar todos los requerimientos recopilados utilizando diversas herramientas y lenguajes de programación adecuados garantizando que el sistema responda a las expectativas de seguridad y funcionalidad, optimizando los tiempos de respuesta y minimizando los errores en los cálculos de planillas y beneficios.
4. Probar las funciones necesarias del prototipo final, asegurando que todas las funcionalidades se ejecuten correctamente y que los datos de los empleados se manejen de manera segura; de modo que garantice que el sistema sea confiable, funcional y seguro, cumpliendo con todas las expectativas.

## **Justificación**

En la Fundación Génesis Costa Rica, se requiere un sistema de recursos humanos, ya que los procesos se manejan en diversas plataformas, lo que genera descontrol documental y posibles duplicidades en los cálculos y en la gestión del área de recursos humanos. Con base en lo anterior, se propone programar una aplicación web que apoye todos los procesos de una forma segura, automatizada y digital. Además, la aplicación permitirá gestionar todos los derechos de los trabajadores de manera ágil y fiable, contribuyendo al mejoramiento de las funciones operativas de la Fundación y recuperando la confianza de sus colaboradores.

### **Viabilidad técnica**

El desarrollo cuenta con viabilidad técnica, debido a que los empleados de la Fundación cumplen con el *hardware* necesario, para la gestión de planilla se cuenta con equipo computacional. Por otro lado, los empleados pueden acceder a gestionar sus derechos y beneficios desde una computadora o dispositivo móvil, debido a que se manejará por medio de una aplicación web para todo dispositivo que tenga acceso a la web. Respecto al *software* y las licencias, se emplean tecnologías gratuitas, por ende, no representa un gasto económico para la Fundación.

### **Viabilidad operativa**

El sistema es viable tanto a nivel técnico, como económico y operativo, debido a que la implementación de esta no afecta las operaciones diarias del personal de la Fundación. La implementación del sistema se hará de manera gradual, ya que las tecnologías seleccionadas se integran fácilmente, lo que permite que el personal se adapte sin interrumpir su trabajo habitual.

Así mismo, se plantea realizar capacitaciones a los empleados involucrados en el sistema, pero cabe recalcar que esto no está incluido en el proyecto. Se programa un sistema sencillo y de fácil entendimiento; sin embargo, se llevarán a cabo capacitaciones a todo el personal involucrado orientado a los diferentes roles jerárquicos, por ejemplo: la vista de la aplicación para un trabajador del área de recursos humanos será distinta que la de un trabajador de planilla que no posea los permisos administrativos, por ende, se manejará ese plan que permita orientar al personal una vez finalizado el desarrollo. Una vez finalizadas las capacitaciones, lo ideal sería que una persona pueda llevar a cabo estas capacitaciones en caso de ingreso de personal nuevo o de dudas que surjan en los trabajadores, apoyándose con el manual de usuario correspondiente.

### **Viabilidad económica**

El desarrollo del prototipo será en tecnologías con licencias gratuitas, de esta forma, no representará ningún costo económico en *software* para la Fundación. Por otra parte, tampoco presentará costo en *hardware*, ya que las áreas administrativas cuentan con equipo de cómputo. El costo por hora de un programador sin titulación en el sector privado es de ¢15.613,91 por día, establecido por ley del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (2024). Sin embargo, al ser un trabajo de graduación, no será necesario el pago de estas horas de trabajo.

## **Viabilidad legal**

El prototipo se ajusta a diversas leyes, tales como la Ley 8148 Adición de los artículos 196 BIS, 217 BIS y 229 BIS al Código Penal (Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica, 2001), en la que el desarrollador se compromete, respetando la privacidad y confidencialidad de las comunicaciones electrónicas, sin acceder, modificar ni interferir en mensajes, datos o imágenes sin el consentimiento debido.

Así mismo, la Ley 4573 para reprimir y sancionar los delitos informáticos (Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica, 2001), en la que el desarrollador asegura que, se responsabiliza a respetar la ley teniendo en cuenta sus repercusiones.

También, la Ley 6683 sobre derechos de autor y derechos conexos (Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica, 1982). Dicha ley garantiza la protección de los derechos de los creadores y evita la reproducción, distribución o utilización no autorizada de obras protegidas.

Por otra parte, la Ley 8968 de protección de la persona frente al tratamiento de sus datos personales (Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica, 2011), en la que el desarrollador se asegura de garantizar que el manejo de dicha información sea transparente, seguro y autorizado. Asegurando el consentimiento informado de los titulares de datos y respetar su derecho a acceder, rectificar y suprimir su información personal, promoviendo así la privacidad y la confianza en el tratamiento de datos.

## **Proyecciones**

El desarrollo del prototipo espera mejorar y minimizar el impacto de las principales problemáticas por las que está pasando la Fundación Génesis Costa Rica; la automatización de los procesos de la planilla de forma transparente mediante una accesibilidad garantizada por medio de la web, para optimizar la gestión administrativa y ofrecer un mejor servicio a todo el personal de la Fundación.

## **Alcance funcional**

El alcance de este prototipo pretende generar un compromiso con la Fundación, por medio de las diversas funcionalidades y ventajas que presentará el sistema. Por otra parte, se busca crear

satisfacción en la Fundación por medio de interfaces intuitivas y seguridad por medio de correo y contraseña de usuario.

El prototipo cuenta con diversos módulos que en conjunto integran la funcionalidad completa del sistema. Cada módulo permitirá brindar un uso correcto en la aplicación, con el fin de brindar un progreso de mejora a las problemáticas planteadas en la Fundación. Los módulos que se presentan son los siguientes:

### ***Calcular planilla***

El objetivo de este módulo es la generación y gestión de la planilla de empleados mediante diversos cálculos que permitan obtener lo requerido de una forma transparente. Se incluirá en el sistema campos obligatorios para el ingreso del personal la primera vez, no se necesitará incluirlo nuevamente una vez creado. También facilitará la actualización de la información en caso de cambios en los datos del personal.

### ***Gestionar permisos***

Este módulo se encargará de gestionar los permisos solicitados por los trabajadores a sus jefaturas inmediatas. Permitirá crear y gestionar solicitudes de permisos con diversos parámetros, como permisos con o sin goce de salario, fechas de inicio y final del periodo solicitado, así como una justificación del permiso. Una vez enviada la solicitud, será gestionada por la jefatura inmediata, quien podrá aprobarla o rechazarla. Todo el proceso será notificado a través del sistema, garantizando una actualización fluida y en tiempo real. Si el permiso es aprobado, se enviará una notificación al Departamento de Recursos Humanos para su registro y se notificará al trabajador sobre la resolución de su trámite.

### ***Gestionar vacaciones***

El objetivo de este módulo es que se encargará de calcular la cantidad de vacaciones disponibles para un empleado, tomando como base la fecha de ingreso, los días laborados por mes y los días ya disfrutados como vacaciones. El colaborador realizará la solicitud vía sistema a su jefatura inmediata; si esta la aprueba, entonces, se notifica vía sistema a Recurso Humanos (RR. HH.) y este se encarga de notificar al usuario vía sistema. Si la jefatura inmediata no aprueba, entonces, se notifica vía sistema al colaborador que fue rechazada la solicitud.

### ***Gestionar horas extras***

Este módulo se encargará de calcular la cantidad de vacaciones disponibles para un empleado, tomando como base la fecha de ingreso, los días laborados por mes y los días ya disfrutados como vacaciones. El colaborador realizará la solicitud vía sistema a su jefatura inmediata; si esta la aprueba, entonces, se notifica vía sistema a RR. HH. y este se encarga de notificar al usuario vía sistema. Si la jefatura inmediata no aprueba, entonces, se notifica vía sistema al colaborador que fue rechazada la solicitud.

### ***Gestionar liquidaciones***

El objetivo principal de este módulo es encargarse de gestionar las liquidaciones de los empleados de manera eficiente y automatizada, considerando todos los factores que influyen en el cálculo final. Este proceso incluirá la verificación y cálculo de los días de vacaciones pendientes, así como la integración de los montos correspondientes al aguinaldo, cesantía y otros derechos laborales adquiridos por el trabajador.

### ***Gestionar incapacidades***

Este módulo se encargará de gestionar de manera eficiente las incapacidades de los empleados, registrando todos los detalles relacionados con cada caso. Tomará como base la fecha de inicio y final de la incapacidad, el tipo de incapacidad (ya sea por enfermedad común, accidente laboral, maternidad, entre otras). También permitirá al empleado consultar en tiempo real su historial de incapacidades tramitadas, visualizando las fechas, tipos de incapacidades, el estado de cada trámite y cualquier observación o comentario adicional.

### ***Gestionar aguinaldo***

El objetivo principal de este módulo es encargarse de calcular de manera precisa el aguinaldo de cada empleado, tomando como base los meses efectivamente laborados durante el periodo correspondiente. El cálculo considerará los salarios recibidos por el empleado en los últimos 12 meses, incluyendo bonificaciones, comisiones y cualquier otra remuneración ordinaria. Además, el sistema automatizará este proceso, eliminando la posibilidad de errores humanos y asegurando que cada empleado reciba la cantidad correcta de aguinaldo de acuerdo con la legislación vigente.

### ***Marcas***

Este módulo se encargará de registrar de manera automática y precisa la entrada de cada empleado al lugar de trabajo. Cada vez que un empleado registre su entrada, el sistema capturará la hora exacta permitiendo así medir la puntualidad de forma eficiente por medio de la generación de un informe que facilitará el análisis de la asistencia de todo el personal, mejorando la gestión de este.

### ***Mantenimientos***

Los módulos de Calcular planilla, Gestionar aguinaldo y Marcas deberán contar con una funcionalidad que permita realizarles mantenimiento de manera sencilla y eficiente. Esto incluye la capacidad de actualizar y modificar parámetros clave, como tasas de impuestos, deducciones salariales, bonificaciones, y cualquier otro ajuste en las políticas internas de la Fundación. Además, el sistema deberá permitir la corrección de errores en los cálculos, tanto en planillas como en aguinaldos, y la posibilidad de actualizar manualmente las marcas de entrada y salida en caso de que surjan inconsistencias o problemas con los registros automáticos. El mantenimiento también abarcará la gestión de usuarios, permitiendo actualizar permisos y roles dentro del sistema, asegurando que solo el personal autorizado pueda realizar cambios en los módulos críticos.

### ***Consultas***

El prototipo será capaz de generar diversas consultas en los módulos Calcular planilla, Gestionar permisos, Gestionar vacaciones, Gestionar horas extras, Gestionar liquidaciones, Gestionar incapacidades, Gestionar aguinaldo y Marcas, con el fin de realizar controles informativos sin la necesidad de generar un reporte, se podrá visualizar vía sistema para una mejor facilidad.

### ***Reportes***

La aplicación deberá tener la capacidad de generar reportes en formato .PDF basándose en diferentes opciones de filtrado en los siguientes módulos de Calcular planilla, Gestionar permisos, Gestionar vacaciones, Gestionar horas extras, Gestionar liquidaciones, Gestionar incapacidades, Gestionar aguinaldo y Marcas.

## ***Seguridad***

El prototipo deberá incluir un módulo de seguridad que permita el acceso sencillo de los diversos módulos que componen el sistema, todo esto por medio de un usuario y contraseña que permitirá segmentar las vistas, funciones y tareas de los distintos usuarios activos por medio de protocolos de seguridad adicionales basado en roles para proteger la información sensible y garantizar la integridad de los datos de todos los usuarios del sistema.

## **Alcance metodológico**

Se decide utilizar la metodología Scrum para el desarrollo de la aplicación, ya que facilita una mejor organización y permite adaptarse a cambios de manera ágil. Al trabajar en ciclos cortos llamados *sprints*, es posible enfocarse en entregar incrementos funcionales del sistema de manera regular. Cada *sprint* permitirá revisar el progreso, ajustar prioridades y mejorar el producto según las necesidades que vayan surgiendo durante el desarrollo.

## **Alcance tecnológico**

El prototipo será desarrollado en la web, por ende, se podrá acceder en cualquier dispositivo que cuente con conexión a internet y un navegador web. De esta forma, la aplicación deberá contar con una tecnología *responsive*, con el fin de que pueda adaptarse a diversos tipos de dispositivos y resoluciones de una forma sencilla y agradable para los usuarios, a fin de garantizar una experiencia de usuario óptima y cómoda.

## ***Front-end***

El *front-end* se implementará utilizando diversas tecnologías modernas, destacando React y Next.js, que son herramientas ideales para crear una interfaz eficiente y fácil de mantener orientándolo para los usuarios de la Fundación Génesis de Costa Rica. React se emplea para el enfoque basado en componentes, construir interfaces interactivas y reutilizables; mientras que Next.js para funcionalidades avanzadas como el renderizado que mejora significativamente el rendimiento y la velocidad de carga.

### ***Back-end***

El *back-end* se desarrollará con JavaScript, de manera que su uso garantiza una integración fluida con el *front-end*, ya que permite trabajar con el mismo lenguaje en ambos lados de la aplicación. Esta elección no solo simplifica el proceso de desarrollo, sino que también mejora la capacidad para gestionar y optimizar el código, ya que es posible aplicar conocimientos en un solo lenguaje.

### ***IDE***

Visual Studio Code, editor de código fuente para el desarrollo de la aplicación web, es un editor de texto que cuenta con una licencia con versión gratuita creada por Microsoft, ya que este potente entorno de desarrollo se destaca por su flexibilidad y personalización, permitiendo instalar extensiones que amplían sus funcionalidades, como soporte para diferentes lenguajes de programación, herramientas de depuración y control de versiones. Además, Visual Studio Code ofrece una interfaz intuitiva y características como IntelliSense, que proporciona autocompletado de código e integración con sistemas de control de versiones como Git.

## **CAPÍTULO II: MARCO REFERENCIAL**

### **Recursos humanos**

Los recursos humanos son el corazón de una empresa, se enfocan en el bienestar y desarrollo de todo el personal laboral. Unos de sus tantos objetivos es crear un ambiente laboral positivo, sano y tranquilo, donde cada empleado se sienta valorado y motivado para mantener las funciones laborales de una manera productiva. De acuerdo con Gamarra (2024), define los recursos humanos de la siguiente forma: “Los recursos humanos son un departamento dentro de las empresas en el que se gestiona todo lo relacionado con las personas que trabajan en ella. Esto incluiría desde el reclutamiento, selección, contratación, *onboarding* o bienvenida, formación, promoción, nóminas y despidos” (párr. 3).

Como plantea Gamarra (2024), el área de recursos humanos no solo se centra en el desarrollo del talento y la cultura organizacional, sino que también desempeña funciones administrativas esenciales, como la gestión de planillas, asegurando el cálculo y pago oportuno de salarios del personal laboral, y la administración de beneficios para empleados, que incluye seguros y vacaciones, extras, entre otras. Además, se encarga de las liquidaciones de contratos, garantizando el cumplimiento de las obligaciones legales, así como de la gestión de ausencias y licencias, lo que permite mantener un entorno laboral estable y eficiente.

### **Importancia de Recursos Humanos**

Toda área laboral es importante para las funciones esenciales que maneja una empresa y la división de recursos humanos no es la excepción. Este departamento no solo se centra en la gestión del personal, sino que también impacta directamente en la estrategia global de la empresa, ya que se basan en asegurarse de que los empleados estén capacitados, motivados y alineados con los objetivos empresariales. De acuerdo con la Universidad Autónoma de Perú (s.f.), describen la importancia de recursos humanos de la siguiente forma:

Los Recursos Humanos desempeñan un papel vital en el tejido empresarial, y su importancia va más allá de la mera administración de personal. En el entorno empresarial actual, donde la competencia es intensa y el cambio es constante, la gestión eficiente del capital humano se ha convertido en un factor clave para el éxito sostenible de cualquier organización. (párr. 4).

En este sentido, la labor de Recursos Humanos trasciende las funciones administrativas; se convierte en un verdadero facilitador del bienestar y crecimiento del personal, de manera tal que no solo potencia la satisfacción laboral, sino que también fomenta la innovación y la colaboración.

### **La planilla de pagos**

La planilla de pagos, también conocida como plantilla personal, se trata de un documento que contiene información personal importante de cada uno de sus trabajadores con el fin de mantener los registros para su respectivo pago por el trabajo realizado. Según Cartes (2023): “Una planilla de pago es el documento donde el empleador registra diversos datos sobre la remuneración del trabajador por sus labores durante el mes. Así, corresponde la información sobre días laborados y no laborados, además de las horas extras” (párr. 3). La importancia de una planilla en las empresas es esencial, debido a que permite llevar un control exacto de cada trabajador con base en su trabajo brindado en un rango de tiempo específico. Existen diversas planillas que se ajustan a un periodo de pago, interpretado de manera semanal, bisemanal, quincenal y mensual.

La planilla es el centro de las gestiones de recursos humanos, ya que este documento lleva un registro individual de cada empleado, permitiendo no solo la gestión y el cálculo de los pagos, sino también el seguimiento de diversas gestiones como vacaciones, horas extras, aguinaldos, liquidaciones, incapacidades y deducciones. Es de suma importancia llevar un control adecuado de los datos en la planilla para garantizar la transparencia y el cumplimiento de las obligaciones legales de la empresa, por lo que el manejo eficiente de esta información contribuye a mantener la confianza de los empleados y a evitar conflictos laborales.

### **Las horas extra**

En la actualidad, la mayoría de los trabajos ofrecen un sistema de horas extras que permite a los empleados trabajar más allá de su jornada laboral habitual. De acuerdo con Pérez y Merino (2022): “Las horas extras, también llamadas horas extraordinarias, son el tiempo adicional que un empleado dedica a sus actividades laborales más allá de su horario habitual. De acuerdo con el derecho laboral, estas horas deben pagarse más que las horas convencionales” (párr. 1). Es decir, puede tener varias ventajas para ambas partes.

Para los trabajadores, estas horas adicionales representan una oportunidad para aumentar sus ingresos, algunos pueden disfrutar de la posibilidad de involucrarse más en su trabajo y asumir

nuevas responsabilidades. Por otro lado, para las empresas, permitir horas extras ayuda a gestionar las cargas de trabajo y llegar a cumplir con plazos ajustados sin necesidad de contratar personal adicional.

Por otra parte, si bien las horas extras pueden llegar a beneficiar e interesar tanto al trabajador como el patrono, existen leyes que permiten regular y gestionar dichas horas extras. Según la Ley 2 Código de Trabajo, artículo 136 de la Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica (2016) dicta las siguientes reglas para las horas extras:

La jornada ordinaria de trabajo efectivo no podrá ser mayor de ocho horas en el día, de seis en la noche y de cuarenta y ocho horas por semana. Sin embargo, en los trabajos que por su propia condición no sean insalubres o peligrosos, podrá estipularse una jornada ordinaria diurna hasta de diez horas y una jornada mixta hasta de ocho horas, siempre que el trabajo semanal no exceda de las cuarenta y ocho horas. Las partes podrán contratar libremente las horas destinadas a descanso y comidas, atendiendo a la naturaleza del trabajo y a las disposiciones legales. (párr. 1)

En conclusión, aunque las horas extras pueden ofrecer beneficios tanto para los trabajadores como para los empleadores, es fundamental que estén reguladas por la ley para garantizar un trato justo. En Costa Rica, la Ley 2 del Código de Trabajo establece límites claros sobre la jornada laboral, asegurando que no se excedan las ocho horas diarias ni las cuarenta y ocho semanales. Además, se permiten jornadas más largas en trabajos que no sean peligrosos, siempre dentro de un marco legal que protege los derechos de los empleados. Así, se logra un equilibrio que permite a las empresas adaptarse a sus necesidades sin comprometer el bienestar de sus trabajadores.

### **Los derechos laborales**

Mediante el trabajo realizado durante un tiempo, los empleados comienzan a obtener derechos para disfrutar como agradecimiento por su dedicación y esfuerzo, estos derechos pueden incluir la posibilidad de solicitar días de vacaciones, obtención del aguinaldo, también de la

cesantía, entre otros aspectos. De acuerdo con el Poder Judicial de Costa Rica (2024), define los derechos laborales de la siguiente forma:

Conjunto de normas y principios que regulan los vínculos y consecuencias jurídicas, inmediatas y mediatas, referentes al trabajo humano subordinado, realizado libremente, con relación de dependencia y a cambio de contraprestación. || Normas, reglas y preceptos legales que tutelan las relaciones de trabajo y las consecuencias jurídicas de la actividad laboral, entre patronos y trabajadores, y entre estos y el Estado. (párr. 1).

Es decir, los derechos laborales son obligatorios y están diseñados para proteger tanto a los trabajadores como a los empleadores, asegurando un marco de trabajo justo en las relaciones laborales. Esto garantiza que los empleados puedan disfrutar de condiciones de trabajo dignas y que se respeten sus derechos fundamentales. Al asegurar el cumplimiento de estas normativas, se fomenta un ambiente laboral más equitativo, donde todos los involucrados tienen claros sus derechos y responsabilidades.

### **La liquidación**

Las liquidaciones son un derecho laboral importante que se trata de la compensación que se paga a un trabajador al finalizar su relación laboral. De acuerdo con Consejo Nacional de Rectores (2020): “Es el proceso mediante el cual se cancelan los derechos adquiridos durante la relación laboral” (párr. 5). Esto puede incluir el pago de salarios pendientes, vacaciones no utilizadas, aguinaldo, cesantía y otras indemnizaciones según lo estipulado por la ley o el contrato de trabajo. Estas liquidaciones tienen como objetivo fundamental garantizar que los trabajadores reciban lo que les corresponde después de su labor, asegurando así su bienestar económico.

La liquidación es una parte fundamental para asegurar que los trabajadores reciban la compensación que les corresponde al finalizar su vínculo con una empresa, por lo que conocer y entender estos derechos es importante para evitar malentendidos y conflictos en el ambiente laboral. Una liquidación adecuada permite a los trabajadores enfrentar el desempleo con mayor tranquilidad y estabilidad financiera.

## **Las vacaciones**

Las vacaciones también son un componente fundamental de los derechos laborales que llegan a disfrutar los trabajadores. Según el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social de Costa Rica (2024c): “Las vacaciones son un derecho y una necesidad biológica de toda persona trabajadora. Consisten en un descanso anual remunerado, que tiene como propósito permitir a la persona trabajadora reponer el desgaste de energías realizado durante el año de labores” (p.1). Es decir, las vacaciones son un derecho laboral fundamental que permite a los trabajadores descansar y recargar energías tras un año de trabajo.

El descanso es crucial para la salud física y mental de los empleados, además, contribuye a su productividad y bienestar general; es importante que tanto los trabajadores como los empleadores reconozcan y valoren este derecho, asegurando así un ambiente laboral más saludable y sostenible. En definitiva, las vacaciones no son solo un beneficio, sino una necesidad para mantener un buen desempeño en el trabajo.

Sin embargo, si un trabajador no puede disfrutar de los días de vacaciones acumulados, la ley establece que la empresa debe compensarlo económicamente por esos días no utilizados. Es decir, que se le pagará un monto equivalente al salario diario del trabajador por cada día de vacaciones que no se tomó. Esta medida garantiza que los empleados no pierdan su derecho a descansar, incluso si por diversas circunstancias no pudieron hacerlo, asegurando que el esfuerzo y el tiempo trabajado sean debidamente reconocidos y recompensados en cumplimiento de las normativas laborales. Así mismo, es importante que tanto empleadores como trabajadores conozcan esto para poder ejercer sus derechos de manera efectiva apegados a la ley costarricense.

## **Los aguinaldos**

El aguinaldo es un derecho laboral reconocido en muchos países, incluyendo Costa Rica, y consiste en un pago adicional que se otorga habitualmente al final del año, en el mes de diciembre. De acuerdo con el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social de Costa Rica (2024b): “Es un «salario adicional» que debe pagar toda persona empleadora a las personas trabajadoras, cualquiera que sea su actividad, dentro de los primeros veinte días de diciembre de cada año” (párr. 1). Es decir, este pago se estipula por ley que debe ser pagado al trabajador dentro de un plazo de los primeros veinte días del mes de diciembre.

Por otra parte, el aguinaldo no es un beneficio que se otorgue a todos los trabajadores, ya que su cálculo se basa en una fórmula específica. Esta fórmula, junto con ciertos rangos establecidos, determina tanto la cantidad del pago como la elegibilidad para recibir el aguinaldo. Continuando con el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social de Costa Rica (2024b), define el cálculo para el aguinaldo de la siguiente forma:

El aguinaldo se calcula con base en todos los salarios ordinarios y extraordinarios, devengados por la persona trabajadora durante los doce meses que van del 1° diciembre del año anterior al 30 de noviembre del año que se trate. Se obtiene de la suma de dichos salarios y se divide entre doce. (párr. 3).

Es decir, es la suma de todos los meses laborados en un rango de diciembre a noviembre del próximo año, tomando en cuenta también las horas extras. Se calcula con la siguiente fórmula:

$$\text{Aguinaldo} = \frac{\text{Total de salarios ordinarios y extraordinarios devengados en el año}}{12}$$

### **La cesantía**

Las cesantías también están incluidas en un derecho laboral importante, incluyendo Costa Rica, donde representan un aspecto fundamental en la protección y el bienestar de los trabajadores. De acuerdo con el Poder Judicial de Costa Rica (2024), el auxilio de cesantía: “Es el equivalente al seguro de desempleo que existe en otros países. Su objetivo es asegurar a la persona trabajadora que es despedida con una cantidad mínima para mantenerse mientras encuentra otro trabajo” (párr. 9).

Es decir, las cesantías en Costa Rica funcionan como una forma de protección social que proporciona a los trabajadores un respaldo financiero ante el riesgo de desempleo, con el fin de permitir cubrir sus necesidades básicas, mientras buscan nuevas oportunidades laborales, lo cual es crucial en un entorno económico que puede ser incierto. La existencia de este derecho laboral promueve un ambiente de mayor seguridad y confianza en el lugar de trabajo, ya que los empleados saben que cuentan con un apoyo en caso de que su relación laboral se termine.

## **Sistema informático**

En la actualidad, la importancia de contar con un sistema que se ajuste a las labores de las diversas empresas es fundamental para su éxito. Estos sistemas permiten optimizar procesos y reducir errores; también se adaptan a las particularidades de cada negocio, lo que les brinda la flexibilidad necesaria para enfrentar cambios en el mercado. De acuerdo con Gómez (2024), define los sistemas informáticos de la siguiente manera:

Los sistemas informáticos son conjuntos de recursos, tanto hardware como software, que permiten el procesamiento y almacenamiento de información de manera eficiente. Estos sistemas desempeñan un papel fundamental en las empresas, ya que facilitan la gestión y organización de la información, agilizan los procesos y mejoran la toma de decisiones. (párr. 2).

Es decir, los sistemas informáticos no solo son herramientas tecnológicas, sino que se convierten en aliados estratégicos para las empresas. Su capacidad para manejar grandes volúmenes de datos y proporcionar análisis en tiempo real permite a las empresas llegar a adaptarse rápidamente a las demandas del mercado y optimizar sus operaciones. Al integrar estos sistemas en su estructura, las empresas pueden reducir costos, aumentar la productividad y mejorar la calidad del servicio al cliente.

Las ventajas de implementar un sistema informático en una empresa son amplias, ya que sustituye, por medio de la digitalización y automatización, tareas y procesos que se realizaban de manera manual, lo cual podía llegar a repercutir en el resultado de la misma función por posibles errores humanos. Al digitalizar y automatizar procesos y tareas, pueden tener un mejor servicio al cliente o a sus empleados, además, la implementación de un sistema informático permite una mayor transparencia y trazabilidad en las operaciones, lo que es esencial para la toma de decisiones informadas. Otro punto clave es que facilita la integración de diferentes áreas de la empresa, promoviendo el envío y recepción de información de manera más fluida entre empleados.

### **La automatización**

En un sistema informático, la automatización juega un papel importante para el éxito de este, al permitir asistir tareas repetitivas de manera automatizada, lo que se traduce en una mayor eficiencia y reducción de costos. También minimiza el riesgo de errores humanos, ya que los

sistemas pueden ejecutar tareas específicas con precisión constante. De acuerdo con Red Hat (2023): “La automatización consiste en usar la tecnología para realizar tareas con muy poca intervención humana” (párr. 2). Al integrar la automatización en los sistemas, los usuarios llegan a experimentar grandes mejoras significativas en los procesos, debido al aumento de rendimiento por circunstancia a que dichas tareas repetitivas serán controladas por el sistema, liberando así empleados que se encargan de las mismas. Cuando un sistema adquiere una automatización, garantiza seguridad y confiabilidad, debido a que el margen por error humano se reduce considerablemente.

## **La digitalización**

En la actualidad, la digitalización juega un papel importante en la transformación de diversos sectores, revolucionando la manera en que las personas interactúan, trabajan y consumen información. Según Telefónica (2024): “La digitalización es, de forma muy resumida y simplificada, el traspaso de información de un formato físico a un entorno digital, algo de especial relevancia en el mundo empresarial” (párr. 1). La era tecnológica avanza exponencialmente a pasos agigantados. En la actualidad, la mayoría de las empresas manejan sus datos de manera digital dejando atrás el almacenamiento físico. Al incorporar la digitalización en un sistema de recursos humanos, las empresas pueden acceder de manera ágil y segura a la información, facilitando la toma de decisiones en tiempo real, la automatización de procesos rutinarios y el almacenamiento a largo plazo de grandes volúmenes de datos sin la necesidad de infraestructuras físicas complejas.

## **Prototipo**

Para crear un sistema, es necesario pasar por varias etapas que permiten refinar el producto antes de su entrega final al usuario. Una de las etapas clave es el desarrollo de un prototipo. De acuerdo con Universidad de Lleida (s.f.): “Un prototipo en sentido genérico es una implementación parcial pero concreta de un sistema o una parte del mismo que principalmente se crean para explorar cuestiones sobre aspectos muy diversos del sistema durante el desarrollo del mismo” (párr. 2).

Con base en lo anterior, el prototipo no solo permite visualizar cómo funcionará el sistema en su versión final, sino que también ayuda a explorar diferentes aspectos técnicos y de diseño antes de invertir tiempo y recursos en su desarrollo completo. El proceso del prototipo es

fundamental para identificar posibles problemas de usabilidad, rendimiento o funcionalidad que puede llegar a presentar el sistema, el usuario final o ambos a la vez. La gran ventaja que brinda es la oportunidad de hacer ajustes antes de que el sistema esté completamente implementado.

### **Tecnologías que integran el prototipo**

La integración de tecnologías es de suma importancia a la hora de crear un sistema, ya que permite la optimización de procesos y mejora la eficiencia operativa. Al combinar diferentes herramientas y plataformas, se facilita la comunicación entre diversos componentes, lo que, a su vez, fomenta una composición más fluida. De acuerdo con SYDLE (2024):

La integración de sistemas puede definirse como la conexión entre varios sistemas, de forma que las distintas áreas de la empresa trabajen de forma conjunta y automatizada. Esta integración permite una mayor interacción entre las herramientas digitales y las diferentes plataformas tecnológicas. (párr. 3)

Es decir, la integración de tecnologías es esencial en el desarrollo de sistemas, ya que no solo optimiza procesos, sino que también incrementa la eficiencia operativa, al facilitar la comunicación entre los distintos componentes. Al combinar diversas herramientas y plataformas, se logra una automatización que resulta especialmente beneficiosa en la creación del prototipo enfocado en el recurso humano. Esto no solo sustituye tareas repetitivas, sino que también crea un entorno más automatizado y digitalizado para los usuarios, mejorando así su experiencia.

### **El software**

En el mundo actual, el *software* desempeña un papel crucial en el funcionamiento de los dispositivos y en la realización de diversas tareas. De acuerdo con Revista Española de Electrónica (2021): “El software es un conjunto de instrucciones y datos que permiten que los dispositivos electrónicos, como computadoras y teléfonos móviles, realicen tareas específicas” (párr. 2). El *software* se puede clasificar en diversas categorías, dependiendo de su función y propósito. Entre los más comunes, se encuentra el software de sistema, que incluye sistemas operativos como Windows o iOS, también existen las de tipo nativas que se incluyen, por ejemplo, en Windows: calculadora, galería, notas, entre otras.

Por otra parte, el *software* de aplicación ajeno al sistema operativo es aquel que se puede instalar desde la tienda oficial del proveedor del sistema operativo. En la actualidad, existen diversas opciones y tipos de *software*, sin embargo, se debe tomar en cuenta un factor fundamental: el usuario. Si bien es cierto existen *softwares* automatizados que no necesitan la participación humana; el usuario final tiene un papel importante, ya que es el responsable de interactuar con el *software*.

## **El hardware**

El *hardware* es un componente esencial en el funcionamiento de cualquier sistema informático, ya que comprende todos los elementos físicos que forman un ordenador. Desde los dispositivos periféricos que se pueden ver y tocar, como la pantalla, el teclado y el ratón, hasta los componentes internos que permiten su operación, como el disco duro y la placa base, el *hardware* desempeña un papel fundamental. Según Universidad Europea (2021), el *hardware* consiste en:

El hardware son los elementos físicos que componen el ordenador; o sea, todas las partes que podemos ver y tocar. Se trata de componentes eléctricos, electrónicos, electromecánicos y mecánicos que facilitan el funcionamiento del ordenador, desde la pantalla, el teclado y el ratón hasta los componentes internos como el disco duro o la placa base. (párr. 2).

La importancia del *hardware* en un sistema radica en que proporciona la base física sobre la cual se ejecutan las aplicaciones de *software* y se gestionan los datos. Sin un *hardware* adecuado, el rendimiento del sistema se ve gravemente afectado, lo que puede llevar a tiempos de inactividad y a una experiencia de usuario insatisfactoria.

## **Las aplicaciones web**

Las aplicaciones web se han convertido en herramientas clave en el entorno digital actual, funcionando como *software* que se ejecuta directamente en los navegadores. De acuerdo con Amazon Web Services (s.f.), una aplicación web consiste en:

Una aplicación web es un software que se ejecuta en el navegador web. Las empresas tienen que intercambiar información y proporcionar servicios de forma remota. Utilizan aplicaciones web para comunicarse con los clientes cuando lo

necesiten y de una forma segura. Las funciones más comunes de los sitios web, como los carros de compra, la búsqueda y el filtrado de productos, la mensajería instantánea y los canales de noticias de las redes sociales, tienen el mismo diseño que las aplicaciones web. Le permiten acceder a funcionalidades complejas sin la necesidad de instalar o configurar un software. (párr. 1)

Con base en lo anterior, se puede afirmar que las aplicaciones web son *software* ejecutándose en navegadores webs, por ende, esto trae una gran ventaja: permite que cualquier persona con acceso a internet y un explorador pueda acceder desde cualquier lugar, sin necesidad de alguna instalación o actualización previa del sistema. Esta característica simplifica el acceso y la usabilidad, permitiendo a los usuarios disfrutar de funcionalidades de una manera instantánea y sin complicaciones.

### **La tecnología responsiva**

En la actualidad, esta tecnología es esencial en todos los sitios webs modernos, adaptados por la mayoría de las empresas grandes. Según Cámara de Comercio de Sevilla (2023): “El diseño responsive, o *responsive web design*, es una técnica de diseño web que hace que los sitios se adapten automáticamente a diferentes resoluciones de pantalla y dispositivos” (párr. 3). Esta tecnología de diseño permite satisfacer muchas de las necesidades actuales de los usuarios, quienes acceden a la web desde una variedad de dispositivos, como teléfonos móviles, tabletas, laptops y monitores de escritorio. En lugar de desarrollar diferentes versiones de un sitio para cada dispositivo, el diseño responsive garantiza que el contenido se visualice correctamente sin importar el tamaño o la orientación de la pantalla.

Esta técnica es especialmente crucial en el desarrollo de aplicaciones web, la accesibilidad y usabilidad en distintos dispositivos juegan un papel fundamental. El diseño responsive mejora la experiencia de los usuarios finales, además, incrementa la eficiencia, permitiendo que las tareas sean realizadas en cualquier lugar y momento.

### **La seguridad**

La seguridad informática es un componente crucial en la protección de redes y datos, abarcando un conjunto amplio de medidas destinadas a prevenir vulneraciones y ataques. De acuerdo con Hewlett Packard Enterprise (s.f.), la seguridad informática consiste en:

La seguridad de la tecnología de la información (seguridad informática) constituye un amplio conjunto de medidas multidisciplinarias de protección para evitar que una red informática y sus datos sufran algún tipo de vulneración, filtración, publicación de información privada o ataque. (párr. 1)

Es decir, la importancia de la seguridad en un sistema es vital; para el desarrollo de esta aplicación enfocada en recursos humanos, permitirá segmentar las áreas de los empleados según sus roles, es decir, según los permisos del puesto que desempeñan, los datos y la vista de la aplicación a mostrar serán distintas. La finalidad de la clasificación de personal es mantener la seguridad en los datos personales del empleado, evitando la difusión, acceso o distribución de esta.

De acuerdo con Microsoft (s.f.): “La seguridad de inicio de sesión garantiza que solo los usuarios genuinos autorizados tengan acceso a las cuentas en línea y que los usuarios malintencionados queden fuera” (párr. 2). Para la mejora de la seguridad en el acceso al sistema, se maneja por medio de un usuario único y una contraseña con una longitud de siete caracteres contemplando mayúsculas, minúsculas y caracteres especiales obligatorios para la creación de la misma.

### **El motor de base de datos**

Las bases de datos son elementos fundamentales en el manejo de información, ya que permiten organizar y almacenar datos de manera estructurada. Según Oracle (2020): “Una base de datos es una recopilación organizada de información o datos estructurados, que normalmente se almacena de forma electrónica en un sistema informático” (párr. 1). El uso de una base de datos es fundamental para el almacenamiento y funcionamiento correcto de una aplicación, permite gestionar de manera eficiente grandes volúmenes de información. Además, permite organizar los datos de tal forma que se pueden recuperar, modificar y eliminar de manera rápida y segura.

De acuerdo con EDteam (2023): “CRUD son las siglas de crear, leer, actualizar y borrar (por sus siglas en inglés Create, Read, Update y Delete) y hace referencia a las principales operaciones para interactuar con los registros de una base de datos” (párr. 2). En el contexto anterior, la aplicación maneja un CRUD, por ejemplo, en la gestión de la planilla se puede consultar un empleado, actualizar datos que el sistema permita, crear los datos de pago y eliminar el empleado del sistema, mas no de la base de datos; esta técnica se conoce como borrado lógico.

Tomando en cuenta la información anterior, la base de datos, además de almacenar datos que permitan el funcionamiento de la aplicación, también guardan las credenciales de los usuarios, datos sensibles de alto valor. Según Google Cloud (s.f.): “En el nivel más básico, el encriptado es el proceso de protección de información o datos mediante modelos matemáticos para mezclarlos de tal manera que solo las partes que tengan la clave para descifrarlos puedan acceder a él” (párr. 4).

Es crucial que los datos sensibles almacenados en una base de datos sean encriptados. Esto asegura que, en caso de que un ciberdelincuente o una persona no autorizada logre explotar una vulnerabilidad en el sistema, la información de alto valor permanezca oculta y protegida. La encriptación actúa como una barrera adicional, dificultando el acceso no autorizado y manteniendo la confidencialidad de los datos.

### **La base de datos Cloud Firestore**

Existen diversas bases de datos que se pueden clasificar tanto a nivel físico como en la nube. De acuerdo con Firebase (2024): “Cloud Firestore es una base de datos flexible y escalable para el desarrollo en servidores, dispositivos móviles y la Web desde Firebase y Google Cloud” (párr. 2). Al ser una base de datos en la nube, Firestore garantiza una mejor disponibilidad de los datos, lo que contrasta con las bases de datos en servidores locales. Estas últimas pueden enfrentar interrupciones debido a fallos de energía, lo que resulta en una disponibilidad nula.

Además, pueden sufrir fallos de *hardware*, donde discos duros o componentes críticos pueden dañarse, ocasionando pérdidas de datos e interrupciones en el servicio. Mantener un servidor local también requiere una mayor inversión en *hardware* y recursos para asegurar su funcionamiento continuo. En cambio, la solución en la nube simplifica la gestión de datos y reduce costos operativos, brindando mayor accesibilidad y beneficios.

### **El lenguaje JavaScript**

JavaScript es uno de los lenguajes de programación más influyentes en el desarrollo web moderno, la capacidad para crear experiencias interactivas y dinámicas de manera rápida ha

revolucionado la forma en que los usuarios llegan a interactuar con las páginas en línea. Según MDM Web Docs (2024), el lenguaje de programación JavaScript:

Es un lenguaje de programación o de secuencias de comandos que te permite implementar funciones complejas en páginas web, cada vez que una página web hace algo más que sentarse allí y mostrar información estática para que la veas, muestra oportunas actualizaciones de contenido, mapas interactivos, animación de Gráficos 2D/3D, desplazamiento de máquinas reproductoras de vídeo, etc., puedes apostar que probablemente JavaScript está involucrado. (párr. 2)

De acuerdo con la información anterior, este lenguaje ha sido fundamental en la evolución de la web, permitiendo una interacción básica, así como experiencias dinámicas. Además de ser utilizado para crear efectos visuales y gestionar la interacción del usuario, JavaScript permite la actualización en tiempo real de datos en una página sin necesidad de recargarla, lo que mejora la experiencia de los usuarios y hace las aplicaciones más ágiles.

Con el surgimiento de bibliotecas y *frameworks* como React, Angular y Vue.js, JavaScript ha trascendido sus funciones iniciales para convertirse en la base del desarrollo moderno de aplicaciones web. Gracias a estos *frameworks*, es posible desarrollar aplicaciones de una sola página (SPA) que cargan rápidamente y ofrecen una interacción fluida. Además, la introducción de Node.js ha llevado a JavaScript más allá del navegador, permitiendo su uso en el servidor, lo que lo convierte en un lenguaje completo y flexible para el desarrollo web tanto en el *front-end* como en el *back-end*.

## **El lenguaje HTML**

HTML es el corazón del desarrollo web, ya que establece la base sobre la cual se construyen las páginas que las personas visitan, la importancia de comprender su estructura y funcionalidad es esencial para la creación del prototipo orientado en el recurso humano. Según MDM Web Docs (2024b), el lenguaje de marcado HTML consiste en:

HTML (Lenguaje de Marcas de Hipertexto, del inglés HyperText Markup Language) es el componente más básico de la Web. Define el significado y la estructura del contenido web. Además de HTML, generalmente se utilizan otras

tecnologías para describir la apariencia/presentación de una página web (CSS) o la funcionalidad/comportamiento (JavaScript). (párr. 1)

Es decir, HTML no solo establece los elementos que componen una página, sino que también proporciona una estructura que los navegadores web utilizan para mostrar el contenido correctamente. Cada etiqueta en HTML sirve para definir un tipo específico de contenido, lo que llega a facilitar el orden y el acceso a la información. Por ejemplo, las etiquetas de título, como `<h1>` a `<h6>`, indican el nivel del contenido, donde `<h1>` representa el título principal y `<h6>` un subtítulo de menor importancia, existen diversos tipos de etiquetas que permiten construir una página web.

De acuerdo con thePower (2023): “En este sentido, en estos momentos existen hasta 142 etiquetas diferentes que te permiten crear diferentes funcionalidades a tu proyecto web” (párr. 2). Esto indica la gran variedad de opciones de etiquetas que brinda HTML, ya que cada etiqueta añade un conjunto único de comportamientos que pueden ser utilizados por los desarrolladores para crear una variedad de opciones en la web. Permite la capacidad de adaptarse a las necesidades específicas del proyecto, haciendo de HTML una herramienta fundamental en el desarrollo web.

En conclusión, los recursos humanos son fundamentales para el éxito de cualquier empresa, ya que, gracias a sus funciones, permiten gestionar diversas opciones con el personal como gestionar pagos, liquidaciones, aguinaldos, incapacidades, horas extras, entre otros, con el fin de mantener las obligaciones legales de manera correcta. Además de sus funciones administrativas, también se encargan de gestionar el talento humano de la empresa y generar un ambiente organizacional sano y unido.

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

En este capítulo, se exploran los diversos enfoques y tipos de investigación que son comúnmente utilizados en el ámbito académico. La finalidad de este capítulo es proporcionar al lector una comprensión completa y detallada de las metodologías que guían este proyecto, así como de los fundamentos que respaldan cada uno de estos enfoques.

#### **Enfoques de investigación**

Para la elaboración del marco metodológico de la investigación, se debe escoger el tipo de enfoque que se le quiere dar al proyecto, en este caso, se presentan tres opciones principales que se pueden considerar: el enfoque cualitativo, el enfoque cuantitativo y, por último, el enfoque mixto. Cada uno de estos enfoques ofrece diversas perspectivas y herramientas a utilizar para abordar las preguntas de investigación de manera efectiva permitiendo abarcar las necesidades específicas y los objetivos del proyecto. De acuerdo con Mata (2019), define los enfoques de investigación de la siguiente manera:

Cuando hablamos de enfoque de investigación, nos referimos a la naturaleza del estudio, la cual se clasifica como cuantitativa, cualitativa o mixta; y abarca el proceso investigativo en todas sus etapas: desde la definición del tema y el planteamiento del problema de investigación, hasta el desarrollo de la perspectiva teórica, la definición de la estrategia metodológica, y la recolección, análisis e interpretación de los datos. (párr. 1).

En conclusión, la selección del enfoque metodológico es crucial para el éxito de cualquier investigación, ya que define el camino y las herramientas que se utilizarán para abordar el problema y alcanzar los objetivos planteados. Dependiendo del tipo de enfoque elegido, cualitativo, cuantitativo o mixto, se podrán aplicar diferentes estrategias y técnicas para recolectar, analizar e interpretar la información.

#### **Enfoque cuantitativo**

El enfoque cuantitativo es un enfoque poderoso en la investigación científica, especialmente cuando se busca obtener resultados que sean medibles y comparables, ya que se

centra en la recolección de datos numéricos, lo que permite analizar los resultados de manera objetiva. De acuerdo con Equipo Editorial Etecé (2024), el enfoque cuantitativo consiste en:

El método cuantitativo es un conjunto de estrategias científicas que se usan en investigación para obtener información expresada en datos numéricos. De esta forma, se puede analizar un tema o un objeto de estudio teniendo en cuenta sus características medibles, es decir, aquellas que se pueden expresar mediante números. (párr. 2)

Es decir, este enfoque es ideal para las investigaciones que buscan obtener resultados por medio de muestras representativas. Este enfoque de investigación se basa en la recolección de datos numéricos a través de métodos como encuestas, experimentos y análisis de tipo estadístico con el fin de probar hipótesis o teoría, permitiendo la facilitación de identificar los diversos datos.

### **Enfoque cualitativo**

El enfoque cualitativo se ha convertido en un enfoque fundamental para comprender las complejidades de la experiencia humana, ya que se centra en las narrativas y contextos de las personas, permitiendo explorar datos, emociones y significados que emergen de las experiencias vividas. Según ATLAS.ti (s.f.): “La investigación cualitativa es un enfoque esencial en diversas disciplinas académicas y campos profesionales, ya que trata de comprender e interpretar los significados, las experiencias y las realidades sociales de las personas en sus entornos naturales” (párr. 1). Este tipo de enfoque permite una comprensión más profunda a nivel social para dar contexto al desarrollo de la investigación.

Además, el enfoque cualitativo tiene como objetivo principal describir y comprender desde el punto de vista de las personas por medio de experiencias, perspectivas, creencias, teorías, entre otros factores. La investigación se genera por medio de herramientas como entrevistas, análisis de diversos participantes y observaciones para explorar significados y experiencias. Por su parte, la metodología es fundamental para obtener una visión que capture las realidades humanas.

El uso de métodos cualitativos no solo enriquece la investigación, sino que también permite a los investigadores conectar de manera más efectiva con los sujetos de estudio. Al centrarse en sus narrativas, se fomenta un ambiente de confianza más amplio, lo que puede resultar en datos

más ricos y significativos. Por su parte, la conexión emocional puede ser clave para identificar patrones y tendencias que podrían pasar desapercibidos en estudios cuantitativos.

### **Enfoque mixto**

Este tipo de enfoque combina la investigación por medio del enfoque cualitativo y también el cuantitativo, lo que permite investigar desde las múltiples perspectivas. Al integrar datos numéricos con las experiencias y percepciones de las personas, se obtiene un entendimiento más completo. Esta fusión mejora el análisis, permitiendo que las conclusiones sean más representativas de la complejidad de la realidad.

El enfoque proporciona diversas opciones para la investigación, ya que se pueden realizar encuestas para recopilar estadísticas y, al mismo tiempo, llevar a cabo entrevistas que ofrezcan contexto a esos números. Así, se establece un diálogo entre los datos y las narrativas, lo que hace que los hallazgos sean más significativos. Este equilibrio no solo fortalece la investigación, sino que también refleja mejor la realidad vivida por las personas.

El enfoque mixto fomenta una conexión directa entre el investigador y los participantes, ya que, al integrar encuestas y entrevistas, permite validar hallazgos y explorar tanto datos numéricos como experiencias personales. El enfoque mixto permite obtener una comprensión más completa, investigando tanto el "qué" como el "por qué" detrás de los resultados, y enriqueciéndolos con diferentes perspectivas.

### **Enfoque de investigación seleccionado**

Se ha decidido utilizar el método cuantitativo para la investigación, ya que se considera una herramienta poderosa para obtener datos concretos y claros. Este enfoque permite analizar la investigación de manera objetiva, utilizando cifras y estadísticas que, en última instancia, pueden ayudar a validar las hipótesis. Al trabajar con muestras representativas, se podrá generalizar los resultados y ofrecer conclusiones que tengan un impacto real en la investigación llevada a cabo.

Una de las ventajas más significativas del enfoque cuantitativo es su capacidad para establecer patrones y relaciones, esto no solo mejora la comprensión del análisis, sino que también permite una comprensión más clara de las dinámicas que están en juego. La recolección de datos a

través de cuestionario brinda una base sólida sobre la cual se construyen las conclusiones, asegurando que los hallazgos sean relevantes y fundamentados.

### **Tipos de investigación**

En la investigación, la elección del tipo de estudio es crucial y se pueden considerar tres enfoques principales: descriptivo, exploratorio y, por último, explicativo. Cada uno de estos enfoques permite abordar distintos aspectos de la realidad y se adapta a las necesidades específicas de cada proyecto. La selección adecuada del tipo de investigación influye en la calidad y en la forma en que se interpretan los resultados. Esta decisión también orientará la metodología y las herramientas a utilizar a lo largo de este proyecto.

#### **Investigación descriptiva**

La investigación descriptiva es un tipo de investigación que permite captar y detallar las características específicas; esta es parte fundamental en diversos estudios. De acuerdo con Arias Gonzáles, J. L., & Covinos Gallardo, M. (2021): “Estos estudios tienen como principal función especificar las propiedades, características, perfiles, de grupos, comunidades, objeto o cualquier fenómeno” (p. 70). Es decir, la investigación descriptiva se centra en especificar las propiedades del fenómeno que se estudia. Este enfoque busca ofrecer una representación clara y completa del tema, lo cual es esencial para sentar las bases de futuras investigaciones. A través de este tipo de estudio, se pueden captar situaciones y eventos que permiten entender mejor la realidad del proyecto, contribuyendo así a una visión más amplia y fundamentada.

Así mismo, la investigación descriptiva juega un papel crucial en la actualidad en los proyectos investigativos, al centrarse en las características y contextos de diferentes fenómenos, ayuda a las personas a conectar con la realidad de situaciones cotidianas y eventos significativos. Este tipo de investigación no solo aporta datos, sino que también enriquece las percepciones, permitiendo que las decisiones se tomen de manera más informada. A medida que se va acumulando conocimiento descriptivo, se abre la puerta a nuevas preguntas y exploraciones, creando un ciclo continuo de aprendizaje y descubrimiento. Así, su importancia va más allá de los números, tocando aspectos esenciales de la experiencia humana.

## **Investigación exploratoria**

La investigación exploratoria, como su nombre lo indica, es un tipo de investigación enfocado a problemas poco definidos o conocidos; al existir poca información, permite a los investigadores sumergirse en un tema hasta que llega a familiarizarse. De acuerdo con Consultoría Estratégica de Investigación de Mercados (s.f.), la investigación exploratoria consiste en:

Cuando hablamos de investigación exploratoria nos referimos al tipo de investigación que se emplea con el objetivo de estudiar un problema que no está claramente definido, bien porque es poco conocido o porque ha sido poco estudiado. De esta forma, este tipo de investigación nos ayuda a familiarizarnos con el tema y obtener una comprensión más general que nos permita orientar, posteriormente, otras investigaciones más específicas. (párr. 2)

Es decir, este tipo de investigación es importante donde la información es escasa o ambigua, ya que permite buscar aspectos clave que pueden no ser evidentes a simple vista; al explorar un problema desde diferentes ángulos, se abre la puerta a nuevas ideas y perspectivas que pueden enriquecer futuras investigaciones. Este proceso fomenta la curiosidad y la creatividad, animando a los investigadores a hacer preguntas que podrían quedar sin respuesta.

La investigación exploratoria no solo busca aclarar dudas, sino que también despierta un interés más profundo por el tema. Este tipo de investigaciones permite descubrir conexiones y patrones que pueden haber pasado desapercibidos, además, a través de este enfoque se impulsa el conocimiento hacia nuevas investigaciones contribuyendo a una comprensión más completa en el proyecto.

## **Investigación explicativa**

La investigación explicativa es un tipo de investigación importante que permite profundizar en temas que requieren un mayor entendimiento, abarca desde la descripción, causas y relaciones de un fenómeno. Esta investigación permite estudiar los temas para obtener una mejor comprensión. De acuerdo con Arias (2020), la investigación explicativa consiste en lo siguiente:

Este tipo de investigación se enfoca en ampliar el conocimiento existente sobre algo de lo que sabemos poco o nada. Se centra en los detalles, permitiéndonos conocer

más a fondo un fenómeno. El investigador parte de una idea general y analiza aspectos concretos en profundidad. (párr. 2).

Es decir, la investigación explicativa es fundamental para investigar las dificultades que puede presentar un tema, ya que permite profundizar en sus características y relaciones, además, no solo busca describir, sino también comprender las causas y efectos detrás de un fenómeno. A través de un análisis exhaustivo, se pueden identificar patrones y conexiones que ayudan a construir un entendimiento más completo, por lo que la investigación explicativa se convierte en una herramienta esencial para avanzar en el conocimiento y abordar análisis más detallado, si se requiere.

Este tipo de investigación puede inspirar a las personas a hacerse preguntas sobre su entorno, a buscar respuestas que mejoren su comprensión y al compartir estos hallazgos, se puede generar un interés entre las diversas personas interesadas en aprender y crecer juntas. La investigación explicativa se convierte en un enlace promoviendo un intercambio de ideas que puede transformar las percepciones en una investigación.

### **Tipo de investigación seleccionado**

Se ha decidido utilizar un enfoque de investigación descriptivo para el proyecto, ya que es fundamental presentar un panorama detallado y preciso de cómo funcionarán los diversos módulos que integrarán el sistema web. Para profundizar en este proyecto, se emplean herramientas de recopilación de datos, como cuestionario de calificación, que permiten revisar los resultados obtenidos de manera efectiva.

Los responsables de proporcionar los resultados de las encuestas son los empleados. Se utiliza una escala del 1 al 3, donde 1 representa una calificación baja y 3 una calificación excelente. La información recolectada se basa en la evaluación que los empleados hagan sobre los distintos módulos del sistema. Gracias a estos resultados, se podrá obtener una visión más amplia y comprensiva de la investigación.

Finalmente, se considera la retroalimentación de los empleados sobre su experiencia con el proceso de implementación del sistema, incluyendo aspectos como la facilidad de uso de manera individual de los distintos módulos. Al recopilar esta información, se busca identificar barreras o desafíos que puedan haber enfrentado durante la transición, con el fin de realizar un análisis más

profundo que no solo se centre en los módulos en sí, sino también en la experiencia general del usuario, lo que contribuirá a mejorar futuras implementaciones en la Fundación Génesis.

### **Fuentes de información**

Al trabajar en una investigación es crucial definir los tipos de fuentes de información, ya que cada una aporta un nivel diferente al estudio. Existen tres tipos de fuentes de información: primarias, secundarias y terciarias. De acuerdo con Universitat de València (s.f.): “Por fuente de información se entiende cualquier instrumento o, en un sentido más amplio, recurso, que nos pueda servir para satisfacer una necesidad informativa.” (párr. 1).

Así mismo, al realizar una investigación, es fundamental identificar los tipos de fuentes de información, ya que cada una aporta diferentes niveles de conocimiento. Según Universitat de València (s.f.), estas fuentes se clasifican en primarias, secundarias y terciarias, además, pueden incluir datos formales, informales, escritos, orales o multimedia; por lo que es crucial la adecuada comprensión de esta clasificación para mejorar el análisis y asegurar la validez de los resultados obtenidos.

#### **Fuentes primarias**

Las fuentes primarias son el primer tipo de fuentes de información, son elementos clave en cualquier proceso de investigación, ya que proporcionan el fundamento sobre el cual se construye el conocimiento. Suárez (2024) define las fuentes primarias de la siguiente forma:

Las fuentes primarias son aquellas que proporcionan datos e información original y directa sobre un tema específico. Estas fuentes son producidas por los actores directamente involucrados en los hechos, por ejemplo: documentos oficiales, diarios, cartas, grabaciones de audio, entrevistas, encuestas, entre otros. (párr. 6)

Es decir, las fuentes primarias juegan un papel fundamental en la investigación, al ofrecer información original y directa que permite una comprensión más profunda de los temas estudiados. Utilizar estas fuentes adecuadamente es esencial para fundamentar los hallazgos y desarrollar un análisis completo en el documento de investigación, ya que garantiza que los resultados sean precisos.

## **Fuentes secundarias**

Las fuentes secundarias son un tipo de fuentes de información que permite una mejor amplitud y realización de una investigación, ya que ofrecen un contexto más amplio y una perspectiva más profunda sobre el tema en cuestión. De acuerdo con Universitat de València (s.f.), define las fuentes de información secundaria de la siguiente forma:

Son aquellas que, por el contrario, no tienen como objetivo principal ofrecer información sino indicar qué fuente o documento nos la puede proporcionar, es decir, nos facilitan la localización e identificación de los documentos. No contienen información acabada, siempre remiten a documentos primarios. Son bibliografías, catálogos, bases de datos, etc. (párr. 2).

Las fuentes secundarias son partes valiosas en la investigación; a diferencia de las fuentes primarias, que presentan información directa, las secundarias se enfocan en orientar al investigador hacia documentos que contienen la información original. Este tipo de fuentes incluye bibliografías, catálogos y bases de datos, con el fin de la facilitar así la localización e identificación de datos más importantes para el documento.

## **Fuentes terciarias**

Las fuentes terciarias son el tercer tipo de fuentes de información existentes, al igual que las fuentes de información primarias y secundarias, las fuentes terciarias también desarrollan un papel fundamental en las investigaciones. Según la Universidad de Guadalajara (s.f.), define las fuentes terciarias de la siguiente manera:

Son guías físicas o virtuales que contienen información sobre las fuentes secundarias. Forman parte de la colección de referencia de una biblioteca. Facilitan el control y acceso a toda la gama de repertorios de referencia, como las guías de obras de referencia, o a un solo tipo, como las bibliografías. (párr. 3).

Es decir, las fuentes terciarias representan el tercer nivel de fuentes de información, complementando tanto a las primarias como a las secundarias, y desempeñan un papel crucial en el proceso de investigación. Estas fuentes consisten en guías, ya sean físicas o virtuales, que proporcionan información sobre las fuentes secundarias, ya que su función principal es facilitar el

acceso y control sobre una variedad de repertorios de referencia, como bibliografías y guías de obras de referencia.

## **Variables**

Existen diversas variables que pueden mejorar la calidad de una investigación, y su correcta selección es fundamental para alcanzar resultados significativos ya que estas variables dan una mayor claridad y profundidad al estudio. De acuerdo con Rouse (2024): “La definición de variable es un atributo que se puede medir, manipular o cambiar por medio de procesos, análisis y cálculos, con la finalidad de encontrar un valor que define a dicha variable” (párr. 4).

En resumen, es importante decidir cuáles son las variables de la investigación para definir, en los procesos de recolección de datos, ya que prestar atención a los diversos aspectos en una investigación es clave para obtener resultados relevantes y significativos. Al identificar y gestionar adecuadamente estos elementos, se logra un análisis más claro generando avances importantes en la investigación.

### **Las variables conceptuales**

Las variables conceptuales son un tipo de variable que permite definir los temas que se investigan, esta ayuda a establecer una base sólida para orientar el enfoque del estudio, lo que es fundamental para el desarrollo de la investigación. De acuerdo con Gonzáles (2021): “se debe definir las variables como si fuese una palabra o frase dentro de un glosario” (p. 46). Es decir, las variables conceptuales son importantes para definir los temas de investigación, ya que proporcionan una base clara que guía el estudio, facilitando la comprensión de los conceptos clave que son cruciales para el avance de la investigación, a fin de establecer de manera precisa lo que se pretende analizar.

### **Las variables operacionales**

Las variables operacionales son uno de los diversos tipos de variables que existen, estas son fundamentales para el estudio de una investigación. De acuerdo con Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. P. (2018), define las variables operacionales de la siguiente manera:

Una definición operacional consiste en el conjunto de procedimientos, técnicas y métodos para medir una variable en los casos de la investigación. Constituye las

actividades que un observador debe realizar para recibir las impresiones sensoriales que indican la existencia de un concepto teórico en mayor o menor grado. (p. 137).

Las variables operacionales son esenciales en la investigación, ya que permiten concretar y medir conceptos abstractos a través de procedimientos específicos, ya que su definición y aplicación son claves para la recolección de datos, facilitando la comprensión de fenómenos complejos.

### **Las variables instrumentales**

Las variables instrumentales se complementan con las variables conceptuales y operacionales, son parte de estos dos tipos de variables mencionadas anteriormente, al complementarse con las otras, se crea un puente que permite la aplicación de los conceptos teóricos por medio de instrumentos de medición. Según Mina, Owen (2019): “El método de variables instrumentales (vi) es sin duda la técnica más popular en la corrección del sesgo de endogeneidad en el modelaje microeconómico” (p. 230).

Es decir, las variables instrumentales están diseñadas para facilitar la recolección de datos mediante el uso de herramientas de medición, como entrevistas y cuestionarios, entre otros. Estas permiten obtener información detallada, precisa e importante, ya que, al ser tan directo, se aseguran de que los datos sean concretos, para así poder formular una mejor investigación científica según el tema.

**Tabla 1**  
*Cuadro de variables*

<b>Objetivo específico</b>	<b>Variable</b>	<b>Variable conceptual</b>	<b>Variable instrumental</b>	<b>Variable operacional</b>
Analizar la problemática que afecta las labores diarias del Departamento de Recursos Humanos.	Recursos Humanos	Según Gamarra (2024): “Los recursos humanos son un departamento dentro de las empresas en el que se gestiona todo lo relacionado con las personas que trabajan en ella” (párr.1).	Cuestionario de puntuación  Observación	Guía de cuestionario.  Guía de observación
Diseñar una aplicación con interfaz de usuario para el Departamento de Recursos Humanos que incluya los módulos necesarios para facilitar la interacción efectiva entre los empleados y el personal de recursos humanos.	Diseño de la aplicación	De acuerdo con Gianotti (2023): “El diseño de apps es un proceso esencial para garantizar que la aplicación sea funcional y atractiva para los usuarios” (párr. 4).	Casos de uso, diagramas UML, diagramas de bases de datos, diagramas de arquitectura	Lucidchart
Programar los módulos con base en el diseño establecido, con el fin de asegurar su lógica con los requisitos funcionales identificados durante el análisis.	Prototipo funcional	Según EMERSON (2024): “Un prototipo funcional es un modelo interactivo y comprobable de un producto que funciona, o simula funcionar, como la pieza final de hardware o software. Probar un prototipo funcional permite a los diseñadores e ingenieros identificar problemas antes de que comience la producción, lo que puede ahorrar tiempo y dinero que se gastaría en solucionar problemas durante la fabricación o después del lanzamiento” (párr. 2).	Desarrollo del prototipo	Visual Studio Code, Firebase, Vercel
Probar el prototipo funcional para garantizar que los módulos y funcionalidades operen correctamente, así como para corregir posibles errores.	Pruebas	De acuerdo con IBM (s.f): define las pruebas de la siguiente manera: Las pruebas de software son el proceso de evaluar y verificar que un producto o aplicación de software hace lo que se supone que debe. Los beneficios de unas buenas pruebas incluyen la prevención de errores y la mejora del rendimiento. (párr. 1).	Pruebas funcionales	Visual Studio Code, Firebase, Vercel

*Fuente: elaboración propia.*

## **La población**

La población es un conjunto de personas que habitan en una misma área geográfica específica que comparten características comunes. De acuerdo con Westreicher (2024): “La población es el conjunto de personas o animales de la misma especie que se encuentran en un momento y lugar determinado. Por ejemplo, la población de una ciudad como Madrid o la población mundial de pandas” (párr. 1).

En conclusión, la población se refiere al grupo de personas que vive en un lugar específico y que comparte ciertas características. Cada comunidad, ya sea en una gran ciudad o en un pequeño pueblo, cuenta una historia única que refleja las experiencias de sus habitantes, por lo que entender la población significa valorar a cada individuo y reconocer cómo sus interacciones contribuyen a una población.

## **La muestra**

Con base en que la población en algunos casos puede ser realmente extensa, el estudio o investigación de esta puede incurrir a dificultades, por lo que se utiliza la muestra para representar una parte fundamental de la población. Según con Gómez (2021), define la muestra de la siguiente manera:

La muestra representativa es una muestra de un tamaño relativamente apropiado que ha sido seleccionada por procedimientos aleatorios y las características que se observan en ella corresponden a la población de la cual se extrajo (Ras, 1980; Cochran, 1976; Scheaffer, Mendenhall y Ott, 1987). No es posible, en ningún caso, tener la certeza del grado de representatividad, sino que hay una probabilidad razonable de esa representatividad. (párr. 2).

El uso de muestras se convierte en una estrategia clave para abordar el estudio de poblaciones amplias, facilitando así la obtención de datos importantes sin necesidad de examinar a cada individuo. Esto ahorra tiempo y recursos, ya que también permite a los investigadores realizar los estudios sobre el comportamiento y las características de grupos más grandes, la selección cuidadosa de muestras proporciona una base sólida de estudio.

Existen dos fórmulas que permiten el cálculo correcto de la muestra tanto cuando se conoce el número total real de la población como cuando se desconoce. Para efectos de esta investigación,

se estudia la fórmula cuando se conoce el dato real de la población. El Instituto Nacional de Aprendizaje (INA, s.f.) pone a disposición una fórmula para el tamaño de la muestra:

$$n = \frac{Z^2 pqN}{E^2x(N-1) + Z^2 xPxq}$$

De acuerdo con el INA, la fórmula se interpreta de la siguiente forma, donde n es el tamaño de la muestra, Z el nivel de confianza, p es la variabilidad positiva o la probabilidad de éxito, q es la variabilidad negativa o probabilidad de fracaso, N es el tamaño de la población y E es la precisión o el error. Al reemplazar las letras por los datos reales, se obtiene el resultado de 52 personas que deben completar el cuestionario, ya que se busca la excelencia en el trabajo, tomando en cuenta una población de 60 personas, por ende, se procede a utilizar un nivel de confianza del 95% para obtener un 5% de error.

$$n = \frac{(1.96)^2 \times 0.5 \times 0.5 \times 60}{(0.05)^2 \times (60 - 1) + (1.96)^2 \times 0.5 \times 0.5} = 52$$

### **Instrumentos de recolección de datos**

Para la recolección de datos, existen diversas herramientas que se utilizan durante la investigación, a fin de obtener los datos de la población respectiva a la que se le hará el análisis. De acuerdo con Martínez (2022): “La recolección de datos dentro de una investigación comprende reunir y medir información de diversas fuentes, con la finalidad de obtener un panorama general del objeto de estudio. (párr. 2).

Los instrumentos de recolección de datos son vitales en una investigación, ya que permiten obtener los resultados de la población de manera estructurada y eficiente. La elección del instrumento adecuado dependerá del tipo de datos que se desean recolectar, así como los objetivos del estudio. Estos instrumentos pueden incluir encuestas, entrevistas, cuestionarios y observaciones, cada uno diseñado para obtener la información específica que ayude a responder las preguntas de investigación planteadas. Debido a que se escogió un enfoque de investigación cuantitativo, se utilizan los instrumentos de cuestionario y la observación. Para el instrumento de cuestionario, se utiliza el *software* de Google Forms para la gestión de las respuestas, la cual, antes de aplicarla, se validó con varios usuarios.

## CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS

### Cuestionario a Recursos Humanos

El análisis de resultados es de suma importancia, ya que determina los descubrimientos obtenidos por medio de la aplicación de los instrumentos. Por medio del cuestionario, se realizó un total de 24 preguntas a la persona encargada del área de recursos humanos de la Fundación.

#### Figura 1

*Elementos claves a incluir en el cálculo de planilla*

¿Cuáles son los elementos clave que deben incluirse en el cálculo de la planilla de los empleados?

1 respuesta

Nombre completo  
Cédula  
Tipo de jornada  
Salario bruto  
horas extras - ordinarias y nocturnas  
Rebajos ejemplo CCSS - incapacidades - ausencias -  
Salario NETO  
Periodo de pago ( fechas de cuando a cuando)

*Fuente: elaboración propia.*

Con base en la respuesta anterior, se obtiene un esquema general de los elementos necesarios para calcular y gestionar el pago a los empleados.

#### Figura 2

*Consideraciones de pagos y deducciones en la planilla*

¿Cuáles son los pasos a seguir para regular los pagos y deducciones que deben considerarse en una planilla?

1 respuesta

Se consideran las deducciones obligatorias como el seguro de la CCSS  
Deducciones por embargo judiciales  
Deducciones por pensiones alimenticias  
Impuesto de la renta el salarios que apliquen

*Fuente: elaboración propia.*

De acuerdo con la respuesta anterior, se obtiene una guía general sobre las deducciones obligatorias y legales que deben incluirse al regular los pagos en una planilla.

### Figura 3

*Problemas comunes en el cálculo de una planilla y cómo evitarlo*

¿Qué problemas comunes suelen surgir en el proceso de cálculo de una planilla y cómo pueden evitarse?

1 respuesta

Ingresar incorrectamente las horas extraordinarias.  
Deducciones incorrectas  
Omitir un reajuste  
Una forma de evitarlo es capacitar al personal del RRHH.  
Automatizar el proceso de cálculos de extras  
Y revisar y verificar los datos de todos los colaboradores.

*Fuente: elaboración propia.*

Con base en la respuesta anterior, se pueden identificar los problemas comunes como errores en horas extras, deducciones y ajustes, proponiendo como soluciones la capacitación, la automatización de cálculos y la verificación de datos.

### Figura 4

*Motivos de un empleado para solicitar permisos laborales*

¿Cuáles son los principales motivos por los que un empleado puede solicitar permisos laborales?

1 respuesta

Graduaciones  
Funerales  
Citas médicas  
Trámites bancarios  
Recolección de recetas médicas

*Fuente: elaboración propia.*

Por medio de la respuesta anterior, se identifican los motivos frecuentes para solicitar permisos laborales, relacionados con eventos personales, de salud y trámites administrativos.

**Figura 5***Procedimiento para resolución de las solicitudes de permiso*

¿Qué procedimientos se deben seguir para aprobar o rechazar una solicitud de permiso?

1 respuesta

El colaborador debe hacer la solicitud formal de permiso por escrito al jefe directo debe indicar el motivo de la ausencia y las fechas en que se va ausentar.

*Fuente: elaboración propia.*

De acuerdo con la respuesta anterior, se identifica el procedimiento básico para la gestión de las solicitudes de permiso, por medio de la formalización por escrito, el motivo y las fechas de la ausencia.

**Figura 6***Registro de permisos con goce y sin goce*

¿Cómo se registran los permisos con goce y sin goce de salario en los procesos administrativos?

1 respuesta

Se registran de diferentes maneras, esto depende de la situación en la organización o del colaborador. Si es un permiso sin goce, el colaborador debe solicitarlo por escrito con mínimo 8 días de anticipación y en el caso de la fundación damos permisos con goce por máximo 3 días por situaciones como un funeral - nacimiento de hijos - graduaciones.

*Fuente: elaboración propia.*

Con base en la respuesta anterior, se identifica que los permisos laborales se gestionan según su tipo (con o sin goce de salario), considerando anticipación, motivos específicos y el registro administrativo por horas trabajadas.

**Figura 7***Cálculo de vacaciones*

¿Cómo se calculan los días de vacaciones disponibles para un empleado según la legislación laboral?

1 respuesta

Según la forma de pago:

En el caso mensual que es con el que se trabaja en la Fundación se realiza tomando el salario mensual dividiéndolo entre 30 y multiplicando el resultado por 14.

*Fuente: elaboración propia.*

Con base en la respuesta anterior, se identifica la fórmula utilizada por la Fundación para el cálculo de días de vacaciones obtenidas por trabajador.

**Figura 8***Solicitud de vacaciones por parte del empleado*

¿Qué pasos debe seguir un colaborador para solicitar vacaciones a su jefatura inmediata?

1 respuesta

Debe hacer la solicitud formal por escrito a su jefe inmediato con mínimo de 8 días de anticipación.

*Fuente: elaboración propia.*

Por medio de la respuesta anterior, se identifica que el proceso para solicitar vacaciones implica una solicitud formal al jefe inmediato con al menos 8 días de anticipación.

**Figura 9***Registro de vacaciones por empleado*

¿Cómo se controla y registra el uso de días de vacaciones por parte de los empleados?

1 respuesta

En el caso de la Fundación permitimos que tomen días aunque no hayan completado las 50 semanas de laborar, es decir, si tienen 4 meses de laborar y ejemplo: necesitan por un viaje se les permite hacer la solitas por 4 días de vacaciones.

*Fuente: elaboración propia.*

De acuerdo con la respuesta anterior, se reconoce que, en la Fundación, se permite el uso de días de vacaciones antes de completar las 50 semanas laboradas.

**Figura 10***Condiciones para determinar el pago de horas extras*

¿Qué reglas laborales se aplican para determinar si las horas extras deben pagarse?

1 respuesta

La regla es que el jefe inmediato esté de acuerdo a que se realicen, sin esa autorización nadie puede realizar horas extras, en el caso nuestro se tiene una bitácora donde se anotan y el jefe inmediato firma inmediatamente si está o no de acuerdo y también según la necesidad de los programas y de los usuarios de la Fundación.

*Fuente: elaboración propia.*

Con base en la respuesta anterior, se identifica que la solicitud de horas extras debe venir debidamente autorizada por el jefe inmediato para el pago de estas.

**Figura 11***Registro de horas extras*

¿Cómo se registra y aprueba el trabajo fuera del horario regular de un empleado?

1 respuesta

El jefe inmediato en este caso el director de cada programa presenta a RRHH un informe mensual de las horas extras realizadas por cada colaborador, si la bitácora no está firmada con la respectiva justificación de esas horas realizadas no se pagan horas extras.

*Fuente: elaboración propia.*

Por medio de la respuesta anterior, se determina que el jefe encargado de cada programa debe enviar un informe mensual a Recursos Humanos, debidamente justificado y firmado para el pago.

**Figura 12***Documentos para el pago de horas extras*

¿Qué documentación es necesaria para respaldar el pago de horas extras?

1 respuesta

La bitácora firmada por parte del jefe inmediato  
Las tarjetas de marca de entrada y salida  
El horario del colaborador.

*Fuente: elaboración propia.*

De acuerdo con la respuesta anterior, se identifica que se debe presentar, para respaldar que se trabajaron las horas extras, diversos documentos para la validación y el pago de estas.

**Figura 13**

*Límite de horas extras por mes*

¿Cuál es el límite máximo de horas extras que puede registrar un empleado al mes?

1 respuesta

4 horas diarias

*Fuente: elaboración propia.*

Con base en la respuesta anterior, se reconoce el cálculo que utiliza la Fundación para las horas extras, así como su máximo de horas diarias permitidas.

**Figura 14**

*Componentes de una liquidación por empleado*

¿Cuáles son los componentes que deben incluirse en la liquidación de un empleado al finalizar su relación laboral?

1 respuesta

Se deben incluir: los días de vacaciones acumulados  
Aguinaldo  
Preaviso  
Cesantía  
Salario pendiente por días laborados

*Fuente: elaboración propia.*

Por medio de la respuesta anterior, se identifica que el pago de la liquidación de los empleados debe contener diversos elementos por cancelar al empleado.

**Figura 15***Componentes para el cálculo de cesantía*

¿Qué factores se consideran al calcular la cesantía y otros beneficios laborales?

1 respuesta

Los que indica el MTSS. Para el cálculo se toman en cuenta el promedio de todos los salarios devengados en los últimos 6 meses y se divide entre 6 para obtener el monto mensual y de ahí entre 30 para cálculo del diario- después según la vigencia del contrato se multiplica por el tiempo que indica la regla del MTSS.

*Fuente: elaboración propia.*

De acuerdo con la respuesta anterior, se determina el cálculo para obtener el pago final de la cesantía respetando el margen y las reglas del MTSS.

**Figura 16***Verificación de liquidación ante la ley*

¿Cómo se verifica que los pagos de liquidación cumplan con la legislación vigente?

1 respuesta

Se revisa previo si hay alguna variante en la legislación.

*Fuente: elaboración propia.*

Con base en la respuesta anterior, se indica que, primeramente, se revisa que la legislación no cambie, para proceder al pago de la liquidación de cada empleado.

**Figura 17***Tipos de incapacidades comunes en empleados*

¿Cuáles son los tipos más comunes de incapacidades que puede presentar un empleado?

1 respuesta

Riesgos de trabajo del INS  
De la CCSS por enfermedades comunes como gripes - bacterias estomacales .

*Fuente: elaboración propia.*

Por medio de la respuesta anterior, se identifican y reconocen los tipos más comunes que un empleado presenta para las incapacidades.

### **Figura 18**

#### *Documentos para justificar la incapacidad*

¿Qué documentos debe presentar un empleado para justificar una incapacidad?

1 respuesta

El comprobante médico donde indique la incapacidad.

*Fuente: elaboración propia.*

De acuerdo con la respuesta anterior, se identifica que cada empleado debe mostrar un documento válido donde indique la incapacidad.

### **Figura 19**

#### *Manejo de incapacidades por ausencias prolongadas*

¿Cómo se manejan las incapacidades prolongadas en términos de ausencias y remuneración?

1 respuesta

La ausencia se debe reponer con otro colaborador y el remuneración el patrono no paga ningún porcentaje sobre esa incapacidad.

*Fuente: elaboración propia.*

Con base en la respuesta anterior, se menciona que, cuando existe una incapacidad prolongada de un colaborador, se sustituye por otro colaborador, con el fin de evitar la mayor afectación posible en la Fundación.

### **Figura 20** *Cálculo de aguinaldo*

¿Qué factores se consideran para calcular el aguinaldo de un empleado?

1 respuesta

Los salarios completos devengados ordinarios y extraordinarios desde el mes de diciembre del año anterior al 30 de noviembre del año en curso, se suman todos y se dividen entre 12.

*Fuente: elaboración propia.*

Por medio de la respuesta anterior, se destaca la fórmula utilizada en la Fundación para calcular el pago del aguinaldo de cada colaborador.

### **Figura 21** *Plazo para pagar aguinaldo*

¿Cuál es el plazo establecido para pagar el aguinaldo según la normativa laboral?

1 respuesta

El plazo es hasta el 20 de diciembre del año en curso.

*Fuente: elaboración propia.*

De acuerdo con la respuesta anterior, se puede identificar que el rango de fechas comprende desde el primer día de diciembre hasta el 20 de diciembre para proceder al pago del aguinaldo a todo el personal.

### **Figura 22** *Problemas que pueden surgir en el cálculo de aguinaldo y cómo evitarlo*

¿Qué problemas pueden surgir al calcular el aguinaldo y cómo pueden evitarse?

1 respuesta

Hacer mal cálculo de los salarios devengados mensuales- omitir salarios extraordinarios o bonificaciones

*Fuente: elaboración propia.*

Con base en la respuesta anterior, se identifica que las razones comunes por las cuales el cálculo del aguinaldo falla es debido a que se omiten datos para el pago por ser manual.

### **Figura 23**

*Métodos comunes para el registro de entradas y salidas de empleados*

¿Cuáles son los métodos más comunes para registrar las entradas y salidas de los empleados en una organización?

1 respuesta

Relojes de marcas  
Relojes de huellas dactilares

*Fuente: elaboración propia.*

Por medio de la respuesta anterior, se reconocen diversos métodos para el registro de la entrada y salida del trabajador, utilizando herramientas como relojes de marca y de huellas dactilares.

### **Figura 24**

*Evaluación de la puntualidad y asistencia del personal*

¿Cómo se utiliza la información de las marcas para evaluar la puntualidad y asistencia del personal?

1 respuesta

Se revisa de forma mensual por el jefe inmediato colaborador por colaborador para justificar pagos extraordinarios o bien sólo la puntualidad de los colaboradores

*Fuente: elaboración propia.*

De acuerdo con la respuesta anterior, se utiliza la puntualidad y asistencia, para el pago debido de cada empleado y revisar que cumplan con el horario estipulado por la Fundación.

### Cuestionario a todos los empleados

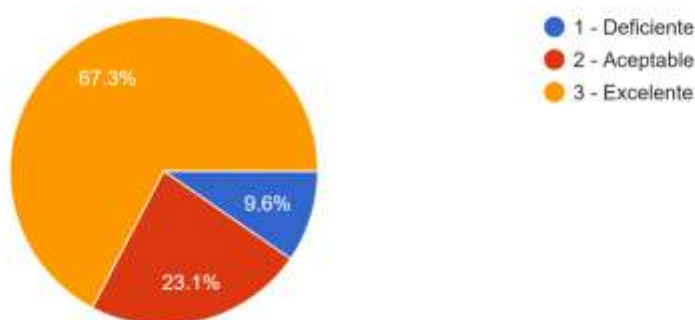
Por otro lado, se aplicó un cuestionario compuesto por 10 preguntas a 52 empleados. El objetivo principal de estas preguntas es obtener información sobre los módulos clave que se implementarán en el sistema, con el fin de mejorar las percepciones y criterios de los empleados respecto a dichos módulos. Para garantizar la sinceridad en las respuestas, el cuestionario no recopila direcciones de correo electrónico.

#### Figura 25

##### *Satisfacción con Recursos Humanos*

¿Qué tan satisfecho está con el soporte y la atención recibida por parte del departamento de recursos humanos?

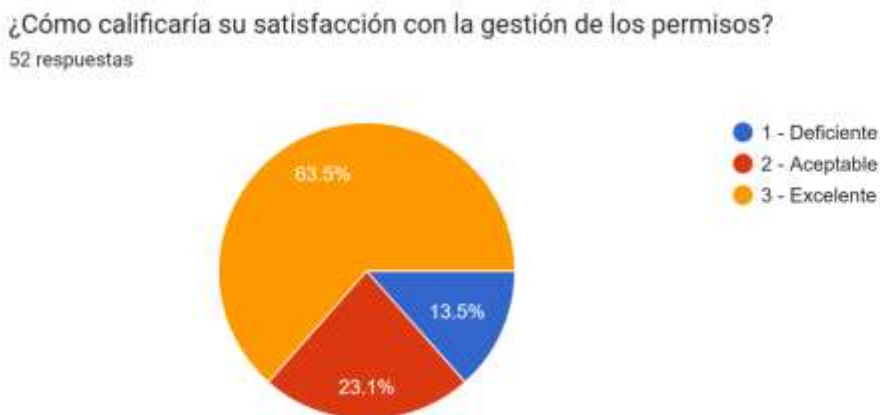
52 respuestas



*Fuente: elaboración propia.*

De acuerdo con la figura anterior, se puede apreciar que la mayoría de los empleados consideran la labor de Recursos Humanos de manera excelente con un 67.3%, seguida con 23.1% aceptable y 9.6% deficiente.

**Figura 26**  
Satisfacción de la gestión de permisos



*Fuente: elaboración propia.*

Por medio de la figura anterior, se puede determinar que más de la mitad están satisfechos con la gestión de los permisos con un 63.5%, seguidamente, 23.1% lo consideran aceptable y un 13.5% deficiente.

**Figura 27**  
Satisfacción de solicitud de vacaciones

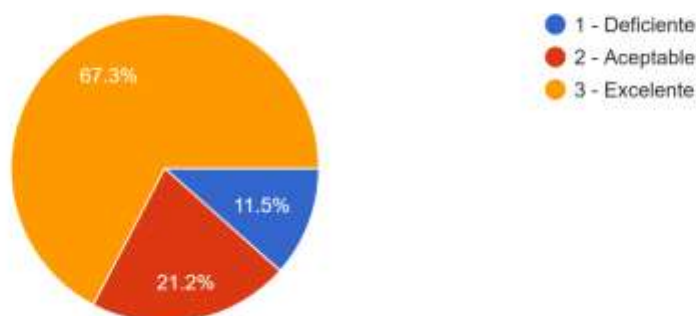


*Fuente: elaboración propia.*

Con base en la figura anterior, se determina que más de la mitad de la población de los empleados consideran excelente como se tramitan las solicitudes de vacaciones con 61.5%, seguidamente, 25% aceptable y un 13.5% de la población consideran que son deficientes.

**Figura 28***Registro y seguimiento de horas extras*

¿Qué tan satisfecho está con el proceso de registro y seguimiento de las horas extras trabajadas?  
52 respuestas

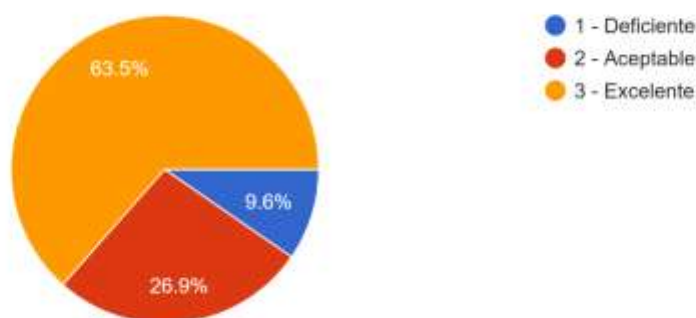


*Fuente: elaboración propia.*

De acuerdo con la figura anterior, se determina que más de la mitad de los empleados opinan que el registro y seguimientos de las horas extras trabajadas se mantienen de forma excelente con un 67.2%, 21.2% consideran que es aceptable y, por último, el 11.5% de los empleados califican de manera deficiente como se gestiona el trámite.

**Figura 29***Satisfacción de la gestión de liquidaciones*

¿Cómo calificaría su satisfacción con la gestión de las liquidaciones?  
52 respuestas

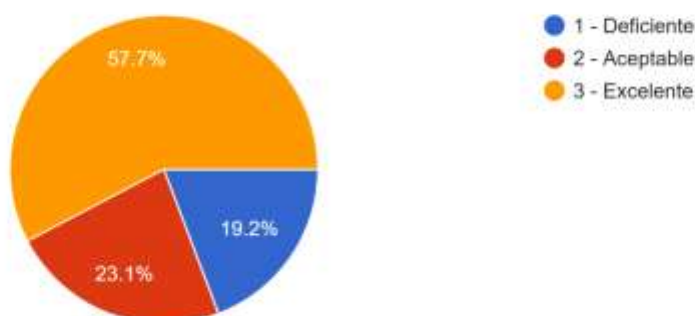


*Fuente: elaboración propia.*

Por medio de la figura anterior, se aprecia que más del 50% de la población consideran de forma excelente la gestión de las liquidaciones con un 63.5%, seguidamente, con un 26.9% aceptable y 9.6% deficiente.

**Figura 30**  
*Satisfacción de la gestión de incapacidades*

¿Qué tan satisfecho está con la manera en que se manejan las incapacidades?  
52 respuestas

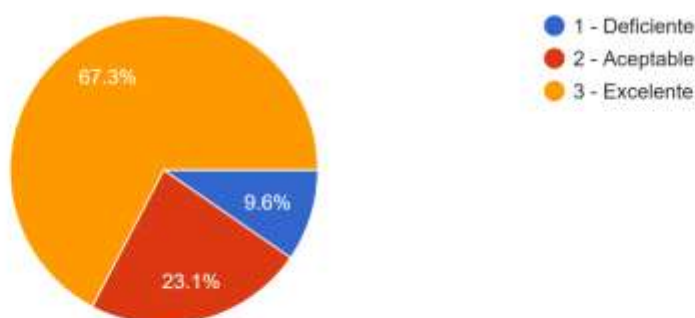


*Fuente: elaboración propia.*

Con base en la figura anterior, se puede apreciar que el 57.7% de la población califican de manera excelente la gestión de las incapacidades, seguido por 23.1% aceptable y 19.2% deficiente.

**Figura 31**  
*Satisfacción de la gestión de pago de aguinaldo*

¿Cómo calificaría su satisfacción con el proceso de pago del aguinaldo?  
52 respuestas



*Fuente: elaboración propia.*

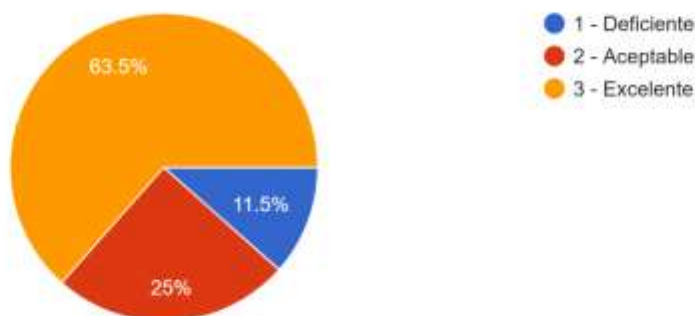
De acuerdo con la figura anterior, se puede apreciar que el 67.3% del personal considera que el proceso de pago del aguinaldo es excelente, seguido por el 23.1% aceptable y, por último, 9.6% deficiente.

### Figura 32

*Satisfacción de pagos de salario*

¿Qué tan satisfecho está con la gestión de los pagos de salarios?

52 respuestas



*Fuente: elaboración propia.*

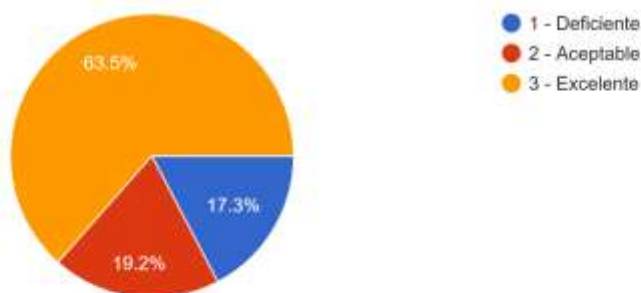
Por medio de la figura anterior, se demuestra que la mayoría de la población de los empleados catalogan de excelente la gestión de los pagos de salarios, seguidamente un 25% aceptable y un 11.5% deficiente.

### Figura 33

*Satisfacción de la gestión de capacitaciones*

¿Qué tan satisfecho está con la forma en que se llevan a cabo las capacitaciones en la empresa?

52 respuestas



*Fuente: elaboración propia.*

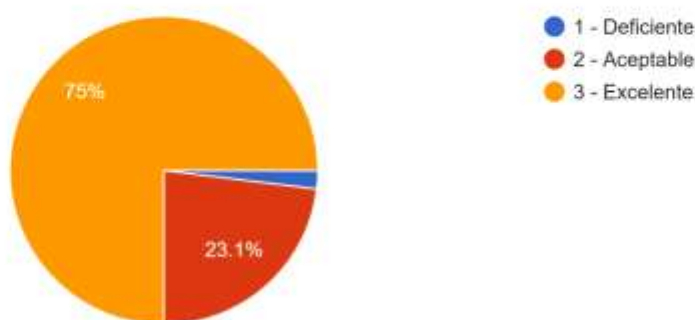
Con base en la figura anterior, se demuestra que más de la mitad de la población, exactamente el 63.5%, considera excelente la gestión de las capacitaciones por parte de la Fundación, un 19.2% aceptable y un 17.3% deficiente.

### Figura 34

*Creación de un sistema web*

¿Qué tan de acuerdo estaría con la creación de un sistema web para gestionar los procesos mencionados anteriormente?

52 respuestas



*Fuente: Elaboración propia.*

De acuerdo con la figura anterior, se puede apreciar que el 75% de los empleados consideran excelente la creación e implementación de un sistema web para gestionar los procesos consultados anteriormente, seguido del 23.1% aceptable y, por último, un 1.9% consideran que la implementación del sistema es deficiente.

## CAPÍTULO V: PROPUESTA

La propuesta es esencial para la comprensión de las tareas y escenarios necesarios para la creación y desarrollo de la propuesta de herramienta final, así como la importancia de que cumpla todas las expectativas esperadas de manera satisfactoria, de tal forma que este apartado permite determinar el alcance deseado en cada uno de los escenarios planteados.

### Requerimientos

Los requerimientos para definir el alcance y lógica que el sistema manejará deben contemplar aspectos clave relacionados con la gestión eficiente y automatizada.

**REQ001:** el sistema debe calcular automáticamente los datos relacionados con cada empleado de la planilla, tales como salario, deducciones, horas extras, entre otros. Al crear un nuevo colaborador en el sistema, se generará un ID único en la base de datos, lo que permitirá la gestión correcta y exclusiva de los datos correspondientes a cada empleado.

**REQ002:** el módulo relacionado con la planilla solo podrá ser visualizado y utilizado por colaboradores que cuenten con permisos específicos del rol de Recursos Humanos.

**REQ003:** el sistema tendrá un apartado para la creación de solicitudes de permisos que permita a los empleados elegir el tipo de permiso (con/sin goce de salario), especificar fechas y un motivo, esta opción será utilizada por cualquier rol.

**REQ004:** cuando un empleado envíe una solicitud de permiso, el sistema notificará automáticamente a las jefaturas inmediatas para que puedan aprobar o rechazar la solicitud. El sistema informará al empleado sobre la decisión en tiempo real, en caso de ser aprobado, se envía la resolución en conjunto a Recursos Humanos.

**REQ005:** el sistema calculará automáticamente los días de vacaciones disponibles para cada empleado, tomando en cuenta su fecha de ingreso y el tiempo trabajado. Esta información será visible en pantalla únicamente para el empleado que haya iniciado sesión. Aunque la opción es accesible para todos los roles, solo el propio empleado y el rol de Recursos Humanos podrán consultar este dato, asegurando la privacidad y seguridad de la información personal.

**REQ006:** el sistema contará con un módulo para la creación de solicitudes de vacaciones, donde los empleados podrán especificar las fechas deseadas. Aunque esta opción será accesible

para todos los roles, el sistema validará automáticamente si el solicitante tiene los días disponibles para la solicitud. En caso de que no disponga de los días suficientes, se mostrará un mensaje de error hasta que la solicitud se ajuste a los días disponibles para su disfrute.

**REQ007:** cuando un empleado envíe una solicitud de goce de vacaciones, el sistema notificará automáticamente a las jefaturas inmediatas para que puedan aprobar o rechazar la solicitud. El sistema informará al empleado sobre la decisión en tiempo real, en caso de ser aprobado, se envía la resolución en conjunto a Recursos Humanos.

**REQ008:** el sistema contará con un formulario donde los empleados puedan registrar solicitudes de horas extras, indicando el motivo y las horas trabajadas para su respectiva revisión.

**REQ009:** una vez enviada la solicitud, el sistema notificará automáticamente a las jefaturas inmediatas para que puedan aprobar o rechazar la solicitud. El sistema informará al empleado sobre la decisión en tiempo real, en caso de ser aprobado, se envía la resolución en conjunto a Recursos Humanos. Una vez aprobada, el personal de recursos humanos procederá a ingresar las horas aprobadas a la planilla del empleado.

**REQ010:** si un empleado deja de laborar en la Fundación, esta opción del módulo permitirá de manera automática calcular el saldo a liquidar al empleado tomando en cuenta vacaciones pendientes, aguinaldo proporcional y otros derechos laborales que permitan cumplir con todo lo pendiente del trabajador.

**REQ011:** cuando el sistema liquida al colaborador, no permitirá que aparezca nuevamente a liquidar, seguidamente el usuario pasará a estado “Liquidado” y se le desactivará el acceso de manera automática a la aplicación.

**REQ012:** el sistema tendrá un apartado para la creación de solicitudes de incapacidades que permita a los empleados elegir la fechas, tipo de incapacidad y adjuntar justificativos médicos, esta opción será utilizada por cualquier rol.

**REQ013:** cuando un empleado genere una solicitud de incapacidad, el personal de recursos humanos podrá validar los adjuntos para aprobar o rechazar la incapacidad.

**REQ014:** el sistema de manera automática calculará el aguinaldo de cada empleado para mostrarlo en la planilla con base en los salarios recibidos en los últimos 12 meses. Este dato solo lo podrán visualizar el rol de Recursos Humanos.

**REQ015:** el sistema permitirá marcar la hora de entrada y salida de los empleados y será visible para cualquier rol.

**REQ016:** el módulo de empleados contará con un formulario para editar los datos personales del empleado, como correo electrónico personal, dirección, número de teléfono, estado civil, entre otros. Esta opción será visible para administradores.

**REQ017:** el sistema permitirá filtrar las consultas por ID, Nombre y apellidos para una búsqueda más rápida de los datos, los resultados filtrados se mostrarán en pantalla de forma dinámica.

**REQ018:** el sistema permitirá filtrar las consultas por ID, Nombre y apellidos para una búsqueda, los resultados filtrados se mostrarán en pantalla de forma dinámica y tendrá la opción de descargar los datos filtrados en formato Excel o .PDF.

**REQ019:** el sistema tendrá una autenticación basada en usuario y contraseña.

**REQ020:** el sistema deberá permitir a los usuarios recuperar o modificar su contraseña en caso de olvido o pérdida de las credenciales, asegurando un proceso seguro y eficiente para restablecer el acceso.

**REQ021:** el sistema deberá permitir la creación de usuarios por parte de los administradores del sistema.

**Tabla 2**  
*Matriz de requerimientos funcionales*

<b>Identificador</b>	<b>Módulo</b>	<b>Requerimientos</b>
1	CALCULAR PLANILLA	REQ001, REQ002
2	GESTIONAR PERMISOS	REQ003, REQ004
3	GESTIONAR VACACIONES	REQ005, REQ006, REQ007
4	GESTIONAR HORAS EXTRAS	REQ008, REQ009
5	GESTIONAR LIQUIDACIONES	REQ010, REQ011
6	GESTIONAR INCAPACIDADES	REQ012, REQ013
7	GESTIONAR AGUINALDO	REQ014
8	MARCAS	REQ015
9	MANTENIMIENTOS	REQ016
10	CONSULTAS	REQ017
11	REPORTES	REQ018
12	SEGURIDAD	REQ019, REQ020, REQ021

*Fuente: elaboración propia.*

## **Análisis**

### **Análisis detallado del software desarrollado**

El análisis de un sistema es una parte crucial para determinar la funcionalidad correcta del mismo, en esta sección, se hace una amplia descripción de los módulos que integran el prototipo y cómo interactúan entre ellos, con el fin de mantener un producto de calidad y precisión en el cálculo y gestión del sistema de recursos humanos.

#### ***Módulo calcular planilla***

El módulo para calcular la planilla se encarga de la gestión de los pagos de todos los empleados suscritos en el sistema. El pago de cada uno se ve reflejado de manera desglosada hasta el monto total a cancelar, para el cálculo de este, se toma en cuenta las deducciones, horas extras e incapacidades. Así mismo, el módulo cuenta con dos opciones de descarga de la planilla tipo archivo Excel y .PDF.

#### ***Módulo gestionar permisos***

Este módulo se encarga de gestionar los permisos de todos los empleados, de una manera íntegra y transparente; por medio de un formulario, el empleado solicita el permiso e indica si es solicitado con goce o sin goce salarial. De tal manera que el sistema calcula en caso de ser un permiso sin goce para proceder al rebajo de este en la planilla. El supervisor inmediato recibe la solicitud para aprobar o rechazar.

#### ***Módulo gestionar vacaciones***

El módulo de gestionar vacaciones se encarga de las solicitudes y gestiones de las vacaciones de todos los empleados, similar a la funcionalidad del módulo de gestionar permisos. El empleado, en caso de tener días disponibles para gozar, puede solicitar las vacaciones y el supervisor considera si aprueba o rechaza la solicitud de este.

#### ***Módulo horas extras***

En el módulo de horas extras permite a los empleados generar la solicitud y al supervisor realizar la gestión de aprobación o rechazo de la misma. Con base en el horario del empleado por

medio de las marcas de entrada y salida, estas horas se agregarán a la planilla de manera automática cuando el empleado marque su salida.

### ***Módulo gestionar liquidaciones***

El módulo de gestionar liquidaciones permite a los encargados de recursos humanos saber con exactitud la liquidación correspondiente que se le debe otorgar al empleado por medio de escoger la opción de liquidación. Seguidamente, el sistema puede generar el comprobante detallado de la liquidación pertinente al empleado.

### ***Módulo gestionar incapacidades***

Este módulo se encarga de la gestión de las incapacidades de los empleados, la forma en cómo se tramita es de la siguiente forma: el empleado ingresa la solicitud con fecha de inicio, fin, adjunto y la solicitud se envía a recursos humanos para que tramite la inclusión de la incapacidad en la planilla si aplica.

### ***Módulo gestionar aguinaldo***

El módulo de aguinaldo se compone de cálculos automatizados como salario del mes sin deducciones y con horas extras; seguidamente, se suman los salarios laborados y se procede al dividirlos. El rango del aguinaldo comprende desde el 1 de diciembre del año anterior hasta el 30 de noviembre del siguiente. El personal de Recursos Humanos puede revisar el monto total de cada empleado y puede exportar el mismo en formato Excel o .PDF.

### ***Módulo marcas***

Este módulo permite llevar un control de la entrada y salida de los empleados respecto a sus horarios laborales con el fin de mantener el correcto manejo de horas laboradas, el personal de Recursos Humanos podrá generar un reporte de las entradas y salidas de cada empleado en formato Excel o .PDF.

### ***Módulo mantenimientos***

El módulo de mantenimientos es crucial para el manejo de cambios que el sistema requiera, realiza las operaciones básicas, desde crear nuevos registros, como la lectura, modificación u

eliminación de datos incorrectos, de forma tal que estas operaciones acceden a la base de datos y procede a la actualización de esta.

### ***Módulo consultas***

Este módulo de consultas se encarga de brindar la facilidad al Departamento de Recursos Humanos para las consultas de los diversos módulos. Su principal función es permitir acceder a la información de manera dinámica y rápida, permitiendo filtrar los datos a consultar.

### ***Módulo reportes***

El módulo de reportes es parte de una funcionalidad del Departamento de Recursos Humanos, cumple una funcionalidad similar al módulo de consultas, permite filtrar los datos de los diversos módulos que tiene el sistema. Además, la generación de reportes se hace con formato Excel o .PDF.

### ***Módulo seguridad***

Este módulo es el punto de inicio del sistema y es fundamental para los administradores, ya que permite la creación y desafiliación de empleados en el sistema. Permite la generación de contraseñas de usuarios y la asignación de roles, con el objetivo de fortalecer la seguridad del sistema. Estas funcionalidades son exclusivas para los administradores y no pueden ser accedidas sin una cuenta con privilegios de administrador.

### **Análisis del hardware**

El análisis del *hardware* en la creación de un prototipo funcional de programación es crucial, debido a que determina una elaboración más efectiva llegando a evitar tiempos de cargas excesivos. La elaboración de este sistema no generó ningún gasto para la Fundación, ya que se cuenta con el equipo correcto para la elaboración de este. En la siguiente tabla, se detallan los componentes utilizados para el desarrollo del sistema.

**Tabla 3**  
*Hardware requerido*

<b>Producto</b>	<b>Características</b>	<b>Costos</b>
Tarjeta madre	MSI MAG B650 Tomahawk Wifi	€ 0
Memoria RAM	Corsair vengeance 32 GB DDR5 DRAM 6000Mhz	€ 0
SSD	M.2 Patriot P400 1000 GB	€ 0
Fuente de poder	Thermaltake Toughpower 1050w 80 plus gold	€ 0
Enfriamiento	Thermaltake TH360 V2	€ 0
Gabinete	Corsair 4000D airflow	€ 0
Tarjeta de video	Gigabyte GeForce RTX 4070 super OC 12 GB	€ 0
Procesador	AMD Ryzen 9 7900X3D	€ 0
Mouse	Razer Deathadder Essential	€ 0
Teclado	Redragon k556 Devarajas	€ 0
Monitor	LG 27GR75Q-B	€ 0
Sistema de alimentación ininterrumpida	APC Back-UPS BX2000M 3	€ 0

*Fuente: elaboración propia.*

### **Análisis de telecomunicaciones**

El prototipo desarrollado requiere de una conexión a internet, ya que el sistema se encuentra alojado en Vercel, un servicio de alojamiento gratuito en la nube. Esto implica que el rendimiento y la disponibilidad del sistema dependen directamente de la estabilidad de la conexión a internet. En la Fundación cuentan con dos redes con conexión a internet, los empleados pueden ingresar con cualquier dispositivo con acceso a internet y un navegador web, debido a que el prototipo implementa la tecnología responsive en toda la aplicación permitiendo trabajar desde un celular o computadora.

### **Descripción de las herramientas técnicas utilizadas**

**Tabla 4**  
*Software requerido para la programación*

<b>Producto</b>	<b>Descripción</b>	<b>Características</b>	<b>Costos</b>
Entorno de desarrollo integrado (IDE)	Editor de código fuente gratuito con soporte de	Visual Studio Code	€ 0

	múltiples lenguajes, licencia gratuita.				
Lenguaje de programación.	JavaScript es utilizado para el desarrollo del <i>back-end</i> del sistema.	JavaScript	es JavaScript.		€ 0
Herramientas de <i>front-end</i> .	Las diversas herramientas ayudan en la composición del <i>front-end</i> , Tailwind y CSS utilizados para el diseño del sistema.	React, Tailwind, CSS.	Next.js,		€ 0
Motor de base de datos.	El sistema utiliza un motor de base de Google, Firestore elegido por su flexibilidad, licencia gratuita.	Firestore	Firestore.		€ 0
Alojamiento.	Vercel es la escogida para el alojamiento del sistema, licencia gratuita.	Vercel	Vercel.		€ 0

Fuente: elaboración propia.

## Descripción del conocimiento básico del recurso humano

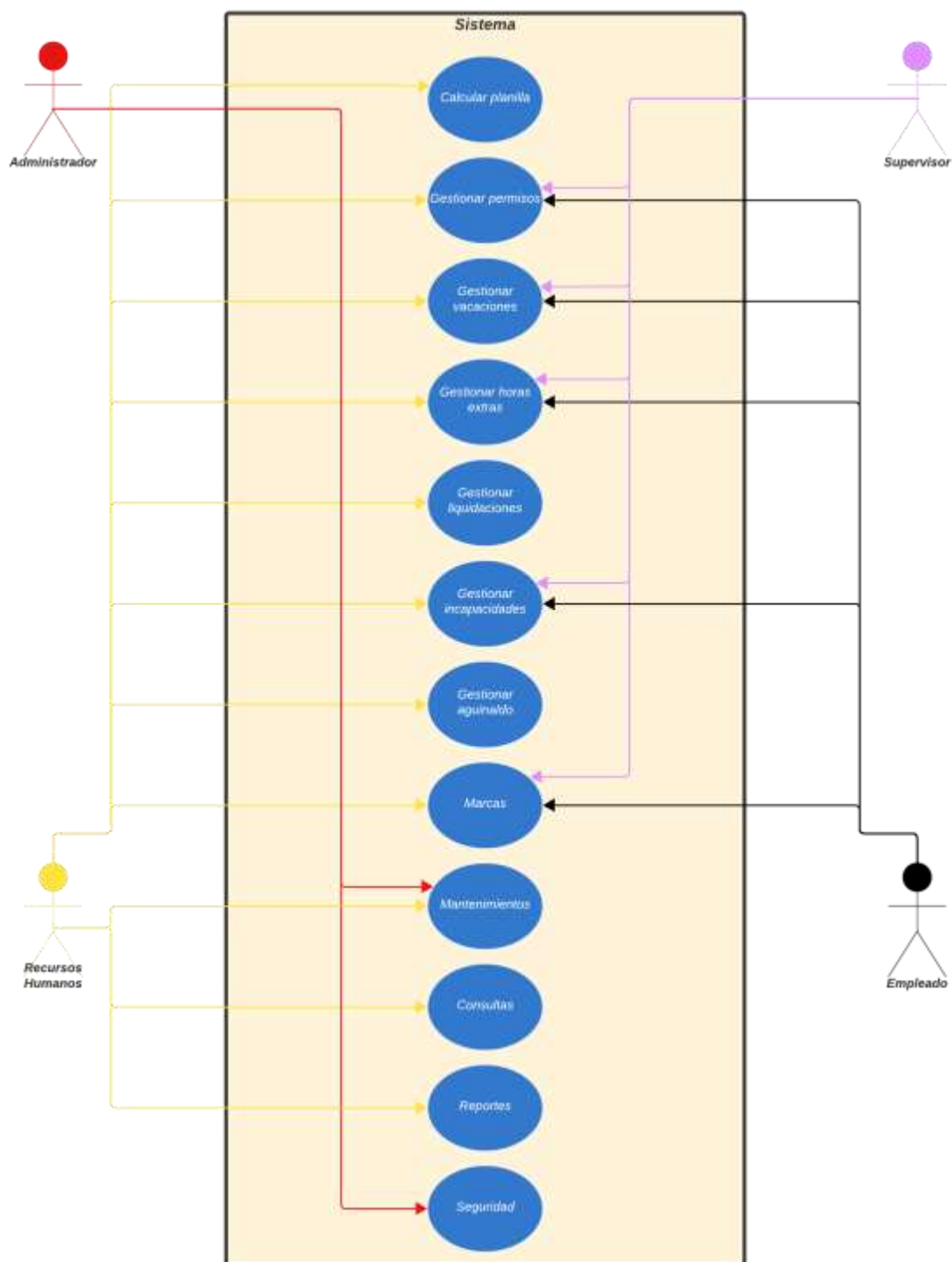
**Tabla 5**

*Conocimiento requerido*

<b>Rol del usuario</b>	<b>Descripción</b>
Administrador.	Capacidad para gestionar la creación de usuarios en el sistema, modificación y asignación de roles.
Recursos humanos.	Conocimiento de todos los derechos laborales de los empleados, entendimiento de los cálculos realizados, comprensión de reportes.
Supervisor.	Gestión de los empleados a cargo en la aprobación o rechazo de sus solicitudes.
Empleado.	Entendimiento de como el sistema funciona para la solicitud de sus derechos laborales.

*Fuente: elaboración propia.*

**Figura 35**  
*Diagrama caso de uso*



*Fuente: elaboración propia.*

## Casos de uso

Tabla 6

Caso de uso de planilla

<b>Prototipo funcional para la Gestión del Recurso Humano en la Fundación Génesis Costa Rica</b>	
<b>Número de caso de uso:</b> CU-01.	<b>Nombre del caso de uso:</b> Calcular planilla.
<b>Fecha elaboración:</b>	15/01/2025.
<b>Descripción caso de uso:</b>	Permite calcular y visualizar el pago correspondiente de cada empleado autenticado en el sistema.
<b>Autor caso de uso:</b>	Manuel Rodríguez Barboza.
<b>Actores relacionados:</b>	Recursos humanos, supervisor, empleado.
<b>Precondiciones:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Los actores cuentan con un dispositivo con navegador web y acceso a internet.</li> <li>2. Los actores deben iniciar sesión.</li> </ol>
<b>Flujo básico del caso de uso</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Los actores acceden al módulo de planilla.</li> <li>2. Los actores administradores o Recursos Humanos presionan botón con icono de crear <b>(SF-01)</b>, se despliega una ventana con el inicio y fin del periodo, permitiendo 1 al 15 y 16 al último día del mes.</li> <li>3. Los actores administradores o Recursos Humanos presionan botón con icono de check <b>(SF-02)</b>, se despliega una alerta para confirmar el cierre del periodo, al aceptar se genera un historial de nóminas donde se puede consultar la data de la nómina.</li> <li>4. Los actores presionan botón de icono PDF <b>(SF-03)</b>, en caso de recursos humanos obtiene un PDF de todos los empleados, así mismo, el actor recursos humanos presiona botón con icono Excel <b>(SF-04)</b>.</li> </ol>	
<b>Subflujos</b>	
<b>SF-01</b>	El actor de recursos humanos presiona el botón de crear el periodo de nómina, ingresa el periodo a activar, seguidamente, se genera el periodo.
<b>SF-02</b>	El actor de Recursos Humanos procede al cierre de la nómina presionando el botón check, se confirma el cierre y se genera un historial de la nómina con su período, así como los datos de la nómina cerrada.
<b>SF-03</b>	Al presionar el botón, se genera un PDF con la planilla correspondiente a los datos de los empleados con un actor de recursos humanos.
<b>SF-04</b>	Al presionar el botón, se genera un Excel con la planilla correspondiente a los datos de los empleados.
<b>Flujos alternos</b>	
<b>Flujo Alternativo No. 1</b>	No se contemplaron flujos alternos para este caso de uso.
<b>Requerimientos especiales</b>	
Ninguno.	

<b>Postcondiciones</b>
------------------------

Visualizar los reportes.
--------------------------

*Fuente: elaboración propia.*

**Tabla 7**  
*Caso de uso de permisos*

<b>Prototipo funcional para la Gestión del Recurso Humano en la Fundación Génesis Costa Rica</b>	
<b>Número de caso de uso:</b> CU-02.	<b>Nombre del caso de uso:</b> Gestionar permisos.
<b>Fecha elaboración:</b>	15/01/2025.
<b>Descripción caso de uso:</b>	Permite solicitar y gestionar los permisos solicitados por los empleados.
<b>Autor caso de uso:</b>	Manuel Rodríguez Barboza.
<b>Actores relacionados:</b>	Recursos humanos, supervisor, empleado.
<b>Precondiciones:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Los actores cuentan con un dispositivo con navegador web y acceso a internet.</li> <li>2. Los actores deben iniciar sesión.</li> </ol>
<b>Flujo básico del caso de uso</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Los actores acceden al módulo de permisos.</li> <li>2. Los actores supervisor, empleado y recursos humanos presionan botón con icono de lista (<b>SF-01</b>), se despliega una ventana superpuesta con la información relacionada a la solicitud de permisos, también el historial de permisos, el actor supervisor posee un formulario para aprobar y rechazar la solicitud de sus empleados a cargo, en caso de rechazar, despliega un campo para justificar el rechazo de la solicitud, y los encargados de Recursos Humanos tienen un botón que se activa cuando el supervisor aprueba para agregar a la nómina.</li> <li>3. El actor recursos humanos cuenta con una sección con un buscador para filtrar datos para ver todas las solicitudes de los empleados en conjunto con su fecha de inicio, fin y estado, un botón con icono PDF (<b>SF-02</b>) y un botón con icono Excel (<b>SF-03</b>)</li> </ol>	
<b>Subflujos</b>	
<b>SF-01</b>	Los actores presionan el botón con icono de lista, se muestra un formulario para la solicitud de permisos con los datos a llenar y se envía la solicitud al superior.
<b>SF-02</b>	Al presionar el botón, se genera un PDF con las solicitudes de todos los empleados.
<b>SF-03</b>	Al presionar el botón, se genera un Excel con las solicitudes de todos los empleados.
<b>Flujos alternos</b>	
<b>Flujo Alternativo No. 1</b>	No se contemplaron flujos alternos para este caso de uso.
<b>Requerimientos especiales</b>	
Ninguno.	
<b>Postcondiciones</b>	

Visualizar los reportes, aprobar o rechazar las solicitudes.

*Fuente: elaboración propia.*

**Tabla 8**  
*Caso de uso de vacaciones*

<b>Prototipo funcional para la Gestión del Recurso Humano en la Fundación Génesis Costa Rica</b>	
<b>Número de caso de uso:</b> CU-03.	<b>Nombre del caso de uso:</b> Gestionar vacaciones.
<b>Fecha elaboración:</b>	15/01/2025.
<b>Descripción caso de uso:</b>	Permite solicitar y gestionar las vacaciones solicitadas por los empleados.
<b>Autor caso de uso:</b>	Manuel Rodríguez Barboza.
<b>Actores relacionados:</b>	Recursos humanos, supervisor, empleado.
<b>Precondiciones:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Los actores cuentan con un dispositivo con navegador web y acceso a internet.</li> <li>2. Los actores deben iniciar sesión.</li> </ol>
<b>Flujo básico del caso de uso</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Los actores acceden al módulo de vacaciones.</li> <li>2. Los actores supervisor, empleado y recursos humanos presionan botón con icono de maleta (<b>SF-01</b>), se despliega una ventana superpuesta con la información relacionada a la solicitud de vacaciones, también el historial de vacaciones, el actor supervisor posee un formulario para aprobar y rechazar la solicitud de sus empleados a cargo, en caso de rechazar, despliega un campo para justificar el rechazo de la solicitud y los encargados de Recursos Humanos tienen un botón que se activa cuando el supervisor aprueba para agregar a la nómina..</li> <li>3. El actor recursos humanos cuenta con una sección con un buscador para filtrar datos para ver todas las solicitudes de los empleados en conjunto con su fecha de inicio, fin y estado, un botón con icono PDF (<b>SF-02</b>) y un botón con icono Excel (<b>SF-03</b>).</li> </ol>	
<b>Subflujos</b>	
<b>SF-01</b>	Los actores presionan el botón con icono de maleta, se muestra un formulario para la solicitud de vacaciones con los datos a llenar y se envía la solicitud al superior.
<b>SF-02</b>	Al presionar el botón, se genera un PDF con las solicitudes de todos los empleados.
<b>SF-03</b>	Al presionar el botón, se genera un Excel con las solicitudes de todos los empleados.
<b>Flujos alternos</b>	
<b>Flujo Alternativo No. 1</b>	No se contemplaron flujos alternos para este caso de uso.
<b>Requerimientos especiales</b>	
Ninguno.	
<b>Postcondiciones</b>	
Visualizar los reportes, aprobar o rechazar las solicitudes.	

*Fuente: elaboración propia.*

**Tabla 9***Caso de uso de horas extras*

<b>Prototipo funcional para la Gestión del Recurso Humano en la Fundación Génesis Costa Rica</b>	
<b>Número de caso de uso:</b> CU-04.	<b>Nombre del caso de uso:</b> Gestionar horas extras.
<b>Fecha elaboración:</b>	15/01/2025.
<b>Descripción caso de uso:</b>	Permite solicitar y gestionar las horas extras solicitadas por los empleados.
<b>Autor caso de uso:</b>	Manuel Rodríguez Barboza.
<b>Actores relacionados:</b>	Recursos humanos, supervisor, empleado.
<b>Precondiciones:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Los actores cuentan con un dispositivo con navegador web y acceso a internet.</li> <li>2. Los actores deben iniciar sesión.</li> </ol>
<b>Flujo básico del caso de uso</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Los actores acceden al módulo de horas extras.</li> <li>2. Los actores supervisor, empleado y recursos humanos presionan botón con icono de billete (SF-01), se despliega una ventana superpuesta con la información relacionada a la solicitud de horas extras, como también el historial de horas extras, el actor supervisor posee un formulario para aprobar y rechazar la solicitud de sus empleados a cargo, en caso de rechazar, despliega un campo para justificar el rechazo de la solicitud y los encargados de Recursos Humanos tienen un botón que se activa cuando el supervisor aprueba para agregar a la nómina.</li> <li>3. El actor recursos humanos cuenta con una sección con un buscador para filtrar datos para ver todas las solicitudes de los empleados en conjunto con su fecha de inicio, fin y estado, un botón con icono PDF (SF-02) y un botón con icono Excel (SF-03).</li> </ol>	
<b>Sub-Flujos</b>	
<b>SF-01</b>	Los actores presionan el botón con icono de billete, se muestra un formulario para la solicitud de horas extras con los datos a llenar y se envía la solicitud al superior.
<b>SF-02</b>	Al presionar el botón, se genera un PDF con las solicitudes de todos los empleados.
<b>SF-03</b>	Al presionar el botón, se genera un Excel con las solicitudes de todos los empleados.
<b>Flujos alternos</b>	
<b>Flujo Alternativo No. 1</b>	No se contemplaron flujos alternos para este caso de uso.
<b>Requerimientos especiales</b>	
Ninguno.	
<b>Postcondiciones</b>	
Visualizar los reportes, aprobar o rechazar las solicitudes.	

*Fuente: elaboración propia.*

**Tabla 10**  
Caso de uso de liquidaciones

<b>Prototipo funcional para la Gestión del Recurso Humano en la Fundación Génesis Costa Rica</b>	
<b>Número de caso de uso:</b> CU-05.	<b>Nombre del Caso de Uso:</b> Gestionar liquidaciones.
<b>Fecha elaboración:</b>	15/01/2025.
<b>Descripción caso de uso:</b>	Permite gestionar las liquidaciones de los empleados.
<b>Autor caso de uso:</b>	Manuel Rodríguez Barboza.
<b>Actores relacionados:</b>	Recursos humanos.
<b>Precondiciones:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Los actores cuentan con un dispositivo con navegador web y acceso a internet.</li> <li>2. Los actores deben iniciar sesión.</li> </ol>
<b>Flujo básico del caso de uso</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor accede al módulo de liquidaciones.</li> <li>2. El actor posee un botón con icono de crear (<b>SF-01</b>), al presionarlo despliega una página superpuesta para escoger el tipo de liquidación y sus datos relacionados. Una vez calculado, puede generar la liquidación, en formato PDF (<b>SF-02</b>) o Excel (<b>SF-03</b>).</li> </ol>	
<b>Sub-Flujos</b>	
<b>SF-01</b>	El actor presiona el botón, se le despliega una ventana y puede escoger el tipo de liquidación, así como otra visualización de datos anuentes que componen la liquidación del empleado.
<b>SF-02</b>	Al presionar el botón, se genera un PDF con la liquidación.
<b>SF-03</b>	Al presionar el botón, se genera un Excel con la liquidación.
<b>Flujos alternos</b>	
<b>Flujo Alternativo No. 1</b>	No se contemplaron flujos alternos para este caso de uso.
<b>Requerimientos especiales</b>	
Ninguno.	
<b>Postcondiciones</b>	
Visualizar los reportes.	

*Fuente: elaboración propia.*

**Tabla 11**  
Caso de uso de aguinaldo

<b>Prototipo funcional para la Gestión del Recurso Humano en la Fundación Génesis Costa Rica</b>	
<b>Número de caso de uso:</b> CU-06.	<b>Nombre del caso de uso:</b> Gestionar aguinaldo.
<b>Fecha elaboración:</b>	15/01/2025.
<b>Descripción caso de uso:</b>	Permite gestionar el aguinaldo de los empleados.
<b>Autor caso de uso:</b>	Manuel Rodríguez Barboza.
<b>Actores relacionados:</b>	Recursos humanos.
<b>Precondiciones:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Los actores cuentan con un dispositivo con navegador web y acceso a internet.</li> <li>2. Los actores deben iniciar sesión.</li> </ol>
<b>Flujo básico del caso de uso</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Los actores acceden al módulo de aguinaldo.</li> <li>2. Los actores de recursos humanos presionan botón con icono de crear (<b>SF-01</b>), se carga una tabla con la información de los empleados, así como el monto total del aguinaldo con su respectivo año.</li> <li>3. El actor recursos humanos cuenta con una sección con un buscador para filtrar datos para ver uno o varios empleados, además el módulo contiene un botón con icono PDF (<b>SF-02</b>) y un botón con icono Excel (<b>SF-03</b>).</li> </ol>	
<b>Sub-Flujos</b>	
<b>SF-01</b>	Los actores presionan el botón con icono de crear y se carga la tabla con los datos más actuales de los aguinaldos de los empleados.
<b>SF-02</b>	Al presionar el botón, se genera un PDF de los datos de los empleados.
<b>SF-03</b>	Al presionar el botón, se genera un Excel de los datos de los empleados.
<b>Flujos alternos</b>	
<b>Flujo Alternativo No. 1</b>	No se contemplaron flujos alternos para este caso de uso.
<b>Requerimientos especiales</b>	
Ninguno.	
<b>Postcondiciones</b>	
Calcular el aguinaldo, visualizar los reportes.	

Fuente: elaboración propia.

**Tabla 12***Caso de uso de mantenimientos*

<b>Prototipo funcional para la Gestión del Recurso Humano en la Fundación Génesis Costa Rica</b>	
<b>Número de caso de uso:</b> CU-07.	<b>Nombre del caso de uso:</b> Mantenimientos.
<b>Fecha elaboración:</b>	15/01/2025.
<b>Descripción caso de uso:</b>	Permite dar mantenimiento a los empleados.
<b>Autor caso de uso:</b>	Manuel Rodríguez Barboza.
<b>Actores relacionados:</b>	Administrador.
<b>Precondiciones:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Los actores cuentan con un dispositivo con navegador web y acceso a internet.</li> <li>2. Los actores deben iniciar sesión.</li> </ol>
<b>Flujo básico del caso de uso</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Los actores acceden al módulo de empleados.</li> <li>2. El administrador puede dar mantenimiento a todos los empleados, en la tabla de empleados, todos cuentan con un botón de icono editar (SF-01), lo cual le permite editar ciertos datos de los empleados, así como inactivar al empleado en el sistema.</li> </ol>	
<b>Subflujos</b>	
<b>SF-01</b>	Al presionar el botón con icono de editar, se despliega una ventana superpuesta que permite editar diversos campos como dirección de residencia, teléfono entre otros datos.
<b>Flujos alternos</b>	
<b>Flujo Alternativo No. 1</b>	No se contemplaron flujos alternos para este caso de uso.
<b>Requerimientos especiales</b>	
Ninguno.	
<b>Postcondiciones</b>	
Empleado actualizado, empleado inactivo.	

*Fuente: elaboración propia.*

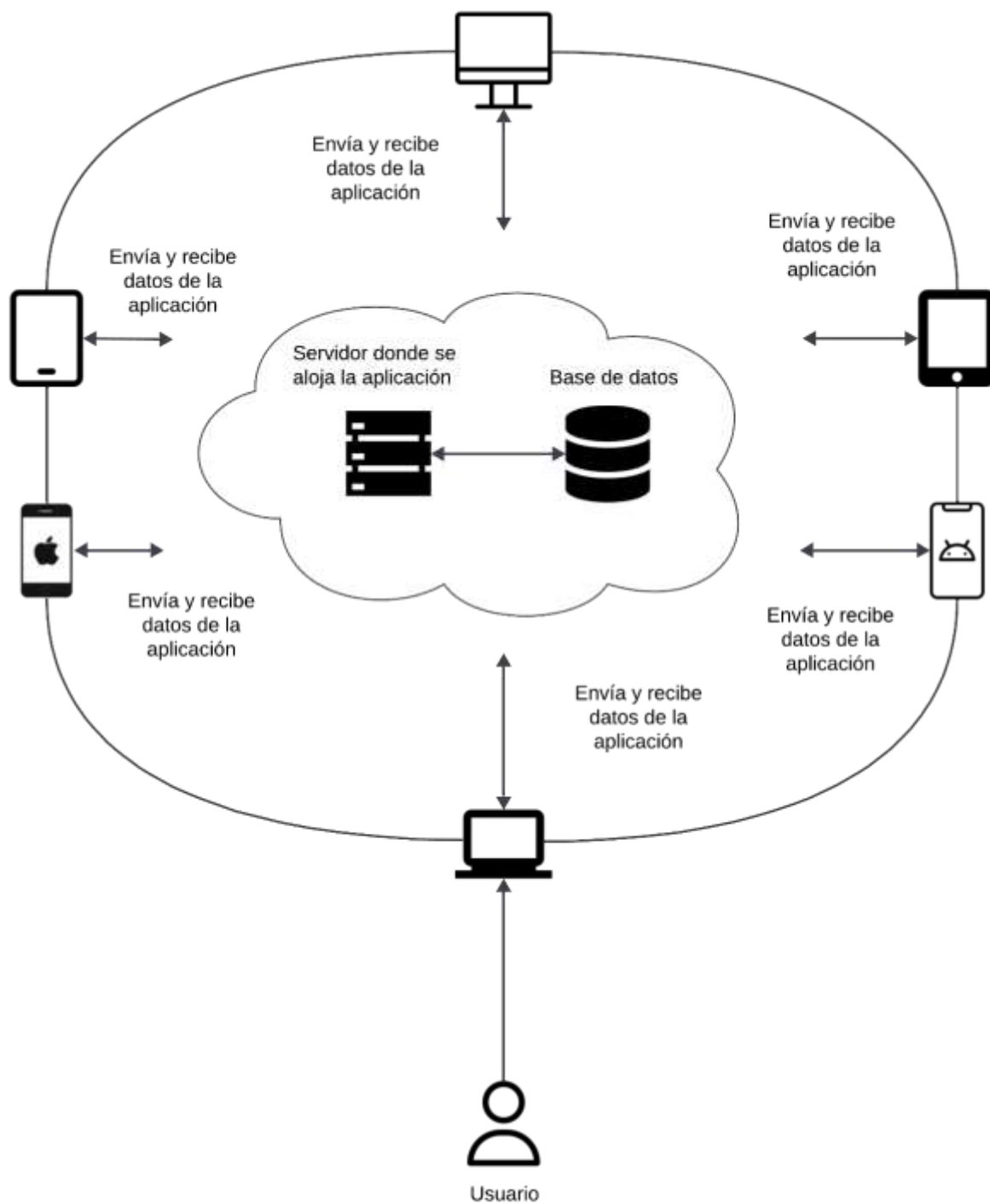
**Tabla 13***Caso de uso de seguridad*

<b>Prototipo funcional para la Gestión del Recurso Humano en la Fundación Génesis Costa Rica</b>	
<b>Número de caso de uso:</b> CU-08.	<b>Nombre del caso de uso:</b> Seguridad.
<b>Fecha elaboración:</b>	15/01/2025.
<b>Descripción caso de uso:</b>	Permite la creación de empleados en el sistema.
<b>Autor caso de uso:</b>	Manuel Rodríguez Barboza.
<b>Actores relacionados:</b>	Administrador
<b>Precondiciones:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Los actores cuentan con un dispositivo con navegador web y acceso a internet.</li> <li>2. Los actores deben iniciar sesión.</li> </ol>
<b>Flujo básico del caso de uso</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Los actores acceden al módulo de seguridad.</li> <li>2. Los administradores pueden crear los usuarios de los empleados mediante un formulario llenando con información personal y pulsando el botón de crear usuario <b>(SF-01)</b>.</li> </ol>	
<b>Subflujos</b>	
<b>SF-01</b>	El administrador presiona el botón de crear usuario y agrega al usuario con éxito <b>(FA-01)</b> .
<b>Flujos alternos</b>	
<b>Flujo Alternativo No. 1</b>	La creación del usuario falla debido a un correo electrónico erróneo.
<b>Requerimientos especiales</b>	
Ninguno.	
<b>Postcondiciones</b>	
Creación de usuarios en el sistema.	

*Fuente: elaboración propia.*

## Diseño

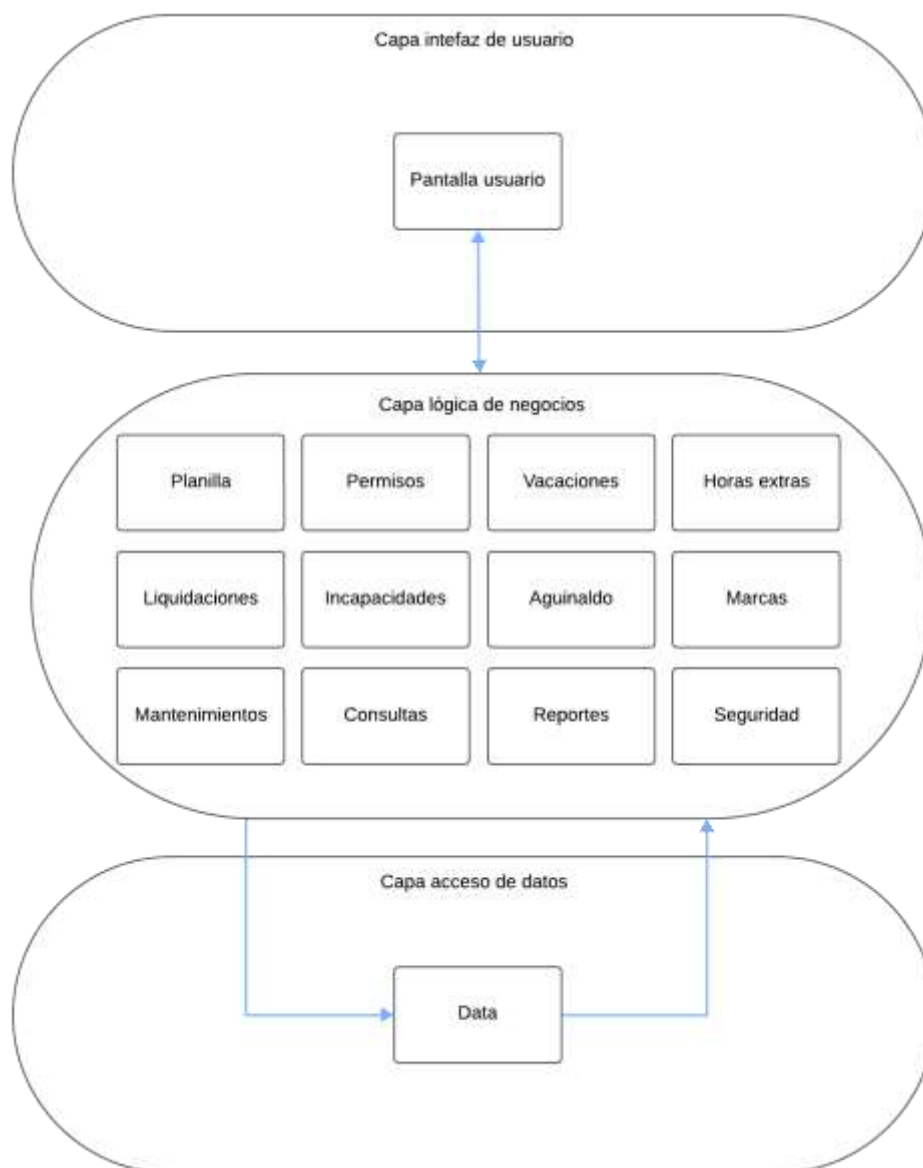
**Figura 36**  
*Arquitectura del sistema*



*Fuente: elaboración propia.*

En la figura anterior, se puede apreciar una arquitectura cliente-servidor, el usuario final accede por medio de un dispositivo inteligente con acceso a internet y un navegador web; al ingresar por medio de un inicio de sesión, puede interactuar con la aplicación que se encuentra alojada en un servidor en la nube. Este mismo envía datos a la base de datos que se encuentra en la nube, recibe los datos y los devuelve a la aplicación, este los recibe y se los envía al usuario final por medio de su navegador web con internet.

**Figura 37**  
*Arquitectura del software*



*Fuente: elaboración propia.*

Con base en la figura anterior, se aprecia que la arquitectura del *software* utilizada es de tres capas, donde la primera capa es la capa de interfaz de usuario, encargada de gestionar toda la interacción con el usuario mediante una interfaz intuitiva y accesible. Aquí se manejan aspectos como la experiencia de usuario (UX), la interfaz de usuario (UI) y la validación de datos en el lado del cliente. La segunda capa es la capa de lógica de negocio, el corazón del sistema, donde se implementan las reglas y procesos que rigen las operaciones de los módulos; los diferentes componentes del sistema trabajan de manera colaborativa para ejecutar las funcionalidades esenciales, tales como cálculos y reglas, es aquí donde se asegura que las interacciones entre los distintos módulos se cumplan con los requisitos. Por último, la tercera capa es la capa de acceso a datos, responsable de la gestión de la información almacenada en la base de datos. Esta capa maneja todas las operaciones de persistencia, como la creación, lectura, actualización y eliminación de datos (CRUD).

## Diseño de entradas

### Figura 38


*Inicio de Sesión*



El formulario de inicio de sesión tiene un fondo gris claro y un título "Inicio de sesión" en negrita. Incluye un campo de texto para el correo electrónico con el placeholder "Ingrese su correo", un campo de texto para la contraseña con el placeholder "Ingrese su contraseña", un botón negro con el texto "Ingresar" en blanco, y un enlace de texto "¿Olvidaste tu contraseña?" al final.

*Fuente: elaboración propia.*

**Figura 39**  
*Restablecer contraseña*



Recuperar Contraseña

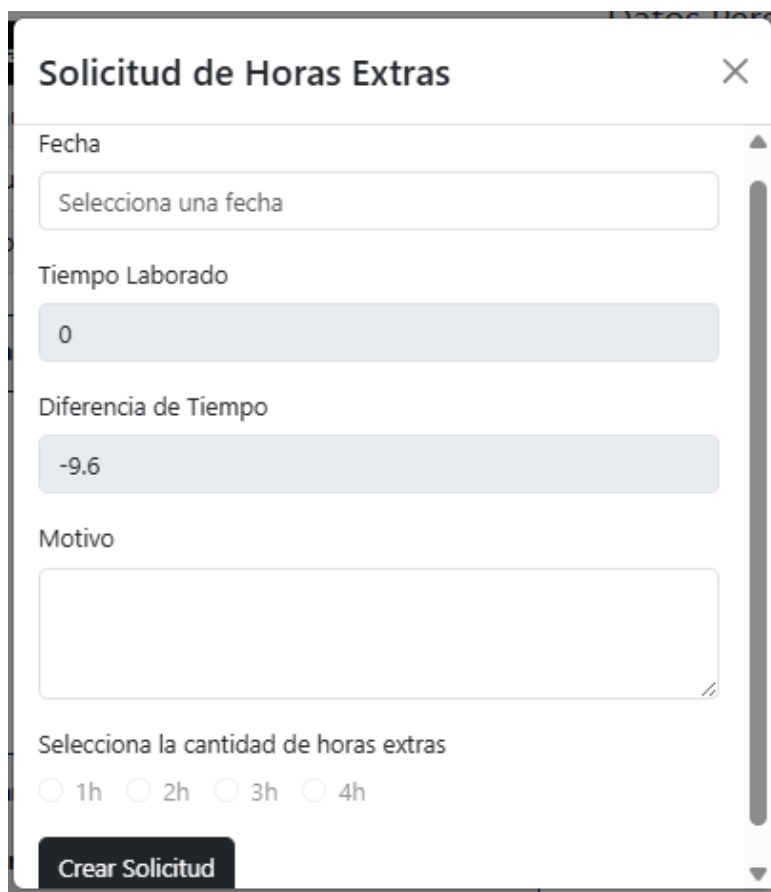
Correo electrónico

Enviar correo de restablecimiento

¿Ya tienes cuenta? Inicia sesión

*Fuente: elaboración propia.*

**Figura 40**  
*Solicitud de horas extras*



Solicitud de Horas Extras

Fecha

Tiempo Laborado

Diferencia de Tiempo

Motivo

Selecciona la cantidad de horas extras

1h  2h  3h  4h

Crear Solicitud

*Fuente: elaboración propia.*

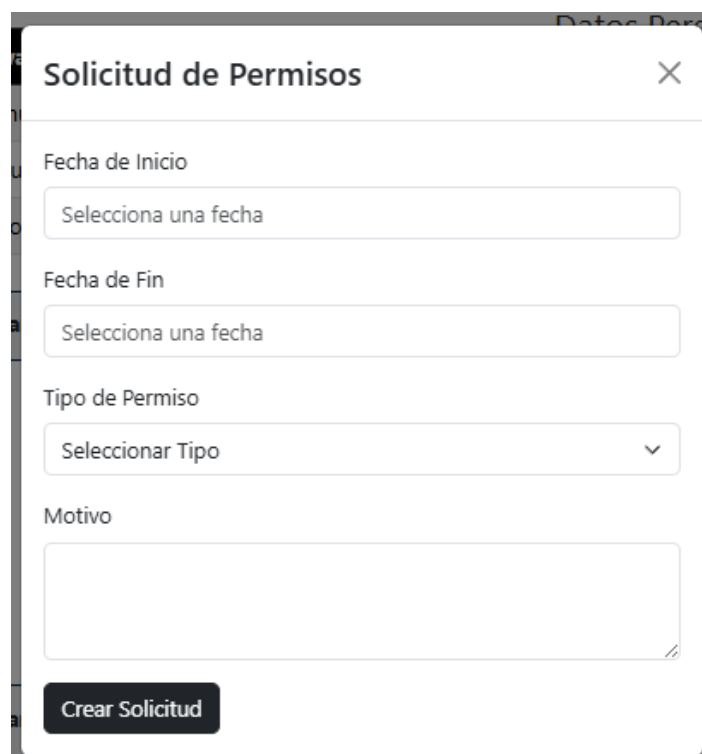
**Figura 41**  
*Solicitud de vacaciones*



Formulario de Solicitud de Vacaciones. El formulario tiene un título "Solicitud de Vacaciones" y un botón de cierre "X" en la esquina superior derecha. Contiene dos campos de fecha: "Fecha de Inicio" y "Fecha de Fin", cada uno con un botón que dice "Selecciona una fecha". En la parte inferior hay un botón negro con el texto "Crear Solicitud".

*Fuente: Elaboración propia.*

**Figura 42**  
*Solicitud de permisos*



Formulario de Solicitud de Permisos. El formulario tiene un título "Solicitud de Permisos" y un botón de cierre "X" en la esquina superior derecha. Contiene cuatro campos: "Fecha de Inicio" y "Fecha de Fin" (ambos con botones "Selecciona una fecha"), "Tipo de Permiso" (un menú desplegable con el texto "Seleccionar Tipo" y un símbolo de flecha hacia abajo) y "Motivo" (un campo de texto grande). En la parte inferior hay un botón negro con el texto "Crear Solicitud".

*Fuente: elaboración propia.*



## Diccionario de Datos

**Tabla 14**

*Diccionario de datos de empleados*

<b>Nombre</b>	<b>Dato</b>
Apellido1	String
Apellido2	String
Cedula	Number
<i>Nombre</i>	String
cantidadHijos	Number
<i>cantón</i>	String
<i>claseSeguroSocial</i>	String
<i>correoPersonal</i>	String
<i>departamento</i>	String
<i>diasAcumulados</i>	Number
<i>diasConsumidos</i>	Number
<i>diasDisponibles</i>	Number
<i>diasSolicitados</i>	Number
<i>distrito</i>	String
<i>edad</i>	Number
<i>email</i>	String
<i>estado</i>	String
<i>estadoCivil</i>	String
<i>fechaContratacion</i>	Timestamp
<i>fechaNacimiento</i>	Timestamp
<i>formaPago/</i>	String
<i>genero</i>	String
<i>horario</i>	Reference
<i>id</i>	String
<i>identidadFinanciera</i>	String
<i>nacionalidad</i>	String
<i>numeroAsegurado</i>	Number

<i>numeroCuenta</i>	Number
<i>otrasSenas</i>	String
<i>provincia</i>	String
<i>puesto</i>	String
<i>rol</i>	String
<i>salarioDeReferencia</i>	Number
<i>supervisorId</i>	Reference
<i>teléfono</i>	Number
<i>tipoCuenta</i>	String
<i>ultimaActualizacionDias</i>	Timestamp

*Fuente: elaboración propia.*

**Tabla 15**

*Diccionario de datos de períodos nómina*

<b>Nombre</b>	<b>Dato</b>
periodoId	Timestamp
cerradoEn	Timestamp
creadoEn	Timestamp
estado	String
fin	Timestamp
inicio	Timestamp

*Fuente: elaboración propia.*

**Tabla 16**

*Diccionario de datos de nómina*

<b>Nombre</b>	<b>Dato</b>
nominalId	String
CCSS	Number
deduccionCCSS	Number
deduccionINS	Number
deducciónPermiso	Number
deducciónTotal	Number
empleadoId	Reference

estado	String
horasExtras	Number
montoRenta	Number
periodoId	String
salarioBase	Number
salarioNeto	Number
salarioPorHora	Number
salarioRef	Number
subSalario	Number
subsidio	Number

*Fuente: elaboración propia.*

**Tabla 17**

*Diccionario de datos de marcas*

<b>Nombre</b>	<b>Dato</b>
marcaID	String
empleado	Reference
estado	String
fechaFin	Timestamp
fechaInicio	Timestamp
horasExtras	Number
horasOrdinarias	Number
permisoConGoce	Number
permisoSinGoce	Number
rebajoCCSS	Number
rebajoINS	Number
subsidio	Number
tiempoLaborado	Number

*Fuente: elaboración propia.*

**Tabla 18**

*Diccionario de datos de incapacidades*

<b>Nombre</b>	<b>Dato</b>
incapacidadID	String
comentarios	String
diasSolicitados	Number
empleado	Reference

estado	String
fechaFin	Timestamp
fechaInicio	Timestamp
revisor	String
tipoIncapacidad	String
archivos	Array

*Fuente: elaboración propia.*

**Tabla 19**

*Diccionario de datos de notificaciones*

<b>Nombre</b>	<b>Dato</b>
notificacionID	String
empleadoId	String
estado	String
fecha	Timestamp
mensaje	String
supervisorId	String
tipo	String

*Fuente: elaboración propia.*

**Tabla 20**

*Diccionario de datos de permisos*

<b>Nombre</b>	<b>Dato</b>
permisoID	String
botonConfirmado	Boolean
empleado	Reference
estado	String
fechaFin	Timestamp
fechaInicio	Timestamp
horasSolicitadas	Number
motivo	String
tipoPermiso	String

*Fuente: elaboración propia.*

**Tabla 21**

*Diccionario de datos de feriados*

<b>Nombre</b>	<b>Dato</b>
feriadosID	String

desactivado	Boolean
<i>descripcion</i>	String
fecha	Timestamp

*Fuente: elaboración propia.*

**Tabla 22**

*Diccionario de datos tramos de la renta*

<b>Nombre</b>	<b>Dato</b>
tramosID	String
max	Number
<i>min</i>	Number
porcentaje	Number
tipo	String
clave	String
montoMensual	Number

*Fuente: elaboración propia.*

**Tabla 23** *Diccionario de datos de horas extras*

<b>Nombre</b>	<b>Dato</b>
horaExtraID	String
botonConfirmado	<i>Boolean</i>
<i>cantidad</i>	Number
comentarios	<i>String</i>
empleado	Reference
estado	String
fechaInicio	Timestamp
motivo	String
revisor	String
tiempoLaborado	Number

*Fuente: elaboración propia.*

**Tabla 24** *Diccionario de datos de aguinaldos*

<b>Nombre</b>	<b>Dato</b>
aguinaldoID	String

empleadoCedula	String
<i>empleadoId</i>	Reference
empleadoNombre	<i>String</i>
estado	Boolean
periodo	String
periodoFin	Timestamp
periodoInicio	Timestamp
quincenas	Map
total	Number
totalACancelar	Number
actualizadoEn	Timestamp

*Fuente: elaboración propia.*

**Tabla 25**

*Diccionario de datos de vacaciones*

<b>Nombre</b>	<b><i>Dato</i></b>
vacacionID	String
comentarios	String
<i>diasSolicitados</i>	Number
empleado	<i>Reference</i>
estado	String
fechaFin	Timestamp
fechaInicio	Timestamp
revisor	String

*Fuente: elaboración propia.*

**Tabla 26**

*Diccionario de datos de liquidaciones*

<b>Nombre</b>	<b><i>Dato</i></b>
liquidacionID	String
cesantiaTotal	Number
creadoEn	Timestamp
diasPreaviso	Number
diasVacaciones	Number

---

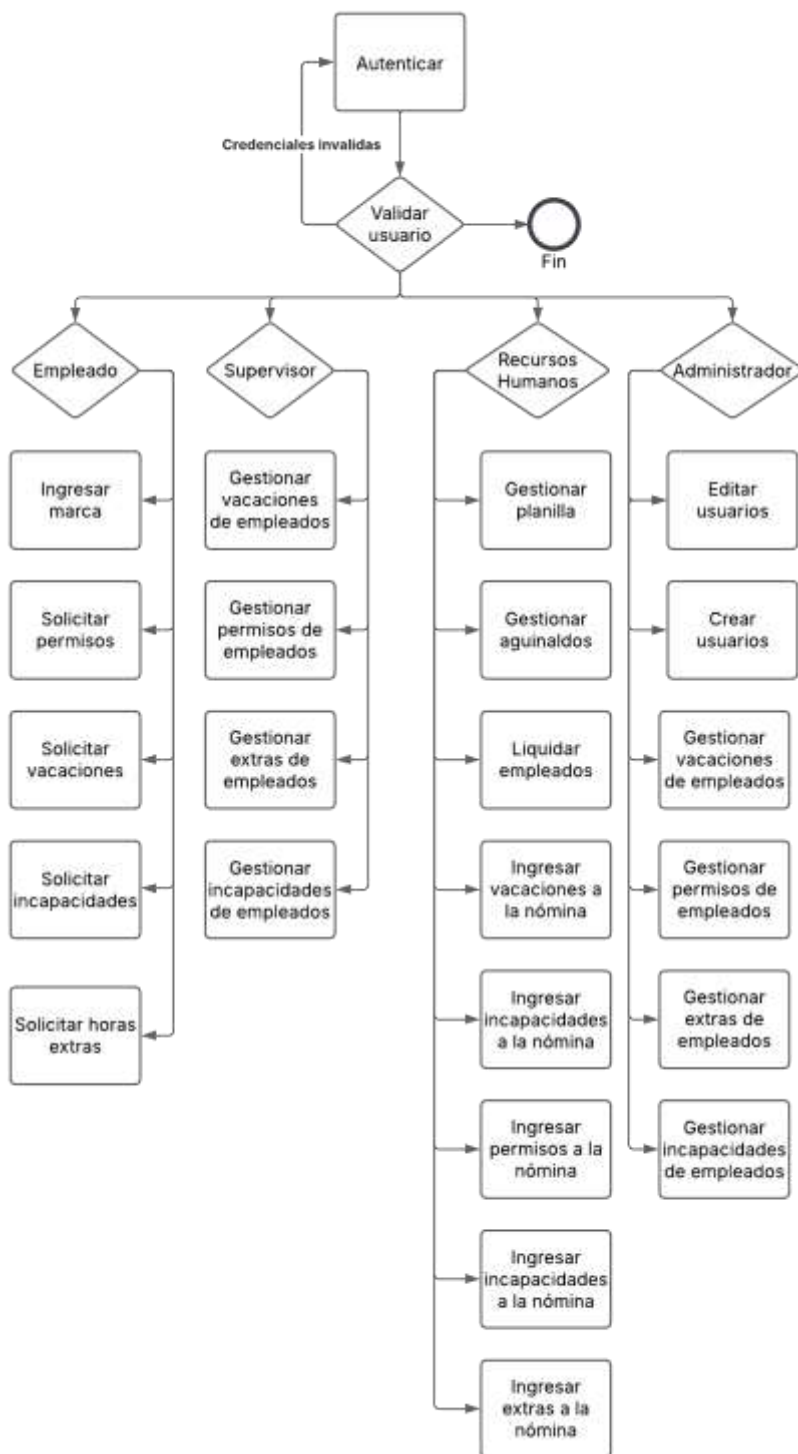
empleadoId	Reference
empleadoNombre	String
estado	String
fechaSalida	Timestamp
liquidacionTotal	Number
motivoSalida	String
salarioDiarioPromediado	Number
salarioMensual	Number
sumaSalariosUtilizados	Number
tiempoLaborado	String
totalAguinaldosPromediados	Number
vacacionesPromediado	Number

*Fuente: elaboración propia.*

## Diseño de procesos

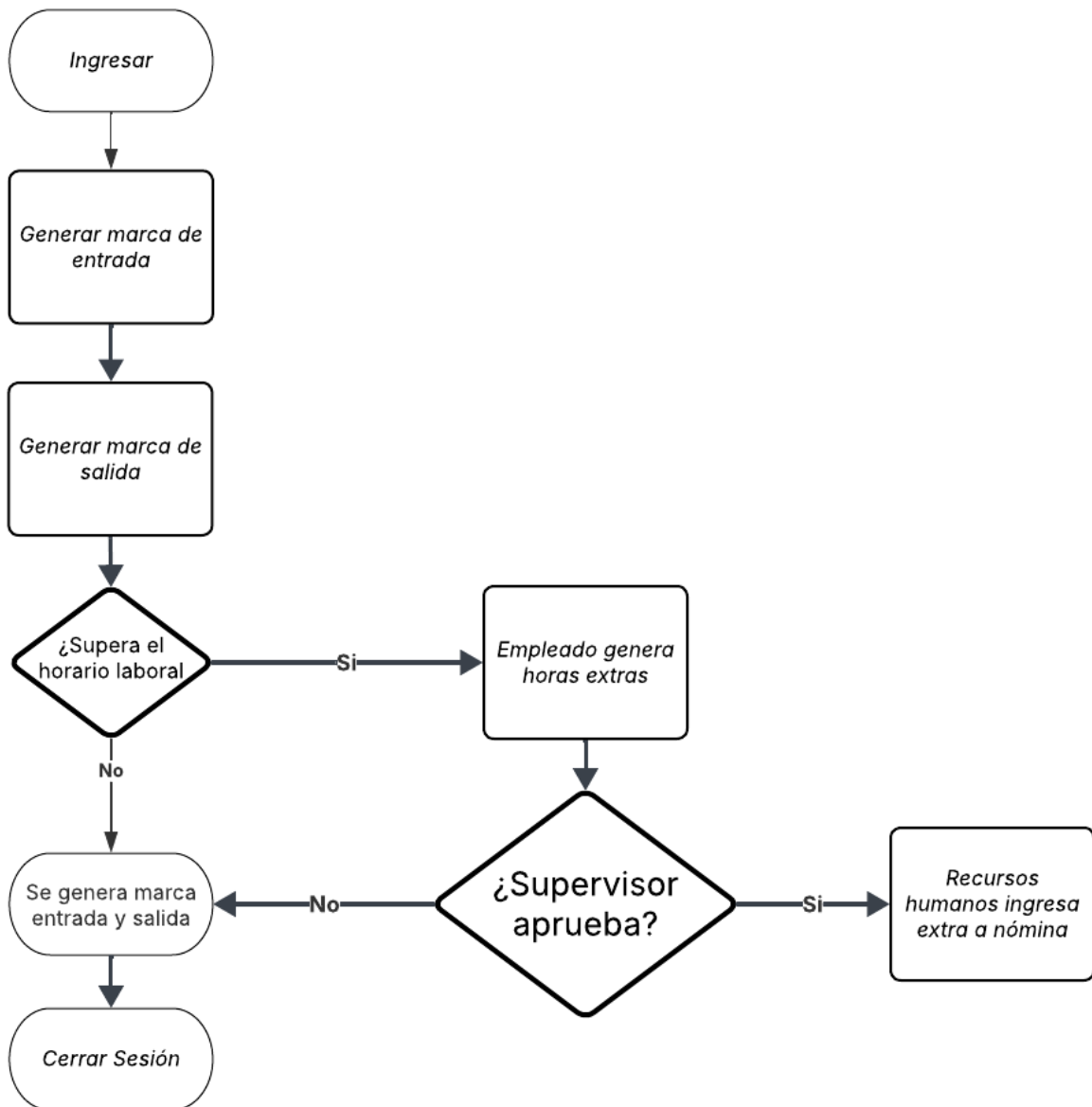
**Figura 44**

*Diagrama de flujo general*



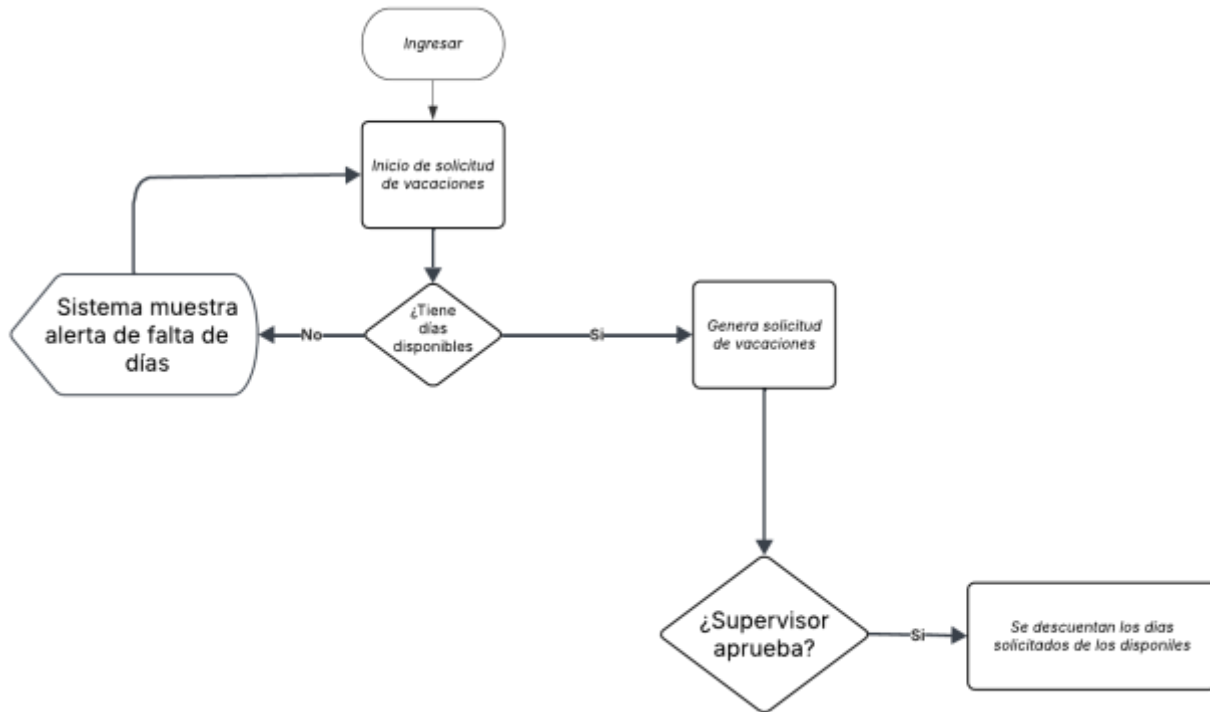
*Fuente: elaboración propia.*

**Figura 45**  
*Diagrama de flujo marcas y extras*



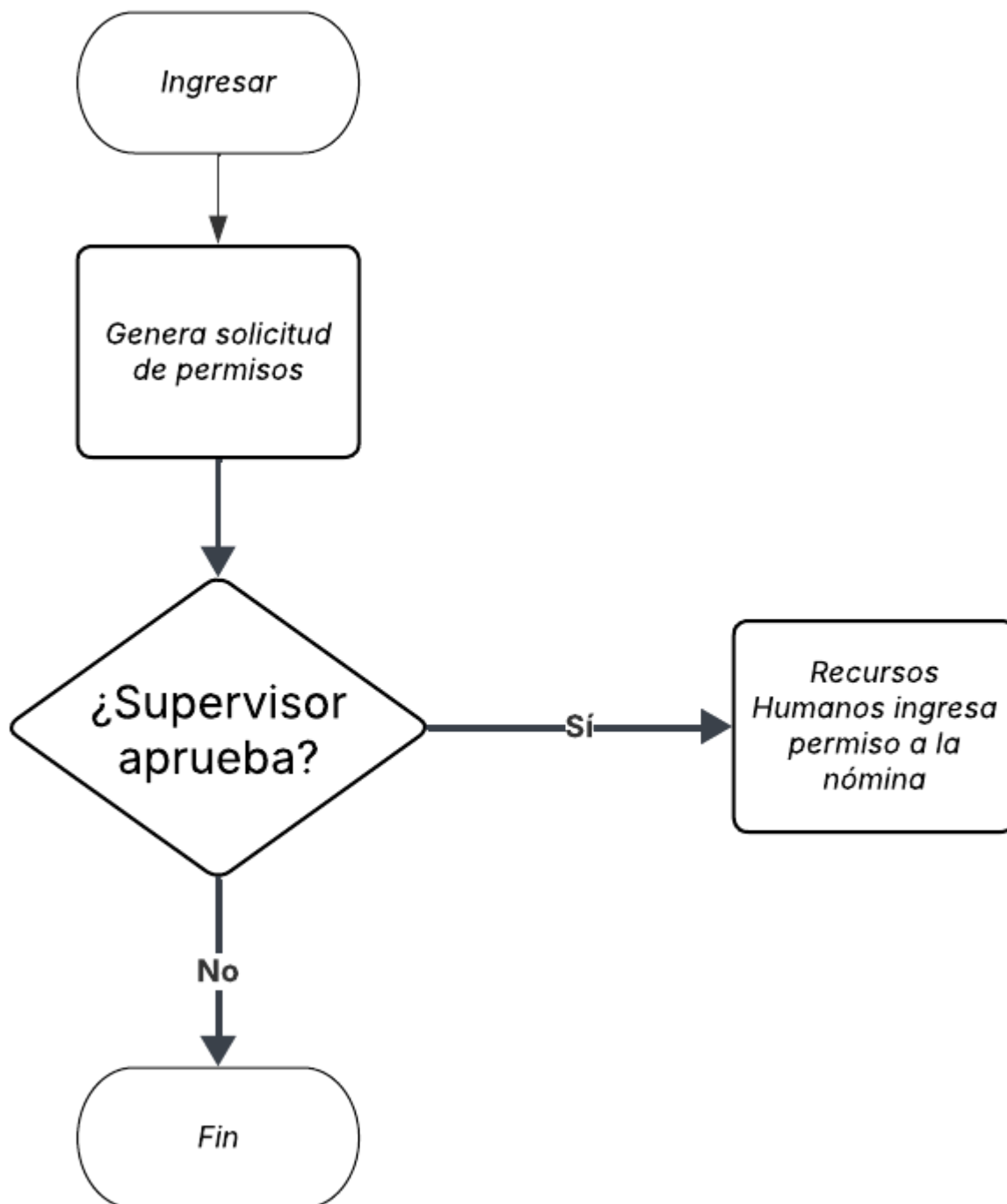
*Fuente: elaboración propia.*

**Figura 46**  
*Diagrama de flujo solicitud de vacaciones*

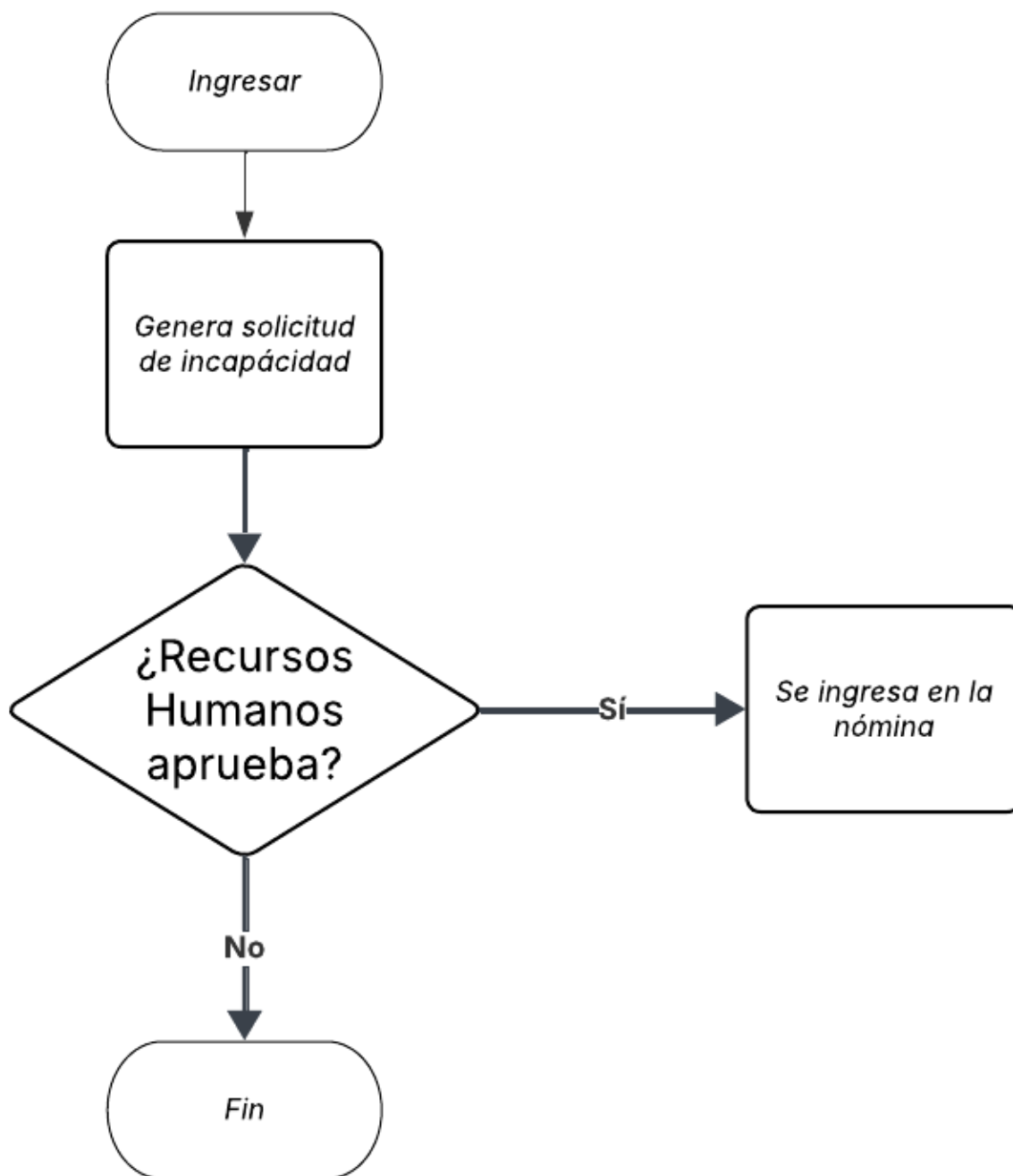


*Fuente: elaboración propia.*

**Figura 47**  
*Diagrama de flujo solicitud de permisos*

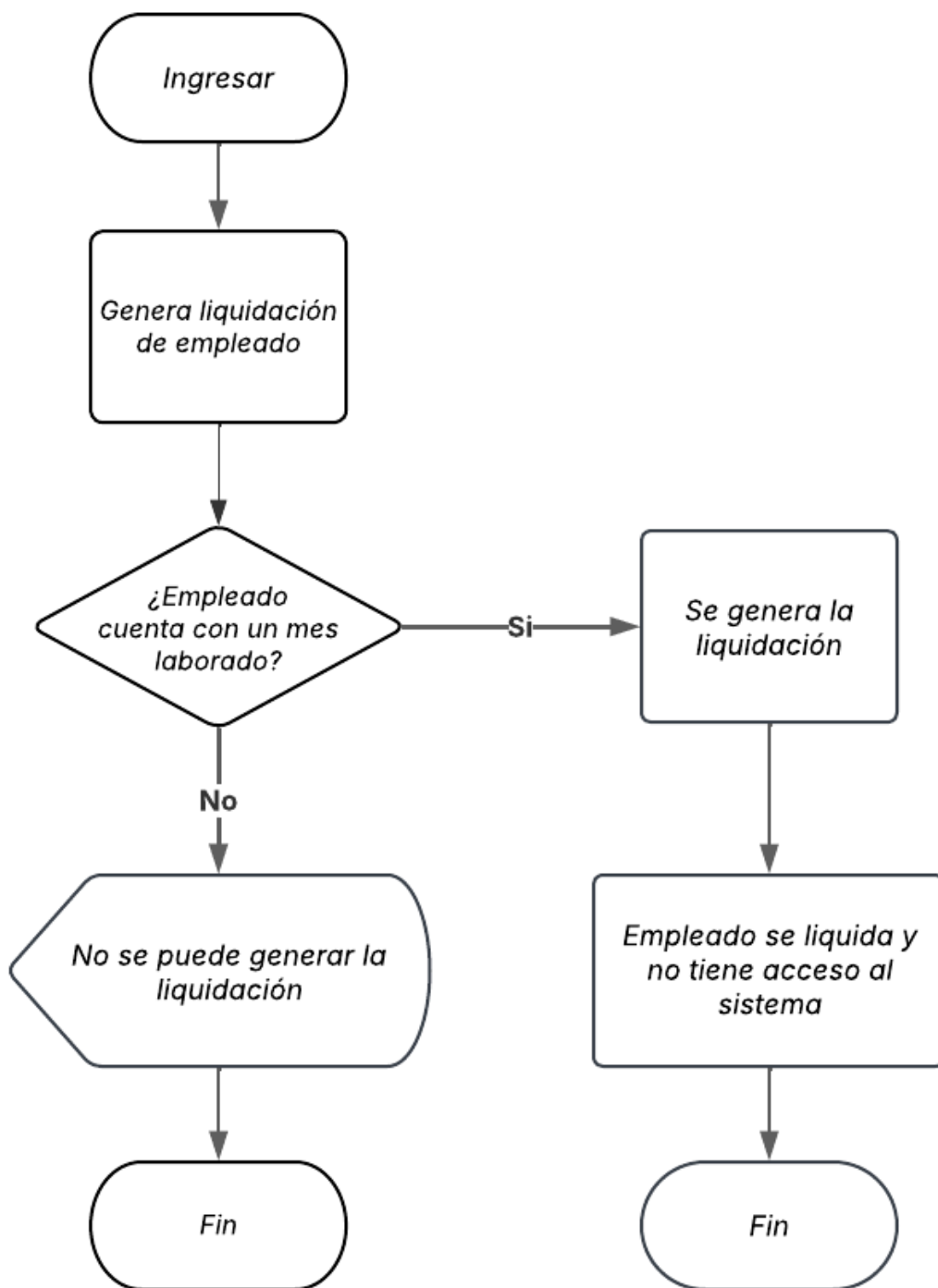


*Fuente: elaboración propia.*

**Figura 48***Diagrama de flujo de incapacidades*

*Fuente: elaboración propia.*

**Figura 49**  
*Diagrama de flujo de liquidaciones*



*Fuente: elaboración propia.*

## Diseño de salidas

**Figura 50**

*Salida vacaciones*

**Vacaciones**

Buscar por empleado o estado



Empleado	Fecha de Inicio	Fecha de Fin	Días Solicitados	Revisor	Comentario del revisor	Estado	Acciones
Manuel Rodríguez Barboza	20/03/2025	20/03/2025	1	manuelrb6141@gmail.com	felices vacaciones	Aprobado	
Manuel Rodríguez Barboza	21/03/2025	27/03/2025	4	manuelrb6141@gmail.com	Se aprueba	Aprobado	

- 1 -

*Fuente: elaboración propia.*

**Figura 51**

*Salida extras*

**Extras**

Buscar por empleado o estado



Empleado	Fecha	Horas solicitadas	Motivo	Revisor	Comentario	Estado	Acciones
Manuel Rodríguez Barboza	21/09/2025	2	Arreglo del sistema			Pendiente	

- 1 -

*Fuente: elaboración propia.*

**Figura 52**

*Salida permisos*

**Permisos**

Buscar por empleado o estado



Empleado	Fecha de Inicio	Fecha de Fin	Tipo de Permiso	Horas Solicitadas	Motivo	Revisor	Comentario	Estado	Acciones
No se encontraron resultados									

- -

*Fuente: elaboración propia.*

**Figura 53**  
Salida aguinaldos

**Aguinaldos**

Buscar por cédula del empleado

Seleccionar Período: 12-2024 al 11-2025

PDF X

Período Activo: 12-2024 al 11-2025  
Última Actualización: 21/03/2025 19:07:14

↓ ↻ ✓

Cédula	Empleado	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre
118090711	Manuel Rodriguez Barboza	0,00	0,00	0,00	3 010 154,94	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

- 1 -

Fuente: elaboración propia.

**Figura 54**  
Salida nómina

**Nómina**

Buscar por cédula, nombre o apellidos

Seleccionar Período: Nómina Activa

+ ↻ ✓

Período activo: 01/03/2025 - 15/03/2025

PDF X

Cédula	Nombre	Fecha de Contratación	Salario Referencia	Horas Extras	Subsidio	Subtotal	Incapacidad CCSS	Incapacidad INS	Deducción Permiso
118090711	Manuel Rodriguez Barboza	01/01/2025	1 505 077,42	0,00	0,00	1 505 077,42	0,00	0,00	0,00

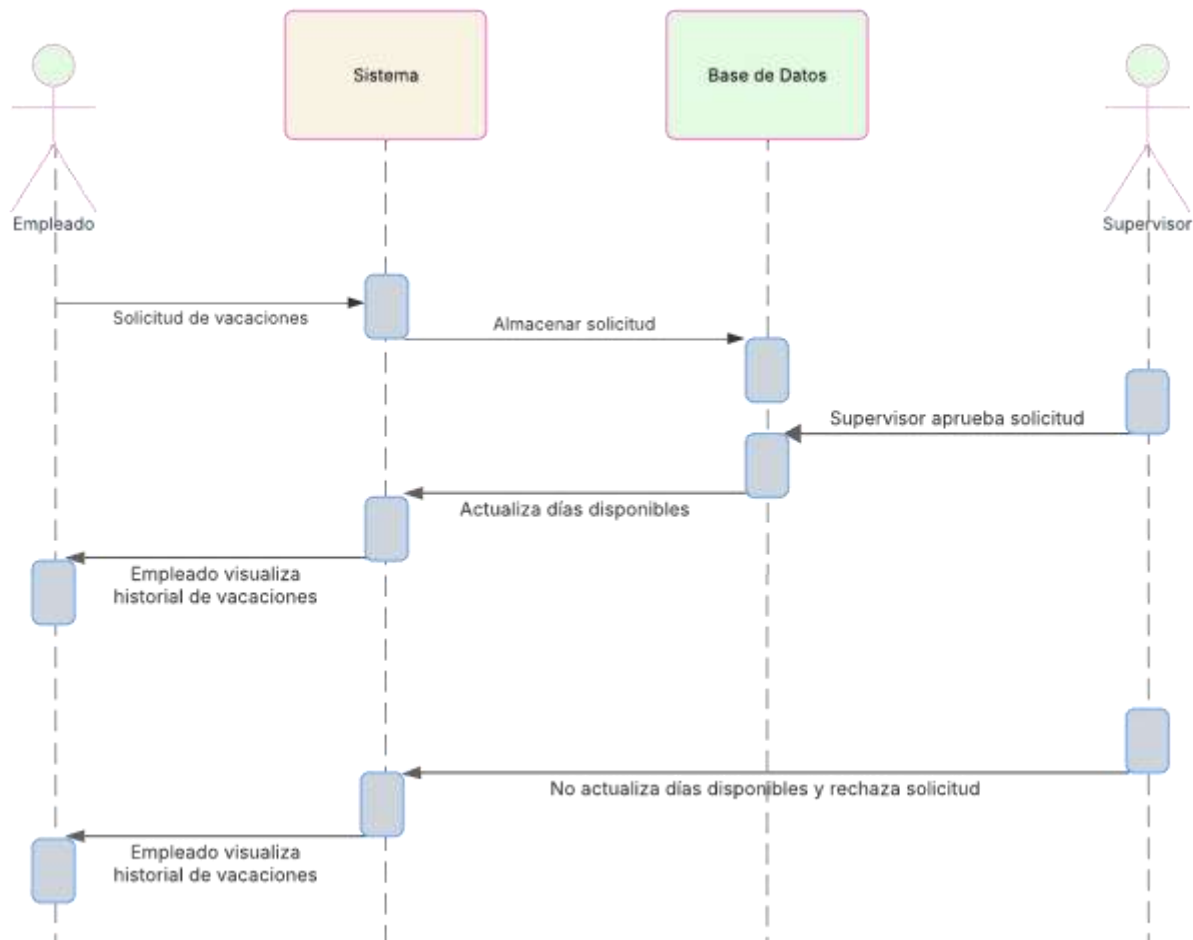
- 1 -

Fuente: elaboración propia.

## Diagramas de secuencia

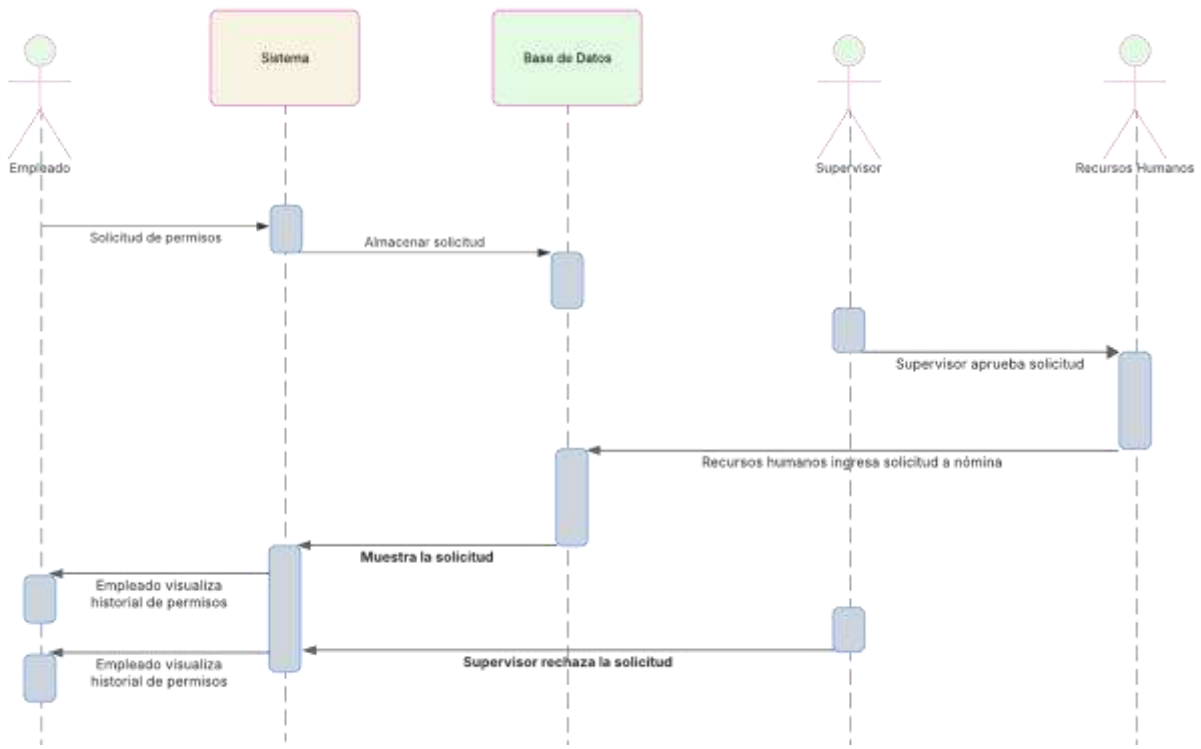
**Figura 55**

*Diagrama de secuencia de vacaciones*



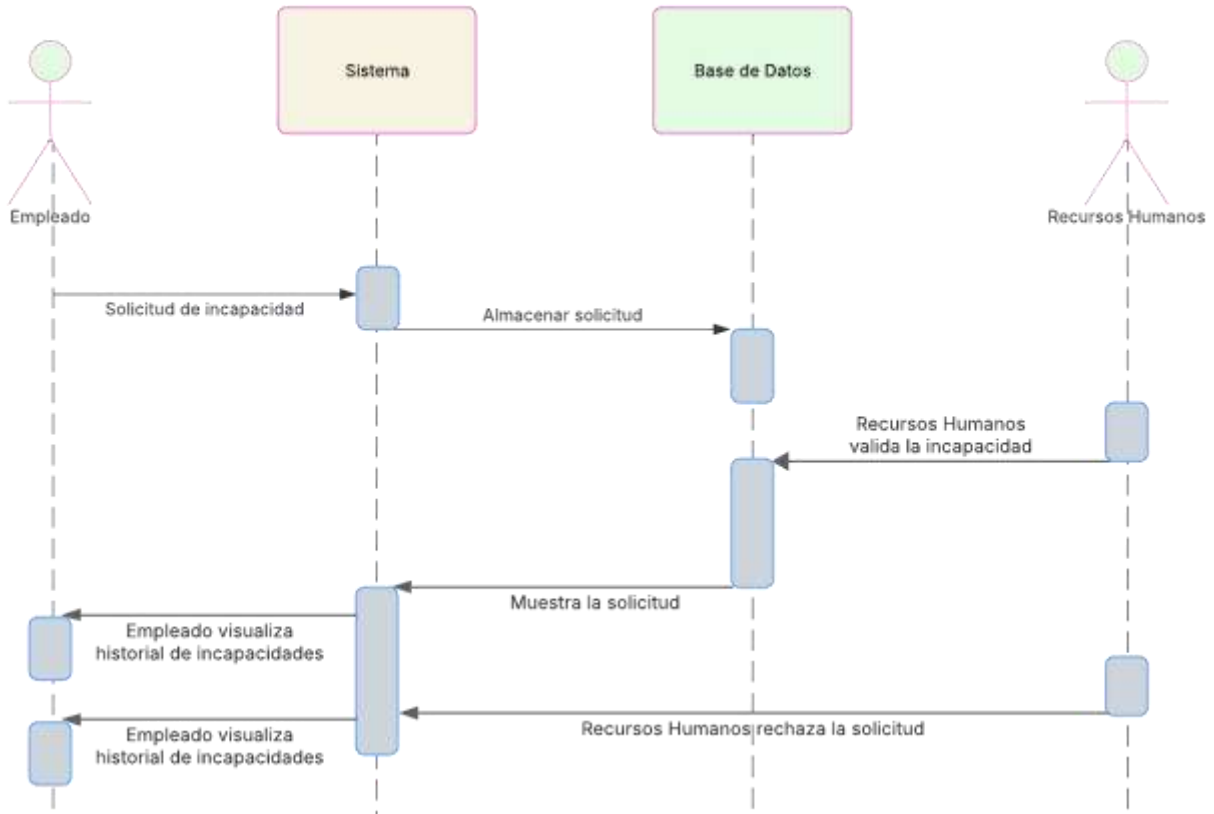
*Fuente: elaboración propia.*

**Figura 56**  
*Diagrama de secuencias de permisos*



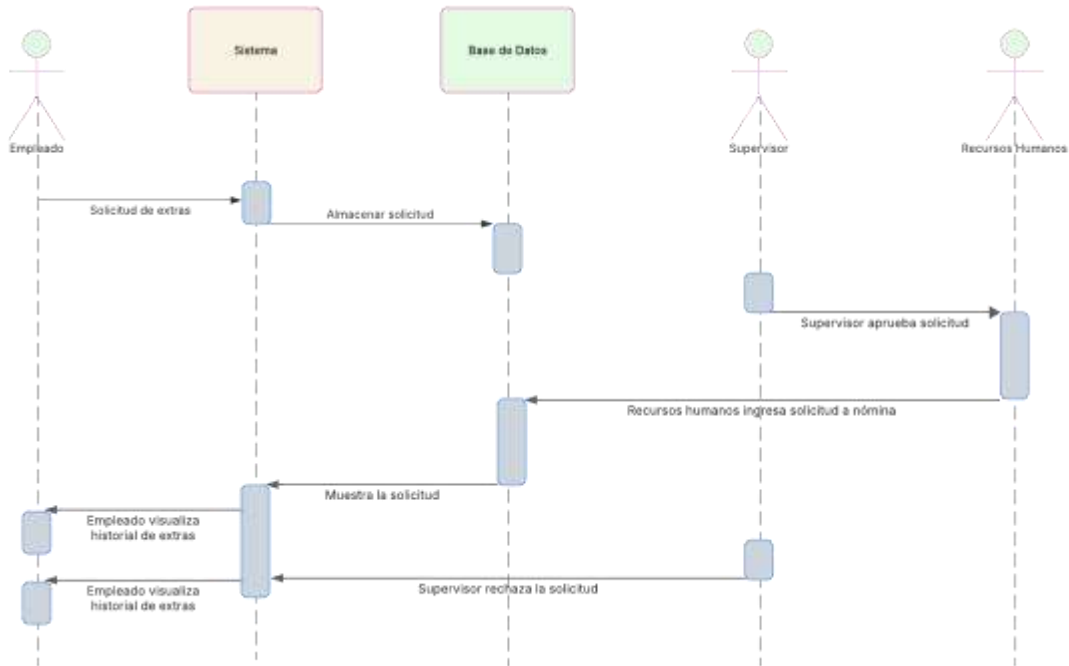
*Fuente: elaboración propia.*

**Figura 57**  
*Diagrama de secuencia incapacidades*



*Fuente: elaboración propia.*

**Figura 58**  
*Diagrama de secuencia horas extras*



*Fuente: elaboración propia.*

## Programación

### Entradas

#### Figura 59

Entrada de módulo de planilla

```

<Modal.Header closeButton className= bg-light >
  <Modal.Title className="h5">Nueva Nómina</Modal.Title>
</Modal.Header>
<Modal.Body>
  <Form>
    <div className="row g-3">
      <div className="col-md-6">
        <Form.Group controlId="startDate">
          <Form.Label className="fw-medium">Fecha de Inicio</Form.Label>
          <Form.Control
            type="date"
            value={startDate}
            onChange={(e) => setStartDate(e.target.value)}
            min={firstDayOfMonth}
            max={lastDayOfMonth}
            className="form-control-lg"
          />
        </Form.Group>
      </div>
      <div className="col-md-6">
        <Form.Group controlId="endDate">
          <Form.Label className="fw-medium">Fecha de Fin</Form.Label>
          <Form.Control
            type="date"
            value={endDate}
            onChange={(e) => setEndDate(e.target.value)}
            min={startDate}
            max={lastDayOfMonth}
            className="form-control-lg"
          />
        </Form.Group>
      </div>
    </div>
    <div>
      {error && (
        <div className="alert alert-danger mt-3 mb-0">
          <i className="bi bi-exclamation-octagon me-2"></i>
          {error}
        </div>
      )}
    </div>
  </Form>
</Modal.Body>

```

Fuente: elaboración propia.

**Figura 60**  
Entrada módulo Permisos

```

<Modal show={showModalPermisos} onHide={() => setShowModalPermisos(false)}>
  <Modal.Header closeButton>
    <Modal.Title>Solicitud de Permisos</Modal.Title>
  </Modal.Header>
  <Modal.Body>
    <form onSubmit={handleSubmitPermisos}>
      <div className="mb-3">
        <label className="form-label">Fecha y hora de inicio</label>
        <CustomDatePicker
          selected={newPermiso.fechaInicio}
          onChange={async (date) => {
            const horario = await obtenerHorarioEmpleado(user.uid, date);
            if (!horario) {
              Swal.fire("Horario no encontrado", "No tienes horario asignado para esta fecha.", "error");
              setNewPermiso({ ...newPermiso, fechaInicio: null, fechaFin: null });
              return;
            }
            const [horaEntrada, minEntrada] = horario.horaEntrada.split(":").map(Number);
            const [horaSalida, minSalida] = horario.horaSalida.split(":").map(Number);
            const minTimeInicio = new Date(date);
            minTimeInicio.setHours(horaEntrada, minEntrada, 0, 0);
            const maxTimeInicio = new Date(date);
            maxTimeInicio.setHours(horaSalida - 1, minSalida, 0, 0);
            setNewPermiso({
              ...newPermiso,
              fechaInicio: date,
              minTimeInicio,
              maxTimeInicio,
              horarioActual: { horaEntrada, minEntrada, horaSalida, minSalida },
              fechaFin: null,
            });
          }}
          filterDate={(date) => date.getDay() !== 0 && date.getDay() !== 6 && !isFeriado(date)}
          showTimeSelect
          timeIntervals={60}
          timeCaption="Hora"
          dateFormat="dd/MM/yyyy HH:mm"
          minDate={today}
          maxDate={lastDayOfMonth}
          minTime={newPermiso.minTimeInicio}
          maxTime={newPermiso.maxTimeInicio}
        />
      </div>
      <div className="mb-3">
        <label className="form-label">Fecha y hora de fin</label>
        <CustomDatePicker
          selected={newPermiso.fechaFin}
          onChange={(date) => setNewPermiso({ ...newPermiso, fechaFin: date })}
          filterDate={(date) => date.getDay() !== 0 && date.getDay() !== 6 && !isFeriado(date)}
          showTimeSelect
          timeIntervals={60}
          timeCaption="Hora"
          dateFormat="dd/MM/yyyy HH:mm"
          minDate={newPermiso.fechaInicio || today}
          maxDate={newPermiso.fechaInicio || lastDayOfMonth}
          minTime={
            newPermiso.fechaInicio
            ? new Date(newPermiso.fechaInicio.getTime() + 60 * 60 * 1000)
            : null
          }
        />
      </div>
    </form>
  </Modal.Body>
</Modal>

```

Fuente: elaboración propia.

```

    }
    maxTime={
      newPermiso.fechaInicio
      ? new Date(
        newPermiso.fechaInicio.getFullYear(),
        newPermiso.fechaInicio.getMonth(),
        newPermiso.fechaInicio.getDate(),
        newPermiso.horarioActual.horaSalida + 1,
        newPermiso.horarioActual.minSalida,
        0, 0
      )
      : null
    }
    disabled={!newPermiso.fechaInicio}
  />
</div>

<div className="mb-3">
  <label htmlFor="tipoPermiso" className="form-label">Tipo de Permiso</label>
  <Form.Select
    id="tipoPermiso"
    value={newPermiso.tipoPermiso}
    onChange={(e) => setNewPermiso({ ...newPermiso, tipoPermiso: e.target.value })}
    required
  >
    <option value="">Seleccionar Tipo</option>
    <option value="Con goce">Con goce</option>
    <option value="Sin goce">Sin goce</option>
  </Form.Select>
</div>

<div className="mb-3">
  <label htmlFor="motivo" className="form-label">Motivo</label>
  <Form.Control
    as="textarea"
    rows={3}
    id="motivo"
    value={newPermiso.motivo || ""}
    onChange={(e) => setNewPermiso({ ...newPermiso, motivo: e.target.value })}
    required
  />
</div>

<Button variant="primary btn-dark" type="submit">
  Crear Solicitud
</Button>
</form>
</Modal.Body>
</Modal>

```

Fuente: elaboración propia.

**Figura 61***Entrada módulo vacaciones:*

```

<Modal.Title>Solicitud de Vacaciones</Modal.Title>
</Modal.Header>
<Modal.Body>
  <Form>
    <div className="mb-3">
      <label className="form-label">Fecha de Inicio</label>
      <CustomDatePicker
        selected={newVacacion.fechaInicio}
        onChange={(date) => {
          if (newVacacion.fechaFin && date > newVacacion.fechaFin) {
            Swal.fire({
              icon: "error",
              title: "Error",
              text: "La fecha de inicio no puede ser mayor que la fecha de fin.",
            });
            setNewVacacion({
              ...newVacacion,
              fechaInicio: date,
              fechaFin: null,
            });
          } else {
            setNewVacacion({ ...newVacacion, fechaInicio: date });
          }
        }}
        filterDate={(date) => {
          if (date.getDay() === 0 || date.getDay() === 6)
            return false;
          if (isFeriado(date)) return false;
          return true;
        }}
        minDate={minStartDate}
        maxDate={lastDayOfMonth}
      />
    </div>
    <div className="mb-3">
      <label className="form-label">Fecha de Fin</label>
      <CustomDatePicker
        selected={newVacacion.fechaFin}
        onChange={(date) => {
          if (
            newVacacion.fechaInicio &&
            date < newVacacion.fechaInicio
          ) {
            Swal.fire({
              icon: "error",
              title: "Error",
              text: "La fecha de fin no puede ser igual o menor que la fecha de inicio.",
            });
            return;
          }
          setNewVacacion({ ...newVacacion, fechaFin: date });
        }}
        filterDate={(date) => {
          if (date.getDay() === 0 || date.getDay() === 6)
            return false;
          if (isFeriado(date)) return false;
          return true;
        }}
        minDate={
          newVacacion.fechaInicio
            ? newVacacion.fechaInicio
            : minStartDate
        }
        maxDate={lastDayOfMonth}
      />
    </div>
    <Button variant="primary btn-dark" onClick={handleSubmit}>
      Crear Solicitud
    </Button>
  </Form>
</Modal.Body>
</Modal>

```

*Fuente: elaboración propia.*

**Figura 62**  
Entrada módulo extras

```

<Modal show={showModalExtras} onHide={() => setShowModalExtras(false)}>
  <Modal.Header closeButton>
    <Modal.Title>Solicitud de Horas Extras</Modal.Title>
  </Modal.Header>
  <Modal.Body>
    <form>
      <div className="mb-3">
        <label className="form-label">Fecha</label>
        <CustomDatePicker
          selected={newExtra.fechaInicio}
          onChange={(date) => setNewExtra({ ...newExtra, fechaInicio: date })}
          filterDate={(date) => {
            if (date.getDay() === 0 || date.getDay() === 6) return false;
            if (isFeriado(date)) return false;
            return true;
          }}
          maxDate={lastDayOfMonth}
          placeholderText="Selecciona una fecha"
        />
      </div>
      <div className="mb-3">
        <label htmlFor="tiempoLaborado" className="form-label">
          Tiempo Laborado
        </label>
        <input
          type="number"
          className="form-control"
          id="tiempoLaborado"
          value={newExtra.tiempoLaborado}
          disabled
        />
      </div>
      <div className="mb-3">
        <label htmlFor="diferenciaTiempo" className="form-label">
          Diferencia de Tiempo
        </label>
        <input
          type="number"
          className="form-control"
          id="diferenciaTiempo"
          value={newExtra.horasExtras}
          disabled
        />
      </div>
      <div className="mb-3">
        <label htmlFor="motivo" className="form-label">
          Motivo
        </label>
        <Form.Control
          as="textarea"
          rows={3}
          id="motivo"
          value={newExtra.motivo || ""}
          onChange={(e) =>
            setNewExtra({ ...newExtra, motivo: e.target.value })
          }
          required
        />
      </div>
      <div className="mb-3">
        <label className="form-label">Selecciona la cantidad de horas extras</label>
        <div>
          <Form.Check
            inline
            type="radio"
            label="1h"
            name="extraHours"
            id="extraHours1"
            value="1"
            checked={selectedExtraHour === 1}
            onChange={() => setSelectedExtraHour(1)}
            disabled={newExtra.horasExtras < 1}
          />
        </div>
      </div>
    </form>
  </Modal.Body>
</Modal>

```

```

<Form.Check
  inline
  type="radio"
  label="2h"
  name="extraHours"
  id="extraHours2"
  value="2"
  checked={selectedExtraHour === 2}
  onChange={() => setSelectedExtraHour(2)}
  disabled={newExtra.horasExtras < 2}
/>
<Form.Check
  inline
  type="radio"
  label="3h"
  name="extraHours"
  id="extraHours3"
  value="3"
  checked={selectedExtraHour === 3}
  onChange={() => setSelectedExtraHour(3)}
  disabled={newExtra.horasExtras < 3}
/>
<Form.Check
  inline
  type="radio"
  label="4h"
  name="extraHours"
  id="extraHours4"
  value="4"
  checked={selectedExtraHour === 4}
  onChange={() => setSelectedExtraHour(4)}
  disabled={newExtra.horasExtras < 4}
/>
</div>
</div>

<Button variant="primary btn-dark" onClick={handleSubmitExtras}>
  Crear Solicitud
</Button>
</Form>
</Modal.Body>
</Modal>

```

*Fuente: elaboración propia.*



```

<div className="mb-2">
  <label className="black text-gray-700">#Activo de la salida/</label>
  <select
    ref={activoSalidaRef}
    name="activoSalida"
    value={liquidacionData.activoSalida}
    onChange={(e) => {
      const valor = e.target.value;
      let diasPrevios = 0;
      console.log("Activo de salida modificado:", valor, "dias de previos:", diasPrevios);
      setLiquidacionData(prev => ({ ...prev, activoSalida: valor, diasPrevios }));
    }}
    className="w-full border border-gray-300 rounded ps-1 py-2"
  >
    <option value="">Seleccione un tipo/</option>
    <option value="responsabilidad">Despido con responsabilidad patronal/</option>
    <option value="sinResponsabilidad">Despido sin responsabilidad patronal/</option>
    <option value="renuncia">Renuncia/</option>
  </select>
</div>
<div className="mb-2">
  <label className="black text-gray-700">Fecha de Salida/</label>
  <CustomDatePicker
    ref={salidaRef}
    selectDate={liquidacionData.fechaSalida}
    onChange={(date) => {
      console.log("Fecha de salida seleccionada:", date);
      setLiquidacionData(prev => ({ ...prev, fechaSalida: date }));
    }}
    <!-- Comentario de 7 de febrero de 2023 -->
    filterDate={(date) => {
      const day = date.getDay();
      if (day === 0 || day === 6) return false;
      if (!isPeriodo(date)) return false;
      return true;
    }}
    startDate={new Date(new Date().getFullYear(), new Date().getMonth(), 1)}
    placeholderText="Seleccione la fecha de salida"
  />
</div>
<div className="mb-2">
  <label className="black text-gray-700">Aguinaldo Promediado/</label>
  <input
    type="text"
    value={formatCurrency(aguinaldoPromediado)}
    disabled
    className="w-full border border-gray-300 rounded ps-1 py-2"
  />
</div>
<div className="mb-2">
  <label className="black text-gray-700">Vacaciones Promediadas/</label>
  <input
    type="text"
    value={formatCurrency(liquidacionCalc.vacacionesPromediado)}
    disabled
    className="w-full border border-gray-300 rounded ps-1 py-2"
  />
</div>
<div className="mb-2">
  <label className="black text-gray-700">Salario diario Promediado/</label>
  <input
    type="text"
    value={formatCurrency(salarioPromedio / 30)}
    disabled
    className="w-full border border-gray-300 rounded ps-1 py-2"
  />
</div>
<div className="mb-2">
  <label className="black text-gray-700">Previos Total/</label>
  <input
    type="text"
    value={formatCurrency(liquidacionCalc.previosTotal)}
    disabled
    className="w-full border border-gray-300 rounded ps-1 py-2"
  />
</div>
<div className="mb-2">
  <label className="black text-gray-700">Liquidación Total/</label>
  <input
    type="text"
    value={formatCurrency(liquidacionCalc.liquidacionTotal)}
    disabled
    className="w-full border border-gray-300 rounded ps-1 py-2"
  />
</div>
</div>
<div>
  <div className="mt-4 flex justify-end space-4">
    <button onClick={handleCloseModal} className="bg-gray-300 font-bold py-2 px-4 rounded">
      Cerrar
    </button>
    <button
      onClick={handleSaveChanges}
      disabled={finFinanciarFinanciar} // loading
      className="bg-black text-white font-bold py-2 px-4 rounded">
      Guardar
    </button>
  </div>
  <div>
    <loading ? "Guardando..." : "Guardar" />
  </div>
</div>

```

Fuente: elaboración propia.

**Figura 64**  
*Entrada módulo de incapacidades*

```

<Modal.Header closeButton>
  <Modal.Title>Carga de Incapacidad</Modal.Title>
</Modal.Header>
<Modal.Body>
  <form>
    <div className="mb-3">
      <label className="form-label">Fecha de Inicio</label>
      <CustomDatePicker
        selected={newIncapacidad.fechaInicio}
        onChange={(date) => {
          if (
            newIncapacidad.fechaFin &&
            date > newIncapacidad.fechaFin
          ) {
            Swal.fire({
              icon: "error",
              title: "¡Error!",
              text: "La fecha de inicio no puede ser mayor que la fecha de fin.",
            });
            setNewIncapacidad({
              ...newIncapacidad,
              fechaInicio: date,
              fechaFin: null,
            });
          } else {
            setNewIncapacidad({
              ...newIncapacidad,
              fechaInicio: date,
            });
          }
        }}
      >
      </div>
      <div className="mb-3">
        <label className="form-label">Fecha de Fin</label>
        <CustomDatePicker
          selected={newIncapacidad.fechaFin}
          onChange={(date) => {
            if (
              newIncapacidad.fechaInicio &&
              date < newIncapacidad.fechaInicio
            ) {
              Swal.fire({
                icon: "error",
                title: "¡Error!",
                text: "La fecha fin no puede ser menor que la fecha de inicio.",
              });
              return;
            }
            setNewIncapacidad({ ...newIncapacidad, fechaFin: date });
          }}
        >
        </div>
        <div className="mb-3">

```

```

<label htmlFor="tipoIncapacidad" className="form-label">
  Tipo de Incapacidad
</label>
<Form.Select
  id="tipoPermiso"
  value={newIncapacidad.tipoIncapacidad}
  onChange={(e) =>
    setNewIncapacidad({
      ...newIncapacidad,
      tipoIncapacidad: e.target.value,
    })
  }
  required
>
  <option value="">Seleccionar Tipo</option>
  <option value="Incapacidad CCSS">Incapacidad CCSS</option>
  <option value="Incapacidad INS">Incapacidad INS</option>
</Form.Select>
</div>
<div className="mb-3">
  <label htmlFor="adjuntosIncapacidades" className="form-label">
    Adjuntos
  </label>
  <input
    type="file"
    multiple
    className="form-control"
    id="adjuntosIncapacidades"
    onChange={(e) => setFile(Array.from(e.target.files))}
    required
  />
</div>
<Button
  variant="primary btn-dark"
  type="submit"
  onClick={handleSubmitIncapacidades}
>
  Crear Solicitud
</Button>
</form>
</Modal.Body>
</Modal>

```

*Fuente: elaboración propia.*

## Salidas

**Figura 65**

*Salidas módulo planilla*

```

{showTable && (
  <div className="overflow-x-auto">
    <table id="tabla-nomina" className="tabla-nominas" style={{ width: "100%" }}>
      <thead>
        <tr>
          <th>Cédula</th>
          <th>Nombre</th>
          <th>Fecha de Contratación</th>
          <th>Salario Bruto Mensual</th>
          <th>Salario Referencia</th>
          <th>Horas Extras</th>
          <th>Subsidio</th>
          <th>Subtotal</th>
          <th>Incapacidad CCSS</th>
          <th>Incapacidad INS</th>
          <th>Deducción Permisos</th>
          <th>Renta</th>
          <th>CCSS</th>
          <th>Deducción Total</th>
          <th>Salario Neto</th>
        </tr>
      </thead>
      <tbody>
        {loading ? (
          <tr>
            <td colspan="12" className="text-center">
              <div className="spinner-border text-success" role="status">
                <span className="visually-hidden">Cargando...</span>
              </div>
            </td>
          </tr>
        ) : currentData.length > 0 ? (
          currentData.map((nomina, index) => (
            <tr key={index}>
              <td>{nomina.cedula}</td>
              <td>{nomina.empleadoNombre}</td>
              <td>{nomina.fechaContratacion}</td>
              <td>{nomina.salarioBase ? formatCurrency(nomina.salarioBase) : "0.00"}</td>
              <td>{nomina.salarioRef ? formatCurrency(nomina.salarioRef) : "0.00"}</td>
              <td>{nomina.horasExtras ? formatCurrency(nomina.horasExtras) : "0.00"}</td>
              <td>{nomina.subsidio ? formatCurrency(nomina.subsidio) : "0.00"}</td>
              <td>{nomina.subSalario ? formatCurrency(nomina.subSalario) : "0.00"}</td>
              <td>{nomina.deducciónCCSS ? formatCurrency(nomina.deducciónCCSS) : "0.00"}</td>
              <td>{nomina.deducciónINS ? formatCurrency(nomina.deducciónINS) : "0.00"}</td>
              <td>{nomina.deducciónPermiso ? formatCurrency(nomina.deducciónPermiso) : "0.00"}</td>
              <td>{nomina.montoRenta ? formatCurrency(nomina.montoRenta) : "0.00"}</td>
              <td>{nomina.CCSS ? formatCurrency(nomina.CCSS) : "0.00"}</td>
              <td>{nomina.deducciónTotal ? formatCurrency(nomina.deducciónTotal) : "0.00"}</td>
              <td>{nomina.salarioNeto ? formatCurrency(nomina.salarioNeto) : "0.00"}</td>
            </tr>
          ))
        ) : (
          <tr>
            <td colspan="12" className="no-results">
              No se encontraron resultados
            </td>
          </tr>
        )
      </tbody>
    </table>
  </div>

```

Fuente: elaboración propia.

**Figura 66**  
Salida módulo permisos

```

<div className="overflow-x-auto">
  <table id="tablaPermiso" className="tabla-permisos" style={{ width: "100%" }}>
    <thead>
      <tr>
        <th>Empleado</th>
        <th>Fecha de Inicio</th>
        <th>Fecha de Fin</th>
        <th>Tipo de Permiso</th>
        <th>Horas Solicitadas</th>
        <th>Motivo</th>
        <th>Revisor</th>
        <th>Comentario</th>
        <th>Estado</th>
        <th>Acciones</th>
      </tr>
    </thead>
    <tbody>
      {currentData.length > 0 ? (
        currentData.map((permiso) => (
          <tr key={permiso.id}>
            <td>
              {permiso.empleado
                ? `${permiso.empleado.Nombre} ${permiso.empleado.Apellido1} ${permiso.empleado.Apellido2}`
                : "Empleado no encontrado"}
            </td>
            <td>
              {permiso.fechaInicio
                ? conversionPermisos(permiso.fechaInicio)
                : "Fecha no disponible"}
            </td>
            <td>
              {permiso.fechaFin
                ? conversionPermisos(permiso.fechaFin)
                : "Fecha no disponible"}
            </td>
            <td>{permiso.tipoPermiso}</td>
            <td>{permiso.horasSolicitadas}</td>
            <td className="comentarios-cell">{permiso.motivo}</td>
            <td>{permiso.revisor}</td>
            <td className="comentarios-cell">{permiso.comentarios}</td>
          </tr>
        )
      )
    }
  </tbody>
</table>

```

Fuente: elaboración propia.

**Figura 67***Salida módulo vacaciones*

```

<div className="overflow-x-auto">
  <table id="tablaVacacion" className="tabla-vacaciones" style={{ width: "100%" }}>
    <thead>
      <tr>
        <th>Empleado</th>
        <th>Fecha de Inicio</th>
        <th>Fecha de Fin</th>
        <th>Días Solicitados</th>
        <th>Revisor</th>
        <th>Comentario del revisor</th>
        <th>Estado</th>
        <th>Acciones</th>
      </tr>
    </thead>
    <tbody>
      {currentData.length > 0 ? (
        currentData.map((vacacion) => (
          <tr key={vacacion.id}>
            <td>
              {vacacion.empleado
                ? `${vacacion.empleado.Nombre} ${vacacion.empleado.Apellido1} ${vacacion.empleado.Apellido2}`
                : "Empleado no encontrado"}
            </td>
            <td>
              {vacacion.fechaInicio
                ? formatDisplayDate(vacacion.fechaInicio.toDate())
                : "Fecha no disponible"}
            </td>
            <td>
              {vacacion.fechaFin
                ? formatDisplayDate(vacacion.fechaFin.toDate())
                : "Fecha no disponible"}
            </td>
            <td>{vacacion.diasSolicitados}</td>
            <td>{vacacion.revisor}</td>
            <td className="comentarios-cell">{vacacion.comentarios}</td>
            <td>{vacacion.estado}</td>
          </tr>
        )}
      ) : null}
    </tbody>
  </table>
</div>

```

*Fuente: elaboración propia.***Figura 68***Salida módulo horas extras:*

```

<table id="tablaExtras" className="tabla-extras" style={{ width: "100%" }}>
  <thead>
    <tr>
      <th>Empleado</th>
      <th>Fecha</th>
      <th>Horas solicitadas</th>
      <th>Motivo</th>
      <th>Revisor</th>
      <th>Comentario</th>
      <th>Estado</th>
      <th>Acciones</th>
    </tr>
  </thead>
  <tbody>
    {currentData.length > 0 ? (
      currentData.map((extra) => (
        <tr key={extra.id}>
          <td>{extra.empleado ? `${extra.empleado.Nombre} ${extra.empleado.Apellido1} ${extra.empleado.Apellido2}` : "Empleado no encontrado"}</td>
          <td>{extra.fechaInicio ? formatDisplayDate(extra.fechaInicio.toDate()) : "Fecha no disponible"}</td>
          <td>{extra.cantidad || 0}</td>
          <td className="comentarios-cell">{extra.motivo}</td>
          <td>{extra.revisor}</td>
          <td className="comentarios-cell">{extra.comentarios}</td>
          <td>{extra.estado}</td>
        </tr>
      )}
    ) : null}
  </tbody>
</table>

```

*Fuente: elaboración propia.*

**Figura 69***Salida módulo liquidaciones*

```

<div className="overflow-x-auto">
  <table id="tablaEmpleado" className="tabla-liquidaciones tabla-empleados" style={{ width: "100%" }}>
    <thead>
      <tr>
        <th>Empleado</th>
        <th>Fecha de Salida</th>
        <th>Motivo de Salida</th>
        <th>Tiempo Laborado</th>
        <th>Días Vacaciones</th>
        <th>Total de Salarios</th>
        <th>Salario Mensual</th>
        <th>Cantidad de Preaviso</th>
        <th>Salario Diario</th>
        <th>Aguinaldo</th>
        <th>Cesantía</th>
        <th>Preaviso</th>
        <th>Liquidación Total</th>
      </tr>
    </thead>
    <tbody>
      {datosFiltrados.map((liquidacion) => (
        <tr key={liquidacion.id}>
          <td>{liquidacion.empleadoNombre}</td>
          <td>{liquidacion.fechaSalida?.toDate().toLocaleDateString()}</td>
          <td>{liquidacion.motivoSalida}</td>
          <td>{liquidacion.tiempoLaborado}</td>
          <td>{liquidacion.diasVacaciones}</td>
          <td>{formatCurrency(liquidacion.sumaSalariosUtilizados)}</td>
          <td>{formatCurrency(liquidacion.salarioMensual)}</td>
          <td>{liquidacion.diasPreaviso}</td>
          <td>{formatCurrency(liquidacion.salarioDiarioPromediado)}</td>
          <td>{formatCurrency(liquidacion.totalAguinaldosPromediados)}</td>
          <td>{formatCurrency(liquidacion.cesantiaTotal)}</td>
          <td>{formatCurrency(liquidacion.preavisoTotal)}</td>
          <td>{formatCurrency(liquidacion.liquidacionTotal)}</td>
        </tr>
      ))}
    </tbody>
  </table>

```

*Fuente: elaboración propia.*

**Figura 70**  
Salida módulo incapacidades

```

<div className="overflow-x-auto">
  <table id="tablaIncapacidad" className="tabla-incapacidades" style={{ width: "100%" }}>
    <thead>
      <tr>
        <th>Empleado</th>
        <th>Fecha de Inicio</th>
        <th>Fecha de Fin</th>
        <th>Días Solicitados</th>
        <th>Tipo de incapacidad</th>
        <th>Revisor</th>
        <th>Adjuntos</th>
        <th>Comentario del revisor</th>
        <th>Estado</th>
        <th>Acciones</th>
      </tr>
    </thead>
    <tbody>
      {currentData.length > 0 ? (
        currentData.map((incapacidad) => (
          <tr key={incapacidad.id}>
            <td>
              {incapacidad.empleado
                ? `${incapacidad.empleado.Nombre} ${incapacidad.empleado.Apellido1} ${incapacidad.empleado.Apellido2}`
                : "Empleado no encontrado"}
            </td>
            <td>
              {incapacidad.fechaInicio
                ? formatDisplayDate(incapacidad.fechaInicio.toDate())
                : "Fecha no disponible"}
            </td>
            <td>
              {incapacidad.fechaFin
                ? formatDisplayDate(incapacidad.fechaFin.toDate())
                : "Fecha no disponible"}
            </td>
            <td>{incapacidad.diasSolicitados}</td>
            <td>{incapacidad.tipoIncapacidad}</td>
            <td>{incapacidad.revisor}</td>
            <td>
              {incapacidad.archivos?.length > 0 ? (
                <div className="d-flex flex-column">
                  {incapacidad.archivos.map((url, index) => (
                    <a
                      key={index}
                      href={url}
                      target="_blank"
                      className="mb-1"
                    >
                      Adjunto {index + 1}
                    </a>
                  ))}
                </div>
              ) : (
                "No hay archivos"
              )}
            </td>
            <td className="comentarios-cell">{incapacidad.comentarios}</td>
            <td>{incapacidad.estado}</td>
            <td>

```

Fuente: elaboración propia.

**Figura 71***Salida módulo aguinaldo*

```

<div className="overflow-x-auto">
  <table id="tablaAguinaldo" className="tabla-aguinaldos" style={{ width: "100%" }}>
    <thead>
      <tr>
        <th>Cédula</th>
        <th>Empleado</th>
        {mesesOrden.map((m) => (
          <th key={m}>{mesNombre[m]}</th>
        ))}
        <th>Total</th>
        <th>Total a cancelar</th>
      </tr>
    </thead>
    <tbody>
      {currentData.length > 0 ? (
        currentData.map((item) => (
          <tr key={item.id}>
            <td>{item.empleadoCedula}</td>
            <td>{item.empleadoNombre}</td>
            {mesesOrden.map((m) => (
              <td key={m}>{formatCurrency(item.meses[m] || 0)}</td>
            ))}
            <td>{formatCurrency(item.total || 0)}</td>
            <td>{formatCurrency(item.totalACancelar || 0)}</td>
          </tr>
        ))
      ) : null}
    </tbody>
  </table>
</div>

```

*Fuente: elaboración propia.*

**Figura 72**  
Salida módulo marcas

```

<div className="overflow-x-auto">
  <table
    id="tablaMarcas"
    className="tabla-marcas"
    style={{ width: "100%" }}
  >
    <thead>
      <tr>
        <th>Empleado</th>
        <th>Entrada</th>
        <th>Salida</th>
        <th>Tiempo laborado</th>
        <th>Revisor</th>
        <th>Comentario</th>
        <th>Estado</th>
        <th>Acciones</th>
      </tr>
    </thead>
    <tbody>
      {currentData.length > 0 ? (
        currentData.map((item) => (
          <tr key={item.id}>
            <td>
              {item.empleado
                ? `${item.empleado.Nombre} ${item.empleado.Apellido1} ${item.empleado.Apellido2}`
                : "Empleado no encontrado"}{" "}
            </td>
            <td>
              {item.fechaInicio
                ? item.fechaInicio.toDate().toLocaleString()
                : "Marca de entrada no disponible"}
            </td>
            <td>
              {item.fechaFin
                ? item.fechaFin.toDate().toLocaleString()
                : "Marca de salida no disponible"}
            </td>
            <td>
              {item.fechaInicio && item.fechaFin
                ? calculateWorkedTime(item.fechaInicio, item.fechaFin)
                : "No disponible"}
            </td>
            <td>{item.revisor}</td>
            <td>{item.comentarios}</td>
            <td>{item.estado}</td>
            <td>

```

Fuente: elaboración propia.

## Procesos

### Figura 73

Proceso módulo Planilla

```

let sumaHorasOrdinarias = 0;
let sumaSubsidio = 0;
let sumaRebajoCCSS = 0;
let sumaRebajoINS = 0;
let sumaDeductionPermiso = 0;

// Completely is it's time to do something
marcasSnapshot.forEach((marcaDoc) => {
  const marca = marcaDoc.data();
  sumaHorasOrdinarias += marca.horasOrdinarias ? Number(marca.horasOrdinarias) : 0;
  sumaSubsidio += marca.subsidio ? Number(marca.subsidio) : 0;
  sumaRebajoCCSS += marca.rebajoCCSS ? Number(marca.rebajoCCSS) : 0;
  sumaRebajoINS += marca.rebajoINS ? Number(marca.rebajoINS) : 0;
  if (marca.permanoSinOce) {
    sumaDeductionPermiso += Number(marca.permanoSinOce);
  }
});

const salarioRefCalculado = sumaHorasOrdinarias * salarioPorHora;
const subsidioMonto = sumaSubsidio * salarioPorHora;
const deducionCCSS = sumaRebajoCCSS * salarioPorHora;
const deducionINS = sumaRebajoINS * salarioPorHora;
const deducionPermiso = sumaDeductionPermiso * salarioPorHora;

let compensacionHorasExtras = payrollMap.has(empleadoc.id)
  ? payrollMap.get(empleadoc.id).horasExtras
  : 0;

const montoRenta = await calcularRenta(salarioBase, empleado);

const subtotal = salarioRefCalculado + compensacionHorasExtras + subsidioMonto;
const CCSS = (salarioRefCalculado + compensacionHorasExtras) * 0.1067;
const deducionTotal = deducionCCSS + deducionINS + deducionPermiso + montoRenta + CCSS;
const salarioNeto = subtotal - deducionPermiso - montoRenta - CCSS;
if (!payrollMap.has(empleadoc.id)) {
  // se crea el documento para empleados que no tengan doc
  const nominaRef = doc(collection(db, "Nomina"));
  batch.set(nominaRef, {
    empleadoId: empleadoc.ref,
    periodoId: activePeriod.id,
    salarioBase: Number(salarioBase.toFixed(2)),
    salarioRef: salarioRefCalculado,
    horasExtras: compensacionHorasExtras,
    subsidio: Number(subsidioMonto.toFixed(2)),
    deducionCCSS: Number(deducionCCSS.toFixed(2)),
    deducionINS: Number(deducionINS.toFixed(2)),
    deducionPermiso: Number(deducionPermiso.toFixed(2)),
    salarioPorHora: Number(salarioPorHora.toFixed(2)),
    subSalario: Number(subtotal.toFixed(2)),
    montoRenta: Number(montoRenta.toFixed(2)),
    CCSS: Number(CCSS.toFixed(2)),
    deducionTotal: Number(deducionTotal.toFixed(2)),
    salarioNeto: Number(salarioNeto.toFixed(2)),
    estado: "activo",
    timestamp: new Date(),
  });
} else {
  // si ya existe la nomina, se actualiza
  Completely is it's time to do something
  payrollSnapshot.forEach((docSnap) => {
    if (docSnap.data().empleadoId.id === empleadoc.id) {
      const horasExtrasActuales = parseFloat(docSnap.data().horasExtras || 0);
      const subsidioActual = parseFloat(docSnap.data().subsidio || 0);
      const insActual = parseFloat(docSnap.data().deducionINS || 0);
      const ccssActual = parseFloat(docSnap.data().deducionCCSS || 0);
      const salarioRefActual = parseFloat(docSnap.data().salarioRef || 0);
      const subtotalActualizado = salarioRefActual + horasExtrasActuales + subsidioActual;
      const CCSSActualizado = (salarioRefActual + horasExtrasActuales) * 0.1067;
      const deducionTotalActualizada = ccssActual + insActual + deducionPermiso + montoRenta + CCSSActualizado;
      const salarioNetoActualizado = subtotalActualizado - deducionPermiso - montoRenta - CCSSActualizado;

      batch.update(doc(db, "Nomina", docSnap.id), {
        salarioRef: salarioRefActual,
        subSalario: Number(subtotalActualizado.toFixed(2)),
        montoRenta: Number(montoRenta.toFixed(2)),
        CCSS: Number(CCSSActualizado.toFixed(2)),
        deducionPermiso: Number(deducionPermiso.toFixed(2)),
        deducionTotal: Number(deducionTotalActualizada.toFixed(2)),
        salarioNeto: Number(salarioNetoActualizado.toFixed(2)),
        timestamp: new Date(),
      });
    }
  });
}
totalUpdated++;
}

```

Fuente: elaboración propia.

**Figura 74***Proceso módulo Permisos*

```

export const createPermiso = async (permisoData, empleadoId) => {
  try {
    const empleadoRef = doc(db, 'Empleados', empleadoId);
    const newStartDate = new Date(permisoData.fechaInicio);
    const newEndDate = new Date(permisoData.fechaFin);

    const startOfDay = new Date(newStartDate);
    startOfDay.setHours(0, 0, 0, 0);
    const endOfDay = new Date(newStartDate);
    endOfDay.setHours(23, 59, 59, 999);

    const startOfDayTimestamp = Timestamp.fromDate(startOfDay);
    const endOfDayTimestamp = Timestamp.fromDate(endOfDay);
    const fechaInicioTimestamp = Timestamp.fromDate(newStartDate);
    const fechaFinTimestamp = Timestamp.fromDate(newEndDate);

    const permisosRef = collection(db, 'Permisos');
    const q = query(
      permisosRef,
      where('empleado', '==', empleadoRef),
      where('fechaInicio', '>=', startOfDayTimestamp),
      where('fechaInicio', '<=', endOfDayTimestamp)
    );
    const querySnapshot = await getDocs(q);
    if (!querySnapshot.empty) {
      throw new Error('Ya existe una solicitud para ese día.');
    }
    const permisoConEmpleado = {
      ...permisoData,
      fechaInicio: fechaInicioTimestamp,
      fechaFin: fechaFinTimestamp,
      empleado: empleadoRef,
      botonConfirmado: false
    };
    const docRef = await addDoc(permisosRef, permisoConEmpleado);
  } catch (error) {
    console.error("Error al crear documento en Firebase:", error);
    throw error;
  }
};

```

*Fuente: elaboración propia.*

**Figura 75***Proceso módulo Vacaciones*

```

export const createVacacion = async (vacacionData, empleadoId) => {
  try {
    const empleadoRef = doc(db, 'Empleados', empleadoId);
    const fechaInicioTimestamp = Timestamp.fromDate(new Date(vacacionData.fechaInicio));
    const fechaFinTimestamp = Timestamp.fromDate(new Date(vacacionData.fechaFin));
    const vacacionesRef = collection(db, 'Vacaciones');
    const q = query(
      vacacionesRef,
      where('empleado', '==', empleadoRef),
      where('estado', 'in', ['Aprobado', 'Pendiente'])
    );
    const querySnapshot = await getDocs(q);
    for (const docSnapshot of querySnapshot.docs) {
      const data = docSnapshot.data();
      const existingStart = data.fechaInicio.toDate();
      const existingEnd = data.fechaFin.toDate();
      if (
        existingStart <= fechaFinTimestamp.toDate() &&
        existingEnd >= fechaInicioTimestamp.toDate()
      ) {
        throw new Error('Ya existe una solicitud para ese empleado en el rango de fechas indicado.');
      }
    }
    const vacacionConEmpleado = {
      ...vacacionData,
      fechaInicio: fechaInicioTimestamp,
      fechaFin: fechaFinTimestamp,
      empleado: empleadoRef,
    };
    const docRef = await addDoc(vacacionesRef, vacacionConEmpleado);
    console.log("Documento creado con ID:", docRef.id);
  } catch (error) {
    console.error("Error al crear documento en Firebase:", error);
    throw error;
  }
};

```

*Fuente: elaboración propia.*

**Figura 76***Proceso módulo Horas Extras*

```
export const createExtra = async (extraData, empleadoId) => {
  try {
    const empleadoRef = doc(db, 'Empleados', empleadoId);
    const fechaInicioTimestamp = Timestamp.fromDate(new Date(extraData.fechaInicio));
    const cantidadHoras = Number(extraData.cantidad);
    const extraRef = collection(db, 'Extras');
    const q = query(
      extraRef,
      where('empleado', '==', empleadoRef),
      where('fechaInicio', '==', fechaInicioTimestamp)
    );
    const querySnapshot = await getDocs(q);
    if (!querySnapshot.empty) {
      throw new Error('Ya existe una solicitud con la misma fecha.');
    }
    const extraConEmpleado = {
      ...extraData,
      fechaInicio: fechaInicioTimestamp,
      cantidad: cantidadHoras,
      empleado: empleadoRef,
    };

    const docRef = await addDoc(extraRef, extraConEmpleado);
    console.log("Documento creado con ID:", docRef.id);
  } catch (error) {
    console.error("Error al crear documento en Firebase:", error);
    throw error;
  }
};
```

*Fuente: elaboración propia.*

**Figura 77**  
Proceso módulo Liquidaciones

```

const liquidacionRef = collection(db, "Liquidaciones");
const calculos = calcularLiquidacionTotal();
await addDoc(liquidacionRef, {
  empleadoId: doc(db, "Empleados", selectedEmpleado.id),
  empleadoNombre: `${selectedEmpleado.Nombre} ${selectedEmpleado.Apellido1} ${selectedEmpleado.Apellido2}`,
  fechaSalida: liquidacionData.fechaSalida,
  motivoSalida: liquidacionData.motivoSalida,
  tiempoLaborado: liquidacionData.tiempoLaborado,
  diasVacaciones: diasVacaciones,
  sumaSalariosUtilizados: sumaSalariosUtilizados,
  salarioMensual: salarioPromedio,
  diasPreaviso: liquidacionData.diasPreaviso,
  liquidacionTotal: calculos.liquidacionTotal,
  cesantiaTotal: calculos.cesantiaTotal,
  salarioDiarioPromediado: calculos.salarioDiarioPromediado,
  totalAguinaldosPromediados: calculos.totalAguinaldosPromediados,
  vacacionesPromediado: calculos.vacacionesPromediado,
  preavisoTotal: calculos.preavisoTotal,
  estado: "liquidado",
  creadoEn: new Date(),
});
const empleadoRef = doc(db, "Empleados", selectedEmpleado.id);
await updateDoc(empleadoRef, { estado: "Liquidado", diasDisponibles: 0 });
const empleadosData = await getEmpleado();
setEmpleados(empleadosData);
await refetchEmpleados();

const disableUserFunctionUrl = "https://us-central1-prueba-7d027.cloudfunctions.net/disableUser";
await fetch(disableUserFunctionUrl, {
  method: "POST",
  headers: { "Content-type": "application/json" },
  body: JSON.stringify({ uid: selectedEmpleado.id })
});

Swal.fire({
  icon: "success",
  title: "Liquidación guardada",
  text: "La liquidación se ha guardado correctamente.",
});
setShowModal(false);
setLiquidacionData({
  fechaSalida: null,
  motivoSalida: "",
  diasPreaviso: "",
  tiempoLaborado: "",
});
} catch (error) {
  console.error("Error al guardar liquidación:", error);
  Swal.fire({
    icon: "error",
    title: "Error",
    text: "No se pudo guardar la liquidación.",
  });
} finally {
  setLoading(false);
}
};

```

Fuente: elaboración propia.

**Figura 78**  
Proceso módulo Incapacidades

```

export const createIncapacidad = async (incapacidadesData, empleadoId, files) => {
  try {
    const periodoNominaRef = collection(db, "PeriodosNomina");
    const qPeriodo = query(periodoNominaRef, where("estado", "==", "activo"), limit(1));
    const periodoSnapshot = await getDocs(qPeriodo);
    if (periodoSnapshot.empty) {
      throw new Error("No existe un período de nómina activo.");
    }
    const periodoDoc = periodoSnapshot.docs[0];
    const periodoId = periodoDoc.id;
    const empleadoRef = doc(db, 'Empleados', empleadoId);
    const nominaRef = collection(db, "Nomina");
    const qNomina = query(
      nominaRef,
      where('empleadoId', '=', empleadoRef),
      where('periodoId', '=', periodoId),
      where('estado', '=', 'activo'),
      limit(1)
    );
    const nominaSnapshot = await getDocs(qNomina);
    if (nominaSnapshot.empty) {
      throw new Error(`El empleado no tiene nómina activa en el período ${periodoId}.`);
    }
    const fechaInicioTimestamp = Timestamp.fromDate(new Date(incapacidadesData.fechaInicio));
    const fechaFinTimestamp = Timestamp.fromDate(new Date(incapacidadesData.fechaFin));
    const fileUrls = await Promise.all(
      files.map(async (file) => {
        const storageRef = ref(storage, `incapacidades/${empleadoId}/${Date.now()}_${file.name}`);
        await uploadBytes(storageRef, file);
        return await getDownloadURL(storageRef);
      })
    );
  }
};

```

Fuente: elaboración propia.

**Figura 79***Proceso módulo Aguinaldos*

```

const periodoDoc = periodos.find((p) => p.id === nominaData.periodoId);
if (!periodoDoc) return;
const periodoData = periodoDoc.data;
const inicioDate = parseDate(periodoData.inicio);

const mesKey = inicioDate.getMonth() === 11 ? "12" : (inicioDate.getMonth() + 1).toString();

//sacar la clave de quincena
const month = inicioDate.getMonth() + 1;
const day = inicioDate.getDate();
const quincena = day <= 15 ? "A" : "B";
const quincenaKey = `${month}${quincena}`;

const empId = typeof nominaData.empleadoId === "object"
  ? nominaData.empleadoId.id
  : nominaData.empleadoId;
if (!aguinaldoAgregado[empId]) {
  const quincenasIniciales = {};
  quincenasOrden.forEach(q => {
    quincenasIniciales[q] = 0;
  });

  aguinaldoAgregado[empId] = {
    empleadoId: empId,
    empleadoNombre: "",
    empleadoCedula: "",
    meses: { "1": 0, "2": 0, "3": 0, "4": 0, "5": 0, "6": 0, "7": 0,
      "8": 0, "9": 0, "10": 0, "11": 0, "12": 0 },
    quincenas: quincenasIniciales,
    total: 0,
    totalACancelar: 0,
  };
}

const salarioBruto = ((nominaData.salarioRef || 0) + (nominaData.horasExtras || 0));
const totalFinal = Number(salarioBruto) || 0;

aguinaldoAgregado[empId].meses[mesKey] += totalFinal;

aguinaldoAgregado[empId].quincenas[quincenaKey] += totalFinal;
aguinaldoAgregado[empId].total += totalFinal;
aguinaldoAgregado[empId].totalACancelar = aguinaldoAgregado[empId].total / 12;
});
return aguinaldoAgregado;
}

```

*Fuente: elaboración propia.*

**Figura 80***Proceso módulo Marcas*

```
export const createMarcas = async (marcaData, empleadoId) => {
  try {
    if (!marcaData.fechaInicio || !(marcaData.fechaInicio instanceof Date)) {
      throw new Error("Fecha de inicio no válida");
    }
    const empleadoRef = doc(db, 'Empleados', empleadoId);
    const fechaInicioTimestamp = Timestamp.fromDate(marcaData.fechaInicio);
    const fechaFinTimestamp = marcaData.fechaFin
      ? Timestamp.fromDate(new Date(marcaData.fechaFin))
      : null;

    const marcaConEmpleado = {
      ...marcaData,
      fechaInicio: fechaInicioTimestamp,
      fechaFin: fechaFinTimestamp,
      empleado: empleadoRef,
      estado: "Pendiente",
    };
    const docRef = await addDoc(collection(db, 'Marcas'), marcaConEmpleado);
    console.log("Documento creado con ID:", docRef.id);
    return docRef.id;
  } catch (error) {
    console.error("Error al crear documento en Firebase:", error);
    throw error;
  }
};
```

*Fuente: elaboración propia.*

## Validaciones

### Figura 81

Validación módulo planilla

```
// Obtener empleados activos
const empleadosSnapshot = await getDocs(
  query(collection(db, "Empleados"), where("estado", "==", "Activo"))
);

const batch = writeBatch(db);
let totalUpdated = 0;

for (const empleadoDoc of empleadosSnapshot.docs) {
  const empleado = empleadoDoc.data();
  const salarioBase = empleado.salarioDeReferencia || 0;
  const salarioDiario = salarioBase / 30;
  const salarioPorHora = salarioBase / 192;

  // Obtener las marcas del empleado para el período activo
  const marcasSnapshot = await getDocs(
    query(
      collection(db, "Marcas"),
      where("empleado", "==", empleadoDoc.ref),
      where("fechaInicio", ">=", fechaInicioBusqueda),
      where("fechaInicio", "<=", fechaFinBusqueda)
    )
  );

  let sumaHorasOrdinarias = 0;
  let sumaSubsidio = 0;
  let sumaRebajoCCSS = 0;
  let sumaRebajoINS = 0;
  let sumaDeducionPermiso = 0;
```

Fuente: elaboración propia.

**Figura 82***Validación módulo permisos*

```
if (permiso.tipoPermiso === "Sin goce") {
  const periodoNominaRef = collection(db, "PeriodosNomina");
  const qPeriodo = query(periodoNominaRef, where("estado", "=", "activo"), limit(1));
  const periodoSnapshot = await getDocs(qPeriodo);
  if (periodoSnapshot.empty) {
    Swal.fire({
      icon: "error",
      title: "Error",
      text: "No existe un período de nómina activo.",
    });
    return;
  }
  const periodoDoc = periodoSnapshot.docs[0];
  const periodoId = periodoDoc.id;
  const empleadoRef = doc(db, "Empleados", permiso.empleadoId);
  const nominaRef = collection(db, "Nomina");
  const qNomina = query(
    nominaRef,
    where("empleadoId", "=", empleadoRef),
    where("periodoId", "=", periodoId),
    where("estado", "=", "activo"),
    limit(1)
  );
  const nominaSnapshot = await getDocs(qNomina);
  if (nominaSnapshot.empty) {
    Swal.fire({
      icon: "error",
      title: "Error",
      text: `El empleado no tiene nómina activa en el período.`,
    });
    return;
  }
}
```

*Fuente: elaboración propia.*

**Figura 83**  
Validación módulo vacaciones

```

if (!newVacacion.fechaInicio || !newVacacion.fechaFin) {
  Swal.fire({
    icon: "error",
    title: "¡Error!",
    text: "Por favor, completa toda la información.",
  });
  return;
}

const start = normalizeDate(newVacacion.fechaInicio);
const end = normalizeDate(newVacacion.fechaFin);
const fixedStart = fixDate(newVacacion.fechaInicio);
const fixedEnd = fixDate(newVacacion.fechaFin);

if (end < start) {
  Swal.fire({
    icon: "error",
    title: "¡Error!",
    text: "La fecha de fin no puede ser menor que la fecha de inicio.",
  });
  return;
}

Complexity is 8 It's time to do something...
const solapamiento = vacaciones.find((vacacionExistente) => {
  if (vacacionExistente.estado !== "Pendiente" && vacacionExistente.estado !== "Aprobado") return false;
  const inicioVacacion = vacacionExistente.fechaInicio.toDate()
    ? vacacionExistente.fechaInicio.toDate()
    : new Date(vacacionExistente.fechaInicio);
  const finVacacion = vacacionExistente.fechaFin.toDate()
    ? vacacionExistente.fechaFin.toDate()
    : new Date(vacacionExistente.fechaFin);
  return inicioVacacion <= fixedEnd && finVacacion >= fixedStart;
});

if (solapamiento) {
  Swal.fire({
    icon: "error",
    title: "Error",
    text: "Ya existe una solicitud de vacaciones para este rango de fechas.",
  });
  return;
}

```

Fuente: elaboración propia.

Figura 84  
Validación módulo horas extras

```

if (!marcaForExtra) {
  Swal.fire({
    icon: "error",
    title: "Marca no encontrada",
    text: "No se encontró la marca para la fecha seleccionada.",
  });
  return;
}

if (!marcaForExtra.fechaFin) {
  Swal.fire({
    icon: "error",
    title: "Marca incompleta",
    text: "La marca de salida para la fecha seleccionada no está registrada.",
  });
  return;
}

const tiempoLaborado = marcaForExtra.tiempoLaborado;
const horasExtras = marcaForExtra.horasExtras;

if (horasExtras < 1) {
  Swal.fire({
    icon: "error",
    title: "Tiempo insuficiente",
    text: "No se puede solicitar horas extras si la diferencia de tiempo es menor a 1 hora.",
  });
  return;
}

if (!selectedExtraHour) {
  Swal.fire({
    icon: "error",
    title: "Selección no válida",
    text: "Debes seleccionar la cantidad de horas extras a solicitar.",
  });
  return;
}

Complexity is 18 You must be kidding
const isSelectionValid = (diff, selected) => {
  if (diff >= 1 && diff < 2 && selected === 1) return true;
  if (diff >= 2 && diff < 3 && [1, 2].includes(selected)) return true;
  if (diff >= 3 && diff < 4 && [1, 2, 3].includes(selected)) return true;
  if (diff >= 4 && selected >= 1 && selected <= 4) return true;
  return false;
};

if (!isSelectionValid(horasExtras, selectedExtraHour)) {
  let errorMsg = "";
  if (horasExtras >= 1 && horasExtras < 2)
    errorMsg = "Solo puedes solicitar 1 hora extra.";
  else if (horasExtras >= 2 && horasExtras < 3)
    errorMsg = "Solo puedes solicitar hasta 2 horas extra.";
  else if (horasExtras >= 3 && horasExtras < 4)
    errorMsg = "Solo puedes solicitar hasta 3 horas extra.";
  else if (horasExtras >= 4)
    errorMsg = "Para 4 horas o más, selecciona entre 1 y 4 horas extras.";

  Swal.fire({
    icon: "error",
    title: "Selección incorrecta",
    text: errorMsg,
  });
  return;
}

```

Fuente: elaboración propia.

**Figura 85**  
Validación módulo liquidaciones

```

const q = query(
  nominasRef,
  where("empleadoId", "==", doc(db, "Empleados", selectedEmpleado.id)),
  where("estado", "==", "cerrado"),
  orderBy("timestamp", "asc")
);
const snapshot = await getDocs(q);
const nominasData = snapshot.docs.map((doc) => doc.data());

const fechaContratacion = selectedEmpleado.fechaContratacion.toDate();
const fechaSalida = liquidacionData.fechaSalida;
const { totalDays, anios, meses, diasRestantes } = calcularTiempoLaborado(fechaContratacion, fechaSalida);
if (totalDays < 30) {
  Swal.fire({
    icon: "error",
    title: "Error",
    text: "El tiempo laborado debe ser al menos de 30 días para poder liquidar.",
  });
  return;
}
const nominasRequeridas = Math.ceil(totalDays / 15);
Complexity is 3 Everything is cool!
const nominasValidas = nominasData.filter((nomina) => {
  const fechaNomina = nomina.timestamp.toDate();
  return fechaNomina >= fechaContratacion && fechaNomina <= fechaSalida;
});
if (nominasValidas.length < nominasRequeridas) {
  Swal.fire({
    icon: "error",
    title: "Faltan Nóminas",
    text: `Faltan periodos de nómina, favor generar y cerrar los periodos.`,
  });
  return;
}
}

```

Fuente: elaboración propia.

**Figura 86**  
Validación módulo Incapacidades

```

const handleSaveChanges = async () => {
  if (editingIncapacidad && user) {
    if (!["Aprobado", "Rechazado"].includes(editingIncapacidad.estado)) {
      Swal.fire({
        icon: 'error',
        title: 'Seleccione un estado',
        text: 'Debe seleccionar el estado para guardar los cambios.',
        confirmButtonText: 'Entendido',
      });
      return;
    }

    if (!editingIncapacidad.comentarios) {
      Swal.fire({
        icon: "error",
        title: "Datos insuficientes",
        text: "Debe ingresar un comentario para continuar",
        confirmButtonText: "Entendido"
      });
      return;
    }

    try {
      if (editingIncapacidad.estado === "Aprobado") {
        const fechaInicio = normalizeDate(editingIncapacidad.fechaInicio.toDate?.() || editingIncapacidad.fechaInicio);
        const fechaFin = normalizeDate(editingIncapacidad.fechaFin.toDate?.() || editingIncapacidad.fechaFin);

        try {
          const vacaciones = await getVacacionesByEmpleadoId(editingIncapacidad.empleadoId);

          Complexity is 7 It's time to do something...
          const hayCruce = vacaciones.some((vacacion) => {
            if (vacacion.estado !== "Aprobado") return false;

            const inicioVac = normalizeDate(vacacion.fechaInicio.toDate?.() || vacacion.fechaInicio);
            const finVac = normalizeDate(vacacion.fechaFin.toDate?.() || vacacion.fechaFin);

            return fechaInicio <= finVac && fechaFin >= inicioVac;
          });

          if (hayCruce) {
            Swal.fire({
              icon: "error",
              title: "Error",
              text: "Ya existe una vacación en el mismo rango de fechas. No se puede aprobar esta solicitud.",
            });
            return;
          }
        }
      }
    }
  }
}

```

Fuente: elaboración propia.

**Figura 87***Validación módulo aguinaldo*

```

const handleActualizarDatos = async () => {
  setLoading(true);
  try {
    const activeQuery = query(collection(db, "Aguinaldos"), where("estado", "=", false));
    const activeSnap = await getDocs(activeQuery);
    if (activeSnap.empty) {
      Swal.fire({
        icon: "warning",
        title: "No hay período activo",
        text: "Debe generar un período antes de actualizar datos.",
        confirmButtonColor: "#000000"
      });
    }
    setLoading(false);
  }
}

```

*Fuente: elaboración propia.***Figura 88***Validación módulo marcas*

```

if (tipo === "entrada") {
  if (marcasHoy && marcasHoy.length > 0) {
    Swal.fire({
      icon: "error",
      title: "Marca ya registrada",
      text: "Ya tienes una marca de entrada para hoy.",
    });
    return;
  }

  try {
    const ahora = new Date();
    await createMarcas({ fechaInicio: ahora }, user.uid);

    Swal.fire({
      icon: "success",
      title: "Éxito",
      text: "Marca de entrada creada correctamente.",
    });

    await obtenerMarcasHoy();
  } catch (error) {
    console.error("Error al crear la marca de entrada:", error);
    Swal.fire({
      icon: "error",
      title: "Error",
      text: "Hubo un problema al crear la marca de entrada.",
    });
  }
}
}

```

*Fuente: elaboración propia.*

## Módulos señalados en el alcance

**Tabla 27**

*Matriz de módulos y sus requerimientos funcionales*

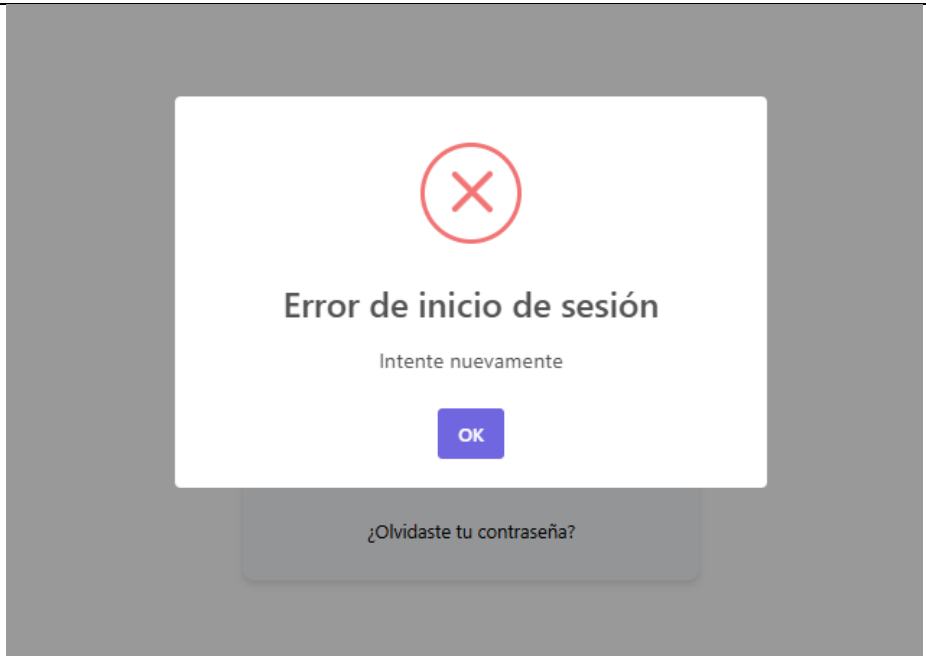
<b>Identificador</b>	<b>Módulo</b>	<b>Requerimientos</b>
1	CALCULAR PLANILLA	REQ001, REQ002
2	GESTIONAR PERMISOS	REQ003, REQ004
3	GESTIONAR VACACIONES	REQ005, REQ006, REQ007
4	GESTIONAR HORAS EXTRAS	REQ008, REQ009
5	GESTIONAR LIQUIDACIONES	REQ010, REQ011
6	GESTIONAR INCAPACIDADES	REQ012, REQ013
7	GESTIONAR AGUINALDO	REQ014
8	MARCAS	REQ015
9	MANTENIMIENTOS	REQ016
10	CONSULTAS	REQ017
11	REPORTES	REQ018
12	SEGURIDAD	REQ019, REQ020, REQ021

*Fuente: elaboración propia.*

## Pruebas

**Tabla 28**

*Prueba de inicio de sesión con credenciales erróneas*

<b>Número de prueba:</b>	01
<b>Módulo:</b>	Seguridad
<b>Autor:</b>	Manuel Francisco Rodríguez Barboza
<b>Fecha de prueba:</b>	28/03/2025
<b>Escenario:</b>	Validar que el sistema no permita el ingreso de un usuario con credenciales incorrectas.
<b>Resultado de prueba:</b>	Exitosa, el sistema no permite el ingreso de usuarios con credenciales invalidas.
<b>Evidencia:</b>	

*Fuente: elaboración propia.*

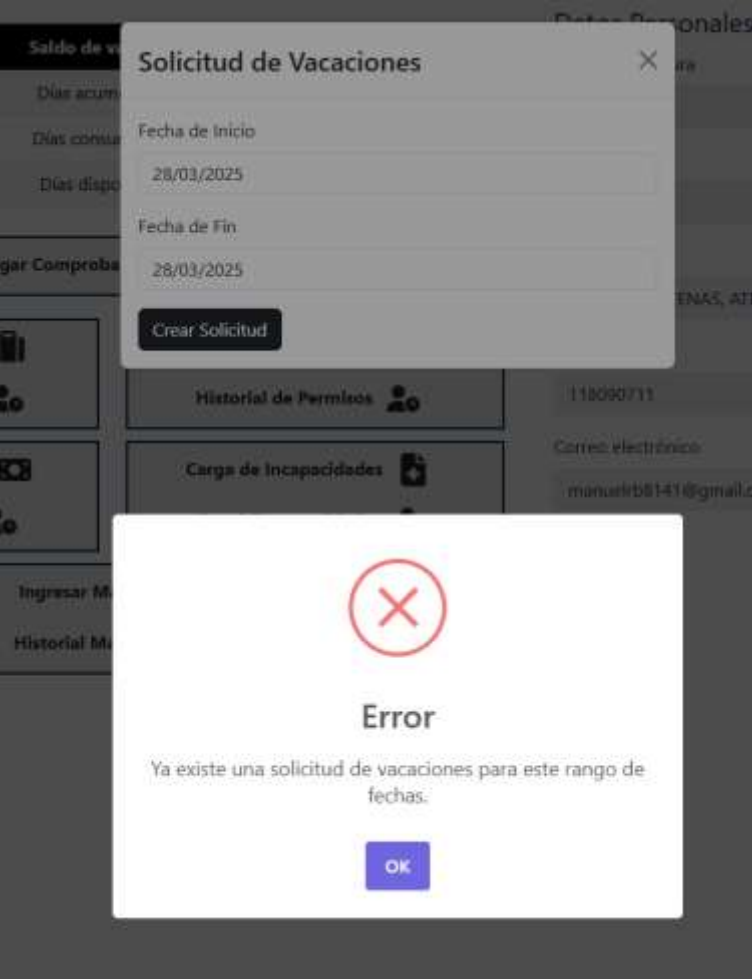
Tabla 29

Prueba de acceso según fecha de contratación del usuario

<b>Número de prueba:</b>	02
<b>Módulo:</b>	Seguridad
<b>Autor:</b>	Manuel Francisco Rodríguez Barboza
<b>Fecha de prueba:</b>	28/03/2025
<b>Escenario:</b>	Validar que el sistema no permita el ingreso de un usuario con fecha de registro posterior a la fecha actual.
<b>Resultado de prueba:</b>	Exitosa, el sistema no permite el ingreso de usuarios antes de la fecha de contratación.
<b>Evidencia:</b>	 <pre> {   "id": "g15N2cSCyyZTjFWVRN6Dyaailu13",   "collection": "Iniciar colección",   "field": "Agregar campo",   "data": {     "Apellido1": "Rodriguez",     "Apellido2": "Barboza",     "Cedula": "118090711",     "Nombre": "Manuel",     "cantidadHijos": 1,     "canton": "ATENAS",     "claseSeguroSocial": "Cobertura Universal",     "correoPersonal": "manuel29@gmail.com",     "departamento": "Tecnología",     "diasAcumulados": 8,     "diasConsumidos": 17,     "diasDisponibles": 2,     "diasSolicitados": 0,     "distrito": "ATENAS",     "edad": 23,     "email": "manuelrb8141@gmail.com",     "estado": "Activo",     "estadoCivil": "Divorciado",     "fechaContratacion": "29 de marzo de 2025, 12:00:00 a.m. UTC-6"   } } </pre>

Fuente: elaboración propia.

**Tabla 30**  
*Prueba Módulo de Vacaciones*

<b>Número de prueba:</b>	03
<b>Módulo:</b>	Vacaciones
<b>Autor:</b>	Manuel Francisco Rodríguez Barboza
<b>Fecha de prueba:</b>	28/03/2025
<b>Escenario:</b>	Validar que el sistema no permita la duplicidad de solicitudes de vacaciones con alguna fecha de inicio, fecha fin o en un rango de fechas para evitar el solapamiento de data.
<b>Resultado de prueba:</b>	Exitosa, el sistema no permite la duplicidad de solicitudes.
<b>Evidencia:</b>	 <p>The screenshot shows a web application interface for vacation requests. A modal window titled "Solicitud de Vacaciones" is open, displaying input fields for "Fecha de Inicio" (28/03/2025) and "Fecha de Fin" (28/03/2025), along with a "Crear Solicitud" button. Below this, an error message dialog is shown with a red "X" icon, the title "Error", and the text "Ya existe una solicitud de vacaciones para este rango de fechas." (There is already a vacation request for this range of dates). An "OK" button is visible at the bottom of the error dialog.</p>

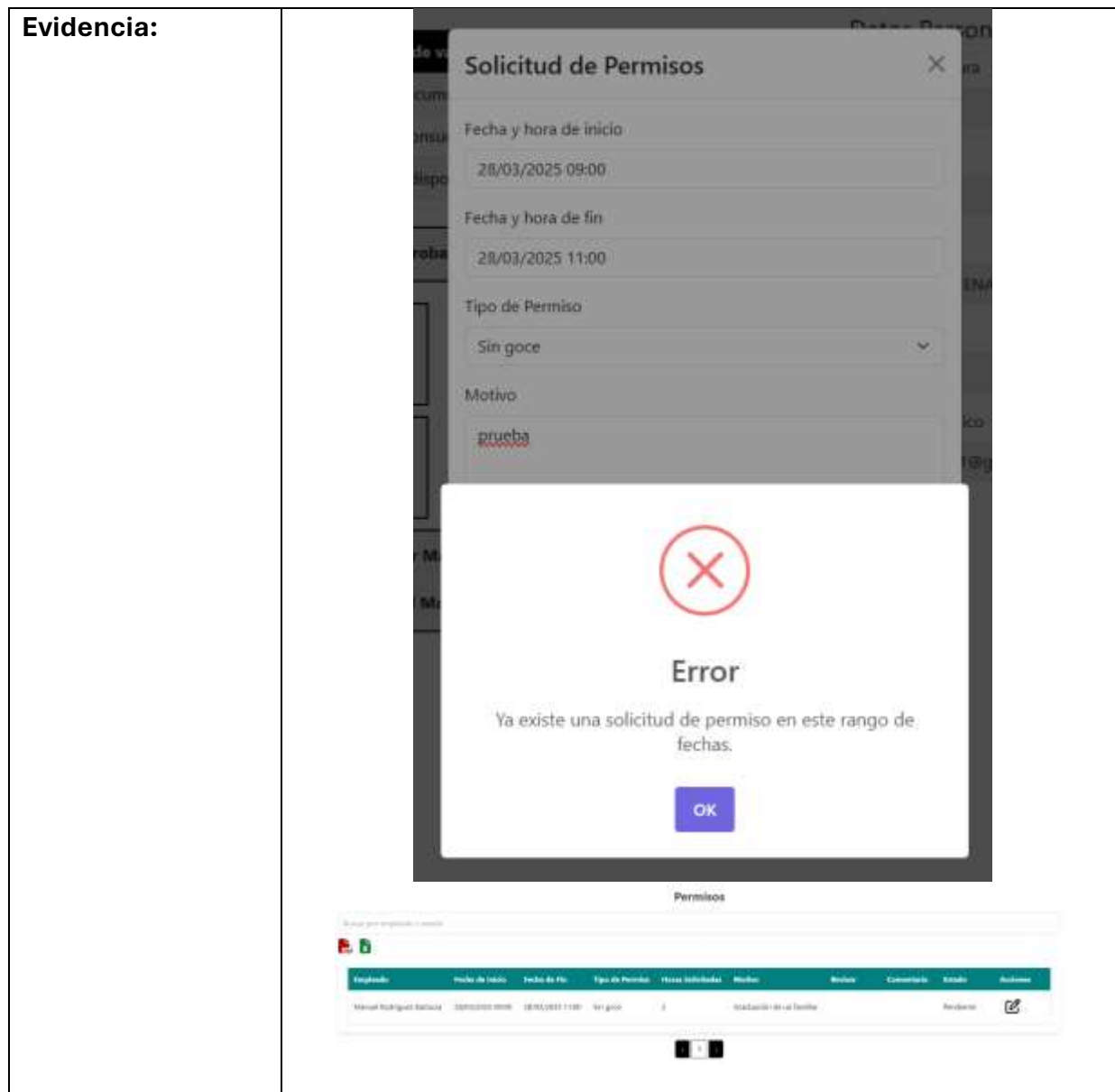


Fuente: elaboración propia.

**Tabla 31**

Prueba Módulo de Permisos


<b>Número de prueba:</b>	04
<b>Módulo:</b>	Permisos
<b>Autor:</b>	Manuel Francisco Rodríguez Barboza
<b>Fecha de prueba:</b>	28/03/2025
<b>Escenario:</b>	Validar que el sistema no permita la duplicidad de solicitudes de permisos con alguna fecha de inicio, fecha fin o en un rango de fechas para evitar el solapamiento de data.
<b>Resultado de prueba:</b>	Exitosa, el sistema no permite la duplicidad de solicitudes.



Fuente: elaboración propia.

**Tabla 32**  
Prueba Módulo de Extras

<b>Número de prueba:</b>	05
<b>Módulo:</b>	Extras
<b>Autor:</b>	Manuel Francisco Rodríguez Barboza
<b>Fecha de prueba:</b>	28/03/2025

<b>Escenario:</b>	Validar que el sistema no permita solicitar horas extras si no existe una marca registrada para el día, y por lo tanto, no hay una diferencia de tiempo que justifique la solicitud.
<b>Resultado de prueba:</b>	Exitosa, alerta que no existe una marca de entrada y salida registrada para ese día.
<b>Evidencia:</b>	 <p>The screenshot shows a mobile application interface for requesting overtime hours. The form is titled "Solicitud de Horas Extras" and includes the following fields: "Fecha" (Date) with the value "28/03/2025", "Tiempo Laborado" (Hours Worked) with the value "0", "Diferencia de Tiempo" (Time Difference) with the value "0", and "Motivo" (Reason) with the text "Arreglo del sistema". A modal dialog box is displayed in the foreground, featuring a red "X" icon and the text "Marca no encontrada" (Mark not found) and "No se encontró la marca para la fecha seleccionada." (Mark not found for the selected date). An "OK" button is located at the bottom of the dialog box.</p>

Fuente: elaboración propia.

## **CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **Conclusiones**

Con base en el análisis realizado en esta investigación, se concluye que la Fundación Génesis de Costa Rica enfrenta importantes desafíos debido a la gestión manual de sus procesos de recursos humanos, particularmente, en áreas críticas como planilla, vacaciones, permisos, liquidaciones e incapacidades. La implementación de un sistema automatizado mediante un prototipo funcional desarrollado con tecnologías web modernas como React, Next.js y JavaScript permitirá optimizar sustancialmente estos procesos.

Por otro lado, el uso de una base de datos en la nube elimina la necesidad de adquirir equipos sofisticados, generando un ahorro significativo en costos operativos para la Fundación. La combinación de estas tecnologías facilitará la reducción de errores humanos y asegurará una gestión precisa, eficiente y transparente para todos sus procesos.

El diseño del prototipo se realizó mediante un proceso detallado de identificación de requerimientos específicos, involucrando directamente a las partes interesadas y considerando cada una de las necesidades detectadas durante la fase inicial del estudio. Con base en lo anterior, esto permitió definir claramente las funcionalidades esenciales del sistema, garantizando que el prototipo cumpla cabalmente con los objetivos establecidos en los alcances del proyecto.

Finalmente, para garantizar la integridad y calidad del prototipo final, se realizaron pruebas exhaustivas contemplando diversos escenarios de uso tanto principales como secundarios, por medio de múltiples validaciones, para prevenir posibles errores operativos y funcionales, minimizando al máximo los errores tanto de usuario como del sistema, asegurando así un funcionamiento estable, seguro y confiable del prototipo.

## Recomendaciones

Primeramente, es fundamental proporcionar a los empleados de infraestructura y administradores de la Fundación, en este caso el equipo de TI, un contexto completo sobre la implementación del prototipo funcional desde su inicio hasta su finalización, destacando especialmente el funcionamiento de la base de datos en la nube. Además, es importante enfatizar en la estructura detallada de esta base de datos, especificando claramente la composición de las colecciones, tipos de datos requeridos y la finalidad de cada campo, garantizando así una administración eficaz y un uso óptimo del sistema. Así mismo, donde se puede consultar los archivos almacenados de las incapacidades y las cuentas habilitadas e inhabilitadas del sistema. Se estima un lapso de 15 días laborales para el entendimiento y documentación respectiva de todos los aspectos mencionados anteriormente.

Una vez definido claramente el contexto y alcance del prototipo funcional, resulta fundamental implementar una serie de “recorridos” prácticos y guiados a través del sistema. Se recomienda que esta tarea se ejecute en colaboración entre el personal de recursos humanos y el equipo de TI, ya que por medio del entendimiento de ambas áreas permitirá planteamientos de escenarios de prueba más realistas. Estos deberán diseñarse y ejecutarse en un lapso de 20 días laborales, con el fin de tomar en cuenta aspectos generales y específicos del funcionamiento, brindando ejemplos concretos que reflejen escenarios reales y diversos que pueden presentarse durante la operación diaria. Proporcionando esta guía paso a paso, los empleados no solo obtendrán un entendimiento profundo del sistema, sino que, además, desarrollarán habilidades prácticas que les permitirán enfrentar situaciones cotidianas y excepcionales con confianza y eficacia.

Es importante incentivar a los funcionarios de la Fundación para generar un tipo de “manual de usuario”, donde se detallen los pasos y funcionamiento del sistema; de forma tal que, cuando ingresen nuevos empleados, se les pueda brindar el manual y no requiera de un recurso para capacitar a los nuevos ingresos. Se recomienda al personal de recursos humanos que genere un manual de usuario tomando en cuenta todos los aspectos del sistema y de los escenarios recopilados de la recomendación anterior, la creación de esta documentación se estima en un lapso de 15 días laborales con el fin de que se detalle correctamente todo aspecto. Por otra parte, otro beneficio es la importancia de la documentación para un registro de la Fundación.

Con el objetivo de fortalecer la seguridad y trazabilidad del sistema, se recomienda que el equipo de TI active de forma permanente las bitácoras (Audit logs) de Firestore, esto permitirá registrar eventos críticos como accesos, modificaciones, eliminaciones de datos y consultas importantes en la base de datos, con el fin de generar un historial de actividades realizadas, se estima un lapso de 8 días laborales para la configuración y validación de pruebas respectiva de las bitácoras, asegurando su correcto funcionamiento antes de entrar en un ambiente de producción.

Se considera indispensable asegurar todas las comunicaciones entre los usuarios, la base de datos y el aplicativo, mediante la implementación de certificados SSL válidos en todo el sistema. Esta medida permitirá proteger la transmisión de información sensible contra interceptaciones y garantizará la integridad y confidencialidad de los datos de la Fundación, esta recomendación será ejecutada por el equipo de TI en un plazo de 8 días laborales ya que deberán gestionar la instalación, verificación de la certificación y la renovación automática de los certificados SSL.

Como última recomendación, se sugiere designar a un profesional en ingeniería informática con experiencia en ambientes de nube y una ética intachable, para que sea el responsable del soporte y seguimiento del sistema, brindando apoyo humano constante a todos los empleados. La selección de esta o de las diversas personas deberán tener la capacidad de resolver dudas, atender incidencias y asegurar una comunicación efectiva entre el área técnica y los usuarios finales, garantizando el correcto funcionamiento del sistema por parte de toda la organización, es por eso que, se recomienda un equipo conformado por trabajadores de TI y de recursos humanos, buscando los perfiles que han ido interactuando más con el sistema mediante las recomendaciones anteriores, los perfiles seleccionados deben de tener 30 días laborales de interactuar con el sistema, esto con el fin interpretar cada solicitud de los empleados de manera correcta y asertiva, según los requerimientos de cada consulta, si requiere un enfoque más en el sistema se puede encargar el personal de tecnologías y en caso contrario que sea relacionado a la gestión de derechos laborales se encargará el personal de recursos humanos.

## REFERENCIAS

- Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica. (1982). *Ley 6683. Sobre Derechos de Autor y Derechos Conexos*. Sistema Costarricense de Información Jurídica. [http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm\\_norma.aspx?param1=NRM&nValor1=1&nValor2=3396&nValor3=0&strTipM=FN](http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_norma.aspx?param1=NRM&nValor1=1&nValor2=3396&nValor3=0&strTipM=FN)
- Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica. (2001). *Ley 8148. Adición de los artículos 196 BIS, 217 BIS y 229 BIS al Código Penal, Ley N° 4573 para reprimir y sancionar los delitos informáticos*. Sistema Costarricense de Información Jurídica. [http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm\\_norma.aspx?param1=NRM&nValor1=1&nValor2=47430&nValor3=50318&strTipM=FN](http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_norma.aspx?param1=NRM&nValor1=1&nValor2=47430&nValor3=50318&strTipM=FN)
- Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica. (2011). *Ley 8968. Protección de la Persona frente al tratamiento de sus datos personales*. Sistema Costarricense de Información Jurídica. [http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm\\_texto\\_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=5027&nValor3=96389&strTipM=TC](http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=5027&nValor3=96389&strTipM=TC)
- Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica. (2016). *Ley 2. Código de trabajo*. Sistema Costarricense de Información Jurídica. Artículo 136. [http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm\\_articulo.aspx?param1=NRRA&nValor1=1&nValor2=8045&nValor3=109068&nValor5=47163](http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_articulo.aspx?param1=NRRA&nValor1=1&nValor2=8045&nValor3=109068&nValor5=47163)
- Amazon Web Service. (s.f.). *¿Qué es una aplicación web?* <https://aws.amazon.com/es/what-is/web-application/>
- Arias, E. (2020). *Investigación explicativa: qué es y cómo funciona*. Economipedia. <https://economipedia.com/definiciones/investigacion-explicativa.html>
- Arias Gonzáles, J. L., & Covinos Gallardo, M. (2021). Diseño y metodología de la investigación. *Enfoques Consulting EIRL*, 1(1), 66-78.
- ATLAS.ti. (s.f.). *¿Qué es la investigación cualitativa?* <https://atlasti.com/es/guias/guia-investigacion-cualitativa-parte-1/investigacion-cualitativa>
- Cámara de Comercio de Sevilla. (2023). *La importancia del diseño responsive en la era de los dispositivos móviles*. <https://en.camaradesevilla.com/diseno-responsive/>

- Cartes, P. (2023). *Pago de planillas: Todo lo que debes saber sobre este proceso.* <https://www.geovictoria.com/es-pe/blog/operaciones/pago-planillas-peru/>
- Consultoría Estratégica de Investigación de Mercados. (s.f.). *El método exploratorio en investigación. Qué es y cómo realizarla.* <https://www.cimec.es/metodo-exploratorio-investigacion/>
- Consejo Nacional de Rectores. (2020). *Lineamientos para la administración de las liquidaciones laborales en el Conare, V2.* [https://biblioteca.conare.ac.cr/images/docs/normativa\\_legislacion/laboral/Lineamientos\\_a\\_dministracion\\_liquidaciones\\_laborales\\_Conare.pdf](https://biblioteca.conare.ac.cr/images/docs/normativa_legislacion/laboral/Lineamientos_a_dministracion_liquidaciones_laborales_Conare.pdf)
- EDteam. (2023). *¿Qué es un CRUD?* <https://ed.team/blog/que-es-un-crud>
- EMERSON. (2024). *7 pasos para crear un prototipo funcional.* <https://www.ni.com/es/solutions/design-prototype/7-steps-in-creating-a-functional-prototype.html>
- Equipo Editorial Etecé. (2024). *Método cuantitativo.* Concepto. <https://concepto.de/metodo-cuantitativo/>
- Firebase. (2024). *Cloud Firestore.* <https://firebase.google.com/docs/firestore?hl=es-419>
- Gamarra, G. (2024). *¿Qué son los recursos humanos? Repasamos conceptos.* Factorial HR. <https://factorialhr.es/blog/que-son-recursos-humanos-definicion/>
- Gianotti, R. (2023). *Los diferentes tipos de diseño de apps y cuál es el mejor para tu empresa.* <https://dossetenta.com/los-diferentes-tipos-de-diseno-de-apps-y-cual-es-el-mejor-para-tu-empresa/>
- Gómez, A. (2021). *¿Qué es una muestra representativa?* ISD fundación. <https://isdfundacion.org/2021/03/11/que-es-una-muestra-representativa/>
- Gómez, I. (2024). *¿Por qué son tan importantes los sistemas informáticos en las empresas? Sistemas informáticos: por qué son importantes.* Blog Vida U de la Universidad San Marcos. <https://www.usanmarcos.ac.cr/blogs/sistemas-informaticos-en-las-empresas>

- González, J. A. (2021). Guía para elaborar la operacionalización de variables. Obtenido de I+D: Innovación más Desarrollo: <https://espacioimasd.unach.mx/index.php/Inicio/article/download/274/973/1683>
- Google Cloud. (s.f.). *¿Qué es el encriptado?* <https://cloud.google.com/learn/what-is-encryption?hl=es>
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. P. (2018). Metodología de la Investigación: Las Rutas Cuantitativa, Cualitativa y Mixta. MCGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES, S.A.
- Hewlett Packard Enterprise. (s.f.) *Seguridad informática*. <https://www.hpe.com/lamerica/es/what-is/it-security.html>
- IBM. (s.f.). *¿Qué son las pruebas de software?* <https://www.ibm.com/mx-es/topics/software-testing>
- Instituto Nacional de Aprendizaje. (s.f.). *Fórmulas para calcular la muestra*. [https://www.inapidte.ac.cr/pluginfile.php/15090/mod\\_resource/content/10/idm-2/pdf/pdf-formulas.pdf](https://www.inapidte.ac.cr/pluginfile.php/15090/mod_resource/content/10/idm-2/pdf/pdf-formulas.pdf)
- Mata, L. (2019). *El enfoque de investigación: la naturaleza del estudio*. Investigalia CR. <https://investigaliacr.com/investigacion/el-enfoque-de-investigacion-la-naturaleza-del-estudio/>
- MDM Web Docs. (2024). *¿Qué es JavaScript?* [https://developer.mozilla.org/es/docs/Learn/JavaScript/First\\_steps/What\\_is\\_JavaScript](https://developer.mozilla.org/es/docs/Learn/JavaScript/First_steps/What_is_JavaScript)
- MDM Web Docs. (2024b) *HTML: Lenguaje de etiquetas de hipertexto*. <https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/HTML>
- Microsoft. (s.f.) *¿Qué es la seguridad de inicio de sesión?* <https://www.microsoft.com/es-ar/security/business/security-101/what-is-login-security>
- Mina, O. E. (2019). Principios básicos de microeconometría y del uso de variables instrumentales para la inferencia causal. <https://www.scielo.org.mx/pdf/ane/v34n86/2448-6655-ane-34-86-219.pdf>

- Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. (2024). *Lista de salarios 2024*.  
[https://www.mtss.go.cr/temas-laborales/salarios/Documentos-Salarios/lista\\_salarios\\_2024.pdf](https://www.mtss.go.cr/temas-laborales/salarios/Documentos-Salarios/lista_salarios_2024.pdf)
- Ministerio de Trabajo y Seguridad Social de Costa Rica. (2024b). *Temas Laborales*.  
<https://www.mtss.go.cr/temas-laborales/>
- Ministerio de Trabajo y Seguridad Social de Costa Rica. (2024c). *Vacaciones*.  
<https://escuelajudicialpj.poder-judicial.go.cr/Archivos/bibliotecaVirtual/otrasPublicaciones/brochures/Vacaciones.pdf>
- Oracle. (2020). *¿Qué es una base de datos?* <https://www.oracle.com/mx/database/what-is-database/>
- Pérez, J. y Merino, M. (2022). *Horas extras*. <https://definicion.de/horas-extras/>
- Poder Judicial de Costa Rica. (2024). *Derecho laboral*. <https://dictionariosusual.poder-judicial.go.cr/index.php/diccionario/derecho-laboral>
- Poder Judicial de Costa Rica. (2024). *Preaviso y Cesantía*. <https://escuelajudicialpj.poder-judicial.go.cr/Archivos/bibliotecaVirtual/otrasPublicaciones/brochures/Preaviso%20y%20Cesantia.pdf>
- Red Hat. (2023). *¿Qué es la automatización?* <https://www.redhat.com/es/topics/automation>
- Revista Española de Electrónica. (2021). *Software: Qué Es, Tipos y Ejemplos*.  
<https://www.redweb.com/actualidad/que-es-software/>
- Rouse, M. (2024). *Variable*. Techopedia. <https://www.techopedia.com/es/definicion/variable>
- Sánchez Martínez, D. V. (2022). Técnicas e instrumentos de recolección de datos en investigación. TEPEXI Boletín Científico De La Escuela Superior Tepeji Del Río, 9(17), 38-39. <https://doi.org/10.29057/estr.v9i17.7928>
- Suárez, E. (2024). *Fuentes primarias y secundarias: la guía definitiva*.  
<https://expertouniversitario.es/blog/fuentes-primarias-y-secundarias/>
- SYDLE. (2024). *Integración de sistemas: conoce su importancia, sus tipos y sus retos*.  
<https://www.sydle.com/es/blog/integracion-de-sistemas-6140d39a84679b13bf127a93>

- Telefónica. (2024). *Qué es la digitalización y cuáles son sus ventajas.*  
<https://www.telefonica.com/es/sala-comunicacion/blog/digitalizacion-que-es/>
- thePower. (2023). HTML5 etiquetas: aprende las funciones más importantes.  
<https://thepower.education/blog/html5-etiquetas>
- Universidad Autónoma del Perú. (s.f.). *Importancia de Recursos Humanos: Potenciando el Capital Humano.* <https://www.autonoma.pe/blog/importancia-recursos-humanos/>
- Universidad Europea. (2021). *¿Qué es el hardware de un ordenador?*  
<https://universidadeuropea.com/blog/que-es-hardware-ordenador/>
- Universidad de Guadalajara. (s.f.). *Clasificación general de las fuentes de información.*  
<http://biblioteca.udgvirtual.udg.mx/portal/clasificacion-general-de-las-fuentes-de-informacion>
- Universidad de Lleida. (s.f.). *¿Qué es un prototipo?* <https://mpiua.invid.udl.cat/fases-mpiua/prototipado/que-es-un-prototipo/>
- Universitat de València. (s.f.). *¿Qué son las fuentes de información?*  
[https://www.uv.es/cibisoc/tutoriales/trabajo\\_social/22\\_las\\_fuentes\\_de\\_informacin.html](https://www.uv.es/cibisoc/tutoriales/trabajo_social/22_las_fuentes_de_informacin.html)
- Westreicher, G. (2024). *Población: Qué es y cómo se estudia.*  
<https://economipedia.com/definiciones/poblacion.html>

## APÉNDICES

### Apéndice A. Guía de cuestionario a Recursos Humanos

**UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LAS AMÉRICAS  
ESCUELA DE INGENIERÍA INFORMÁTICA  
TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN  
CUESTIONARIO**

En el marco de una investigación sobre gestión del recurso humano en la Fundación Génesis, le invitamos a completar este cuestionario. Su participación es de gran importancia para comprender cómo el tema en estudio influye en la actividad de la organización.

Este cuestionario es confidencial. Sus respuestas solo se utilizarán con fines de investigación y no serán compartidas con ninguna otra persona o institución. Completar el cuestionario tomará aproximadamente 10 minutos

1. ¿Cuáles son los elementos clave que deben incluirse en el cálculo de la planilla de los empleados?
2. ¿Cuáles son los pasos a seguir para regular los pagos y deducciones que deben considerarse en una planilla?
3. ¿Qué problemas comunes suelen surgir en el proceso de cálculo de una planilla y cómo pueden evitarse?
4. ¿Cuáles son los principales motivos por los que un empleado puede solicitar permisos laborales?
5. ¿Qué procedimientos se deben seguir para aprobar o rechazar una solicitud de permiso?
6. ¿Cómo se registran los permisos con goce y sin goce de salario en los procesos administrativos?
7. ¿Cómo se calculan los días de vacaciones disponibles para un empleado según la legislación laboral?
8. ¿Qué pasos debe seguir un colaborador para solicitar vacaciones a su jefatura inmediata?
9. ¿Cómo se controla y registra el uso de días de vacaciones por parte de los empleados?
10. ¿Qué reglas laborales se aplican para determinar si las horas extras deben pagarse?
11. ¿Cómo se registra y aprueba el trabajo fuera del horario regular de un empleado?

12. ¿Qué documentación es necesaria para respaldar el pago de horas extras?
13. ¿Cuál es el límite máximo de horas extras que puede registrar un empleado al mes?
14. ¿Cuáles son los componentes que deben incluirse en la liquidación de un empleado al finalizar su relación laboral?
15. ¿Qué factores se consideran al calcular la cesantía y otros beneficios laborales?
16. ¿Cómo se verifica que los pagos de liquidación cumplan con la legislación vigente?
17. ¿Cuáles son los tipos más comunes de incapacidades que puede presentar un empleado?
18. ¿Qué documentos debe presentar un empleado para justificar una incapacidad?
19. ¿Cómo se manejan las incapacidades prolongadas en términos de ausencias y remuneración?
20. ¿Qué factores se consideran para calcular el aguinaldo de un empleado?
21. ¿Cuál es el plazo establecido para pagar el aguinaldo según la normativa laboral?
22. ¿Qué problemas pueden surgir al calcular el aguinaldo y cómo pueden evitarse?
23. ¿Cuáles son los métodos más comunes para registrar las entradas y salidas de los empleados en una organización?
24. ¿Cómo se utiliza la información de las marcas para evaluar la puntualidad y asistencia del personal?

## Apéndice B. Guía de cuestionario a empleados

### UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LAS AMÉRICAS ESCUELA DE INGENIERÍA INFORMÁTICA TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN CUESTIONARIO

En el marco de una investigación sobre gestión del recurso humano en la Fundación Génesis, le invitamos a completar este cuestionario. Su participación es de gran importancia para comprender cómo el tema en estudio influye en la actividad de la organización.

Este cuestionario es confidencial. Sus respuestas solo se utilizarán con fines de investigación y no serán compartidas con ninguna otra persona o institución. Completar el cuestionario tomará aproximadamente 10 minutos

1. En una escala del 1 al 3, donde 1 representa 'deficiente', 2 'aceptable' y 3 'excelente', ¿qué tan satisfecho está con el soporte y la atención recibida por parte del departamento de recursos humanos?
2. En una escala del 1 al 3, donde 1 representa 'deficiente', 2 'aceptable' y 3 'excelente', ¿cómo calificaría su satisfacción con la gestión de los permisos?
3. En una escala del 1 al 3, donde 1 representa 'deficiente', 2 'aceptable' y 3 'excelente', ¿cómo calificaría su satisfacción con el proceso de solicitud de vacaciones?
4. En una escala del 1 al 3, donde 1 representa 'deficiente', 2 'aceptable' y 3 'excelente', ¿qué tan satisfecho está con el proceso de registro y seguimiento de las horas extras trabajadas?
5. En una escala del 1 al 3, donde 1 representa 'deficiente', 2 'aceptable' y 3 'excelente', ¿cómo calificaría su satisfacción con la gestión de las liquidaciones?
6. En una escala del 1 al 3, donde 1 representa 'deficiente', 2 'aceptable' y 3 'excelente', ¿qué tan satisfecho está con la manera en que se manejan las incapacidades?
7. En una escala del 1 al 3, donde 1 representa 'deficiente', 2 'aceptable' y 3 'excelente', ¿cómo calificaría su satisfacción con el proceso de pago del aguinaldo?
8. En una escala del 1 al 3, donde 1 representa 'deficiente', 2 'aceptable' y 3 'excelente', ¿qué tan satisfecho está con la gestión de los pagos de salarios?
9. En una escala del 1 al 3, donde 1 representa 'deficiente', 2 'aceptable' y 3 'excelente', ¿qué tan satisfecho está con la forma en que se llevan a cabo las capacitaciones en la empresa?
10. En una escala del 1 al 3, donde 1 representa 'deficiente', 2 'aceptable' y 3 'excelente', ¿qué tan de acuerdo estaría con la creación de un sistema web para gestionar los procesos mencionados anteriormente?

### Apéndice C. Guía de observación

**UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LAS AMÉRICAS  
ESCUELA DE INGENIERÍA INFORMÁTICA  
TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN  
GUÍA DE OBSERVACIÓN**

**Nombre de la Empresa:** Fundación Génesis de Costa Rica

**Actividad de la Empresa:** Bien social

**Objetivo:** Observar y evaluar las actividades relacionadas con el proyecto de Recursos Humanos

No	Aspectos por observar	Cumple	No Cumple	Oportunidad de mejora	Detalle de Observación
1	¿Se realizan gestiones de planilla sin cometer errores en el proceso?				
2	¿Se realiza con eficacia el proceso de gestión de vacaciones?				
3	¿Se gestionan los permisos de manera eficiente y sin errores en el proceso?				

No	Aspectos por observar	Cumple	No Cumple	Oportunidad de mejora	Detalle de Observación
4	¿Se registran las horas extras correctamente y se gestionan sin inconvenientes?				
5	¿Se gestionan las solicitudes de incapacidad con precisión y en cumplimiento de las normativas?				
6	¿Se asegura el pago del aguinaldo sin errores y en los plazos establecidos?				

No	Aspectos por observar	Cumple	No Cumple	Oportunidad de mejora	Detalle de Observación
7	¿Se procesan los pagos de salario de forma puntual y sin errores?				
8	¿Se emiten los comprobantes de pago de manera precisa?				

*Fuente: elaboración propia.*