

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

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

**Sistema Web para la gestión del pago de planilla en la empresa Decoraciones Marengo,  
ubicada en San José**

**David Josué Zamora Sánchez**

**Lic. Rolando Jesús Sequeira Victor**  
**TUTOR**

**Sede Central**

**Abril, 2026**

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo final de graduación a mi madre Ligia Zamora Sánchez y a mi novia Viviana Calvo Valverde, porque este logro no es solamente mío, es nuestro. Por creer siempre en mí, incluso cuando yo no lo hice y pensar que soy capaz de lograr metas que nunca hubiese pensado posibles. Todo esto es gracias a que están en mi vida.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco de todo corazón el apoyo que he tenido de parte de mi pareja Viviana Calvo Valverde, no sólo a lo largo de este proceso, sino en cada etapa en mi vida. No me alcanza todo el tiempo del mundo para poderle agradecer lo que ha hecho por mí y por siempre motivarme a ser mejor, aun cuando yo no veía más allá.

Agradezco a mi mamá Ligia Zamora Sánchez, porque desde que nací siempre creyó en mí, porque siempre quiso para mí lo mejor y no permitió que me faltara nada, sé que es del pensar que todos tuvimos la mejor mamá del mundo, pero yo estoy seguro de que la mía lo es.

Asimismo, quiero agradecer a mi mascota Spike y a todas las mascotas que están ahí, acompañándonos en esas noches de desvelo por trabajos de la U, sirviendo de apoyo emocional e incondicional como sólo ellos nos pueden ofrecer.

Por último, agradezco a la empresa Decoraciones Marengo por abrirme sus puertas y permitirme realizar este proyecto, ya que, sin su confianza, este trabajo no hubiese sido posible.

## CONTENIDO

DEDICATORIA.....	2
AGRADECIMIENTOS .....	2
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN .....	12
Planteamiento del problema .....	12
Objetivos.....	12
Objetivo general.....	12
Objetivos específicos .....	12
Justificación.....	13
Viabilidad Técnica.....	13
Viabilidad Operativa.....	14
Viabilidad económica .....	14
Viabilidad Legal.....	15
Proyecciones.....	16
Alcance Funcional .....	17
Alcance Metodológico.....	18
Método de desarrollo .....	18
Ciclo de vida del software.....	19
Alcance Tecnológico .....	19
CAPÍTULO II: MARCO REFERENCIAL.....	21
Antecedentes de la investigación.....	21
Necesidad de digitalizar la gestión administrativa en Decoraciones Marengo.....	23
Casos de implementación de sistemas web para la gestión de administrativa .....	23

Aportes esperados del sistema propuesto .....	24
Procesos administrativos .....	25
Gestión de personal.....	25
Control de planilla.....	26
Registro digital de asistencias, deducciones y prestaciones .....	26
Marco legal y normativo.....	27
Ley N.º 6683 Derechos de Autor.....	27
Ley N.º 8968 Protección de Persona frente al Tratamiento de sus Datos Personales	27
Ley N.º 8148 y Ley N.º 4573 Delitos Informáticos .....	28
Fundamentación tecnológica .....	29
Tecnologías utilizadas en el desarrollo del sistema .....	29
Arquitectura y funcionamiento del sistema web.....	31
Seguridad y respaldo de información en la nube .....	31
CAPITULO III: MARCO METODOLÓGICO .....	33
Enfoques de Investigación.....	33
Enfoque Cuantitativo .....	33
Enfoque Cualitativo .....	33
Enfoque Mixto .....	34
Enfoque de Investigación Seleccionado .....	34
Tipos de Investigación.....	35
Alcance exploratorio .....	35
Alcance descriptivo.....	36
Alcance explicativo.....	36
Tipo de Alcance Seleccionado.....	37
Fuentes de Información .....	37

Fuentes de Información Primaria.....	37
Fuentes de Información Secundaria.....	37
Fuentes de Información Terciaria .....	38
Variables .....	38
Variable Conceptual.....	38
Variable Operacional .....	39
Variable Instrumental.....	39
Población.....	42
Muestra .....	42
Instrumentos de recolección de datos .....	42
Entrevistas.....	43
Cuestionarios.....	43
Proceso de Análisis y Recolección de Datos .....	43
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS .....	45
Análisis de la Entrevista .....	45
Análisis del cuestionario.....	51
CAPÍTULO V: PROPUESTA .....	61
Casos de uso .....	69
Arquitectura.....	96
Arquitectura del Software .....	96
Arquitectura del sistema .....	97
Diseño de Entradas .....	98
Diseño de la Base de Datos .....	102
Diccionario de Base de Datos.....	104
Diseño de Procesos .....	155

Diseño de Salidas.....	167
Diagramas de UML .....	170
Programación.....	180
Entradas.....	180
Salidas .....	181
Procesos .....	183
Validaciones.....	184
Módulos .....	185
Pruebas.....	195
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	197
Conclusiones.....	197
Recomendaciones .....	198
REFERENCIAS .....	200
APÉNDICES.....	205
Apéndice A. Cuadro 1: Instrumento TFG-PRO-01.....	205
Apéndice B. Guía De Entrevista.....	208
Apéndice C. Cuestionario.....	209

## TABLAS

Tabla 1: Gastos contemplados para el proyecto.....	15
Tabla 2: Variables utilizadas .....	39
Tabla 3: Costos del Hardware .....	66
Tabla 4: Costos del Software .....	67
Tabla 5: Costos de Telecomunicaciones .....	68
Tabla 6: Caso de uso para el módulo del registro y validación de asistencias.....	71
Tabla 7: Caso de uso para el módulo del cálculo de salarios .....	73

Tabla 8: Caso de uso para el módulo del cálculo y pago de horas extra.....	75
Tabla 9: Caso de uso para el módulo encargado del cálculo de deducciones.....	77
Tabla 10: Caso de uso para el módulo encargado de la gestión por solicitudes de adelantos .....	78
Tabla 11: Caso de uso para el módulo encargado para el cálculo del aguinaldo.....	80
Tabla 12: Caso de uso para el módulo encargado del cálculo del pago por incapacidad .....	82
Tabla 13: Caso de uso para el módulo encargado en gestionar las solicitudes por permisos .....	83
Tabla 14: Caso de uso para el módulo encargado del cálculo de pago por liquidación.....	85
Tabla 15: Caso de uso para el módulo encargado en gestionar las vacaciones .....	87
Tabla 16: Caso de uso para el módulo encargado de los mantenimientos del sistema. ....	89
Tabla 17: Caso de uso para el módulo encargado de mostrar la información en sistema.....	90
Tabla 18: Caso de uso para el módulo encargado en generar los reportes.....	92
Tabla 19: Caso de uso para el módulo encargado de la seguridad del sistema.....	94
Tabla 20: Diccionario de Datos - Asistencia.....	104
Tabla 21: Diccionario de Datos - Asistencia_NoRegistrada.....	106
Tabla 22: Diccionario de Datos - Validacion_Asistencia .....	107
Tabla 23: Diccionario de Datos - Bitácora.....	108
Tabla 24: Diccionario de Datos - Persona.....	109
Tabla 25: Diccionario de Datos - Catalogo_Genero .....	109
Tabla 26: Diccionario de Datos - Catalogo_Tipo_Telefono.....	110
Tabla 27: Diccionario de Datos - Telefono.....	111
Tabla 28: Diccionario de Datos - Catalogo_Tipo_Correo .....	112
Tabla 29: Diccionario de Datos - Correo_Electronico.....	112
Tabla 30: Diccionario de Datos - Horario_Empleado.....	113
Tabla 31: Diccionario de Datos - Catalogo_Tipo_Horario.....	114
Tabla 32: Diccionario de Datos - Catalogo_Horario .....	114
Tabla 33: Diccionario de Datos - Catalogo_Horario_Detalle.....	115
Tabla 34: Diccionario de Datos - Empleado .....	116
Tabla 35: Diccionario de Datos - Catalogo_Cadencia_Pago .....	117
Tabla 36: Diccionario de Datos - Catalogo_Rol.....	118
Tabla 37: Diccionario de Datos - Usuario.....	118
Tabla 38: Diccionario de Datos - Log_Acceso .....	119

Tabla 39: Diccionario de Datos - Reiniciar_Password .....	120
Tabla 40: Diccionario de Datos - Catalogo_Estado .....	121
Tabla 41: Diccionario de Datos - Vacaciones .....	122
Tabla 42: Diccionario de Datos - Detalle_Vacaciones .....	123
Tabla 43: Diccionario de Datos - Catalogo_Tipo_Incapacidad .....	124
Tabla 44: Diccionario de Datos - Catalogo_Tipo_Deducion .....	125
Tabla 45: Diccionario de Datos - Deducion .....	126
Tabla 46: Diccionario de Datos - Detalle_Deducion_Planilla .....	127
Tabla 47: Diccionario de Datos - Catalogo_Tipo_Permiso .....	128
Tabla 48: Diccionario de Datos - Permisos .....	129
Tabla 49: Diccionario de Datos - Catalogo_Tipo_Hora_Extra .....	130
Tabla 50: Diccionario de Datos - Permiso_Archivo .....	131
Tabla 51: Diccionario de Datos - Horas_Extras .....	132
Tabla 52: Diccionario de Datos - Estado_HorasExtra .....	134
Tabla 53: Diccionario de Datos - Adelanto .....	135
Tabla 54: Diccionario de Datos - Detalle_Adelanto_Planilla .....	137
Tabla 55: Diccionario de Datos - Feriado .....	137
Tabla 56: Diccionario de Datos - Detalle_Feriado_Planilla .....	138
Tabla 57: Diccionario de Datos - Detalle_HorasExtra_Planilla .....	139
Tabla 58: Diccionario de Datos - Incapacidad_Salario_Minimo .....	140
Tabla 59: Diccionario de Datos - Incapacidad .....	140
Tabla 60: Diccionario de Datos - Incapacidad_Archivo .....	141
Tabla 61: Diccionario de Datos - Detalle_Incapacidad_Planilla .....	143
Tabla 62: Diccionario de Datos - Catalogo_Liquidacion .....	144
Tabla 63: Diccionario de Datos - Catalogo_Rubro_Liquidacion .....	146
Tabla 64: Diccionario de Datos - Liquidacion .....	146
Tabla 65: Diccionario de Datos - Catalogo_Estado_Preaviso .....	148
Tabla 66: Diccionario de Datos - Detalle_Liquidacion .....	149
Tabla 67: Diccionario de Datos - Planilla .....	150
Tabla 68: Diccionario de Datos - Detalle_Patrono_Planilla .....	153
Tabla 69: Diccionario de Datos - Aguinaldo .....	154

Tabla 70: Pruebas- Inicio de Sesión.....	195
Tabla 71: Pruebas- Inicio Asistencia.....	195
Tabla 72: Pruebas- Horas extra en planilla .....	195
Tabla 73: Pruebas- Aguinaldo.....	196
Tabla 74: Pruebas- Liquidación .....	196

## FIGURAS

Figura 1: Cuestionario-Pregunta 1 .....	51
Figura 2: Cuestionario-Pregunta 2 .....	52
Figura 3: Cuestionario-Pregunta 3 .....	53
Figura 4: Cuestionario-Pregunta 4 .....	54
Figura 5: Cuestionario-Pregunta 5 .....	55
Figura 6: Cuestionario-Pregunta 6 .....	56
Figura 7: Cuestionario-Pregunta 7 .....	57
Figura 8: Cuestionario-Pregunta 8 .....	58
Figura 9: Cuestionario-Pregunta 9 .....	59
Figura 10: Cuestionario-Pregunta 10 .....	60
Figura 11: Casos de uso .....	70
Figura 12: Diagrama de la Arquitectura del software .....	96
Figura 13: Diagrama de la Arquitectura del sistema.....	98
Figura 14: Diseño de Entradas-Inicio de sesión.....	99
Figura 15: Diseño de Entradas-Validar Asistencias.....	99
Figura 16: Diseño de Entradas-Horas Extra.....	100
Figura 17: Diseño de Entradas-Adelantos.....	101
Figura 18: Diseño de Entradas-Incapacidades .....	101
Figura 19: Diagrama entidad relación de la base de datos .....	103
Figura 20: Diagrama de procesos-Inicio de sesión .....	156
Figura 21: Diagrama de procesos- Gestión de registro del personal.....	157
Figura 22: Diagrama de procesos- Gestión de asistencias .....	158

Figura 23: Diagrama de procesos- Gestión de vacaciones.....	159
Figura 24: Diagrama de procesos- Gestión de permisos.....	160
Figura 25: Diagrama de procesos- Gestión de Incapacidades.....	161
Figura 26: Diagrama de procesos- Gestión de horas extra.....	162
Figura 27: Diagrama de procesos-Gestión de adelantos .....	163
Figura 28: Diagrama de procesos-Gestión de cálculos de planilla .....	164
Figura 29: Diagrama de procesos-Gestión de cálculos de aguinaldo.....	165
Figura 30: Diagrama de procesos-Gestión de cálculos de liquidación .....	166
Figura 31: Diseño de Salidas-Inicio de sesión .....	167
Figura 32: Diseño de Salidas-Validación de Asistencias.....	168
Figura 33: Diseño de Salidas-Registro Personal .....	168
Figura 34: Diseño de Salidas-Planilla .....	169
Figura 35: Diseño de Salidas-Aguinaldo .....	169
Figura 36: Diagrama de Clases .....	170
Figura 37: Diagrama de Clases-Validar Asistencias.....	171
Figura 38: Diagrama de Clases-Vacaciones.....	172
Figura 39: Diagrama de Clases-Permisos .....	173
Figura 40: Diagrama de Clases-Adelantos.....	174
Figura 41: Diagrama de Clases-Incapacidades .....	175
Figura 42: Diagrama de Clases-Horas Extras .....	176
Figura 43: Diagrama de Clases-Planilla.....	177
Figura 44: Diagrama de Clases-Aguinaldo .....	178
Figura 45: Diagrama de Clases-Liquidación.....	179
Figura 46: Diseño de entradas-Inserción de datos .....	181
Figura 47: Diseño de salidas-Listar datos .....	182
Figura 48: Diseño de procesos-aprobación de horas extra.....	183
Figura 49: Diseño de procesos-Validación de deducciones.....	184
Figura 50: Diseño de procesos- Módulo Asistencias .....	185
Figura 51: Diseño de procesos- Módulo Horas Extra .....	186
Figura 52: Diseño de procesos- Módulo Adelantos .....	187
Figura 53: Diseño de procesos- Módulo Permisos.....	188

Figura 54: Diseño de procesos- Módulo Incapacidades.....	189
Figura 55: Diseño de procesos- Módulo Deducciones.....	190
Figura 56: Diseño de procesos- Módulo Vacaciones.....	191
Figura 57: Diseño de procesos- Módulo Planilla .....	192
Figura 58: Diseño de procesos- Módulo Aguinaldo .....	193
Figura 59: Diseño de procesos- Módulo Liquidación.....	194

## CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

### Planteamiento del problema

Decoraciones Marengo es una pequeña y mediana empresa dedicada a la fabricación y confección de cortinas y persianas, así como a la prestación de servicios de tapicería e instalación de puertas y ventanas de vidrio. Sin embargo, a pesar de su tiempo en el mercado local y el crecimiento en tecnología, la empresa aún no ha incorporado procesos de digitalización en su gestión administrativa, lo que ha generado dificultades en el control de personal y en el manejo de la nómina, como:

- Falta de verificación de las asistencias para el cálculo de salarios.
- Cálculo manual del salario base, lo que genera pérdida de tiempo y errores frecuentes.
- Ausencia de un registro preciso de horas extras laboradas.
- Aplicación manual de deducciones, con riesgo de omisiones e inconsistencias.
- Falta de control sobre los adelantos de pago solicitados por los empleados.
- Cálculo manual del aguinaldo, con posibles errores y retrasos en el pago.
- Inexistencia de un sistema para registrar y calcular incapacidades médicas.
- Ausencias por motivos personales sin registro formal.
- Procesos de liquidación manuales que pueden omitir pagos obligatorios.

### Objetivos

#### Objetivo general

Desarrollar un sistema web para la empresa Decoraciones Marengo que automatice los procesos relacionados con el pago de planilla, mediante el uso de Visual Studio Code, empleando React.js para el desarrollo del frontend, Node.js como entorno de ejecución para el backend y MySQL como sistema de gestión de bases de datos.

#### Objetivos específicos

1. Analizar los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema web.
2. Construir el diseño de la base de datos utilizando MySQL Workbench.

3. Programar los diferentes módulos del sistema empleando React.js para el frontend y Node.js para el backend.
4. Probar los diferentes módulos de forma independiente y también de manera integral, garantizando resultados correctos y un funcionamiento óptimo del sistema.

### **Justificación**

El desarrollo de un prototipo funcional para la empresa Decoraciones Marengo tiene como propósito principal crear un sistema web que permita automatizar los procesos relacionados con el pago de planilla, pues actualmente estas tareas se realizan de forma manual, ocasionando errores, retrasos y falta de control en la administración de los recursos humanos y financieros. Esta solución tecnológica busca optimizar el cálculo de salarios, deducciones, horas extras, incapacidades y demás prestaciones, contribuyendo a una mayor eficiencia y transparencia en la gestión administrativa.

Los beneficios de este prototipo se verán reflejados en distintos ámbitos de la empresa, ya que a nivel administrativo funcionará como una herramienta, la cual reducirá tiempos, minimizará errores y mejorará la productividad. Asimismo, en termino de relaciones entre empleado y empleador garantizará que los trabajadores tengan un pago justo, oportuno y transparente; esto dará como resultado un fortaleciendo en la confianza y satisfacción laboral. Además, en términos económicos la empresa optimizará sus recursos, evitando pérdidas derivadas de cálculos inadecuados o procesos ineficientes.

De modo que, el desarrollo de este prototipo funcional resulta de gran importancia, pues no solo atiende a las necesidades actuales de Decoraciones Marengo, además sienta las bases para su transformación digital, dotándola de herramientas modernas que fortalecerán su competitividad y sostenibilidad en el mercado.

### **Viabilidad Técnica**

El sistema web para automatizar los procesos de pago de planilla en Decoraciones Marengo es técnicamente viable, ya que la empresa cuenta con las condiciones mínimas necesarias para su implementación. Desde el punto de vista tecnológico, se dispone del hardware requerido, como computadoras que soporten la instalación y ejecución del sistema web, así como una conexión a internet estable para su operación y mantenimiento. En cuanto al software, se emplearán

herramientas de desarrollo modernas y accesibles, incluyendo Visual Studio Code como entorno de programación, React.js para el frontend, Node.js para el backend y MySQL como sistema de gestión de bases de datos, dado a que todas con licencias libres o de bajo costo.

Asimismo, se ha recomendado a la empresa la renta de un servidor en la nube, lo que permitirá alojar el sistema web de manera segura, además de garantizar la disponibilidad y accesibilidad remota al sistema, y facilitar la escalabilidad futura sin depender exclusivamente del hardware local. En cuanto a temas de espacio físico y la infraestructura tecnológica, las existentes son suficientes para integrar y mantener el prototipo, lo que asegura que el proyecto sea factible desde el punto de vista técnico y pueda implementarse de manera efectiva.

### **Viabilidad Operativa**

El sistema web propuesto para la empresa Decoraciones Marengo es operacionalmente viable, ya que estará diseñado para ser utilizado por el personal encargado de la gestión de nómina y administración de recursos humanos. Para esto se ha contemplado una interfaz intuitiva y amigable, que ayudará con la curva de aprendizaje y facilitará la adopción del sistema por parte de los usuarios, incluso aquellos con conocimientos tecnológicos limitados.

De igual manera, se planificará la capacitación para los empleados, con el fin de garantizar que comprendan en su totalidad el funcionamiento de las diferentes funcionalidades del sistema como el registro de asistencias, cálculo de salarios, deducciones, horas extras y prestaciones. Por lo que, al asegurar que el personal pueda manejar correctamente el sistema, se maximizarán los beneficios esperados, como la reducción de errores humanos, optimización del tiempo y mayor transparencia en la gestión administrativa y financiera.

De modo que estas medidas aseguran que el sistema vaya a ser utilizado de manera efectiva después de su desarrollo, para así poder cumplir con los objetivos planteados y mejorar significativamente los procesos internos de la empresa.

### **Viabilidad económica**

Costo de software: Ya que se utilizarán herramientas de desarrollo de código abierto y licencias gratuitas, como Visual Studio Code, React.js, Node.js y MySQL, se reducirán significativamente los costos de software. Sin embargo, se considerará la renta de un servidor en

la nube, con un costo aproximado de cero dólares con noventa y ocho milésimas de dólar por hora en Amazon Web Services, lo que garantiza disponibilidad, seguridad y escalabilidad del sistema.

Costo de hardware: Como la empresa cuenta con computadoras y dispositivos de red necesarios para operar el sistema. La única inversión adicional sería la renta del servidor en la nube mencionada anteriormente, eliminando la necesidad de adquirir hardware costoso local.

Costo de mobiliario: No se proyectan gastos adicionales en mobiliario, ya que el sistema se integrará a los espacios de trabajo existentes.

Labor de desarrollo: La labor de desarrollo del prototipo no generará costo alguno, dado que se trata de un proyecto de graduación y el servicio será realizado como parte de este trabajo final de graduación.

En conclusión, con la información valorada anteriormente, el proyecto es económicamente viable, ya que los costos estimados son bajos, o bien nulos lo que incrementa aún más los beneficios de optimización, reducción de errores y eficiencia que el sistema proporcionará a la empresa.

**Tabla 1:** *Gastos contemplados para el proyecto*

<b>Rubro</b>	<b>Costo por hora según la demanda (USD)</b>	<b>Costo por hora según la demanda (₡)</b>
Costo de software (Renta de servidor Amazon Web Services)	0,0098 USD	₡5 colones

Elaboración propia

Los gastos presentados anteriormente pueden variar de acuerdo con la fecha y los posibles cambios en el tipo de cambio de la moneda.

### **Viabilidad Legal**

El desarrollo del prototipo funcional para automatizar los procesos de pago de planilla en la empresa Decoraciones Marengo es legalmente viable, ya que seguirá los marcos normativos vigentes en Costa Rica relacionados con la gestión laboral y administrativa, incluyendo el Código de Trabajo, los convenios internacionales adoptados por Costa Rica, el Manual básico del derecho laboral costarricense, así como la Ley N.º 6683 y la Ley de Protección de Datos N.º 8968. Esto

garantiza que la automatización del pago de salarios, horas extras, deducciones y prestaciones no contravenga la legislación vigente.

Para reforzar el marco legal costarricense con relación a los delitos informáticos, la Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica decretó la Ley Número 8148, que consiste en la adición de los artículos 196 bis, 217 bis y 229 bis al Código Penal, Ley Número 4573. Esta normativa busca castigar y sancionar conductas que vulneren la privacidad, la integridad de la información y los sistemas de cómputo, estableciendo penas específicas para los crímenes cibernéticos.

De igual manera, los requisitos legales del proyecto incluyen la correcta gestión de registros de asistencia, control de horas trabajadas, cálculo de salarios, deducciones, aguinaldos, incapacidades y liquidaciones, de modo que se cumplan con los procedimientos establecidos por la normativa costarricense, incluyendo aspectos como preaviso y cesantía.

Asimismo, la implementación del sistema permite evaluar distintas alternativas tecnológicas para cumplir con las obligaciones legales de la empresa, asegurando transparencia y trazabilidad en la administración de los recursos humanos. Ya que, la automatización genera oportunidades para reducir errores humanos, agiliza los procesos de nómina y garantiza el cumplimiento de los derechos laborales, además fortalecerá la seguridad jurídica de la empresa y de sus empleados.

Por lo tanto, al seguir las leyes establecidas por el Sistema Costarricense de Información Jurídica al pie de la letra, el beneficio que se adquirirá al implementar prototipo será aún mayor, ya que no solamente hará que los tiempos que se utilizan para calcular la nómina sean más cortos sino también servirá para que la empresa pueda seguir las siguientes leyes de una manera más asequible.

### **Proyecciones**

El prototipo funcional por desarrollar tiene como propósito automatizar los procesos de pago de planilla en la empresa Decoraciones Marengo, permitiendo una gestión más eficiente, precisa y transparente de salarios, deducciones, horas extras, aguinaldos, incapacidades y liquidaciones. De manera que se espera que el sistema reduzca los errores que se puedan estar presentando actualmente en el cálculo manual, además de agilizar y reducir los tiempos administrativos, mientras que se garantizan los pagos correctos a los empleados. Con esto la

empresa se beneficiará al mejorar la eficiencia operativa, por lo que al aumentar la transparencia en los procesos y sentar las bases para la digitalización de otras áreas, fortalecerá su competitividad y sostenibilidad en el mercado.

### **Alcance Funcional**

De acuerdo con lo observado en la empresa y el análisis de sus necesidades, se ha determinado que para cumplir con el alcance funcional el sistema debe garantizar la cobertura de los procesos esenciales de gestión de nómina y administración de personal, reduciendo errores, optimizando los tiempos administrativos y asegurando el cumplimiento legal. Para lograrlo, se desarrollarán módulos específicos orientados a responder a los requerimientos de Decoraciones Marengo.

**Validar Asistencias:** Este módulo validará los datos de asistencia registrados por cada empleado para asegurar que estén completos y correctos

**Calcular Nómina:** Este módulo realizará automáticamente los cálculos correspondientes al salario del empleado determinando, tanto el salario bruto, como el salario neto de forma precisa. Además, aplicará las deducciones correspondientes a las leyes fiscales según el salario del trabajador, con base en la tabla del Impuesto Sobre la Renta.

**Calcular Pago de Horas Extras:** Este módulo calculará el monto a pagar según las horas extra trabajadas por cada empleado y las agregará al salario correspondiente.

**Gestionar Adelantos de Pago Realizados:** Este módulo registrará y descontará automáticamente los adelantos otorgados a los empleados en el cálculo final del salario. Para esto, el colaborador realizará la solicitud vía sistema a su jefatura inmediata, si esta la aprueba, entonces se notifica vía sistema a RRHH 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.

**Calcular Pago de Aguinaldo:** Este módulo calculará automáticamente el aguinaldo correspondiente a cada empleado según lo establecido por la ley, tomando en cuenta su historial salarial.

**Gestionar Incapacidades:** Este módulo permitirá registrar incapacidades médicas, detallando su duración de modo que ayude a calcular el pago conforme a la normativa vigente. Cada registro deberá estar respaldado por un documento oficial emitido por la entidad médica autorizada.

**Gestionar Permisos:** Este módulo permitirá a los empleados solicitar permisos e indicar su duración. De modo que, el colaborador realizará la solicitud vía sistema a su jefatura inmediata, si esta la aprueba, entonces se notifica vía sistema a RRHH 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.

**Calcular Pago de Liquidación:** Este módulo calculará automáticamente la liquidación laboral según los años trabajados, prestaciones, vacaciones pendientes y deducciones aplicables.

**Gestionar Vacaciones:** Este módulo permitirá a los colaboradores solicitar sus vacaciones, y a su jefatura le permitirá aprobar o rechazar la solicitud. El colaborador realizará la solicitud vía sistema a su jefatura inmediata, si esta la aprueba, entonces se notifica vía sistema a RRHH 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.

Este alcance funcional garantizará que el sistema cubra todas las necesidades esenciales de gestión de nómina y personal, reduciendo errores, mejorando los tiempos administrativos y garantizando que se tenga el cumplimiento legal y se tenga transparencia en los procesos de la empresa.

### **Alcance Metodológico**

Para el desarrollo del sistema web se dará un enfoque ágil adaptado a una sola persona, de manera que se pueda dar uso de los principios de iteración, retroalimentación y priorización, ajustados a la gestión de un solo desarrollador. Al hacer uso de esta metodología el proceso permite planificar, implementar y probar el sistema en etapas pequeñas, asegurando que cada módulo funcione correctamente antes de avanzar al siguiente.

### **Método de desarrollo**

**Sprints individuales:** cada módulo se desarrollará y probará de manera independiente, con el fin de facilitar su implementación, mantenimiento y detección de errores.

**Gestión de prioridades:** se implementarán primero los módulos críticos, de manera que se pueda garantizar que las funciones esenciales estén funcionando correctamente desde las primeras etapas del desarrollo.

Mejora continua: se realizarán pruebas con usuarios después de completar cada módulo, con el fin de evaluar su funcionamiento y recopilar información para realizar correcciones o mejoras inmediatas.

Adaptabilidad: se permitirá modificar el diseño o la implementación según se detecten nuevas necesidades o cambios en los requisitos.

### **Ciclo de vida del software**

Garantizar que el software tenga un ciclo de vida útil es fundamental desde los inicios de su planificación hasta su liberación, por lo que para poder brindar un software de calidad es necesario seguir las últimas prácticas y herramientas en el mercado para el desarrollo del prototipo.

Análisis de requerimientos: identificación de necesidades funcionales y no funcionales del sistema.

Diseño: planificación de la arquitectura del software, además del diseño de la base de datos y la definición de módulos.

Implementación: programación de los módulos utilizando React.js para el frontend, Node.js para el backend y MySQL como sistema de gestión de base de datos.

Pruebas: realización de pruebas unitarias e integrales para garantizar la correcta operación de cada módulo.

Publicación: instalación del prototipo en un servidor en la nube, asegurando disponibilidad y acceso remoto.

Mantenimiento y mejoras: ajustes y corrección de errores basados en la retroalimentación de los usuarios y en la experiencia durante el uso del sistema.

Al hacer uso de este enfoque metodológico se asegurará un desarrollo organizado, eficiente y manejable, de manera que se permita realizar la entrega del prototipo funcional cumpliendo con los objetivos funcionales, legales y operativos de la empresa.

### **Alcance Tecnológico**

El desarrollo del sistema web para la automatización de la planilla en la empresa Decoraciones Marengo se realizará utilizando tecnologías modernas que permitan asegurar la eficiencia, escalabilidad y facilidad de mantenimiento del prototipo.

**Desarrollo Web:** El sistema será desarrollado como una aplicación web, utilizando React.js para la creación de la interfaz de usuario (frontend) y Node.js como entorno de ejecución para el backend. Esta combinación permite una aplicación dinámica, interactiva y compatible con distintos dispositivos y navegadores.

**Base de Datos:** Se empleará MySQL como sistema de gestión de bases de datos, garantizando almacenamiento seguro y estructurado de la información de empleados, asistencias, salarios, deducciones y otros registros administrativos.

**Servidor en la Nube:** Para asegurar disponibilidad, seguridad y accesibilidad remota, se utilizará un servidor en la nube, como Amazon Web Services (AWS). Esto permite que el sistema sea accesible desde cualquier ubicación, reduzca la dependencia del hardware local y facilite la escalabilidad futura de la aplicación.

**Seguridad y Respaldo:** Se implementarán protocolos básicos de seguridad y respaldo de información, asegurando la integridad y confidencialidad de los datos de los empleados y de la empresa.

## **CAPÍTULO II: MARCO REFERENCIAL**

En este capítulo se proporcionan las bases teóricas, conceptuales, técnicas y jurídicas en las que se debe respaldar el desarrollo y la elaboración de cualquier sistema web encargado de administrar el pago de planilla. Esto con el objeto de establecer las bases de conocimiento que permita entender el contexto en el que se presenta la propuesta y los componentes en los que se orienta su diseño y funcionamiento.

Esto significa que, se abordarán antecedentes de la problemática administrativa detectada en la empresa, junto a las ideas en las que se basará esta propuesta como lo son los conceptos relacionados sobre la digitalización y automatización de los procesos en las pequeñas y medianas empresas. También, se indicarán las tecnologías adecuadas para desarrollar una plataforma web eficiente y alcanzable que examine los elementos normativos y legales, que se deben tener en cuenta al manejar información delicada de los empleados, con el fin de asegurar el cumplimiento de las regulaciones vigentes en materia laboral y de protección de datos.

En conjunto se tiene como propósito evidenciar la relación entre la teoría y la práctica, demostrando cómo los fundamentos revisados orientan el diseño y desarrollo del sistema propuesto. De esta manera, el marco referencial no solo respalda la viabilidad técnica y legal del proyecto, sino que también enfatiza su relevancia para fortalecer la eficiencia, la transparencia y la gestión administrativa de Decoraciones Marengo.

### **Antecedentes de la investigación**

En los últimos años, la transformación digital ha impulsado a las pequeñas y medianas empresas (PYMES) a modernizar sus procesos administrativos con el propósito de optimizar sus recursos y aumentar su competitividad. La automatización de labores rutinarias, como la gestión de nómina, el control de asistencias y la administración del recurso humano, ha adquirido una relevancia estratégica al permitir una mayor precisión en los cálculos, la reducción de tiempos de procesamiento y una mayor transparencia en las operaciones internas.

No obstante, no todas las empresas han logrado incorporar soluciones tecnológicas en sus procesos administrativos. Muchas PYMES continúan realizando la gestión de planilla de forma manual, utilizando registros físicos o archivos básicos que dificultan el control de la información y aumentan el riesgo de errores humanos. Esta situación provoca problemas en el cálculo de

salarios, deducciones, incapacidades y prestaciones, además de retrasos en los pagos y escasa trazabilidad de los datos.

A pesar de su trayectoria y tiempo en el mercado, Decoraciones Marengo, no es la excepción. Sus procedimientos administrativos permanecen manuales, lo que limita la eficiencia operativa y el control sobre la información del personal. El procesamiento de la planilla requiere una revisión minuciosa y repetitiva de datos, lo que demanda tiempo valioso y puede generar inconsistencias en los montos a pagar o en los registros de horas trabajadas.

### **Contexto de la gestión administrativa en las PYMES costarricenses**

En Costa Rica, las pequeñas y medianas empresas (PYMES) constituyen un componente esencial de la economía nacional, al aportar una parte importante del empleo formal y del producto interno bruto. Estas organizaciones impulsan el crecimiento regional y promueven la diversificación económica, desempeñando un papel clave en la estabilidad y el desarrollo del país. De acuerdo con El Instituto Nacional de Estadística y Censos (2024):

“Los principales resultados de la Encuesta Nacional de Microempresas de los Hogares (ENAMEH) 2024 revelan que la cantidad de microempresas de los hogares en el país es de 435 779, lo que representa un crecimiento de 10,5 % en comparación con el año anterior, cuando se estimaron 394 540 actividades productivas desarrolladas en los hogares. Con respecto a las personas trabajadoras independientes, el total arrojado por la ENAMEH 2024, corresponde a 403 504, un aumento de 6,0 % respecto al 2023. También destaca que las microempresas de los hogares en 2024 generaron cerca de 665 mil puestos de trabajo, incluyendo a la persona dueña de la actividad, de los cuales el 80,9 % son empleos permanentes y 19,1 % ocasionales” (párrs. 1-3).

Estos datos permiten dimensionar la relevancia que tienen las PYMES en la economía costarricense, no solo como generadoras de empleo, sino como base del desarrollo productivo nacional. Sin embargo, a pesar de su importancia, muchas de ellas enfrentan dificultades en la gestión administrativa, especialmente por la falta de herramientas tecnológicas que faciliten el control de sus procesos internos.

Como consecuencia, gran parte de estas empresas continúa dependiendo de procedimientos manuales, lo que incrementa la posibilidad de errores, duplicidad de información y pérdida de

datos. Asimismo, la ausencia de automatización impide realizar un seguimiento eficiente de aspectos clave como la productividad, el control de asistencias y el cumplimiento de las obligaciones laborales.

### **Necesidad de digitalizar la gestión administrativa en Decoraciones Marengo**

Decoraciones Marengo es una empresa dedicada a la fabricación de cortinas y persianas, así como a la prestación de servicios de tapicería e instalación de puertas y ventanas de vidrio. Sin embargo, pese a su experiencia en el mercado, mantiene una gestión administrativa basada en procesos manuales que consumen tiempo valioso y elevan el margen de error, lo que limita la eficiencia operativa y la precisión en el manejo de la información del personal y la planilla, lo cual genera un impacto directo en la productividad y la satisfacción tanto del personal administrativo como de los colaboradores.

La digitalización de los procesos administrativos en Decoraciones Marengo resulta esencial para superar las limitaciones actuales y fortalecer la eficiencia operativa. La implementación de un sistema web permitiría automatizar tareas clave como el registro de asistencias, el cálculo de salarios, deducciones, horas extras e incapacidades, reduciendo significativamente el margen de error y el tiempo destinado a estas labores. Además, el sistema facilitaría la generación de reportes y el seguimiento del historial laboral de cada empleado, lo que contribuiría a una gestión más precisa, transparente y ordenada. De esta manera, la empresa podría optimizar el uso de sus recursos humanos y financieros, garantizando el cumplimiento de sus obligaciones legales y mejorando la satisfacción general de su personal.

Por esta razón, la digitalización de la gestión administrativa en Decoraciones Marengo no solo representa una mejora operativa, sino una transformación estratégica que impulsa la modernización de la empresa. Al incorporar tecnológicas que automaticen y controlen los procesos de planilla, la organización fortalecerá su capacidad de gestión, reducirá costos y aumentará la fiabilidad de la información. Asimismo, este cambio permitirá sentar las bases para un modelo administrativo más eficiente, transparente y sostenible.

### **Casos de implementación de sistemas web para la gestión de administrativa**

A nivel mundial, la adopción de sistemas web para la gestión de planillas se ha consolidado como una práctica fundamental para mejorar la eficiencia y precisión en los procesos

administrativos de las organizaciones. Por ello, numerosas pequeñas y medianas empresas han migrado de métodos manuales a plataformas digitales que automatizan los cálculos salariales, deducciones, registros de asistencia y generación de reportes, logrando reducir de manera significativa los errores humanos y los costos operativos asociados a la gestión tradicional. La automatización de la gestión de planillas constituye un factor clave en la modernización de las empresas, sin importar su tamaño o sector.

Estas soluciones tecnológicas centralizan la información del personal, agilizan la comunicación interna y aseguran el cumplimiento de las obligaciones laborales. Además, al operar en la nube permiten el acceso en tiempo real desde cualquier ubicación, mejorando la transparencia, la trazabilidad y el control de los procesos. Entre las ventajas más relevantes se encuentra la posibilidad de automatizar tareas rutinarias que disminuyen la carga administrativa y reduce errores en los cálculos al estandarizar los parámetros de nómina. De igual forma, los procesos de pago, deducciones e incapacidades se realizan con mayor rapidez y precisión, mientras que la información se mantiene resguardada en plataformas seguras que garantizan su integridad y confidencialidad.

Como prueba de lo anterior, Vorecol (2024) señala que una empresa manufacturera mexicana, afectada por una reducción del 25% en sus márgenes de ganancia que por poco la llevó a la quiebra, adoptó un sistema de gestión integral con automatización y análisis de datos en tiempo real. Como resultado, alcanzó un aumento del 40% en la eficiencia operativa y, en el plazo de un año, registró un incremento del 30% en sus ingresos. Si bien este caso no corresponde específicamente a la gestión de planillas o nóminas, evidencia el impacto positivo que puede tener la implementación de sistemas administrativos automatizados para mejorar la productividad, la eficiencia y el control organizacional.

### **Aportes esperados del sistema propuesto**

La implementación del sistema web propuesto en Decoraciones Marengo busca generar mejoras tangibles en la gestión administrativa de los procesos relacionados con la planilla y el control del personal. Uno de los principales aportes esperados es la optimización del tiempo y los recursos humanos, al automatizar tareas que actualmente se realizan de manera manual, como el cálculo de salarios tomando en cuenta las deducciones, horas extras e incapacidades. Lo que permitirá reducir significativamente los errores y garantizar una mayor precisión en los pagos,

además de liberar al personal administrativo de actividades repetitivas, para que pueda concentrarse en otras labores.

Otro aporte crucial radica en la transparencia y trazabilidad de la información ya que, el sistema permitirá registrar de forma digital todos los movimientos relacionados con la nómina, los permisos, las vacaciones y los adelantos de pago, generando un historial que respalde las decisiones administrativas. De esta manera, no solo se fortalecerá la confianza entre la empresa y sus colaboradores, sino que también facilitará las auditorías internas y el cumplimiento de las obligaciones laborales y fiscales.

Asimismo, el sistema aportará seguridad y resguardo de la información, al almacenar la información en una base de datos protegida, evitando pérdidas o manipulaciones indebidas. En este sentido, esta característica contribuirá al cumplimiento de las normativas vigentes sobre protección de datos personales y garantizará la integridad de la información relacionada con los empleados y la organización.

Por último, se espera que la incorporación del sistema web impulse el crecimiento de Decoraciones Marengo y la posición como una empresa moderna, eficiente y competitiva. Porque la automatización de la gestión de planillas no solo mejorará la productividad y la precisión operativa, sino que también establecerá las bases para futuras integraciones tecnológicas que fortalezcan otras áreas administrativas de la organización.

## **Procesos administrativos**

### **Gestión de personal**

El sistema web propuesto estará diseñado para que el área administrativa registre y mantenga actualizada toda la información relacionada con los empleados, de modo que, se garantice el control ordenado y centralizado. Por este motivo desde la plataforma el personal autorizado podrá gestionar los expedientes laborales, actualizar datos generales y registrar movimientos como permisos, vacaciones, incapacidades o adelantos dentro de un entorno seguro y estructurado.

Asimismo, el sistema permitirá mantener trazabilidad de cada registro y generar reportes específicos sobre la situación laboral de los colaboradores, lo que facilitará el seguimiento y la toma de decisiones, ya que, las acciones realizadas quedarán documentadas digitalmente, fortaleciendo la transparencia y reduciendo el riesgo de errores o pérdidas de información.

Con la integración de este apartado con los demás componentes del sistema, la información del personal se actualizará automáticamente para el cálculo de planilla, deducciones y prestaciones. De esta forma, la gestión de personal se convertirá en un proceso más ágil, preciso y confiable, contribuyendo a la eficiencia administrativa y a una mejor organización interna.

### **Control de planilla**

Esta sección representa uno de los componentes centrales del sistema web, ya que permitirá automatizar los procesos relacionados con el cálculo de los salarios. A través de este apartado, el área administrativa podrá registrar los datos correspondientes al salario base, horas extra, deducciones y demás cualquier elemento asociado al pago de los colaboradores. La información se integrará con los registros del módulo de gestión de personal, de modo que se garantice que los cálculos se realicen de manera precisa y con base en datos actualizados.

El sistema incluirá funciones específicas para calcular el salario bruto y neto de cada empleado, considerando tanto las disposiciones legales como los parámetros internos definidos por la empresa. De esta manera, los submódulos Calcular salarios, Calcular pago de horas extras y Calcular deducciones se ejecutarán de forma automática, reduciendo el margen de error y eliminando la necesidad de operaciones manuales.

Adicionalmente, el sistema generará reportes detallados de cada período de pago, permitiendo que el personal administrativo verifique y valide la información antes de la aprobación final. Igualmente, estos reportes estarán disponibles en la plataforma y podrán exportarse para fines contables o de auditoría, asegurando transparencia, trazabilidad y respaldo documental.

### **Registro digital de asistencias, deducciones y prestaciones**

La implementación del sistema web propuesto, hace el registro de asistencias y deducciones de forma digital, permitiendo un control más ágil, transparente y confiable. El sistema almacenará la información en una base de datos centralizada, donde cada registro podrá ser validado y actualizado en tiempo real por el personal administrativo autorizado. Lo que garantizará que los cálculos de la planilla se efectúen sobre información completa y verificada, evitando inconsistencias y mejorando la precisión de los pagos.

Asimismo, el sistema contemplará el registro de tardías e incapacidades, factores que inciden directamente en el monto final a pagar. De este modo, cada ausencia, permiso o incapacidad

quedará documentada y será considerada automáticamente en el cálculo correspondiente, asegurando un control exacto y justo del salario.

Además, el sistema calculará de forma automática las prestaciones laborales, como aguinaldos, vacaciones y liquidaciones, considerando los datos históricos de asistencia, adelantos y salario.

## **Marco legal y normativo**

### **Ley N.º 6683 Derechos de Autor**

El desarrollo del sistema web propuesto implica la creación de código fuente, interfaces y estructuras de base de datos originales, por lo que resulta necesario ajustarse a lo establecido en la Ley N.º 6683, referente a los Derechos de Autor y Derechos Conexos. Esta normativa protege las producciones intelectuales, reconociendo la titularidad moral y patrimonial de los autores sobre sus obras, garantizando su uso legítimo y evitando la reproducción o alteración sin consentimiento. En este sentido, la propuesta respeta lo dispuesto por el Sistema Costarricense de Información Jurídica (1993), que señala:

“Las producciones intelectuales originales confieren a sus autores los derechos referidos en esta Ley. La protección del derecho de autor abarcará las expresiones, pero no las ideas, los procedimientos, los métodos de operación ni los conceptos matemáticos en sí. Los autores son los titulares de los derechos patrimoniales y morales sobre sus obras literarias o artísticas” (párr. 1).

Para cumplir con esta legislación, se documentará el proceso de desarrollo del sistema, asignando la autoría del código y los diseños a sus respectivos creadores, asegurando que toda herramienta, biblioteca o recurso externo utilizado cuente con licencias válidas de uso. Asimismo, se implementarán medidas para prevenir la copia o distribución no autorizada del software, garantizando la protección de la propiedad intelectual y la legitimidad del producto desarrollado.

### **Ley N.º 8968 Protección de la Persona frente al Tratamiento de sus Datos Personales**

Debido a que el sistema administrará información sensible sobre los empleados, es fundamental cumplir con lo dispuesto por la Ley N.º 8968, la cual regula el tratamiento de los datos personales. Esta ley busca garantizar la privacidad, confidencialidad y uso responsable de la información, principios que guían el diseño del sistema para que los datos de los trabajadores se

gestionen de forma segura y bajo autorización del Sistema Costarricense de Información Jurídica (s.f.) expresa que:

“Esta ley es de orden público y tiene como objetivo garantizar a cualquier persona, independientemente de su nacionalidad, residencia o domicilio, el respeto a sus derechos fundamentales, concretamente, su derecho a la autodeterminación informativa en relación con su vida o actividad privada y demás derechos de la personalidad, así como la defensa de su libertad e igualdad con respecto al tratamiento automatizado o manual de los datos correspondientes a su persona o bienes.” (párr. 1).

Para garantizar el cumplimiento de esta ley, el sistema implementará mecanismos de autenticación y control de acceso, además, de la encriptación de datos sensibles en la base de datos, y bitácoras de actividad que registren cada acción realizada sobre la información. Asimismo, los empleados deberán otorgar su consentimiento informado para el uso de sus datos, asegurando que el manejo de la información se realice de forma transparente, segura y conforme a la normativa vigente.

#### **Ley N.º 8148 y Ley N.º 4573 Delitos Informáticos**

Debido a que el sistema propuesto gestionará información sensible del personal y procesos financieros de la empresa, su desarrollo debe alinearse con lo dispuesto por la Ley N.º 8148, que adiciona artículos al Código Penal (Ley N.º 4573) sobre los delitos informáticos. Esta legislación tiene como finalidad sancionar conductas que comprometan la integridad, confidencialidad o disponibilidad de la información, garantizando la protección de los sistemas informáticos ante posibles ataques, fraudes o sabotajes digitales. Con el fin de asegurar esta ley el Sistema Costarricense de Información Jurídica (2001) indica que:

“Será reprimida con pena de prisión de seis meses a dos años la persona que, para descubrir los secretos o vulnerar la intimidad de otro, sin su consentimiento, se apodere, accese, modifique, altere, suprima, intercepte, interfiera, utilice, difunda o desvíe de su destino, mensajes, datos e imágenes contenidas en soportes electrónicos, informáticos, magnéticos y telemáticos” (art. 196 bis, párr. 1). Asimismo, “se impondrá pena de prisión de uno a diez años a la persona que, con la intención de procurar u obtener un beneficio patrimonial, influya en el procesamiento o resultado de los datos de un sistema de cómputo, mediante

programación, empleo de datos falsos o incompletos, uso indebido de datos o cualquier otra acción que incida en el proceso de los datos del sistema” (art. 217 bis, párr. 2).

Finalmente, “se impondrá pena de prisión de uno a cuatro años a la persona que por cualquier medio accese, borre, suprima, modifique o inutilice sin autorización los datos registrados en una computadora. Si como resultado se entorpece o inutiliza el funcionamiento de un programa, base de datos o sistema informático, la pena será de tres a seis años de prisión” (art. 229 bis, párr. 3).

Para dar cumplimiento a esta ley, el sistema integrará protocolos de seguridad informática, como el control de accesos por usuario, auditorías automáticas de operaciones, cifrado de información y copias de respaldo periódicas que eviten la alteración o pérdida de datos. Además, se aplicarán medidas de monitoreo y detección de accesos no autorizados, fortaleciendo la integridad del sistema y asegurando la protección de los datos contra cualquier intento de fraude o sabotaje digital.

## **Fundamentación tecnológica**

### **Tecnologías utilizadas en el desarrollo del sistema**

El desarrollo del sistema web propuesto para Decoraciones Marengo se basará en una infraestructura moderna que integre tecnologías ampliamente utilizadas en el desarrollo de aplicaciones empresariales, garantizando un alto nivel de rendimiento, seguridad y escalabilidad. Por lo que, para la interfaz de usuario se empleará React.js, mientras que Node.js se encargará de la comunicación y gestión del servidor. La base de datos será administrada mediante MySQL, asegurando un almacenamiento estructurado y confiable de la información, mientras que el sistema será alojado en Amazon Web Services (AWS), lo que permitirá su acceso remoto, disponibilidad continua y respaldo seguro. De esta forma, estas tecnologías proporcionarán una aplicación eficiente, de fácil mantenimiento y accesible desde cualquier dispositivo con conexión a Internet.

React.js se implementará en el desarrollo del frontend, permitiendo construir una interfaz dinámica e interactiva que facilite la navegación y la gestión de los datos administrativos. Según Juan Martínez (2025), el frontend es la parte del desarrollo web que interactúa directamente con el navegador del usuario y tiene como objetivo transformar el contenido estructurado en HTML y diseñado con CSS en una interfaz visual comprensible y funcional. De esta forma, la aplicación

ofrecerá una experiencia de usuario fluida y coherente, optimizando los tiempos de desarrollo y garantizando una gestión clara y accesible de la información administrativa.

Por su parte, Node.js será la base del backend, encargado de gestionar las peticiones del cliente y asegurar una comunicación eficiente con la base de datos. Su arquitectura asíncrona y su capacidad para procesar múltiples solicitudes de manera simultánea lo convierten en una herramienta ideal para sistemas que requieren agilidad y estabilidad. En este sentido, Martínez (2025) explica que el backend es la sección del sistema que se ejecuta en el servidor y se encarga de procesar, validar y almacenar los datos enviados desde el cliente, además de gestionar la comunicación con la base de datos y otros servicios externos mediante protocolos seguros y APIs. Funciones que se implementarán en el sistema propuesto para garantizar su correcto funcionamiento en tiempo real.

En cuanto al almacenamiento y administración de la información, será gestionada mediante una base de datos relacional que permitirá centralizar y organizar los registros del personal, asistencias, deducciones y cálculos de planilla. De acuerdo con Nevado (2010), “una base de datos es una colección interrelacionada de datos almacenados sin redundancias innecesarias, cuya finalidad es servir a una o más aplicaciones de manera eficiente” (p. 22). Bajo este principio, el sistema busca garantizar integridad, coherencia y accesibilidad en el manejo de la información administrativa.

Para ello, se empleará MySQL, un sistema de gestión de bases de datos relacional, libre y de código abierto. Erickson (2024) explica que MySQL utiliza el lenguaje SQL (Structured Query Language), el cual permite administrar, modificar y consultar los datos de forma estructurada y segura, lo que lo convierte en una herramienta ideal para mantener registros precisos y confiables dentro del sistema.

Finalmente, el sistema se alojará en un servidor en la nube, aprovechando las ventajas de disponibilidad y escalabilidad. Según Google (s.f.), el alojamiento en la nube distribuye los recursos entre servidores físicos y virtuales, otorgando flexibilidad, estabilidad y facilidad de mantenimiento. De esta forma, la empresa reducirá procesos manuales y optimizará sus recursos tecnológicos, asegurando un entorno digital eficiente y seguro para la gestión administrativa.

### **Arquitectura y funcionamiento del sistema web**

El sistema web propuesto para Decoraciones Marengo se desarrollará bajo la arquitectura Modelo Vista Controlador (MVC), un enfoque ampliamente utilizado en el desarrollo de aplicaciones web en la actualidad por su eficiencia, escalabilidad y facilidad de mantenimiento. Este modelo permite dividir la aplicación en tres componentes principales, el Modelo encargado de la gestión de datos y la lógica de negocio, la Vista quien es responsable de la presentación de la información al usuario y el Controlador, que actúa como intermediario entre ambos, procesando las solicitudes y coordinando la interacción entre las capas. Al realizar esta separación de responsabilidades se asegura un sistema más ordenado, reutilizable y sencillo de actualizar.

En el caso del sistema propuesto, el Modelo se encargará de manejar la conexión y las operaciones con la base de datos en MySQL, gestionando los registros de empleados, planillas, asistencias y deducciones. Mientras tanto, El Controlador, desarrollado en Node.js, procesará las solicitudes del usuario, aplicará las reglas de negocio como los cálculos de salarios, aguinaldos o liquidaciones, para por último enviar las respuestas adecuadas a la Vista. Por su parte, la Vista, construida en React.js, mostrará la información de forma dinámica e interactiva, permitiendo al personal administrativo realizar consultas, registrar datos o generar reportes.

Este modelo de arquitectura no solo mejora la organización interna del sistema, también optimiza el rendimiento y la seguridad, al mantener las operaciones lógicas y de datos separadas de la interfaz de usuario. Además, la implementación sobre Amazon Web Services permitirá una comunicación fluida entre los componentes, así como el acceso remoto seguro y copias de respaldo automáticas garantizando que la aplicación opere con estabilidad y disponibilidad constante. En conjunto, la arquitectura MVC proporcionará una base sólida para el desarrollo y la expansión futura del sistema web, mejorando la gestión administrativa y la eficiencia operativa de la empresa.

### **Seguridad y respaldo de información en la nube**

El sistema operará sobre la infraestructura de Amazon Web Services, servicio el cual proporciona altos estándares de seguridad y confiabilidad mediante recursos como copias de respaldo automáticas, monitoreo constante y recuperación ante desastres. Esta plataforma permitirá mantener una disponibilidad continua del sistema y asegurar que la información esté protegida frente a fallos del servidor o pérdidas accidentales. Adicionalmente, se establecerán bitácoras de

actividad que registren cada acción realizada dentro del sistema, favoreciendo el seguimiento y facilitando auditorías internas o revisiones técnicas.

Al implementar estas medidas, Decoraciones Marengo podrá garantizar el cumplimiento de las normativas costarricenses en materia de protección de datos, en especial la Ley N.º 8968, promoviendo un entorno digital confiable que fortalezca la transparencia y la responsabilidad institucional. De esta manera, la información almacenada en la nube no solo estará resguardada ante riesgos cibernéticos, sino que también contará con mecanismos de respaldo y recuperación que aseguren la continuidad operativa del sistema.

## **CAPITULO III: MARCO METODOLÓGICO**

### **Enfoques de Investigación**

Para cualquier tipo de proyecto es necesario definir el enfoque de investigación, ya que este orienta la manera en que se recopilan, analizan e interpretan los datos. De acuerdo con Hernández-Sampieri y Mendoza Torres (2018) “Los enfoques cuantitativo, cualitativo y mixto constituyen rutas posibles para resolver problemas de investigación. Todos resultan igualmente valiosos y son, hasta ahora, los mejores métodos para investigar y generar conocimientos”. Es evidente que la lección del enfoque está directamente relacionada con los objetivos y el tipo de estudio que se desea realizar, ya que, cada uno de los tres enfoques brinda una perspectiva diferente para enfrentar el problema.

### **Enfoque Cuantitativo**

El enfoque cuantitativo se sustenta en la recolección de datos medibles y verificables para analizarlos mediante procedimientos estadísticos. Debido a que, su propósito se basa en identificar patrones y relaciones entre variables, además de obtener resultados precisos y replicables. Al estructurar la información en formatos numéricos o gráficos, se consigue una interpretación ordenada de los fenómenos y una comprensión más fundamentada de la realidad estudiada.

En esta línea Santander Universidades (2021) expone que la investigación cuantitativa tiene como propósito analizar datos de manera numérica para identificar patrones, promedios, correlaciones y relaciones de causa y efecto. Así que, este enfoque lo que busca es el validar teorías o hipótesis por medio de procedimientos estadísticos, de manera que se puedan presentar los resultados en formatos numéricos o gráficos. Asimismo, se apoya en distintas herramientas para la recolección de datos, como encuestas estructuradas con preguntas cerradas, experimentos controlados que permiten comprobar hipótesis, observaciones que cuantifican la frecuencia de ciertos eventos y la revisión de documentos con información numérica o recuentos específicos.

### **Enfoque Cualitativo**

El enfoque cualitativo busca comprender en profundidad la realidad social desde la perspectiva de quienes la viven. De modo que, procura interpretar los significados, las emociones y los contextos que atraviesan los fenómenos analizados, en lugar de centrarse en cifras o estadísticas.

Santander Universidades (2021) expresa que la investigación cualitativa se concentra en recolectar y analizar datos no numéricos para entender las experiencias, los comportamientos, las percepciones y los significados que los individuos atribuyen a estos sucesos, con la intención de analizar la realidad desde un punto de vista subjetivo. Particularmente, se emplea con frecuencia en campos como la historia, la sociología, la antropología y la educación, donde es útil para examinar y describir fenómenos culturales o sociales complejos. Por esta razón, para recopilar datos se emplean métodos como entrevistas individuales o colectivas, observaciones en diversos contextos y análisis de documentos e historias de vida que facilitan una mejor comprensión de las personas y sus entornos.

### **Enfoque Mixto**

Combinar la precisión numérica del enfoque cuantitativo con la profundidad interpretativa del cualitativo permite comprender con mayor amplitud los eventos estudiados y generar resultados más precisos, confiables y contextualizados, al articular datos medibles con significados, percepciones y contextos.

Medina Romero, Hurtado Tiza, Muñoz Murillo, Ochoa Cervantez y Izundegui Ordóñez, al (2023) señalan que el método mixto fusiona las características específicas de los enfoques cualitativo y cuantitativo para hacer uso de las ventajas de cada uno y obtener así un entendimiento más extenso y profundo de los fenómenos que se estudian. Con esta técnica se busca la combinación de datos numéricos y descriptivos de manera simultánea o sucesiva, con el objetivo de conseguir una perspectiva completa del objeto de estudio. Asimismo, se basa en la triangulación, que consiste en comparar y contrastar los resultados de distintas fuentes para comprobar la información. Además, se distingue por su integración, debido a que intenta unir las contribuciones de los dos métodos a través de diseños que pueden ser sucesivos, transformacionales o concurrentes, según lo que persiga la investigación (pp. 16–17).

### **Enfoque de Investigación Seleccionado**

Tomando en cuenta la información adquirida mediante los diferentes tipos de definiciones y herramientas utilizadas para cada tipo de enfoque, se ha decidido adoptar un enfoque mixto, ya que permite integrar las ventajas del enfoque cualitativo y cuantitativo. De esta manera, se combina la solidez numérica del enfoque cuantitativo con la profundidad interpretativa del enfoque

cualitativo. En consecuencia, se busca obtener una comprensión más completa de los fenómenos estudiados, lo cual permite generar resultados más precisos, confiables y contextualizados.

### **Tipos de Investigación**

Para avanzar meticulosamente es necesario definir el alcance que tendrá la investigación, debido a que en este paso se orienta la profundidad y dirección del estudio, además se permite determinar hasta qué punto se pretende describir, relacionar o explicar los elementos a estudiar.

De acuerdo con Sampieri (2018) destaca que después de haber reconsiderado la propuesta del tema mediante la revisión de las fuentes utilizadas y decidir mantenerlo, adaptarlo o cambiarlo el siguiente paso consiste en visualizar y establecer el alcance que abarcara la investigación. En esa misma línea, indica que se cuenta con 4 alcances, el alcance exploratorio, descriptivo, correlacional, explicativo y multimétodo. Sin embargo, estos no son ningún tipo de clases o tipos de investigación, sino como elementos interconectados dentro de un mismo proceso investigativo que permite analizar progresivamente el fenómeno de estudio. En este sentido, existe una relación de continuidad entre ellos, donde cada alcance aporta información que facilita avanzar hacia un nivel de análisis más profundo.

#### **Alcance exploratorio**

Cuando el tema carece de antecedentes sólidos o existe incertidumbre sobre sus características, conviene iniciar con un alcance exploratorio, esto permite reconocer variables, actores y contextos. Su propósito consiste en abrir camino y delimitar el problema, además de, afinar objetivos y orientar la selección posterior de métodos y técnicas.

Ramos Galarza (2020) señala que la investigación exploratoria se aplica a los fenómenos que no se han estudiado antes y en los que existe interés por investigar sus características, por lo que, se puede ejecutar tanto en el enfoque cualitativo o cuantitativo. Es decir, que el alcance exploratorio se debe utilizar en casos que el tema carece de información suficiente o investigaciones previas que lo respalden.

### **Alcance descriptivo**

Cuando el objetivo consiste en describir un fenómeno mediante su exposición en un contexto o población concreta, el alcance descriptivo permite detallar frecuencias, rasgos y patrones observables, ya sea con medidas numéricas o con descripciones sistemáticas.

Ramos (2020) explica que, en este alcance de la investigación, ya se han identificado los aspectos del evento y lo que desea es mostrar su presencia en un grupo en concreto. De ahí que, los análisis de datos de dispersión y tendencia central se puedan hacer uso en el proceso cuantitativo. Asimismo, menciona que en este alcance es factible, aunque no obligatorio, formular una hipótesis que tenga como objetivo identificar las particularidades del fenómeno analizado. Por otra parte, en la investigación de carácter cualitativo con un enfoque descriptivo, se persigue realizar investigaciones de carácter narrativo o teórico constructivista, que tengan como objetivo describir las representaciones subjetivas que surgen en una población humana en relación con un evento particular.

### **Alcance explicativo**

Este alcance se orienta a responder el porqué de los fenómenos, identificando relaciones de causa y efecto y los mecanismos que las sostienen. Su propósito es ir más allá de la simple descripción, articulando modelos que permitan predecir comportamientos o resultados y ofrecer interpretaciones sólidas, tanto desde procedimientos estadísticos como desde construcciones teóricas basadas en la experiencia de los participantes.

Por un lado, Ramos (2020) describe que este alcance tiene como objetivo el determinar y explicar los acontecimientos del entorno. Entonces, en el contexto de un enfoque cuantitativo se pueden aplicar análisis de tipo predictivo en el que se pueda determinar una relación de causa y efecto entre múltiples factores.

Por otro lado, en el estudio cualitativo, Ramos (2020) sugiere que se realicen esquemas fundamentados en un estudio lingüístico que alcancen la creación de un modelo codificado, que representa la construcción de la realidad a la que se desea llegar por medio de la interacción subjetiva con los participantes. Asimismo, explica que es posible alcanzar una mejor comprensión del fenómeno en investigaciones de tipo étnicas, pues el investigador tiene la posibilidad de experimentar en persona los aspectos fundamentales de su estudio.

### **Tipo de Alcance Seleccionado**

Con base a lo explicado anteriormente, se hará el uso de un alcance descriptivo explicativo, a raíz de que este alcance permitirá detallar las características, procesos y necesidades actuales de la empresa. Además de explicar las consecuencias de los problemas detectados y cómo la implementación del sistema puede resolverlos. Sumado a esto, desde el enfoque cuantitativo, se podrá medir las mejoras en el tiempo y la reducción de errores detectados o generados, mientras que desde el enfoque cualitativo se pueden recoger experiencias del personal sobre el uso del sistema.

### **Fuentes de Información**

En la elaboración de cualquier investigación, ya sea escrita o vinculada al desarrollo de un proyecto, la búsqueda rigurosa de registros resulta esencial para sustentar los hallazgos y decisiones, por lo que, es necesario recurrir a fuentes de información primarias, secundarias y terciarias seleccionadas por su validez, vigencia y confiabilidad, además de asegurar siempre un manejo ético y legal de los datos.

#### **Fuentes de Información Primaria**

En un trabajo las fuentes primarias son el punto de partida, ya que, permiten acceder directamente al evento estudiado y documentar hechos con trazabilidad. Además, elegir las bien supone valorar a su origen, su contexto de producción y su autenticidad.

En este sentido, University of Minnesota Crookston (s.f.) señala que “Estas fuentes son registros de eventos o evidencia tal como se describen inicialmente o sucedieron, sin interpretación ni comentario alguno. Se trata de información que se presenta por primera vez o de materiales originales en los que se basan otras investigaciones. Las fuentes primarias muestran ideas originales, informan sobre nuevos descubrimientos o comparten información novedosa”.

#### **Fuentes de Información Secundaria**

Para entender qué se sabe y dónde están los vacíos, las fuentes secundarias resultan esenciales, en vista de que organizan el diálogo, comparan resultados y ofrecen lecturas críticas que ayudan a situar el estudio dentro del campo. Su uso exige una lectura atenta a alcances, límites y sesgos, pues de ahí se derivan decisiones metodológicas informadas.

En esa línea, University of Minnesota Crookston (s.f.) explica que “estas fuentes ofrecen un análisis o reformulación de fuentes primarias. A menudo tratan de describir o explicar las fuentes primarias. Tienden a ser obras que resumen, interpretan, reorganizan o proporcionan un valor añadido a una fuente primaria”.

### **Fuentes de Información Terciaria**

Las fuentes terciarias ahorran tiempo y mejoran la cobertura, porque ayudan a mapear el terreno, normalizar términos de búsqueda, identificar palabras clave y localizar rápidamente materiales relevantes en catálogos y repositorios de información. Sin embargo, no sustituyen el análisis, pero orientan la exploración de manera eficaz.

De acuerdo con descripción University of Minnesota Crookston (s.f.) agrega que “Estas son fuentes que indexan, abstraen, organizan, compilan o digieren otras fuentes. Algunos materiales de referencia y libros de texto se consideran fuentes terciarias cuando su propósito principal es enumerar, resumir o simplemente reorganizar ideas u otra información. Las fuentes terciarias generalmente no se acreditan a un autor en particular”.

### **Variables**

Las variables serán la base para operar con los objetivos del proyecto y convertirlos en indicadores medibles que orienten el diseño de los instrumentos y el análisis de resultados. Ya que, SalusPlay (s.f.) indica que “una variable es una propiedad que puede fluctuar y cuya variación es susceptible de medirse u observarse. Una variable según Ander-Egg, es una característica que puede tomar diversos valores o magnitudes. Son atributos o características que se miden en los sujetos de estudio”.

### **Variable Conceptual**

La definición conceptual de cada variable permitirá especificar qué se comprende por cada término dentro del sistema de planilla, garantizando la coherencia entre el diseño de los instrumentos y el análisis de los resultados. De acuerdo con SalusPlay (s.f.), “la definición conceptual sería la definición real; se trata de definiciones de diccionarios o de libros especializados que describen la esencia o las características de una variable, objeto o fenómeno”.

### Variable Operacional

La definición operacional de cada variable permitirá traducir conceptos en pasos concretos de medición y registro dentro del sistema garantizando indicadores claros y comparables. Según SalusPlay (s.f.), “constituye el conjunto de procedimientos que describe las actividades que un observador debe realizar para recibir las impresiones sensoriales, las cuales indican la existencia de un concepto teórico en mayor o menor grado”.

### Variable Instrumental

Las variables instrumentales se emplean para deducir relaciones causales en situaciones donde hay factores no observados que distorsionan la conexión entre dos variables. Tal como lo explica Steele (s.f.), “la estimación por variables instrumentales (IV) es una herramienta que economistas y científicos sociales usan cuando quieren deducir una relación de causa y efecto entre dos variables específicamente cuando existe un problema y factores ocultos están alterando los resultados”.

**Tabla 2:** *Variables utilizadas*

Objetivo Especifico	Variable	Variable Conceptual	Variable Operacional	Variable Instrumental
Analizar los requerimientos funcionales y no funcionales necesarios para el desarrollo del sistema web.	Requerimientos	De acuerdo con Canosa Ferreriro (2024) “Los requerimientos, son las necesidades que el cliente que nos solicita el software necesita y es fundamental que se cumpla” (p. 3).	Entrevistas, Encuestas,	Guía entrevistas, Cuestionario.
Diseñar el sistema web, incluyendo la base de datos y la arquitectura que respalde la gestión	Arquitectura, Base de datos.	Lano, K. (2023) define que “El término arquitectura de software se refiere	Casos de uso	Lucidchart, APIs, MYSQL Workbench, MYSQL Server.

de la información de la empresa.		a una visión global y de alto nivel de un sistema de software”. (p.11). Mannino, M. (2022). Afirma que una base de datos “es una colección de datos persistentes que se pueden compartir e interrelacionar” (p.4).		
Implementar los diferentes módulos del sistema, integrando la interfaz de usuario y la lógica de negocio.	Módulos, Interfaz de usuario.	Coronado, B. (2025). señala que “es la idea de construir un software dividiéndolo en partes independientes llamadas componentes. Cada componente se encarga de una tarea en específica y puede funcionar sin depender del resto del sistema”. (p.26).	Revisión técnica, Casos de uso	JavaScript, Node.js, React.js, Visual Studio Code.

		Muñoz López (2024) describe que “la interfaz de usuario es el medio con el que el usuario puede comunicarse con una máquina, equipo, ordenador o dispositivo fijo o móvil”. (p.50).		
Realizar pruebas unitarias y de integración que garanticen el correcto funcionamiento y la calidad operativa del sistema web.	Pruebas unitarias	Campos Monge, López Querol, & Campos Monge describen que “Las pruebas unitarias se utilizan para verificar que cada módulo del código del programa funciona de forma aislada”. (p. 14). Campos Monge, López Querol, & Campos Monge mencionan que las pruebas de integración “Son pruebas que se utilizan para verificar si los distintos módulos del programa funcionan correctamente	Casos de prueba	Visual Studio Code, PostMan.

		cuando se combinan”. (p. 14).		
--	--	-------------------------------	--	--

### **Población**

En este y todos los estudios, es fundamental definir con exactitud la población, ya que esto posibilita establecer a quiénes se les realizará la evaluación, cómo se construirá el marco muestral y con qué alcance se interpretarán los resultados. Por lo tanto, desde el inicio de la investigación debe adoptar la definición Lines & Tomaszewki, (2024) dan a la población como el “conjunto de todos los individuos o elementos que se desea estudiar” (p. 232).

### **Muestra**

Para facilitar el análisis, cuando la población es muy grande, se recurre al muestreo, porque de esta manera se divide el universo de interés en grupos más pequeños para calcular y estudiar con eficiencia. En términos formales, dicho por Lines & Tomaszewki, (2024) estos grupos son “Subconjuntos de la población” (p.232).

Considerando la información recopilada para este proyecto, el uso de la fórmula de muestreo no es requerida, debido a que la población objetivo para la que está destinada el sistema no excede las 15 personas, por lo que se usará la población total para el estudio.

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

En una investigación, los instrumentos de recolección de datos son los medios con los que se miden las variables, además ayudan en traducir los objetivos en preguntas y permiten obtener información válida y confiable para el análisis. Es por esto que la selección debe responder a los diferentes diseños metodológicos. De hecho, Tafur Portilla y Izaguirre Sotomayor (2022) señalan que:

“El investigador utiliza instrumentos de investigación que son medios para medir las variables Existen una variedad de instrumentos En el campo social el cuestionario es el instrumento que tiene su nombre debido a que consiste en un conjunto de preguntas que se elaboran luego de tener en cuenta las variables y sus dimensiones El cuestionario está asociada a la técnica denominada encuesta,

pero también a la entrevista El cuestionario es el instrumento modelo de la investigación” (p. 175)

Tomando en cuenta la información dada, se puede ver claramente el objetivo que tienen los distintos tipos de instrumentos. La selección y diseño de estos no son meros trámites, sino decisiones metodológicas fundamentales para garantizar la fiabilidad y validez en la recopilación de datos.

### **Entrevistas**

La entrevista será el instrumento principal para comprender el proceso actual que se emplea para el cálculo de planilla en Decoraciones Marengo, ya que mediante preguntas se podrá identificar errores frecuentes y priorizar funcionalidades que requieran ser agregadas en el sistema.

En este sentido, Medina Romero et al. (2023) indican que “la entrevista es una técnica de investigación que involucra la interacción directa entre el entrevistador y el entrevistado con el objetivo de obtener información y opiniones detalladas sobre un tema específico” (p. 26).

### **Cuestionarios**

El cuestionario complementará las entrevistas para obtener datos cuantificables sobre prioridades, facilidad de uso y percepción del sistema. De este modo se podrá comparar respuestas y sustentar decisiones de diseño e implementación con evidencia numérica.

En esta línea, Medina Romero, Rojas León, Bustamante Hoces, Loaiza Carrasco, Martel Carranza, y Castillo Acobo, al. (2023) señalan que “un cuestionario de investigación es un instrumento utilizado para recopilar datos y opiniones de un grupo de personas con el fin de responder a una pregunta de investigación específica” (p. 39).

### **Proceso de Análisis y Recolección de Datos**

Con el fin de comprender con mayor precisión las necesidades y el alcance del sistema, se realizarán entrevistas semiestructuradas a todos los trabajadores que estén involucrados en la planilla. Se registrará en cada entrevista la duración de cada procedimiento, su forma actual de realización y los elementos que se tienen en cuenta, como por ejemplo las deducciones, las vacaciones, las horas extras, los permisos y las incapacidades. Asimismo, se registrarán los recursos necesarios, las herramientas empleadas, los responsables y las validaciones necesarias

antes de la aprobación de la planilla, así como las áreas donde suelen suceder errores. Esto es con el objetivo de conseguir una perspectiva total entre funciones.

Posteriormente, la información se estructurará en gráficos y resúmenes, para que pueda examinarse a través de descripciones, de modo que se realicen comparaciones simples entre períodos y procesos cuando sea necesario. Además, este análisis permitirá identificar cuellos de botella y tareas críticas, así como oportunidades de control y automatización, con el fin de priorizar las necesidades del sistema y dirigir la definición de módulos e informes que satisfagan las verdaderas exigencias de la compañía.

## CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS

Con el propósito de conocer el estado actual de la empresa Decoraciones Marengo, se realiza una entrevista dirigida a la jefatura y a la persona encargada del cálculo de planillas. Esta técnica permitirá identificar y comprender las mejoras que contribuirán al proceso de automatización de las tareas desarrolladas. Además, la información recopilada mediante esta entrevista facilitará un análisis más detallado de los procedimientos actuales relacionados con la gestión de planillas y otras actividades administrativas. De igual manera, permitirá reconocer posibles limitaciones o dificultades presentes en el proceso, así como oportunidades de mejora que favorezcan una mayor eficiencia en la ejecución de las tareas y en el manejo de la información dentro de la empresa.

Asimismo, con el propósito de complementar la información de la entrevista, se aplica un cuestionario dirigido al personal que permitirá recopilar datos cuantificables relacionados con la facilidad de acceso a la información, el uso de herramientas actuales y la necesidad de implementar un sistema automatizados.

La entrevista expuesta se encuentra en el Apéndice B y el cuestionario en el Apéndice C.

### **Análisis de la Entrevista**

Se emplea la entrevista dirigida a la jefatura y a la persona encargada del cálculo de las planillas, además de la aplicación de un cuestionario que permite obtener información más detallada sobre la manera en que se ejecutan los diferentes procesos y tareas dentro de la empresa. Al hacer uso de estas herramientas se facilita un análisis más profundo de las actividades que se desarrollan actualmente, ya que se permite identificar oportunidades de mejora en la gestión de los procesos. A partir de los datos obtenidos, será posible establecer conclusiones que tendrán un valor significativo sobre cómo la empresa puede beneficiarse mediante la implementación de un prototipo que permita automatizar y registrar diversos procesos.

### **Pregunta N.º 1: ¿Cuáles son los horarios establecidos para el inicio y finalización de la jornada laboral?**

Esta pregunta tiene como objetivo el conocer el tipo de jornadas laborales que se ejecutan en la empresa para así tomarlo en cuenta en el desarrollo del software.

De acuerdo con la entrevista, se detecta que el horario laboral del personal está establecido de lunes a viernes de 8:00 a.m. a 5:00 p.m. sin embargo a pesar de tener este tipo de horario

establecido existen excepciones en las cuales el horario de salida pueda extenderse o bien ser necesario el trabajar algún fin de semana, para así acomodarse a las necesidades de sus clientes.

Tomando en cuenta la información recibida, se detecta la importancia de contar con un sistema que lleve un control de las horas trabajadas de acuerdo con el horario para que al calcular la planilla se respete la cantidad de horas y días laborados.

### **Pregunta N.º 2: ¿Cuántas personas participan en el cálculo de planilla?**

El objetivo de esta consulta es conocer cuántas personas se encuentran involucradas en el proceso de cálculo de las planillas.

Durante la entrevista se aclara que esta tarea es realizada únicamente por la esposa del propietario. Por lo que, con esta esta información se evidencia la carga de trabajo que representa para una sola persona el estar realizando este proceso repetidamente por cada empleado, cada fecha de pago dando como resultado una mayor inversión de tiempo y esfuerzo en la gestión de las planillas.

### **Pregunta N.º 3: ¿Cómo gestionan actualmente el cálculo de la planilla?**

Con esta pregunta se busca conocer el procedimiento que utiliza la empresa para administrar el pago de salarios a los trabajadores en cada periodo de pago.

Mediante la entrevista se menciona que actualmente este proceso se realiza de forma totalmente manual, utilizando una hoja de cálculo en Excel en la que se aplican diversas fórmulas para ajustarse a la normativa legal vigente y a la asistencia registrada de los empleados.

Esta información confirma lo señalado en la respuesta anterior, ya que nuevamente se evidencia la necesidad de repetir un mismo proceso en cada periodo de pago para cada uno de los trabajadores de la empresa, lo que puede generar una mayor carga de trabajo y aumentar la posibilidad de errores en el cálculo de las planillas.

### **Pregunta N.º 4: ¿Cuánto tiempo tardan en completar la planilla para todos los empleados en un periodo típico?**

Lo que se busca con esta pregunta es analizar el tiempo que le toma a la empresa para procesar y finalizar la elaboración de la planilla, con el fin de comprender la eficiencia del proceso administrativo de pago a los empleados.

De acuerdo con la persona a cargo de este cálculo y el propietario afirman que al ser un tema muy delicado y tener que realizarse muchos cálculos por lo general les toma una tarde completa el poder tener el cálculo cerrado para todo el personal.

Nuevamente, se vuelve a ver la necesidad de un sistema el cual ayude a minimizar estos tiempos de trabajo y estrés a la persona encargada, debido a que al minimizar estos tiempos se hace posible el que este tiempo sea invertido en otras tareas.

#### **Pregunta N.º 5: ¿Cada cuánto tiempo se paga la planilla?**

Con esta pregunta se desea identificar la periodicidad con la que la empresa realiza los pagos a sus empleados.

La persona a cargo de las planillas afirma que la frecuencia de pago que mantienen actualmente es quincenal y mensual, por lo que el cálculo a realizar es un proceso que debe de realizar de manera frecuente.

#### **Pregunta N.º 6: ¿Quién es responsable de revisar y aprobar la planilla antes del pago?**

La intención de esta pregunta es conocer si existe una persona encargada de validar y confirmar los resultados obtenidos en los cálculos realizados por la persona responsable de la planilla. Asimismo, esta información permite tener una visión más clara del proceso actual y de los actores involucrados en la verificación y control de los resultados generados.

De conformidad con los entrevistados, posterior a que la persona a cargo termine con las planillas el propietario procede a verificar el resultado de cada dato. Demostrando nuevamente el tiempo considerable que la empresa debe invertir en esta actividad (aproximadamente una tarde de trabajo), debido a la revisión detallada que se realiza posterior al cálculo de las planillas.

#### **Pregunta N.º 7: ¿De qué manera se registra la asistencia?**

Mediante esta pregunta se pretende conocer la forma en que la empresa realiza el registro de la asistencia de los colaboradores en relación con su horario laboral establecido.

De conformidad con la entrevista, la validación de asistencia de los empleados se lleva a cabo por medio de un registro de huella la cual debe ser utilizado por los colaboradores al inicio y al final de cada jornada laboral.

Esta validación implica revisar los datos registrados de cada uno de sus empleados, dado que son esenciales para tramitar los pagos respectivos según la periodicidad de cada uno de ellos, por lo que el tiempo invertido en su revisión puede ser extenso e incluso tardarse una jornada completa en su revisión.

### **Pregunta N.º 8: ¿Cuántos días de vacaciones corresponden a los empleados según la política de la empresa?**

Esta pregunta tiene como objetivo el conocer la cantidad de días de vacaciones a los que tienen derecho los empleados, así como la manera en que este beneficio es aplicado dentro de la empresa.

Los entrevistados mencionan que los colaboradores cuentan con un total de 12 días de vacaciones al año, teniendo la posibilidad de disfrutar de un día de vacaciones por cada mes trabajado.

### **Pregunta N.º 9: ¿Cuál es el procedimiento para solicitar las vacaciones?**

El propósito de esta pregunta consiste en identificar los pasos que deben seguir los empleados para solicitar su periodo de vacaciones y el control que mantiene la empresa al respecto.

De acuerdo con la información suministrada, el personal solicita vacaciones comúnmente por dos medios, de forma verbal y por mensaje de texto. El propietario se encarga de aprobar o rechazar los días según disponibilidad.

Ambos métodos implican que la jefatura mantenga un registro manual constante de los días solicitados, lo que puede tardar varios minutos si se realiza de inmediato, de lo contrario, se invierte más tiempo al revisar la solicitud nuevamente, por lo que se evidencia la necesidad de un sistema automatizado que permita agilizar la tarea y a disminuir la posibilidad de errores humanos.

**Pregunta N.º 10: En cuanto al disfrute de vacaciones y solicitud de permisos, ¿cómo se organiza la empresa para no afectar las operaciones diarias?**

Con este enunciado, se pretende analizar cómo la entidad planifica las vacaciones y los permisos de su personal con el de mantener la continuidad de las actividades.

Al respecto, el propietario indica que se busca organizar las vacaciones en diferentes periodos para cada empleado, es decir (en la medida de lo posible) que se ausente una persona a la vez para no afectar la productividad y el seguimiento a cada proyecto. De igual manera, se consideran los permisos solicitados con el fin de que no se presente un recargo de funciones considerable ante el resto del personal.

Este proceso forma parte de una planificación que requiere revisión y coordinación previa, lo que refuerza la importancia de contar con un sistema automatizado que permita dar un seguimiento ágil a las solicitudes, para justamente ahorrar tiempo.

**Pregunta N.º 11: ¿Qué tipos de permisos laborales ofrece la empresa (personales, médicos, familiares, entre otros) y cómo se gestionan?**

La pregunta 11 espera conocer los diversos tipos de permisos que la empresa permite a sus trabajadores en sus jornadas laborales, así como los pasos que deben seguir para solicitar dicha autorización de ausencia.

En la entrevista, la jefatura señala que la empresa otorga permisos para atender situaciones personales calificadas, asuntos familiares (primera y segunda línea de consanguinidad), así como citas médicas. Para solicitar estos espacios, los empleados deben conversarlo directamente con la jefatura y, al igual que las vacaciones, esta autoridad aprueba o rechaza según considere pertinente. Este trámite puede tardarse desde 5 minutos si se cuenta con toda la información para validar, de lo contrario, puede extenderse a más.

De acuerdo con lo anterior, resulta importante automatizar este trámite con el fin de gestionar un control más eficiente de los permisos.

**Pregunta N.º 12: ¿Cómo se registran las horas extras laboradas por los trabajadores?**

Con esta pregunta se busca analizar el procedimiento que utiliza la empresa para controlar y registrar las horas extraordinarias trabajadas.

Durante la entrevista se menciona que las horas extras son notificadas por los empleados a la jefatura para su valoración. Una vez aprobadas, se comunica a la persona encargada de planilla para que sean anotadas e incluidas al momento de confeccionar la planilla respectiva. La totalidad del registro de horas extra implica hasta 30 minutos efectivos mientras se aprueba, se notifica y se incluye en la hoja de cálculo.

Este método puede incentivar a errores humanos que afecten los cálculos finales, por lo que es fundamental la intervención de un sistema que no sólo registre y resguarde la información más veloz, sino que realice los cálculos correspondientes de forma automática.

**Pregunta N.º 13: ¿Cuál es el proceso para calcular el aguinaldo de los trabajadores?**

La pregunta 13 pretende identificar el proceso utilizado por la empresa para determinar el monto de aguinaldo, así como comprender los pasos a seguir para el cálculo proporcional del aguinaldo.

La persona encargada de la planilla expresa que, a inicios del mes de diciembre, previo a la fecha límite para el pago del aguinaldo, debe invertir un tiempo considerable (días incluso) en revisar las planillas anteriores e iniciar los cálculos respectivos por cada empleado.

Una vez más, se identifican los errores humanos que se pueden cometer en este proceso por omisión de datos o una digitación errónea, lo que implica una necesidad de disminuir en gran cantidad el tiempo invertido y un cálculo automático de salarios sin la necesidad de inserción de números de forma manual.

**Pregunta N.º 14: ¿De qué manera se registran y controlan las incapacidades de los colaboradores?**

De conformidad con esta consulta, se requiere identificar el método establecido para el control por incapacidades y su impacto en el cálculo de la planilla.

La empresa comenta que en ocasiones las incapacidades se comunican vía telefónica a la jefatura y se coordina, según sea el caso, la entrega de la incapacidad física o el envío de una fotografía. En otras oportunidades, cuando la incapacidad corresponde a pocos días, se espera a que el funcionario se reincorpore a sus labores para tramitarlo. Generalmente, el registro de incapacidad puede tardar alrededor de 1 hora o más, ya que se debe verificar la incapacidad y gestionar los cálculos de forma manual.

En una época donde predomina la tecnología, es relevante automatizar este proceso para realizar un trámite más expedito y que dicha inmediatez agilice los procesos de pago a la hora de elaborar la planilla.

**Pregunta N.º 15: ¿Cuál es el procedimiento para almacenar o respaldar los registros de planilla de cada periodo de pago, así como de cada trámite administrativo?**

Con la pregunta 15, se busca conocer el método aplicado para archivar y resguardar la información, dado que es indispensable para la trazabilidad de la misma.

La persona encargada de planilla menciona que el proceso es simple y se resguarda en la hoja de cálculo dispuesta en el momento que se ejecutan trámites. Por lo tanto, se detecta la necesidad de un sistema que permita salvaguardar los datos rápidamente mediante el uso de un servidor para garantizar una mayor seguridad, trazabilidad y disponibilidad de los registros.

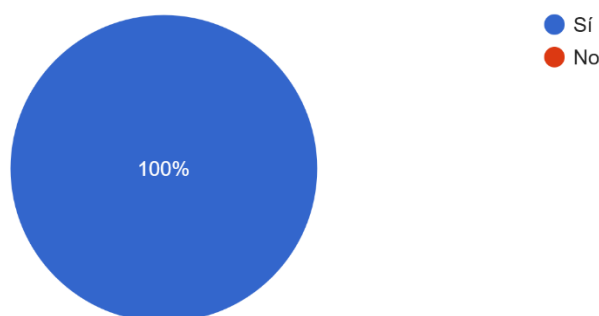
### Análisis del cuestionario

El cuestionario virtual fue aplicado a quince funcionarios de la empresa, con la finalidad de obtener una visualización global cuantificable sobre los procesos que se trabajarán en el sistema.

**Figura 1:** *Cuestionario-Pregunta 1*

1. ¿Existe un procedimiento para registrar incapacidades, vacaciones y permisos dentro de los procesos administrativos? Si su respuesta es no, pase a la pregunta 3.

15 respuestas



Fuente: Elaboración propia, 2026.

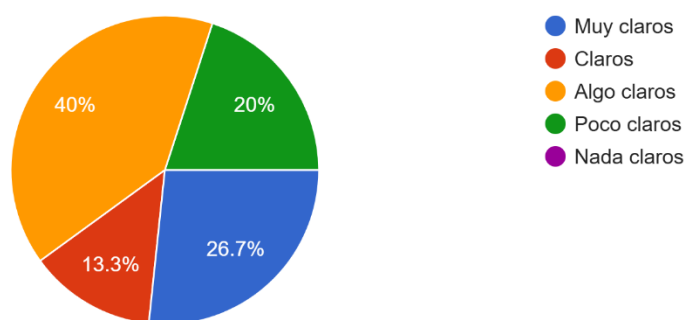
La primera pregunta del cuestionario tiene como objetivo determinar si el personal tiene conocimiento sobre los procedimientos dentro de la empresa para realizar este tipo de registros.

El 100% de los encuestados señalan que sí los conoce, lo que evidencia que la organización cuenta con mecanismos definidos para gestionar incapacidades, vacaciones y permisos. La existencia de estos procedimientos contribuye al orden administrativo, sin embargo, no garantiza que el proceso sea eficiente, claro o automatizado en su totalidad.

**Figura 2:** *Cuestionario-Pregunta 2*

2. ¿Qué tan claros considera esos procedimientos establecidos para el registro de incapacidades, vacaciones y permisos dentro de la empresa?

15 respuestas



Fuente: Elaboración propia, 2026.

La pregunta N.º 2 del instrumento pretende analizar la claridad de estos procedimientos, por lo que se observa que un 26,7% de los participantes indican que los procedimientos son “muy claros”, mientras que el 13,3% los considera “claros”. Por otro lado, un 40% de los funcionarios encuestados señalan que los procedimientos son “algo claros” y el 20% restante los percibe como “poco claros”, ningún encuestado seleccionó la opción de “nada claros”

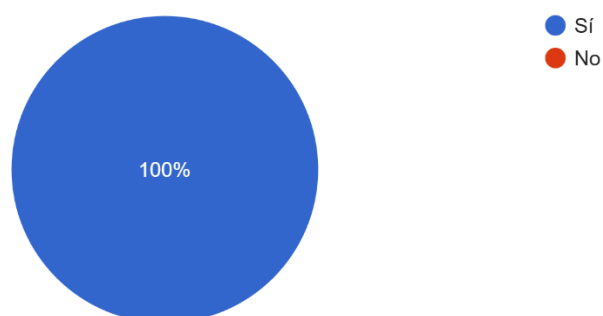
Estos resultados reflejan una percepción en la que los procedimientos no son completamente fáciles de comprender o de aplicar.

El porcentaje más alto corresponde a quienes consideran que son parcialmente claros, lo que implica una necesidad de estandarizar y automatizar el trámite mediante un sistema que simplifique su uso y contribuya a la eficiencia operativa de los procesos.

**Figura 3:** *Cuestionario-Pregunta 3*

3. ¿Existe algún dispositivo o herramienta que registre la asistencia del personal?

15 respuestas



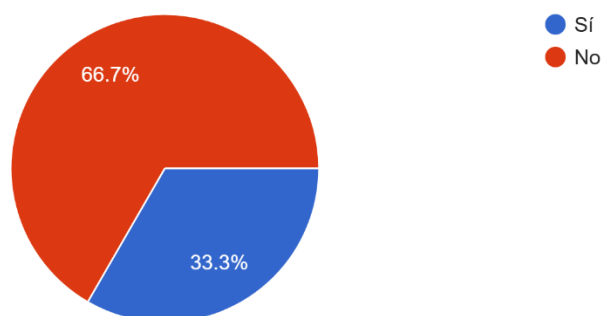
Fuente: Elaboración propia, 2026.

El tercer punto tiene como objetivo identificar si existe algún dispositivo o herramienta para registrar la asistencia, a lo cual se obtiene como resultado que un 100% de los encuestados responde afirmativamente. Lo anterior, indica que todo su personal conoce y utiliza este mecanismo, por lo que es de suma importancia para la elaboración de un sistema que apoye los procesos administrativos.

Si bien, esta validación no precisamente evalúa el nivel de eficiencia actual, se observa la necesidad de vincularlo a un sistema automatizado que permita gestionar la información sobre la presencia y horarios del personal. La implementación de una solución tecnológica contribuiría a mejorar el control de los registros y a fortalecer los procesos relacionados con el cálculo de la planilla.

**Figura 4:** *Cuestionario-Pregunta 4*

4.¿Cuenta con algún medio para consultar información relacionada con el pago del aguinaldo?  
15 respuestas



Fuente: Elaboración propia, 2026.

Esta pregunta pretende determinar si los colaboradores cuentan con algún medio (ya sea verbal o escrito) para consultar datos sobre su pago del aguinaldo. Al respecto, se observa que un 66.7% señala que no cuenta con un mecanismo, mientras que un 33.3% afirma que sí dispone de uno.

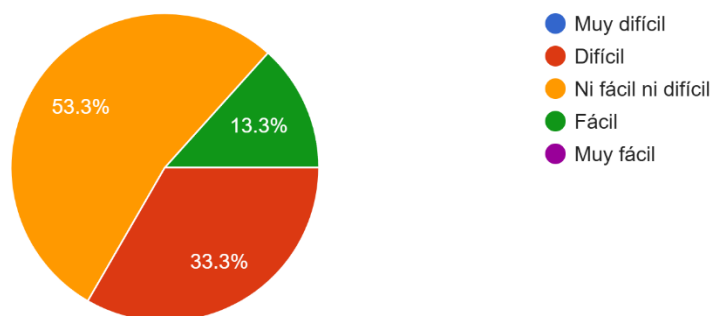
Estos resultados proyectan que la mayoría del personal no dispone de un canal claro o accesible para consultar información relativa a este derecho laboral, lo cual puede generar incertidumbre o dificultades para conocer detalles sobre su cálculo. Por otro lado, la falta de acceso a esta información también puede incrementar la dependencia hacia consultas más constantes al personal encargado de planilla, sobrecargando en una época de gran volumen de trabajo.

De acuerdo con lo anterior, se detecta una oportunidad de mejora, ya que un sistema automatizado permite que los funcionarios puedan consultar la información respectiva de forma accesible, por lo que no sólo facilita el acceso, sino que además reduce la carga de consultas a la persona encargada de la gestión.

**Figura 5:** *Cuestionario-Pregunta 5*

5. ¿Qué tan accesible considera la información relacionada con su pago, horas extras trabajadas o registros de asistencia?

15 respuestas



Fuente: Elaboración propia, 2026.

Por otra parte, la pregunta 5 tiene como objetivo evaluar la accesibilidad de información en datos más periódicos, tales como sus respectivos pagos, horas extras o registros de asistencia.

Los encuestados manifiestan en un 53,3% que no es “ni fácil ni difícil” acceder a estos datos, por lo que, aunque pueden acceder a ellos, los procedimientos no son completamente claros para la mayoría del personal. Además, un 33,3% indica que es “difícil”, por lo que al ser información más cotidiana no deberían existir limitaciones para consultarla.

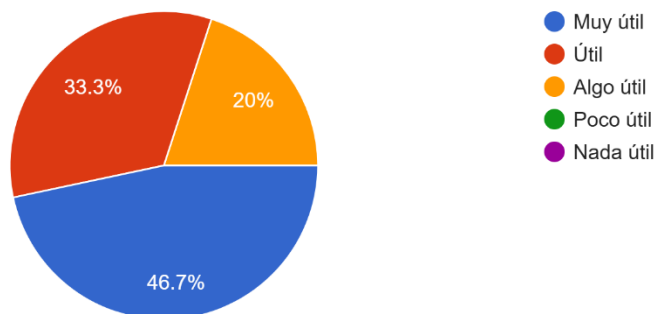
A pesar de que un 13,3% establece que es “fácil”, los datos restantes reflejan la necesidad de centralizar la información mediante un sistema accesible, que permita a los colaboradores consultar datos de forma autónoma y en tiempo real.

Cabe destacar, que ninguno ubicó su respuesta en los extremos de la escala (muy difícil o muy fácil), por esta razón se considera como una oportunidad de mejora para optimizar procesos de forma más acelerada.

**Figura 6:** *Cuestionario-Pregunta 6*

6. ¿Qué tan útil considera que sería un sistema al que le permita consultar su información personal (vacaciones, permisos, pagos)?

15 respuestas



Fuente: Elaboración propia, 2026.

La utilidad de un sistema para el personal de una empresa es una percepción clave sobre los procesos actuales y la evidencia numérica que respalda la decisión de automatizar procesos es fundamental en este estudio.

De acuerdo con la pregunta 6, el 46.7% de los encuestados determina que un sistema para consultar su información personal de trabajo es “muy útil” y un 33.3% establece que es “útil”. Con estos datos se observa que existe un 80% de alta aceptación a este tipo de herramienta, esto acompañado por el hecho de que ningún encuestado lo considera “poco útil” o “nada útil”.

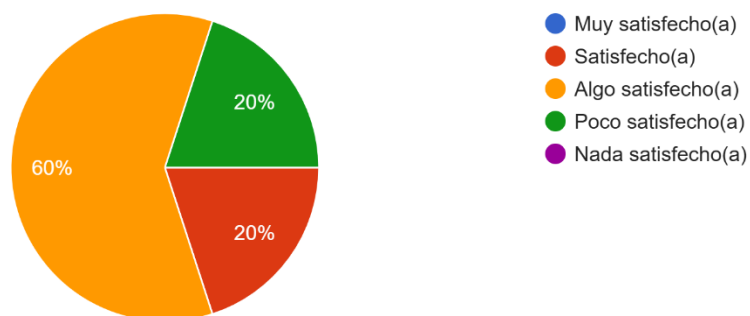
A pesar de que un 20% lo considera “algo útil”, se refleja la necesidad de desarrollar un sistema que permita consulta información de forma autónoma y de fácil acceso.

El poder agilizar la gestión de la información puede aumentar la satisfacción de los colaboradores y, al igual en la pregunta 5, optimizar procesos internos.

**Figura 7: Cuestionario-Pregunta 7**

7. ¿Qué tan satisfecho(a) se encuentra con la seguridad y resguardo de la información relacionada con el pago del personal?

15 respuestas



Fuente: Elaboración propia, 2026.

La pregunta 7 se enfoca en la percepción sobre la seguridad de la información y su debido almacenamiento, con el objetivo de evaluar oportunidades de mejora sobre el almacenamiento de datos.

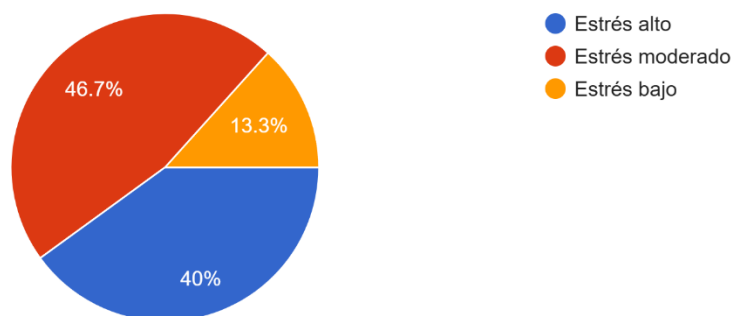
A raíz de lo anterior, el 60% de los encuestados muestran que están “algo satisfechos(as)”, mientras que el 20% manifiestan estar “satisfechos(as)”. Al observar que un 80% de la muestra cuenta con un nivel de satisfacción considerable, se percibe que la información está relativamente protegida, no obstante, ninguno seleccionó la opción de “muy satisfecho(a)”, por lo que hay oportunidad de mejora en los mecanismos de seguridad y resguardo de la información.

Por otro lado, el 20% restante demuestra poca satisfacción con respecto al proceso actual, estas dudas o preocupaciones también indican la necesidad de fortalecer las medidas actuales e implementar sistemas más confiables para no sólo su confidencialidad, sino el respaldo digital de los datos del personal.

**Figura 8:** *Cuestionario-Pregunta 8*

8. ¿Qué nivel de estrés considera que implica el cálculo de la planilla dentro del proceso administrativo?

15 respuestas



Fuente: Elaboración propia, 2026.

En cuanto al punto 8, se busca identificar cuál es el nivel de estrés que se percibe para un proceso imprescindible como la confección de la planilla empresarial.

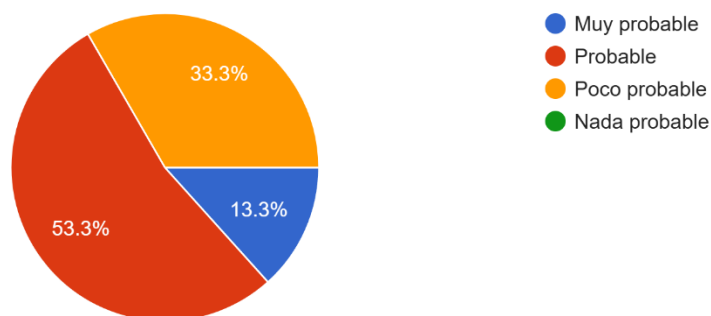
Los resultados reflejan que la mayoría del personal distingue que el proceso es estresante, dado que el 46.7% determina el nivel es moderado y el 40% alto. A pesar de que el 13.3% lo considera como un nivel bajo, se evidencia que hay una carga significativa dentro de las actividades administrativas.

Este panorama demuestra una clara tendencia a favor de la optimización del proceso, ya que la implementación de un sistema automatizado podría contribuir a reducir la carga, minimizar errores en cálculos y, además, agilizar tareas que consumen una cantidad de tiempo considerable en el proceso.

**Figura 9:** *Cuestionario-Pregunta 9*

9. ¿Cuál es la probabilidad de que el proceso actual de gestión de planilla genere errores o pérdida de información debido a su trámite manual?

15 respuestas



Fuente: Elaboración propia, 2026.

Los resultados obtenidos de la pregunta 9 señalan que el 53.3% considerable “probable” la generación de errores o pérdida de información por su trámite manual y el 13.3% determina que es “muy probable”, siendo así que el 66.6% de los funcionarios percibe riesgos asociados al manejo manual de la información.

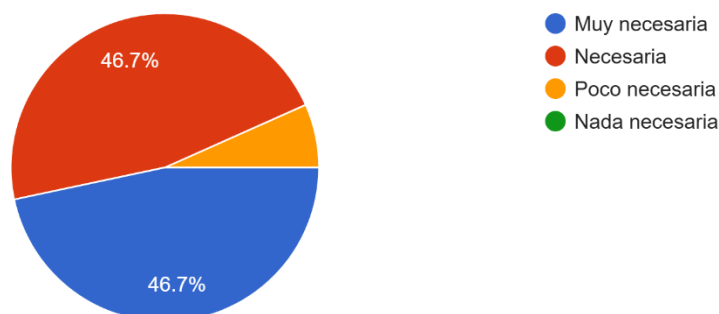
Por otro lado, el 33.3% del personal opina que es “poco probable” y un 0% “nada probable”, estos últimos datos muestran que hay una parte de la población que confía en el proceso actual, sin embargo, aún existe el riesgo.

En este sentido, los resultados determinan que sí existe una necesidad de implementar un sistema que apoye en la gestión adecuada de la información, para que esta sea más segura, organizada y precisa, disminuyendo errores humanos y mejorando la confiabilidad de los datos utilizados en el proceso administrativo y de la percepción del recurso humano.

**Figura 10:** *Cuestionario-Pregunta 10*

10. ¿Qué tan necesaria considera la automatización de tareas dentro del proceso de cálculo y gestión de la planilla?

15 respuestas



Fuente: Elaboración propia, 2026.

Finalmente, con la pregunta 10 se propone conocer la percepción del personal sobre la necesidad de automatizar las tareas que conllevan al proceso de planilla, por lo que se obtiene de resultado que un 46.7% lo considera “muy necesaria” y otro 46.7% “necesaria”. Este conjunto de resultados refleja que más del 90% de la población considera importante incorporar herramientas automatizadas en este proceso.

Por otra parte, la ausencia de una valoración “nada necesaria” y que sólo el 6.7% (equivalente a 1 persona) indique que es “poco necesaria” son evidencias claras para puntos de mejora en cuanto a la automatización y optimización de procesos administrativos, fortaleciendo así la eficiencia de las tareas.

## **CAPÍTULO V: PROPUESTA**

### **Descripción del Software**

Con la finalidad de cumplir con todas las necesidades actuales de la empresa relacionados a la gestión del pago de planilla, este sistema web estará conformado por 14 módulos que en conjunto permitirán automatizar, controlar y documentar los procesos administrativos asociados.

### **Módulo Validar Asistencias**

En este módulo de validar asistencias tiene como propósito el asegurar que los registros de asistencia de cada colaborador sean completos y veraces antes de calcular la planilla. Para lograrlo, se permitirá revisar las marcaciones de entrada y salida, así como las ausencias, tardías o cualquier otro problema que afecte que el colaborador no cumpla con el tiempo laborado.

Al ser procesada esta información por este módulo se convierte en la base de datos para todos los cálculos necesarios para el pago de salario, horas extra y deducciones.

### **Módulo Calcular Salarios**

El módulo calcular salarios, este automatiza un proceso que en la actualidad se realiza de manera manual. Para hacerlo posible toma en cuenta los datos obtenidos de la asistencia y la información registrada en el expediente del empleado, para que así el sistema pueda calcular el salario bruto y neto correspondiente a cada periodo de pago

Este módulo hace uso de diferentes cálculos de diferentes módulos además del módulo de validar asistencia, como el módulo de horas extra, deducciones, adelantos e incapacidades, con el propósito de generar un resultado final preciso y trazable, reduciendo significativamente el tiempo invertido y la probabilidad de errores humanos.

### **Módulo Calcular Pago de Horas Extra**

Este módulo se encarga de determinar el monto que se debe de pagar según las horas extras laboradas por el colaborador. Para esto, se toman los registros de asistencia y el horario establecido para el empleado, luego el sistema identifica que las horas excedan la jornada ordinaria y calcula el pago correspondiente según el porcentaje adicional establecido por la ley. Por último, el resultado se integra automáticamente al cálculo de salarios, de manera que las horas extra se

reflejen de manera transparente en la planilla y en el desglose del pago del empleado se vea reflejado.

### **Módulo Calcular Deducciones**

El módulo de deducciones tiene como finalidad el aplicar de forma automática los descuentos que corresponden a cada trabajador. De manera que se incluyan las deducciones por ley como las cargas sociales e impuestos sobre la renta.

Para ello, el sistema se apoyará en tablas y parámetros basados en las cargas sociales establecidas con la Caja Costarricense del Seguro Social y los impuestos de renta indicados por el Ministerio de Hacienda en Costa Rica, de esta forma, el cálculo será consistente y acorde con los tramos y porcentajes establecidos.

### **Módulo Gestionar Adelantos de Pago Realizados**

El módulo Gestionar Adelantos de Pago Realizado, permite registrar y controlar los adelantos de salario que lleguen a solicitar los colaboradores. Por medio del sistema, el empleado realiza la solicitud de adelanto, la cual es revisada por su jefatura inmediata. Si la solicitud es aceptada, el sistema notifica al área de recursos humanos y registra el adelanto para ser descontado automáticamente en la siguiente planilla.

Sin embargo, si el caso es rechazado, el colaborador es notificado mediante el mismo sistema. De este modo, se mantiene un registro claro y trazable de los adelantos otorgados, evitando pérdidas de control.

### **Módulo Calcular Pago de Aguinaldo**

Este módulo automatiza el cálculo del aguinaldo para cada trabajador, tomando como referencia los pagos recibidos en los últimos 12 meses del empleado. El sistema suma los salarios brutos desde el mes de diciembre del año anterior hasta el de noviembre del año presente.

### **Módulo Calcular Pago por Incapacidad**

El módulo de calcular pago por incapacidad se orienta en el registro y cálculo de las incapacidades médicas otorgadas a los colaboradores. En este módulo se ingresan datos como la

fecha de inicio, la duración fuera de servicio, el tipo de incapacidad y la institución que la emite, además de adjuntar el documento oficial como respaldo.

Con base en esta información, el sistema calcula el monto que corresponde al empleado durante el período de incapacidad. Para obtener la cuenta, los resultados se integran al cálculo de la planilla, garantizando que las ausencias por incapacidad se manejen de forma ordenada y transparente.

### **Módulo Gestionar Permisos**

Este módulo permite formalizar el proceso de solicitud y aprobación de permisos por parte del personal. Con esta funcionalidad se podrán registrar cada solicitud de permiso indicando la fecha, hora y el motivo del permiso, para que la jefatura pueda revisar cada solicitud y valorar si desea aprobarla o rechazarla.

Si la solicitud llega a ser aprobada, se registra en el historial de ausencias del empleado y se toma en cuenta para el cálculo de la planilla. Por otra parte, en el caso de que se rechace, el sistema notifica al solicitante. Este módulo contribuye a contar con un registro oficial de las ausencias por motivos personales, mejorando el control administrativo de la compañía.

### **Módulo Calcular Pago de Liquidación**

Este módulo se utiliza cuando finaliza la relación laboral de un colaborador con la empresa. Ya que, su objetivo es el de calcular de forma automática la liquidación que le corresponde, considerando los años trabajados para la empresa, salario promedio, prestaciones acumuladas, vacaciones pendientes y deducciones aplicadas.

Al hacer uso de este módulo el sistema ayuda a garantizar que se incluyan todos los rubros obligatorios y evita omisiones que puedan generar conflictos futuros, proporcionando además respaldo documental del cálculo realizado.

### **Módulo Gestionar Vacaciones**

El módulo de vacaciones permite que los colaboradores hagan la solicitud indicando las fechas propuestas por medio del sistema. Después la jefatura debe de revisar la solicitud y decide aprobar o rechazar, según las necesidades operativas y el saldo de vacaciones del empleado.

El sistema lleva un control de los días acumulados y consumidos, actualiza los saldos después de cada aprobación y refleja esta información tanto en el historial del colaborador como en los reportes administrativos. De esta manera se pueden reducir errores, demoras y confusiones en la gestión de vacaciones.

### **Módulo de Mantenimientos**

El módulo de Mantenimientos se encarga de la administración de los datos base del sistema. A través de él se realizan operaciones de inserción, modificación, actualización y borrado de registros en las diferentes tablas, tales como empleados, parámetros de planilla, tipos de permisos, tipos de incapacidad, entre otros. Este módulo nace para mantener la información ordenada y actualizada, lo cual es indispensable para que los demás módulos operen correctamente y produzcan resultados coherentes.

### **Módulo de Consultas**

El módulo de Consultas permite obtener información proveniente de las distintas tablas del sistema sin modificar los datos. Su función principal es facilitar la visualización estructurada de la información, como listados de empleados, registros de asistencia, movimientos de planilla, solicitudes de permisos, vacaciones, incapacidades y adelantos.

De este modo, el personal administrativo y las jefaturas pueden revisar la información apoyarse para la toma de decisiones diarias y verificar los datos utilizados en los procesos de cálculo.

### **Módulo de Reportes**

El módulo de Reportes se encargará de generar información consolidada a partir de las diferentes tablas y procesos del sistema, presentándola en formatos específicos según las necesidades del usuario.

Entre los reportes más relevantes se encuentran los de planilla por período, costos de personal, ausentismo, vacaciones, incapacidades y liquidaciones. Este módulo es clave para el análisis administrativo y financiero, así como para la documentación de los procesos de pago.

## **Módulo de Seguridad**

El módulo de Seguridad tiene como objetivo proteger el acceso al sistema y resguardar la información sensible. Para ello, administra la autenticación de usuarios mediante contraseñas y la definición de perfiles según sean sus roles de acceso.

Para esto cada usuario contará con un perfil que determinará qué módulos puede utilizar y qué acciones puede realizar. De esta manera, se limita el acceso sólo al personal autorizado y se contribuye al cumplimiento de las normas de protección de datos y de los lineamientos internos de la empresa.

## **Descripción de Hardware**

Si bien inicialmente se especificó que no era necesaria la compra de nuevo hardware, dado que la empresa ya contaba con sus propios activos, a continuación, se presentan las recomendaciones de hardware para la programación del prototipo y la puesta en producción del sistema, con el fin de optimizar su ejecución.

### **Equipos de Computación.**

Se recomienda disponer, como mínimo, de dos equipos de cómputo de escritorio o portátiles, asignados a la jefatura y a la persona responsable de la planilla, con el fin de garantizar un acceso constante, seguro y eficiente al sistema web.

Los equipos de cómputo deben disponer de una conexión estable a internet y de una capacidad de procesamiento y memoria suficientes para ejecutar el sistema sin interrupciones ni lentitud, de modo que se asegure una gestión fluida y oportuna de la información del personal.

#### **Equipo de cómputo sugerido**

- Dynabook SATELLITE PRO C50-K
- Este equipo contiene los siguientes componentes:
- Pantalla: 15.6 pulgadas – 1920 x 1080.
- Procesador: Intel Core i5 1334U.
- Memoria RAM: 16 GB DDR4 3200.
- Almacenamiento: Disco SSD de 512 GB M.2 NVME.
- Conectividad: Wi-Fi 6 (802.11 AX) – Bluetooth 5.2.

- Sistema operativo: Windows 11.

### Periféricos

- Mouse y teclado: Argom KB-7436 – Teclado y Mouse Wireless.

**Tabla 3:** *Costos del Hardware*

Rubro	Costo unitario (colones)	Cantidad
Equipo de cómputo	¢239,000	2
Kit de mouse y teclado	¢7,900	2
Total, en colones	¢757,800	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

### Cotizaciones de Hardware

Equipos de cómputo y periféricos: Cotización obtenida de Extreme Tech.

### Herramientas para el desarrollo del Software

Tecnologías utilizadas

Frontend: React.js.

Backend: Node.js.

Motor de Base de datos: MySQL.

Herramientas para el desarrollo

Editor de Código: Visual Studio Code.

Gestión de versiones: GitHub.

Ambiente de prueba APIs: Postman.

### Hosting y Dominio

Servidor Web: Amazon Lightsail(14 USD/mes)

Base de Datos: Amazon RDS para MySQL (0,10 USD por GB al mes).

Dominio: Amazon Route 53 (0,75 USD)

**Tabla 4:** *Costos del Software*

Sistema	Costo del desarrollo
Validar Asistencias	€50,000
Calcular Nómina	€100,000
Calcular Pago de Horas Extras	€100,000
Calcular Deducciones	€100,000
Gestionar Adelantos de Pago Realizados	€50,000
Calcular Pago de Aguinaldo	€100,000
Calcular Pago por Incapacidad	€100,000
Gestionar Permisos	€50,000
Calcular Pago de Liquidación	€100,000
Gestionar Vacaciones	€50,000
Costo total	€800,000

Fuente: Elaboración propia, 2026.

### **Descripción de Telecomunicaciones**

Debido a que se tiene pensado el implementar el sistema como una aplicación web alojado en la nube, los requerimientos de telecomunicaciones necesarios son mínimos y se enfocan principalmente en adquirir una conexión estable y de calidad a internet.

En primer lugar, es necesario que la empresa cuente con un servicio de internet de banda ancha de fibra óptica simétrica, ya que al tener este tipo de conexión se garantiza mayor estabilidad, menor latencia y mejores velocidades de carga y descarga en comparación con conexiones a internet por medio de cable coaxial. Como ejemplo se recomienda contratar un plan empresarial que cuente con Internet simétrico mínimo de 200 Mb, asimismo que su conexión sea mediante fibra óptica, Wi-Fi premium para la red interna, línea telefónica IP incluida y que el servicio ofrezca servicios básicos de ciberseguridad, además de atención al cliente las 24 horas.

De manera que este servicio resulta más que suficiente para el uso concurrente del sistema, sin la necesidad de un enlace dedicado ni una infraestructura de alto rendimiento, en vista de que el servicio es quien se debe de garantizar la estabilidad del servicio y su soporte ante cualquier falla.

Por otra parte, a nivel interno la empresa deberá hacer uso una red local LAN, conformada por un enrutador con acceso a internet y los equipos conectados por cable ethernet o Wifi. Por lo medio de los dispositivos indicados, los usuarios accederán al sistema a través de un navegador web estableciendo comunicación con el servidor alojado en Amazon Web Services mediante el protocolo HTTPS de internet, lo que permite que la empresa reduzca significativamente en enlaces privados o configuraciones complejas.

Con relación a la seguridad, se recomienda la compra de algún router Cisco que actúe como firewall básico, de modo que permita un tráfico seguro hacia los puertos utilizados para la aplicación web, además que permita el bloqueo de accesos no autorizados desde el exterior. Adicionalmente, se recomienda el uso de HTTPS mediante un certificado digital en el servidor, con el fin de cifrar la información transmitida entre los usuarios y la aplicación, especialmente por tratarse de datos sensibles relacionados con el personal y la planilla.

**Tabla 5:** *Costos de Telecomunicaciones*

Activo	Costo unitario (colones)	Cantidad
Router Cisco C881-K9	¢252,041	1
Servicio de internet	¢45,000 al mes	1

Fuente: Elaboración propia, 2026.

### **Descripción de la base de datos.**

Para el desarrollo del modelo de base de datos se empleó MySQL Workbench en su versión 8, utilizando su licencia gratuita para la elaboración del diagrama correspondiente. A pesar de tratarse de una herramienta de libre uso, es fundamental contar con un equipo optimo que permita el procesamiento para atender adecuadamente las exigencias del sistema.

### **Descripción de las Capacitaciones necesarias para el equipo de trabajo**

El sistema web desarrollado está orientado a su utilización diaria por parte del personal de la organización, por lo que se ha priorizado el diseño de una interfaz de usuario intuitiva y de fácil asimilación. Esta característica busca minimizar la curva de aprendizaje y reducir la dependencia de conocimientos avanzados en tecnologías de la información o en el uso de herramientas basadas en la web por parte de los usuarios finales.

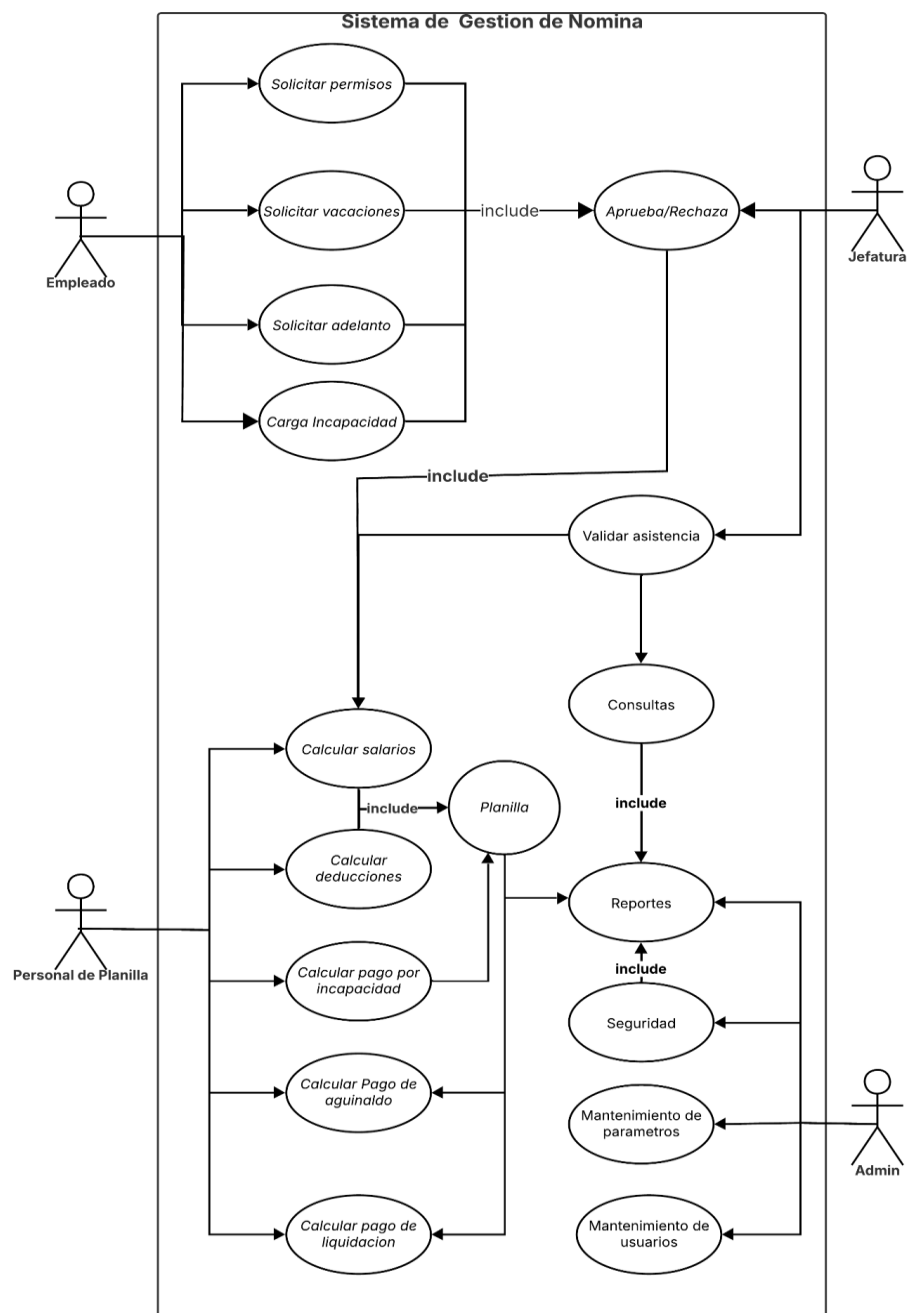
Para el personal que asumirá el rol de administrador, se propone un proceso de capacitación con una duración aproximada de tres horas. En el caso del personal administrativo y demás usuarios operativos, se estima suficiente una sesión de capacitación en un rango de una a dos horas. En esta se presentarán los flujos de trabajo principales, los procedimientos necesarios para el registro, actualización y consulta de la información, así como las directrices de uso que permitan garantizar el uso adecuado y eficiente del sistema.

Durante estas sesiones se revisará la documentación técnica del sistema y se abordará de manera detallada la funcionalidad de cada módulo, así como las operaciones relacionadas con la configuración, gestión de usuarios y mantenimiento básico de la plataforma. Para esto, será necesario el realizar pruebas en tiempo real con el equipo en el las cuales ayuden a que puedan visualizar cada paso de cada procedimiento.

### **Casos de uso**

El siguiente diagrama tiene como propósito proporcionar una comprensión más detallada del comportamiento interno del sistema, en función de los casos de uso definidos para cada uno de los módulos a implementar.

**Figura 11: Casos de uso**



Fuente: Elaboración propia, 2026.

**Tabla 6:** Caso de uso para el módulo del registro y validación de asistencias

<b>Prototipo: Módulo Validar Asistencias</b>	
<b>Número Caso de Uso: 001</b>	<b>Nombre del Caso de Uso:</b> Validar asistencias de colaboradores
<b>Fecha elaboración:</b>	30/11/2025
<b>Descripción Caso de Uso:</b>	La empresa no cuenta con un mecanismo formal para validar las asistencias antes del cálculo de planilla. Actualmente las entradas, salidas, ausencias y tardías se revisan de forma manual, lo que genera errores, falta de trazabilidad y riesgo de pagar horas no laboradas o de omitir ausencias. El módulo de validación de asistencias permitirá revisar y confirmar los registros antes de utilizarlos en los cálculos de salarios, horas extra y deducciones.
<b>Autor caso de uso:</b>	David Zamora Sánchez.
<b>Actores relacionados:</b>	Jefatura
<b>Precondiciones:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema debe estar en funcionamiento.</li> <li>2. El usuario debe haber iniciado sesión y contar con permisos para acceder al módulo de asistencias.</li> <li>3. Deben existir registros de marcaciones de entrada/salida o registros de asistencia cargados en el sistema.</li> </ol>
<b>Flujo Básico del caso de uso</b>	
<b>Este caso de uso comienza cuando el actor hace algo. Un actor siempre inicia casos de uso. El caso de uso describe lo que el actor hace y lo que el sistema hace en respuesta. Esto es descrito en forma de un diálogo entre el actor y el sistema.</b>	
<b>Detallar el paso a paso del Flujo Básico</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El encargado de planilla inicia sesión en el sistema web.</li> <li>2. Accede al módulo Validar Asistencias.</li> <li>3. El sistema muestra la lista de colaboradores y sus registros de asistencia para el período seleccionado.</li> <li>4. El usuario selecciona un colaborador o un período de planilla a validar.</li> <li>5. El sistema despliega los detalles de asistencias: entradas, salidas, tardías, ausencias, permisos e incapacidades registradas.</li> </ol>	

<ol style="list-style-type: none"> <li>6. El encargado revisa los registros y marca como validados los que sean correctos.</li> <li>7. Si encuentra inconsistencias, realiza los ajustes permitidos (por ejemplo, corrige una marcación o registra una ausencia justificada).</li> <li>8. El sistema guarda los cambios y marca el período de asistencias como validado.</li> <li>9. Fin del caso de uso.</li> </ol>	
<b>Sub Flujos</b>	
<b>Corresponde a las diferentes opciones (alternativas funcionales) que un actor tiene al iniciar con el Flujo Básico.</b>	
<b>Sub Flujo Filtro por colaborador</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor aplica filtros por colaborador, departamento o rango de fechas.</li> <li>2. El sistema actualiza la lista de asistencias según los filtros seleccionados.</li> </ol>
<b>Sub Flujo Validación por período</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor selecciona la opción de validar todas las asistencias de un período si no encuentra inconsistencias.</li> <li>2. El sistema marca todas las asistencias del período como validadas.</li> </ol>
<b>Flujos Alternos</b>	
<b>Corresponde a lo que debe realizar el sistema ante posibles errores</b>	
<b>Flujo Alternativo No. 1</b>	No existen registros de asistencia para el período seleccionado: el sistema muestra un mensaje informativo y permite elegir otro período.
<b>Flujo Alternativo No. 2</b>	Si ocurre un error al guardar la validación, el sistema muestra un mensaje de error y no aplica los cambios hasta que se reintente la operación.
<b>Requerimientos especiales</b>	
<b>Un requerimiento especial, no es fácilmente o naturalmente especificado en el texto del flujo de eventos del caso de uso. Los ejemplos de requerimientos especiales incluyen asuntos legales, regulatorios, normas de aplicación, atributos de calidad para ser construidos incluyendo la utilidad, la confiabilidad, el funcionamiento o requerimientos de soporte.</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Debe existir trazabilidad de los cambios en las asistencias (usuario, fecha y hora de modificación).</li> <li>2. El almacenamiento de los registros debe permitir demostrar el cumplimiento de la normativa laboral costarricense.</li> </ol>	

<b>Post-Condiciones</b>
<b>Una post-condición de un caso de uso es una lista de posibles estados en los que el sistema y/o variables pueden estar inmediatamente después de que un caso de uso ha finalizado.</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Las asistencias del período quedan validadas.</li> <li>2. Los registros validados quedan disponibles para los módulos de cálculo de salarios, horas extra, deducciones y reportes.</li> </ol>

Fuente: Elaboración propia, 2026.

**Tabla 7:** *Caso de uso para el módulo del cálculo de salarios*

<b>Prototipo: Módulo Calcular Salarios</b>	
<b>Número Caso de Uso: 002</b>	<b>Nombre del Caso de Uso:</b> Calcular salario
<b>Fecha elaboración:</b>	30/11/2025
<b>Descripción Caso de Uso:</b>	Calcular de forma automática el salario bruto y neto de cada colaborador para la generación de la planilla, integrando asistencias, horas extra, deducciones, adelantos e incapacidades.
<b>Autor caso de uso:</b>	David Zamora Sánchez.
<b>Actores relacionados:</b>	Encargado de planilla
<b>Precondiciones:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema debe estar en funcionamiento.</li> <li>2. Las asistencias del período deben estar validadas.</li> <li>3. Deben existir parámetros de planilla configurados.</li> </ol>
<b>Flujo Básico del caso de uso</b>	
<b>Este caso de uso comienza cuando el actor hace algo. Un actor siempre inicia casos de uso. El caso de uso describe lo que el actor hace y lo que el sistema hace en respuesta. Esto es descrito en forma de un diálogo entre el actor y el sistema.</b>	
<b>Detallar el paso a paso del Flujo Básico</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El encargado de planilla inicia sesión en el sistema.</li> <li>2. Accede al módulo Calcular Salarios.</li> <li>3. El sistema solicita seleccionar el período de planilla a procesar.</li> <li>4. El actor selecciona el período.</li> <li>5. El sistema consulta las asistencias validadas, horas extra, deducciones, adelantos e incapacidades del período.</li> <li>6. El sistema calcula el salario bruto de cada colaborador.</li> <li>7. El sistema aplica las deducciones correspondientes y calcula el salario neto.</li> </ol>	

8. El sistema muestra un resumen de los resultados por colaborador. 9. El actor revisa la información y confirma el cálculo de la planilla. 10. El sistema guarda los resultados del período. 11. Fin del caso de uso.	
<b>Sub Flujos</b>	
<b>Corresponde a las diferentes opciones (alternativas funcionales) que un actor tiene al iniciar con el Flujo Básico.</b>	
<b>Sub Flujo Cálculo individual</b>	1. El actor selecciona a un colaborador específico. 2. El sistema recalcula únicamente el salario de ese colaborador.
<b>Sub Flujo Exportación de planilla</b>	1. El actor selecciona la opción de exportar los resultados. 2. El sistema genera un archivo con el detalle de la planilla.
<b>Flujos Alternos</b>	
<b>Corresponde a lo que debe realizar el sistema ante posibles errores</b>	
<b>Flujo Alternativo No. 1</b>	Si existen colaboradores sin parámetros de planilla completos, el sistema muestra una advertencia y los excluye del cálculo hasta que se completen los datos.
<b>Flujo Alternativo No. 2</b>	Si se detectan asistencias sin validar para el período, el sistema muestra un mensaje y no permite continuar hasta que se completen las validaciones.
<b>Requerimientos especiales</b>	
<b>Un requerimiento especial, no es fácilmente o naturalmente especificado en el texto del flujo de eventos del caso de uso. Los ejemplos de requerimientos especiales incluyen asuntos legales, regulatorios, normas de aplicación, atributos de calidad para ser construidos incluyendo la utilidad, la confiabilidad, el funcionamiento o requerimientos de soporte.</b>	
1. El cálculo de salarios debe cumplir con el Código de Trabajo y con la tabla vigente del Impuesto sobre la Renta. 2. Debe existir trazabilidad del detalle de cálculo por colaborador.	
<b>Post-Condiciones</b>	
<b>Una post-condición de un caso de uso es una lista de posibles estados en los que el sistema y/o variables pueden estar inmediatamente después de que un caso de uso ha finalizado.</b>	

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La planilla del período queda calculada y almacenada.</li> <li>2. Los montos de salario bruto y neto quedan disponibles para consulta y generación de reportes.</li> </ol>
--

Fuente: Elaboración propia, 2026.

**Tabla 8:** Caso de uso para el módulo del cálculo y pago de horas extra

<b>Prototipo: Módulo Calcular Pago de Horas Extra</b>	
<b>Número Caso de Uso: 003</b>	<b>Nombre del Caso de Uso:</b> Calcular pago de horas extra
<b>Fecha elaboración:</b>	30/11/2025
<b>Descripción Caso de Uso:</b>	Identificar las horas que exceden la jornada ordinaria y calcular el monto a pagar por horas extra según el salario del colaborador y el porcentaje establecido por la ley.
<b>Autor caso de uso:</b>	David Zamora Sánchez.
<b>Actores relacionados:</b>	Encargado de planilla
<b>Precondiciones:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema debe estar en funcionamiento.</li> <li>2. Las asistencias deben estar registradas y al día.</li> <li>3. Deben existir tipos de horas extra y porcentajes configurados.</li> </ol>
<b>Flujo Básico del caso de uso</b>	
<p><b>Este caso de uso comienza cuando el actor hace algo. Un actor siempre inicia casos de uso. El caso de uso describe lo que el actor hace y lo que el sistema hace en respuesta. Esto es descrito en forma de un diálogo entre el actor y el sistema.</b></p>	
<b>Detallar el paso a paso del Flujo Básico</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El encargado de planilla inicia sesión.</li> <li>2. Accede al módulo Horas Extra.</li> <li>3. Selecciona el período de planilla.</li> <li>4. El sistema analiza las asistencias y determina las horas que exceden la jornada ordinaria por el colaborador.</li> <li>5. El sistema calcula el monto correspondiente según el porcentaje configurado.</li> <li>6. El sistema muestra el detalle de horas extra y montos por colaborador.</li> <li>7. El actor revisa y confirma los cálculos.</li> <li>8. El sistema guarda los resultados y los pone a disposición de Calcular Salarios.</li> <li>9. Fin del caso de uso.</li> </ol>	

<b>Sub Flujos</b>	
<b>Corresponde a las diferentes opciones (alternativas funcionales) que un actor tiene al iniciar con el Flujo Básico.</b>	
<b>Sub Flujo Aprobación de horas extra</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La jefatura revisa las horas extra detectadas por el sistema.</li> <li>2. Marca cuáles horas extra son aprobadas.</li> <li>3. El sistema solo toma en cuenta las aprobadas para el cálculo final.</li> </ol>
<b>Sub Flujo Ajuste manual de horas</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El encargado de planilla selecciona a un colaborador.</li> <li>2. Ajusta manualmente el número de horas extra en casos especiales.</li> </ol>
<b>Flujos Alternos</b>	
<b>Corresponde a lo que debe realizar el sistema ante posibles errores</b>	
<b>Flujo Alternativo No. 1</b>	Si no están configurados los tipos de horas extra, el sistema muestra un mensaje y no permite realizar el cálculo hasta que se configuren.
<b>Flujo Alternativo No. 2</b>	Si no se encuentran horas extra en el período, el sistema informa que no hay horas extra que calcular.
<b>Requerimientos especiales</b>	
<b>Un requerimiento especial, no es fácilmente o naturalmente especificado en el texto del flujo de eventos del caso de uso. Los ejemplos de requerimientos especiales incluyen asuntos legales, regulatorios, normas de aplicación, atributos de calidad para ser construidos incluyendo la utilidad, la confiabilidad, el funcionamiento o requerimientos de soporte.</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El cálculo debe alinearse con los porcentajes y reglas establecidos en la legislación laboral.</li> </ol>	
<b>Post-Condiciones</b>	
<b>Una post-condición de un caso de uso es una lista de posibles estados en los que el sistema y/o variables pueden estar inmediatamente después de que un caso de uso ha finalizado.</b>	
Las horas extra aprobadas con sus montos quedan registradas y asociadas al período de planilla.	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

**Tabla 9:** Caso de uso para el módulo encargado del cálculo de deducciones

<b>Prototipo: Módulo Calcular Deducciones</b>	
<b>Número Caso de Uso: 004</b>	<b>Nombre del Caso de Uso:</b> Aplicar deducciones legales
<b>Fecha elaboración:</b>	30/11/2025
<b>Descripción Caso de Uso:</b>	Aplicar automáticamente las deducciones legales y autorizadas al salario bruto de los colaboradores, generando el salario neto de forma consistente y conforme a la normativa.
<b>Autor caso de uso:</b>	David Zamora Sánchez.
<b>Actores relacionados:</b>	Encargado de planilla
<b>Precondiciones:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema debe estar en funcionamiento.</li> <li>2. Deben existir parámetros de deducciones configurados (CCSS, renta, otras deducciones).</li> <li>3. Debe existir un salario bruto calculado para el período.</li> </ol>
<b>Flujo Básico del caso de uso</b>	
<p><b>Este caso de uso comienza cuando el actor hace algo. Un actor siempre inicia casos de uso. El caso de uso describe lo que el actor hace y lo que el sistema hace en respuesta. Esto es descrito en forma de un diálogo entre el actor y el sistema.</b></p>	
<b>Detallar el paso a paso del Flujo Básico</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El encargado de planilla inicia sesión.</li> <li>2. Accede a la ventana módulo Deducciones.</li> <li>3. Selecciona el período de planilla.</li> <li>4. El sistema recupera el salario bruto de cada colaborador.</li> <li>5. El sistema aplica las deducciones correspondientes según los parámetros configurados.</li> <li>6. El sistema calcula el total de deducciones y el salario neto preliminar.</li> <li>7. El actor revisa el resumen de deducciones.</li> <li>8. El actor confirma la aplicación de las deducciones.</li> <li>9. El sistema guarda los resultados.</li> <li>10. Fin del caso de uso.</li> </ol>	
<b>Sub Flujos</b>	
<p><b>Corresponde a las diferentes opciones (alternativas funcionales) que un actor tiene al iniciar con el Flujo Básico.</b></p>	

<b>Sub Flujo Deducciones adicionales</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor selecciona un colaborador.</li> <li>2. Registra una deducción específica previamente autorizada.</li> <li>3. El sistema recalcula el salario neto de ese colaborador.</li> </ol>
<b>Flujos Alternos</b>	
<b>Corresponde a lo que debe realizar el sistema ante posibles errores</b>	
<b>Flujo Alternativo No. 1</b>	Si los parámetros de deducciones están desactualizados o incompletos, el sistema muestra una advertencia y no permite continuar hasta que se actualicen.
<b>Flujo Alternativo No. 2</b>	Si ocurre un error durante el cálculo, el sistema muestra un mensaje y no guarda cambios hasta que se reprocese correctamente.
<b>Requerimientos especiales</b>	
<b>Un requerimiento especial, no es fácilmente o naturalmente especificado en el texto del flujo de eventos del caso de uso. Los ejemplos de requerimientos especiales incluyen asuntos legales, regulatorios, normas de aplicación, atributos de calidad para ser construidos incluyendo la utilidad, la confiabilidad, el funcionamiento o requerimientos de soporte.</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cumplir con los lineamientos de la CCSS y del Ministerio de Hacienda.</li> <li>2. Permitir actualización de parámetros sin interrumpir el sistema.</li> </ol>	
<b>Post-Condiciones</b>	
<b>Una post-condición de un caso de uso es una lista de posibles estados en los que el sistema y/o variables pueden estar inmediatamente después de que un caso de uso ha finalizado.</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Las deducciones quedan registradas y asociadas a la planilla.</li> <li>2. El sistema dispone del salario neto preliminar para cada colaborador.</li> </ol>	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

**Tabla 10:** Caso de uso para el módulo encargado de la gestión por solicitudes de adelantos

<b>Prototipo: Módulo Gestionar Adelantos de Pago Realizados</b>	
<b>Número Caso de Uso: 005</b>	<b>Nombre del Caso de Uso:</b> Gestión de adelantos en el pago

<b>Fecha elaboración:</b>	30/11/2025
<b>Descripción Caso de Uso:</b>	Registrar, aprobar y controlar los adelantos de salario solicitados por los colaboradores, de manera que se descuenten automáticamente en la planilla correspondiente.
<b>Autor caso de uso:</b>	David Zamora Sánchez.
<b>Actores relacionados:</b>	Encargado de planilla y Jefatura
<b>Precondiciones:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema debe estar en funcionamiento.</li> <li>2. El colaborador debe tener un usuario activo.</li> <li>3. Deben existir políticas de adelantos</li> </ol>
<b>Flujo Básico del caso de uso</b>	
<b>Este caso de uso comienza cuando el actor hace algo. Un actor siempre inicia casos de uso. El caso de uso describe lo que el actor hace y lo que el sistema hace en respuesta. Esto es descrito en forma de un diálogo entre el actor y el sistema.</b>	
<b>Detallar el paso a paso del Flujo Básico</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El colaborador inicia sesión en el sistema.</li> <li>2. Registra el monto solicitado y el motivo.</li> <li>3. El sistema guarda la solicitud con estado “Pendiente de aprobación”.</li> <li>4. La jefatura inmediata inicia sesión.</li> <li>5. El sistema muestra las solicitudes pendientes.</li> <li>6. La jefatura aprueba o rechaza cada solicitud.</li> <li>7. El sistema notifica al colaborador el resultado.</li> <li>8. Si es aprobada, el sistema marca el adelanto para ser descontado en la siguiente planilla.</li> <li>9. Fin del caso de uso.</li> </ol>	
<b>Sub Flujos</b>	
<b>Corresponde a las diferentes opciones (alternativas funcionales) que un actor tiene al iniciar con el Flujo Básico.</b>	
<b>Sub Flujo Historial de adelantos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El colaborador accede a la sección de historial.</li> <li>2. El sistema muestra la lista de adelantos aprobados, rechazados y ya descontados.</li> </ol>
<b>Flujos Alternos</b>	
<b>Corresponde a lo que debe realizar el sistema ante posibles errores</b>	
<b>Flujo Alternativo No. 1</b>	Si el monto solicitado excede los límites definidos por la empresa, el sistema muestra un mensaje y no permite enviar la solicitud.

<b>Flujo Alternativo No. 2</b>	Si la jefatura rechaza la solicitud, el sistema notifica al colaborador y el adelanto no se registra para descuento.
<b>Requerimientos especiales</b>	
Un requerimiento especial, no es fácilmente o naturalmente especificado en el texto del flujo de eventos del caso de uso. Los ejemplos de requerimientos especiales incluyen asuntos legales, regulatorios, normas de aplicación, atributos de calidad para ser construidos incluyendo la utilidad, la confiabilidad, el funcionamiento o requerimientos de soporte.	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Registrar quién aprobó o rechazó cada adelanto.</li> <li>2. Proteger la información financiera del colaborador según la Ley N.º 8968.</li> </ol>	
<b>Post-Condiciones</b>	
Una post-condición de un caso de uso es una lista de posibles estados en los que el sistema y/o variables pueden estar inmediatamente después de que un caso de uso ha finalizado.	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Los adelantos aprobados quedan registrados.</li> <li>2. Los montos aprobados quedan asociados a la próxima planilla para su descuento automático.</li> </ol>	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

**Tabla 11:** Caso de uso para el módulo encargado para el cálculo del aguinaldo

<b>Prototipo: Módulo Calcular Pago de Aguinaldo</b>	
<b>Número Caso de Uso: 006</b>	<b>Nombre del Caso de Uso:</b> Calcular Aguinaldo
<b>Fecha elaboración:</b>	30/11/2025
<b>Descripción Caso de Uso:</b>	Calcular automáticamente el aguinaldo de cada colaborador con base en los salarios brutos devengados en los últimos doce meses.
<b>Autor caso de uso:</b>	David Zamora Sánchez.
<b>Actores relacionados:</b>	Encargado de planilla
<b>Precondiciones:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema debe estar en funcionamiento.</li> <li>2. Debe existir el historial de salarios brutos por colaborador.</li> </ol>
<b>Flujo Básico del caso de uso</b>	

<p><b>Este caso de uso comienza cuando el actor hace algo. Un actor siempre inicia casos de uso. El caso de uso describe lo que el actor hace y lo que el sistema hace en respuesta. Esto es descrito en forma de un diálogo entre el actor y el sistema.</b></p>	
<p><b>Detallar el paso a paso del Flujo Básico</b></p>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El encargado de planilla inicia sesión.</li> <li>2. Selecciona el año a procesar.</li> <li>3. El sistema suma los salarios brutos pagados a cada colaborador desde diciembre del año anterior hasta noviembre del año actual.</li> <li>4. El sistema calcula el monto del aguinaldo según lo establecido por la ley.</li> <li>5. El sistema muestra el listado de aguinaldo por colaborador.</li> <li>6. El actor revisa y confirma el cálculo.</li> <li>7. El sistema guarda los resultados.</li> <li>8. Fin del caso de uso.</li> </ol>	
<p><b>Sub Flujos</b></p>	
<p><b>Corresponde a las diferentes opciones (alternativas funcionales) que un actor tiene al iniciar con el Flujo Básico.</b></p>	
<p><b>Sub Flujo Cálculo individual</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor selecciona a un colaborador específico.</li> <li>2. El sistema mostrará el cálculo del aguinaldo únicamente para ese colaborador.</li> </ol>
<p><b>Flujos Alternos</b></p>	
<p><b>Corresponde a lo que debe realizar el sistema ante posibles errores</b></p>	
<p><b>Flujo Alternativo No. 1</b></p>	<p>Si no hay información suficiente (por ejemplo, colaborador con menos de 12 meses), el sistema ajusta el cálculo proporcionalmente o muestra una advertencia según configuración.</p>
<p><b>Requerimientos especiales</b></p>	
<p><b>Un requerimiento especial, no es fácilmente o naturalmente especificado en el texto del flujo de eventos del caso de uso. Los ejemplos de requerimientos especiales incluyen asuntos legales, regulatorios, normas de aplicación, atributos de calidad para ser construidos incluyendo la utilidad, la confiabilidad, el funcionamiento o requerimientos de soporte.</b></p>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cumplir con la normativa costarricense sobre aguinaldo.</li> </ol>	
<p><b>Post-Condiciones</b></p>	

<b>Una post-condición de un caso de uso es una lista de posibles estados en los que el sistema y/o variables pueden estar inmediatamente después de que un caso de uso ha finalizado.</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El aguinaldo de cada colaborador queda calculado y registrado.</li> <li>2. Los montos quedan disponibles para pago y para generación de reportes.</li> </ol>

Fuente: Elaboración propia, 2026.

**Tabla 12:** *Caso de uso para el módulo encargado del cálculo del pago por incapacidad*

<b>Prototipo: Módulo Calcular Pago por Incapacidad</b>	
<b>Número Caso de Uso: 007</b>	<b>Nombre del Caso de Uso:</b> Pago por incapacidades
<b>Fecha elaboración:</b>	30/11/2025
<b>Descripción Caso de Uso:</b>	Registrar incapacidades médicas y calcular el pago correspondiente, integrando su impacto en el salario del colaborador según la normativa.
<b>Autor caso de uso:</b>	David Zamora Sánchez.
<b>Actores relacionados:</b>	Encargado de planilla
<b>Precondiciones:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema debe estar en funcionamiento.</li> <li>2. El colaborador debe presentar el documento oficial de incapacidad.</li> </ol>
<b>Flujo Básico del caso de uso</b>	
<b>Este caso de uso comienza cuando el actor hace algo. Un actor siempre inicia casos de uso. El caso de uso describe lo que el actor hace y lo que el sistema hace en respuesta. Esto es descrito en forma de un diálogo entre el actor y el sistema.</b>	
<b>Detallar el paso a paso del Flujo Básico</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El colaborador entrega el documento de incapacidad a Recursos Humanos.</li> <li>2. El encargado de planilla inicia sesión en el sistema.</li> <li>3. Registra los datos: colaborador, fechas de inicio y fin, tipo de incapacidad, institución emisora.</li> <li>4. Adjunta copia digital del documento.</li> <li>5. El sistema calcula los días de incapacidad y el pago correspondiente según reglas configuradas.</li> <li>6. El sistema integra el resultado al cálculo de la planilla del período.</li> <li>7. El actor confirma el registro.</li> <li>8. El sistema guarda la incapacidad y su efecto en la planilla.</li> <li>9. Fin del caso de uso.</li> </ol>	
<b>Sub Flujos</b>	

<b>Corresponde a las diferentes opciones (alternativas funcionales) que un actor tiene al iniciar con el Flujo Básico.</b>	
<b>Sub Flujo Consulta de incapacidades</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor selecciona la opción de consulta.</li> <li>2. El sistema muestra el historial de incapacidades por colaborador o período.</li> </ol>
<b>Flujos Alternos</b>	
<b>Corresponde a lo que debe realizar el sistema ante posibles errores</b>	
<b>Flujo Alternativo No. 1</b>	Si el documento está incompleto o no es válido, el sistema permite registrar la incapacidad con estado “Pendiente de validación” y no la aplica en el cálculo hasta que se valide.
<b>Requerimientos especiales</b>	
<b>Un requerimiento especial, no es fácilmente o naturalmente especificado en el texto del flujo de eventos del caso de uso. Los ejemplos de requerimientos especiales incluyen asuntos legales, regulatorios, normas de aplicación, atributos de calidad para ser construidos incluyendo la utilidad, la confiabilidad, el funcionamiento o requerimientos de soporte.</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Proteger la información médica del colaborador según la Ley N.º 8968.</li> <li>2. Mantener respaldo digital de cada incapacidad.</li> </ol>	
<b>Post-Condiciones</b>	
<b>Una post-condición de un caso de uso es una lista de posibles estados en los que el sistema y/o variables pueden estar inmediatamente después de que un caso de uso ha finalizado.</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Las incapacidades registradas quedan asociadas al colaborador.</li> <li>2. Los efectos de las incapacidades se reflejan en el cálculo del salario del período.</li> </ol>	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

**Tabla 13:** Caso de uso para el módulo encargado en gestionar las solicitudes por permisos

<b>Prototipo: Módulo Gestionar Permisos</b>	
<b>Número Caso de Uso: 008</b>	<b>Nombre del Caso de Uso:</b> Permisos laborales
<b>Fecha elaboración:</b>	30/11/2025

<b>Descripción Caso de Uso:</b>	Permitir que los colaboradores soliciten permisos laborales y que las jefaturas los aprueben o rechacen, registrando las ausencias para el cálculo de asistencias y planilla.
<b>Autor caso de uso:</b>	David Zamora Sánchez.
<b>Actores relacionados:</b>	Jefatura y Encargado de planilla
<b>Precondiciones:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema debe estar en funcionamiento.</li> <li>2. El colaborador debe tener usuario activo.</li> </ol>
<b>Flujo Básico del caso de uso</b>	
<b>Este caso de uso comienza cuando el actor hace algo. Un actor siempre inicia casos de uso. El caso de uso describe lo que el actor hace y lo que el sistema hace en respuesta. Esto es descrito en forma de un diálogo entre el actor y el sistema.</b>	
<b>Detallar el paso a paso del Flujo Básico</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El colaborador inicia sesión en el sistema.</li> <li>2. Registra fecha, horario y motivo del permiso.</li> <li>3. El sistema guarda la solicitud con estado “Pendiente de aprobación”.</li> <li>4. La jefatura inmediata inicia sesión.</li> <li>5. El sistema muestra las solicitudes pendientes.</li> <li>6. La jefatura aprueba o rechaza cada solicitud.</li> <li>7. El sistema notifica al colaborador sobre la decisión.</li> <li>8. Si se aprueba, el permiso se registra en el historial y se integra al módulo de asistencias.</li> <li>9. Fin del caso de uso.</li> </ol>	
<b>Sub Flujos</b>	
<b>Corresponde a las diferentes opciones (alternativas funcionales) que un actor tiene al iniciar con el Flujo Básico.</b>	
<b>Sub Flujo Consulta de permisos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El colaborador o la jefatura acceden a la opción de historial.</li> <li>2. El sistema muestra las solicitudes anteriores con su estado.</li> </ol>
<b>Flujos Alternos</b>	
<b>Corresponde a lo que debe realizar el sistema ante posibles errores</b>	
<b>Flujo Alternativo No. 1</b>	Si la política de la empresa no permite solicitudes con poca anticipación, el sistema muestra un mensaje y puede bloquear el envío de la solicitud.
<b>Requerimientos especiales</b>	

<p><b>Un requerimiento especial, no es fácilmente o naturalmente especificado en el texto del flujo de eventos del caso de uso. Los ejemplos de requerimientos especiales incluyen asuntos legales, regulatorios, normas de aplicación, atributos de calidad para ser construidos incluyendo la utilidad, la confiabilidad, el funcionamiento o requerimientos de soporte.</b></p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mantener un historial completo de permisos.</li> <li>2. Integrar los permisos aprobados con los módulos de asistencias y planilla.</li> </ol>
<p><b>Post-Condiciones</b></p>
<p><b>Una post-condición de un caso de uso es una lista de posibles estados en los que el sistema y/o variables pueden estar inmediatamente después de que un caso de uso ha finalizado.</b></p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Los permisos aprobados se reflejan en la asistencia del colaborador.</li> <li>2. La información queda disponible para reportes de ausentismo.</li> </ol>

Fuente: Elaboración propia, 2026.

**Tabla 14:** *Caso de uso para el módulo encargado del cálculo de pago por liquidación*

<b>Prototipo: Módulo Calcular Pago de Liquidación</b>	
<b>Número Caso de Uso: 009</b>	<b>Nombre del Caso de Uso:</b> Liquidación laboral
<b>Fecha elaboración:</b>	30/11/2025
<b>Descripción Caso de Uso:</b>	Calcular automáticamente la liquidación de un colaborador al finalizar la relación laboral, considerando años trabajados, prestaciones, vacaciones pendientes y deducciones aplicables.
<b>Autor caso de uso:</b>	David Zamora Sánchez.
<b>Actores relacionados:</b>	Encargado de planilla
<b>Precondiciones:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema debe estar en funcionamiento.</li> <li>2. Debe existir un expediente completo del colaborador.</li> </ol>
<b>Flujo Básico del caso de uso</b>	
<p><b>Este caso de uso comienza cuando el actor hace algo. Un actor siempre inicia casos de uso. El caso de uso describe lo que el actor hace y lo que el sistema hace en respuesta. Esto es descrito en forma de un diálogo entre el actor y el sistema.</b></p>	
<b>Detallar el paso a paso del Flujo Básico</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El encargado de planilla inicia sesión.</li> </ol>	

<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Selecciona al colaborador que finaliza la relación laboral.</li> <li>3. El sistema recupera: fecha de ingreso, salario, antigüedad, vacaciones pendientes y otros datos relevantes.</li> <li>4. El sistema calcula los rubros correspondientes.</li> <li>5. El sistema muestra el detalle del cálculo.</li> <li>6. El actor revisa y confirma la liquidación.</li> <li>7. El sistema guarda la liquidación y genera un comprobante.</li> <li>8. Fin del caso de uso.</li> </ol>	
<b>Sub Flujos</b>	
<b>Corresponde a las diferentes opciones (alternativas funcionales) que un actor tiene al iniciar con el Flujo Básico.</b>	
<b>Sub Flujo Aguinaldo proporcional</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema verifica si hay aguinaldo proporcional pendiente.</li> <li>2. El sistema lo calcula y lo integra al monto total de liquidación</li> </ol>
<b>Flujos Alternos</b>	
<b>Corresponde a lo que debe realizar el sistema ante posibles errores</b>	
<b>Flujo Alternativo No. 1</b>	Si el expediente del colaborador está incompleto, el sistema muestra una advertencia y no permite confirmar el cálculo hasta que se complete la información.
<b>Flujo Alternativo No. 2</b>	Si el empleado tiene causa de despido injustificado no se requiere de ningún cálculo, ya que según la ley se pierde este beneficio.
<b>Requerimientos especiales</b>	
<b>Un requerimiento especial, no es fácilmente o naturalmente especificado en el texto del flujo de eventos del caso de uso. Los ejemplos de requerimientos especiales incluyen asuntos legales, regulatorios, normas de aplicación, atributos de calidad para ser construidos incluyendo la utilidad, la confiabilidad, el funcionamiento o requerimientos de soporte.</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cumplir con la normativa del Código de Trabajo sobre liquidaciones, preaviso y cesantía.</li> <li>2. Generar un documento formal de liquidación para respaldo legal.</li> </ol>	
<b>Post-Condiciones</b>	

**Una post-condición de un caso de uso es una lista de posibles estados en los que el sistema y/o variables pueden estar inmediatamente después de que un caso de uso ha finalizado.**

1. La liquidación queda registrada en el sistema.
2. Se dispone de un documento de liquidación para firma y archivo.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

**Tabla 15:** *Caso de uso para el módulo encargado en gestionar las vacaciones*

<b>Prototipo: Módulo Gestionar Vacaciones</b>	
<b>Número Caso de Uso: 010</b>	<b>Nombre del Caso de Uso:</b> Vacaciones
<b>Fecha elaboración:</b>	30/11/2025
<b>Descripción Caso de Uso:</b>	Permitir que los colaboradores soliciten vacaciones, que las jefaturas las aprueben o rechacen, y mantener el control de días acumulados y consumidos.
<b>Autor caso de uso:</b>	David Zamora Sánchez.
<b>Actores relacionados:</b>	Jefatura
<b>Precondiciones:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema debe estar en funcionamiento.</li> <li>2. Debe existir un saldo de vacaciones registrado y disponible para cada colaborador.</li> </ol>
<b>Flujo Básico del caso de uso</b>	
<p><b>Este caso de uso comienza cuando el actor hace algo. Un actor siempre inicia casos de uso. El caso de uso describe lo que el actor hace y lo que el sistema hace en respuesta. Esto es descrito en forma de un diálogo entre el actor y el sistema.</b></p>	
<b>Detallar el paso a paso del Flujo Básico</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El colaborador inicia sesión.</li> <li>2. Selecciona las fechas de inicio y fin del período de vacaciones.</li> <li>3. El sistema muestra el saldo de vacaciones disponible.</li> <li>4. El colaborador confirma la solicitud.</li> <li>5. El sistema registra la solicitud con estado “Pendiente de aprobación”.</li> <li>6. La jefatura inicia sesión.</li> <li>7. El sistema muestra las solicitudes pendientes.</li> <li>8. La jefatura aprueba o rechaza la solicitud.</li> <li>9. El sistema notifica al colaborador la decisión.</li> <li>10. Si se aprueba, el sistema descuenta los días del saldo y actualiza el historial.</li> <li>11. Fin del caso de uso.</li> </ol>	
<b>Sub Flujos</b>	

<b>Corresponde a las diferentes opciones (alternativas funcionales) que un actor tiene al iniciar con el Flujo Básico.</b>	
<b>Sub Flujo Consulta de saldo de vacaciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El colaborador accede a la sección de saldo.</li> <li>2. El sistema muestra los días acumulados, consumidos y disponibles.</li> </ol>
<b>Sub Flujo aprobación de vacaciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La jefatura accede al perfil del usuario para validar las vacaciones disponibles</li> <li>2. El sistema muestra los días acumulados, consumidos y disponibles por el empleado.</li> <li>3. La jefatura aprueba o rechaza la solicitud.</li> </ol>
<b>Flujos Alternos</b>	
<b>Corresponde a lo que debe realizar el sistema ante posibles errores</b>	
<b>Flujo Alternativo No. 1</b>	Si el colaborador solicita más días de los disponibles, el sistema muestra un mensaje de error y no permite enviar la solicitud.
<b>Flujo Alternativo No. 2</b>	Si la jefatura rechaza la solicitud de vacaciones se notifica al colaborador y el sistema no disminuye el disponible.
<b>Requerimientos especiales</b>	
<b>Un requerimiento especial, no es fácilmente o naturalmente especificado en el texto del flujo de eventos del caso de uso. Los ejemplos de requerimientos especiales incluyen asuntos legales, regulatorios, normas de aplicación, atributos de calidad para ser construidos incluyendo la utilidad, la confiabilidad, el funcionamiento o requerimientos de soporte.</b>	
1. Cumplir con la normativa laboral sobre acumulación y disfrute de vacaciones.	
<b>Post-Condiciones</b>	
<b>Una post-condición de un caso de uso es una lista de posibles estados en los que el sistema y/o variables pueden estar inmediatamente después de que un caso de uso ha finalizado.</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Las vacaciones aprobadas quedan registradas en el historial del colaborador.</li> <li>2. El saldo de vacaciones se actualiza y se integra a los módulos de asistencia y planilla.</li> </ol>	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

**Tabla 16:** *Caso de uso para el módulo encargado de los mantenimientos del sistema.*

<b>Prototipo: Módulo Mantenimientos</b>	
<b>Número Caso de Uso: 011</b>	<b>Nombre del Caso de Uso:</b> Administrar datos del sistema
<b>Fecha elaboración:</b>	30/11/2025
<b>Descripción Caso de Uso:</b>	Gestionar la creación, modificación, actualización y desactivación de los datos base del sistema, como empleados, tipos de permisos, tipos de incapacidad y parámetros de planilla.
<b>Autor caso de uso:</b>	David Zamora Sánchez.
<b>Actores relacionados:</b>	Administrador del sistema
<b>Precondiciones:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema debe estar en funcionamiento.</li> <li>2. El actor debe estar autenticado con permisos de mantenimiento.</li> </ol>
<b>Flujo Básico del caso de uso</b>	
<b>Este caso de uso comienza cuando el actor hace algo. Un actor siempre inicia casos de uso. El caso de uso describe lo que el actor hace y lo que el sistema hace en respuesta. Esto es descrito en forma de un diálogo entre el actor y el sistema.</b>	
<b>Detallar el paso a paso del Flujo Básico</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor inicia sesión en el sistema.</li> <li>2. El sistema muestra los catálogos disponibles (empleados, tipos de permisos, tipos de incapacidad, parámetros, etc.).</li> <li>3. El actor selecciona el catálogo a administrar.</li> <li>4. El sistema muestra la lista de registros existentes.</li> <li>5. El actor elige agregar, modificar, desactivar o eliminar un registro según corresponda.</li> <li>6. El actor ingresa o actualiza la información.</li> <li>7. El sistema valida los datos.</li> <li>8. El sistema guarda los cambios.</li> <li>9. Fin del caso de uso.</li> </ol>	
<b>Sub Flujos</b>	
<b>Corresponde a las diferentes opciones (alternativas funcionales) que un actor tiene al iniciar con el Flujo Básico.</b>	
<b>Sub Flujo Agregar registro</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor elige la opción “Agregar”.</li> <li>2. Ingresa los datos requeridos.</li> <li>3. Guarda el nuevo registro.</li> </ol>

<b>Sub Flujo Modificar registro</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor selecciona un registro existente.</li> <li>2. Actualiza la información.</li> <li>3. Guarda los cambios.</li> </ol>
<b>Flujos Alternos</b>	
<b>Corresponde a lo que debe realizar el sistema ante posibles errores</b>	
<b>Flujo Alternativo No. 1</b>	Si los datos son incompletos o inválidos, el sistema muestra un mensaje de error y no guarda el registro.
<b>Flujo Alternativo No. 2</b>	Si el registro tiene información relacionada (por ejemplo, empleado con planillas asociadas), el sistema no permite su eliminación y puede ofrecer desactivarlo.
<b>Requerimientos especiales</b>	
<p><b>Un requerimiento especial, no es fácilmente o naturalmente especificado en el texto del flujo de eventos del caso de uso. Los ejemplos de requerimientos especiales incluyen asuntos legales, regulatorios, normas de aplicación, atributos de calidad para ser construidos incluyendo la utilidad, la confiabilidad, el funcionamiento o requerimientos de soporte.</b></p>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mantener trazabilidad de las operaciones de mantenimiento.</li> </ol>	
<b>Post-Condiciones</b>	
<p><b>Una post-condición de un caso de uso es una lista de posibles estados en los que el sistema y/o variables pueden estar inmediatamente después de que un caso de uso ha finalizado.</b></p>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Los datos siempre deben de quedar actualizados.</li> <li>2. Los demás módulos utilizan la información actualizada para sus procesos.</li> </ol>	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

**Tabla 17:** *Caso de uso para el módulo encargado de mostrar la información en sistema*

<b>Prototipo: Módulo Consultas</b>	
<b>Número Caso de Uso: 012</b>	<b>Nombre del Caso de Uso:</b> Consultar información administrativa
<b>Fecha elaboración:</b>	30/11/2025

<b>Descripción Caso de Uso:</b>	Permitir la consulta de información almacenada en el sistema (planillas, asistencias, permisos, vacaciones, incapacidades, adelantos, etc.) sin necesidad de modificar los datos.
<b>Autor caso de uso:</b>	David Zamora Sánchez.
<b>Actores relacionados:</b>	Encargado de planilla y Jefatura
<b>Precondiciones:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema debe estar en funcionamiento.</li> <li>2. El actor debe estar autenticado y tener permisos de consulta.</li> </ol>
<b>Flujo Básico del caso de uso</b>	
<b>Este caso de uso comienza cuando el actor hace algo. Un actor siempre inicia casos de uso. El caso de uso describe lo que el actor hace y lo que el sistema hace en respuesta. Esto es descrito en forma de un diálogo entre el actor y el sistema.</b>	
<b>Detallar el paso a paso del Flujo Básico</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor inicia sesión.</li> <li>2. El actor accede al apartado en cual desea visualizar la información</li> <li>3. El sistema muestra las opciones de consulta disponibles.</li> <li>4. El sistema presenta filtros como fechas y colaboradores.</li> <li>5. El actor configura los filtros y ejecuta la consulta.</li> <li>6. El sistema muestra los resultados en una tabla o lista.</li> <li>7. El actor revisa la información.</li> <li>8. Fin del caso de uso.</li> </ol>	
<b>Sub Flujos</b>	
<b>Corresponde a las diferentes opciones (alternativas funcionales) que un actor tiene al iniciar con el Flujo Básico.</b>	
<b>Sub Flujo Detalle de registro</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor selecciona un registro específico.</li> <li>2. El sistema muestra el detalle completo de ese registro.</li> </ol>
<b>Flujos Alternos</b>	
<b>Corresponde a lo que debe realizar el sistema ante posibles errores</b>	
<b>Flujo Alternativo No. 1</b>	Si no hay resultados que coincidan con los filtros, el sistema muestra un mensaje indicando que no se encontraron registros.
<b>Requerimientos especiales</b>	

<p><b>Un requerimiento especial, no es fácilmente o naturalmente especificado en el texto del flujo de eventos del caso de uso. Los ejemplos de requerimientos especiales incluyen asuntos legales, regulatorios, normas de aplicación, atributos de calidad para ser construidos incluyendo la utilidad, la confiabilidad, el funcionamiento o requerimientos de soporte.</b></p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Respetar los permisos de acceso para cada usuario según su rol.</li> <li>2. Garantizar tiempos de respuesta adecuados en las consultas.</li> </ol>
<p><b>Post-Condiciones</b></p>
<p><b>Una post-condición de un caso de uso es una lista de posibles estados en los que el sistema y/o variables pueden estar inmediatamente después de que un caso de uso ha finalizado.</b></p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor obtiene la información requerida para control y toma de decisiones.</li> </ol>

Fuente: Elaboración propia, 2026.

**Tabla 18:** *Caso de uso para el módulo encargado en generar los reportes*

<b>Prototipo: Módulo Reportes</b>	
<b>Número Caso de Uso: 013</b>	<b>Nombre del Caso de Uso:</b> Generar reportes administrativos y financieros
<b>Fecha elaboración:</b>	30/11/2025
<b>Descripción Caso de Uso:</b>	Generar reportes consolidados a partir de la información de planillas, asistencias, vacaciones, incapacidades, liquidaciones y otros datos
<b>Autor caso de uso:</b>	David Zamora Sánchez.
<b>Actores relacionados:</b>	Jefatura y Encargado de planilla
<b>Precondiciones:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema debe estar en funcionamiento.</li> <li>2. Deben existir datos registrados para el período a reportar.</li> <li>3. El actor debe tener permisos para generar reportes.</li> </ol>
<b>Flujo Básico del caso de uso</b>	
<p><b>Este caso de uso comienza cuando el actor hace algo. Un actor siempre inicia casos de uso. El caso de uso describe lo que el actor hace y lo que el sistema hace en respuesta. Esto es descrito en forma de un diálogo entre el actor y el sistema.</b></p>	
<b>Detallar el paso a paso del Flujo Básico</b>	

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor inicia sesión.</li> <li>2. El sistema muestra el catálogo de reportes disponibles.</li> <li>3. El actor selecciona el apartado del que desea generar un tipo de reporte.</li> <li>4. El sistema solicita parámetros según lo que necesite.</li> <li>5. El actor ingresa los parámetros y solicita la generación.</li> <li>6. El sistema procesa la información y genera el reporte.</li> <li>7. El sistema muestra el reporte en pantalla.</li> <li>8. El actor puede imprimirlo o exportarlo.</li> <li>9. Fin del caso de uso.</li> </ol>	
<b>Sub Flujos</b>	
<b>Corresponde a las diferentes opciones (alternativas funcionales) que un actor tiene al iniciar con el Flujo Básico.</b>	
<b>Sub Flujo Exportar reporte</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor selecciona el formato de exportación (por ejemplo, PDF o Excel).</li> <li>2. El sistema genera el archivo y lo pone a disposición para descarga.</li> </ol>
<b>Flujos Alternos</b>	
<b>Corresponde a lo que debe realizar el sistema ante posibles errores</b>	
<b>Flujo Alternativo No. 1</b>	Si no hay datos suficientes para generar el reporte, el sistema muestra un mensaje indicándolo.
<b>Flujo Alternativo No. 2</b>	Si ocurre un error en la generación, el sistema muestra un mensaje de error y no presenta información incompleta.
<b>Requerimientos especiales</b>	
<b>Un requerimiento especial, no es fácilmente o naturalmente especificado en el texto del flujo de eventos del caso de uso. Los ejemplos de requerimientos especiales incluyen asuntos legales, regulatorios, normas de aplicación, atributos de calidad para ser construidos incluyendo la utilidad, la confiabilidad, el funcionamiento o requerimientos de soporte.</b>	
1. Los reportes deben poder ser utilizados como soporte en auditorías.	
<b>Post-Condiciones</b>	
<b>Una post-condición de un caso de uso es una lista de posibles estados en los que el sistema y/o variables pueden estar inmediatamente después de que un caso de uso ha finalizado.</b>	
1. El reporte queda generado y disponible para impresión o exportación.	

Fuente. Elaboración propia, 2026.

**Tabla 19:** Caso de uso para el módulo encargado de la seguridad del sistema

<b>Prototipo: Módulo Seguridad</b>	
<b>Número Caso de Uso: 014</b>	<b>Nombre del Caso de Uso:</b> Autenticar usuarios y gestionar perfiles de acceso
<b>Fecha elaboración:</b>	30/11/2025
<b>Descripción Caso de Uso:</b>	Controlar el acceso al sistema mediante autenticación de usuarios y asignación de perfiles, determinando qué módulos y acciones puede ejecutar cada usuario.
<b>Autor caso de uso:</b>	David Zamora Sánchez.
<b>Actores relacionados:</b>	Administrador del sistema
<b>Precondiciones:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema debe estar en funcionamiento.</li> <li>2. Deben existir usuarios y perfiles configurados.</li> </ol>
<b>Flujo Básico del caso de uso</b>	
<b>Este caso de uso comienza cuando el actor hace algo. Un actor siempre inicia casos de uso. El caso de uso describe lo que el actor hace y lo que el sistema hace en respuesta. Esto es descrito en forma de un diálogo entre el actor y el sistema.</b>	
<b>Detallar el paso a paso del Flujo Básico</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario accede a la pantalla de inicio de sesión.</li> <li>2. Ingresa su nombre de usuario y contraseña.</li> <li>3. El sistema valida las credenciales.</li> <li>4. Si son correctas, el sistema permite el acceso y muestra el menú según el perfil.</li> <li>5. Fin del caso de uso.</li> </ol>	
<b>Sub Flujos</b>	
<b>Corresponde a las diferentes opciones (alternativas funcionales) que un actor tiene al iniciar con el Flujo Básico.</b>	
<b>Sub Flujo Gestión de usuarios</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador inicia sesión.</li> <li>2. Accede a la sección de gestión de usuarios.</li> <li>3. Crea, modifica o desactiva usuarios.</li> <li>4. Asigna o modifica perfiles de acceso.</li> </ol>
<b>Sub Flujo Cambio de contraseña</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario accede a la opción de cambio de contraseña.</li> <li>2. Ingresa la contraseña actual y la nueva.</li> <li>3. El sistema valida y actualiza la contraseña.</li> </ol>
<b>Flujos Alternos</b>	

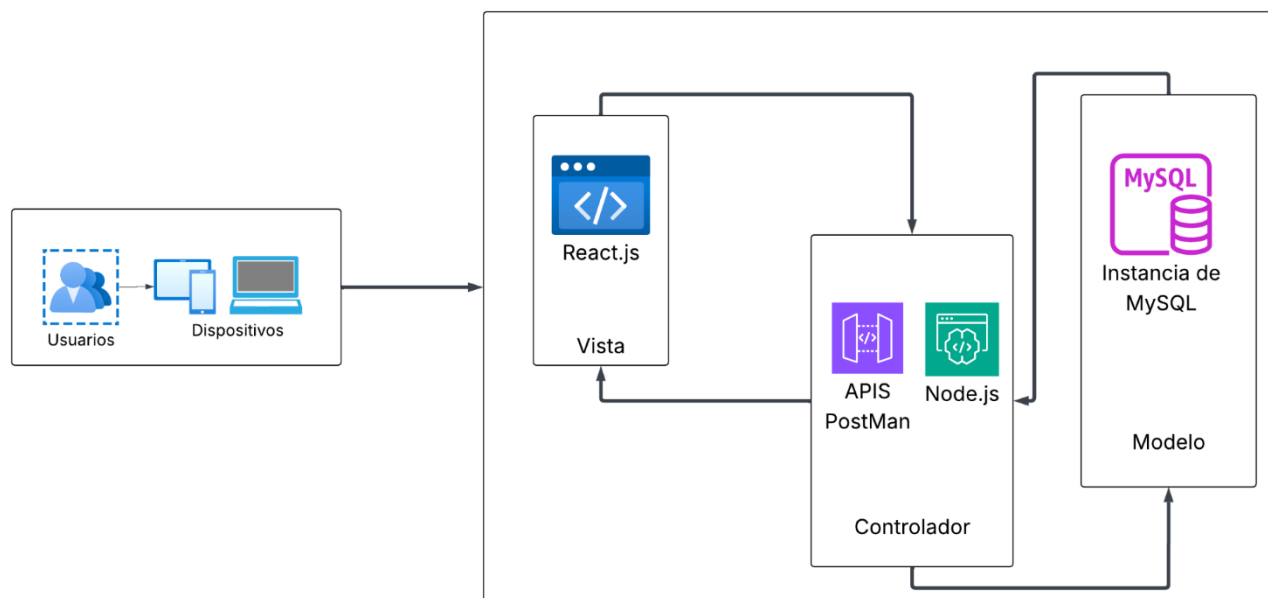
<b>Corresponde a lo que debe realizar el sistema ante posibles errores</b>	
<b>Flujo Alternativo No. 1</b>	Si las credenciales son incorrectas, el sistema muestra un mensaje de error y permite un número limitado de intentos.
<b>Flujo Alternativo No. 2</b>	Si el usuario está inactivo o bloqueado, el sistema no permite el acceso e indica la situación.
<b>Requerimientos especiales</b>	
<b>Un requerimiento especial, no es fácilmente o naturalmente especificado en el texto del flujo de eventos del caso de uso. Los ejemplos de requerimientos especiales incluyen asuntos legales, regulatorios, normas de aplicación, atributos de calidad para ser construidos incluyendo la utilidad, la confiabilidad, el funcionamiento o requerimientos de soporte.</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cumplimiento de la Ley N.º 8968 en el tratamiento de datos personales.</li> <li>2. Uso obligatorio de HTTPS para transmisión de credenciales.</li> <li>3. Almacenamiento seguro y cifrado de contraseñas.</li> </ol>	
<b>Post-Condiciones</b>	
<b>Una post-condición de un caso de uso es una lista de posibles estados en los que el sistema y/o variables pueden estar inmediatamente después de que un caso de uso ha finalizado.</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Solo los usuarios autenticados pueden acceder al sistema.</li> <li>2. Queda registro de los accesos e intentos realizados.</li> </ol>	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

## Arquitectura

### Arquitectura del Software

**Figura 12:** Diagrama de la Arquitectura del software



Fuente: Elaboración propia, 2026.

El desarrollo de la aplicación se basará en una arquitectura Modelo Vista Controlador (MVC). Debido a que este enfoque aporta un valor significativo al prototipo al proporcionar una base sólida, estructurada, adaptable y capaz de seguir siendo funcional incluso si el sistema crece en el futuro.

### Modelo

La capa del modelo será la encargada de salvaguardar y gestionar los datos del sistema. Por lo que, en este componente organizará la información relacionada con empleados, asistencias, deducciones, horas extra, aguinaldo, permisos, vacaciones, incapacidades, liquidaciones y bitácoras de auditoría. Su función es garantizar la integridad, consistencia y disponibilidad de los registros necesarios para ejecutar los cálculos y mantener trazabilidad en cada período.

### **Vista**

Por otro lado, la capa de la vista, como su mismo nombre lo dice, será todo a lo que el usuario tendrá acceso y podrá ver, como lo son los formularios, tablas y pantallas de consulta que permitirán realizar procesos como la validación de asistencias, gestión de solicitudes como permisos, vacaciones, adelantos, la revisión de resultados de planilla y el acceso a reportes. Para esta capa se busca que sea un ambiente intuitivo y claro para facilitar la adopción del sistema y reducir la curva de aprendizaje de los empleados.

### **Controlador**

Por último, el controlador es una de las capas más importantes, debido a que es el cerebro de la operación, es aquí donde se procesarán las solicitudes generadas por los usuarios, se validarán permisos según roles de acceso, aplicarán reglas de negocio y ejecutarán cálculos automáticos relacionados con salarios, deducciones, horas extra, aguinaldo, incapacidades y liquidaciones.

### **Arquitectura del sistema**

Con el objetivo de garantizar el uso eficiente del sistema, su arquitectura está diseñada para operar a través de dispositivos con acceso a internet. Esta estructura permite a los usuarios interactuar con la plataforma de manera remota y segura. Asimismo, para fortalecer la protección de la información y asegurar la disponibilidad continua de los servicios, tanto el sistema como la base de datos estarán alojados en servidores en la nube.

**Figura 13:** *Diagrama de la Arquitectura del sistema*

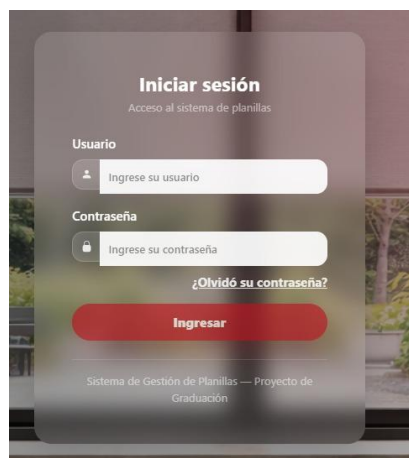


Fuente: Elaboración propia, 2026.

### **Diseño de Entradas**

El presente apartado tiene como finalidad mostrar las diferentes pantallas mediante las cuales los usuarios podrán interactuar a lo largo del sistema.

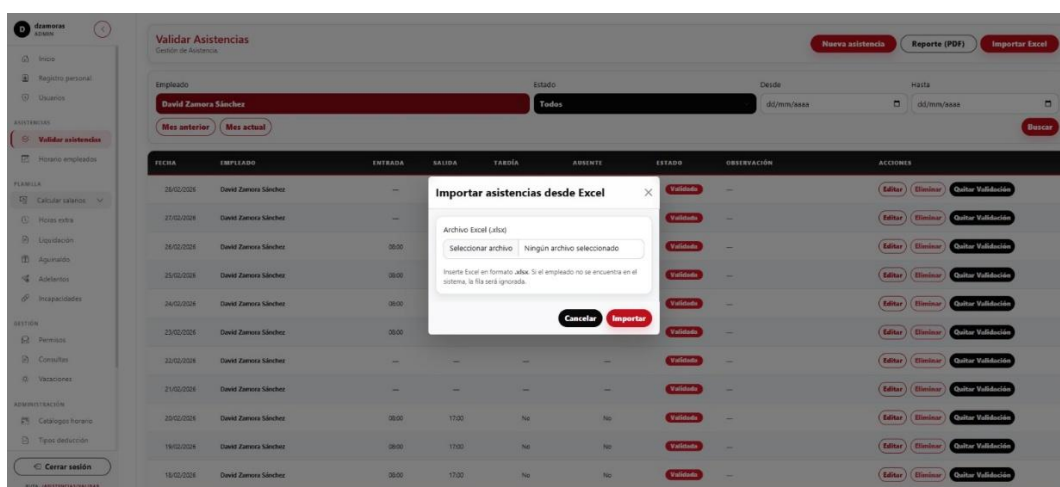
**Figura 14:** Diseño de Entradas-Inicio de sesión



Fuente: Elaboración propia, 2026.

La Figura 14 muestra la ventana de inicio de sesión, en la cual el usuario debe ingresar sus credenciales, correspondientes al nombre de usuario y la contraseña, para que el sistema valide la información y permita el acceso a la plataforma.

**Figura 15:** Diseño de Entradas-Validar Asistencias



Fuente: Elaboración propia, 2026.

La figura 15 muestra la pantalla encargada de la validación de asistencia, esta muestra el proceso de importación del Excel el cual guarda la información sobre la asistencia del último periodo de los empleados.

**Figura 16:** *Diseño de Entradas-Horas Extra*

The screenshot displays the 'Horas extra' management interface. A modal window titled 'Nueva hora extra' is open, showing the following fields:

- Empleado: David Zamora Sánchez
- Fecha: 09/03/2026
- Tipo de hora extra: Seleccione
- Horario inicio: [empty]
- Horario final: [empty]
- Cantidad (horas): 0
- Monto (automático): 0
- Descripción: MANUAL

The background interface includes a sidebar with navigation options and a main area with a table for recording extra hours.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

La Figura 16 muestra la ventana encargada del proceso manual para el registro de horas extra. En este procedimiento se especifica la cantidad de horas trabajadas fuera del horario laboral establecido. Para ello, es necesario seleccionar la fecha en la que se realizaron las horas extra, así como la hora de inicio y la hora de finalización correspondientes.

**Figura 17: Diseño de Entradas-Adelantos**

The screenshot displays the 'Adelantos' (Salary Advances) management interface. A modal window titled 'Nueva solicitud de adelanto' is open, showing a form for employee David Zamora Sánchez. The form includes fields for 'Fecha de solicitud' (09/03/2026), 'Monto' (0.00), and a 'Descripción' text area. A note states: 'Regla: no puede exceder al 40% del salario (validado en backend)'. The modal also shows 'Cancelar' and 'Crear' buttons.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

La Figura 17 muestra la pantalla correspondiente a la solicitud de adelanto salarial. En este proceso, el usuario debe indicar el monto que desea solicitar antes de la fecha de pago, así como proporcionar una breve descripción del motivo que justifica la solicitud del adelanto.

**Figura 18: Diseño de Entradas-Incapacidades**

The screenshot displays the 'Incapacidades' (Absences) management interface. A modal window titled 'Nueva incapacidad' is open, showing a form for employee David Zamora Sánchez. The form includes fields for 'Tipo de incapacidad' (Enfermedad (CCSS)), 'Descripción' (Gripe), 'Fecha inicio' (09/03/2026), and 'Fecha fin' (09/03/2026). The modal also shows 'Cancelar' and 'Crear' buttons.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

La Figura 18 muestra la interfaz correspondiente a la gestión de incapacidades. En este apartado, el usuario debe indicar el tipo de incapacidad, proporcionar una breve descripción, así como especificar el período durante el cual estuvo vigente la incapacidad. Una vez completada esta información, el sistema permite registrar la incapacidad, para que posteriormente sea revisada y validada por jefatura.

### **Diseño de la Base de Datos**

En este apartado se presenta la estructura de la base de datos. En este se permite describir las relaciones existentes entre las diferentes tablas, lo que permite comprender cómo se encuentran vinculadas y cómo interactúan entre sí dentro del sistema.



La Figura 19 muestra las diferentes tablas que componen la base de datos, así como las relaciones existentes entre ellas. Esto permite visualizar la forma en que los distintos elementos de la base de datos se encuentran estructurados y vinculados entre sí.

### Diccionario de Base de Datos

El siguiente diccionario de datos de la base de datos está compuesto por el conjunto de tablas almacenadas, con el propósito de describir de manera detallada cada uno de sus campos, valores y comportamientos dentro del sistema.

**Tabla 20:** *Diccionario de Datos - Asistencia*

Atributo	Tipo de dato	Longitud del campo	Permite Nulos	Breve descripción del atributo
idAsistencia	INT (PK)	-	X	Clave primaria, para la asistencia
Empleado_idEmpleado	INT (PK,FK)	-	X	Clave foránea, referencia al empleado al que corresponde la asistencia
Catalogo_Estado_idCatalogo_Estado	INT (FK)	-	X	Clave foránea, referencia al estado el cual se encuentra la asistencia
Fecha	DATE	-	X	Fecha en que se realiza el registro de la asistencia

Entrada	TIME	-	X	Hora en la cual se realiza el ingreso a la empresa
Salida	TIME	-	X	Hora en la cual se realiza la salida de la empresa
Tardía	BIT	-	X	Identificador para confirmar si el empleado no ingreso a la empresa en el horario establecido
Ausente	BIT	-	X	Identificador para confirmar si el empleado no se presentó a la empresa
Observacion	VARCHAR	255	X	Observación la cual permite dejar una anotación específica en la asistencia
Activo	BIT	-	X	Indica si la asistencia está activa en el sistema

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Descripción de la entidad: Tabla utilizada para almacenar y gestionar los registros de asistencia.

**Tabla 21:** *Diccionario de Datos - Asistencia\_NoRegistrada*

Atributo	Tipo de dato	Longitud del campo	Permite Nulos	Breve descripción del atributo
idAsistenciaNoRegistrada	INT (PK)	-	X	Clave primaria, para la asistencia que no se registra en el sistema
Empleado_idEmpleado	INT (FK)	-	X	Clave foránea, referencia a empleado
EmpleadoTexto	VARCHAR	255	X	Nombre del empleado que no se encuentra registrado en sistema
Fecha	DATE	-	X	Fecha en que se realiza el registro de la asistencia
Entrada	TIME	-	X	Hora en la cual se realiza el ingreso a la empresa
Salida	TIME	-	X	Hora en la cual se realiza la salida de la empresa
Tardía	TINYINT	-	X	Identificador para confirmar si el empleado no ingreso a la empresa en el horario establecido
Ausente	TINYINT	-	X	Identificador para confirmar si el empleado no se presentó a la empresa

Validado	TINYINT			Identificador para confirmar si la asistencia se validó
Observacion	VARCHAR	255	X	Observación la cual permite dejar una anotación específica en la asistencia
Activo	BIT	-	X	Indica si la asistencia no registrada se encuentra activa

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Descripción de la entidad: Tabla utilizada para almacenar la asistencia de los empleados que no se han registrado a nivel del sistema.

**Tabla 22:** *Diccionario de Datos - Validacion\_Asistencia*

Atributo	Tipo de dato	Longitud del campo	Permite Nulos	Breve descripción del atributo
idValidacion_Asistencia	INT (PK)	-	X	Clave primaria, para idValidacion_Asistencia
Fecha_Validacion	DATETIME	-	X	Fecha en que se valida la asistencia
Asistencia_idAsistencia	INT (FK)	-	X	Clave foránea, referencia a la asistencia
Usuario_idUsuario	INT (FK)	-	X	Clave foránea, referencia al usuario
Activo	BIT	-	X	Indica si la validación está activa en el en asistencias

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Descripción de la entidad: Tabla utilizada para controlar el proceso de validación de la asistencia

**Tabla 23:** *Diccionario de Datos - Bitácora*

Atributo	Tipo de dato	Longitud del campo	Permite Nulos	Breve descripción del atributo
idBitacora	INT (PK)	-	X	Clave primaria, para la bitácora
Tabla Afectada	VARCHAR	45	X	Nombre de la tabla la cual ha sufrido algún cambio
IdRegistro	INT	45	X	Identificador que permite detectar el id que ha sido afectado por la gestión o proceso realizado
Accion_Realizada	VARCHAR	45	X	Acción realizada en el sistema
Fecha_y_Hora	DATETIME	-	X	Hora en la cual se realiza el proceso
Usuario_idUsuario	INT	-	X	Clave foránea, referencia a usuario
Activo	BIT	-	X	Indica si la bitácora está activa en el sistema

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Descripción de la entidad: Tabla representa el seguimiento que se da a nivel de bitácora.

**Tabla 24:** *Diccionario de Datos - Persona*

Atributo	Tipo de dato	Longitud del campo	Permite Nulos	Breve descripción del atributo
idPersona	INT (PK)	-	X	Clave primaria, cédula única de la persona
Nombre	VARCHAR	45	X	Nombre de la persona
Apellido1	VARCHAR	45	X	Primer apellido
Apellido2	VARCHAR	45	X	Segundo apellido
Fecha_Nacimiento	DATE	-	X	Fecha de nacimiento
CantidadHijos	TINYINT	-	X	Cantidad de hijos
Casado	TINYINT	-	X	Estado de civil
Catalogo_Genero_idCatalogo_Genero	INT (FK)	-	X	Clave foránea que referencia al género de la persona
Activo	BIT	-	X	Indica si la persona está activa

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Descripción de la entidad: Esta tabla categoriza a las personas que pueden ser personal de la compañía.

**Tabla 25:** *Diccionario de Datos - Catalogo\_Genero*

Atributo	Tipo de dato	Longitud del campo	Permite Nulos	Breve descripción del atributo
----------	--------------	--------------------	---------------	--------------------------------

idCatalogo_Genero	INT (PK) INCREMENTATIVO	-	X	Clave primaria del catálogo de género
Descripcion_Genero	VARCHAR	45	X	Descripción del género
Activo	BIT	-	X	Indica si el género está activo en el sistema

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Descripción de la entidad: La tabla categoriza los géneros que pueden ser asignados a las personas en el sistema.

**Tabla 26:** *Diccionario de Datos - Catalogo\_Tipo\_Telefono*

Atributo	Tipo de dato	Longitud del campo	Permite Nulos	Breve descripción del atributo
idCatalogo_Tipo_Telefono	INT (PK) INCREMENTATIVO	-	X	Clave primaria del catálogo de tipos de teléfono
Descripcion_Tipo_Telefono	VARCHAR	45	X	Descripción del tipo de teléfono disponible
Activo	BIT	-	X	Indica si el tipo de teléfono está activo

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Descripción de la entidad: La tabla representa a los catálogos tipo de teléfonos permitidos el sistema.

**Tabla 27:** *Diccionario de Datos - Telefono*

Atributo	Tipo de dato	Longitud del campo	Permite Nulos	Breve descripción del atributo
idTelefono	INT (PK)	-	X	Clave primaria, se utiliza para identificar el número de teléfono
Catalogo_Tipo_Telefono_ idCatalogo_Tipo_Telefono	INT (FK)	-	X	Clave foránea, referencia al tipo de teléfono
Persona_idPersona	INT (PK, FK)	-	X	Clave foránea, referencia al identificador único de una persona
Activo	BIT	-	X	Indica si el teléfono se encuentra activo

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Descripción de la entidad: La tabla guarda los teléfonos almacenados para asociarse con una persona.

**Tabla 28:** *Diccionario de Datos - Catalogo\_Tipo\_Correo*

Atributo	Tipo de dato	Longitud del campo	Permite Nulos	Breve descripción del atributo
idCatalogo_Tipo_Correo	INT(PK) INCREMENTATIVO	-	X	Clave primaria del catálogo
Descripcion_Tipo_Correo	VARCHAR	45	X	Descripción del tipo de correo
Activo	BIT	-	X	Indica si el tipo de correo se encuentra activo

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Descripción de la entidad: Tabla encargada de los tipos de catálogos disponibles para los correos.

**Tabla 29:** *Diccionario de Datos - Correo\_Electronico*

Atributo	Tipo de dato	Longitud del campo	Permite Nulos	Breve descripción del atributo
idCorreo_Electronico	VARCHAR (PK)	255	X	Dirección de correo electrónico
Catalogo_Tipo_Correo_ idCatalogo_Tipo_Correo	INT (FK)	-	X	Clave foránea, referencia al tipo de correos disponibles
Persona_idPersona	INT (PK, FK)	-	X	Persona asociada
Activo	BIT	-	X	Indica si el correo se encuentra activo

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Descripción de la entidad: Tabla que contiene los correos electrónicos asociados a personas.

**Tabla 30:** *Diccionario de Datos - Horario\_Empleado*

Atributo	Tipo de dato	Longitud del campo	Permite Nulos	Breve descripción del atributo
idHorario_Empleado	INT(PK) INCREMENTATIVO	-	X	Clave primaria identificador de horarios de los empleados
Empleado_idEmpleado	INT (FK)	-	X	Clave foránea, referencia a el empleado que se le asignó el horario
Catalogo_Horario_idCatalogo_Horario	INT (FK)	-	X	Clave foránea, referencia a los catálogos de horario disponibles
Fecha_Asignacion	DATETIME	-	X	Fecha de asignación del horario
Activo	BIT	-	X	Indica si el horario se encuentra activo

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Descripción de la entidad: Esta tabla define los horarios laborales a cumplir por el empleado.

**Tabla 31:** *Diccionario de Datos - Catalogo\_Tipo\_Horario*

Atributo	Tipo de dato	Longitud del campo	Permite Nulos	Breve descripción del atributo
idCatalogo_Tipo_Horario	INT(PK) INCREMENTATIVO	-	X	Clave primaria identificador de los tipos de horarios disponibles
Descripcion	VARCHAR	45	X	Descripción del tipo de jornada laboral
Activo	BIT	-	X	Indica si el tipo de jornada laboral se encuentra activa

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Descripción de la entidad: Tabla representa los tipos de jornada permitidos

**Tabla 32:** *Diccionario de Datos - Catalogo\_Horario*

Atributo	Tipo de dato	Longitud del campo	Permite Nulos	Breve descripción del atributo
idCatalogo_Horario	INT(PK) INCREMENTATIVO	-	X	Clave primaria identificador de los catálogos de horarios
Catalogo_Tipo_Horario_idCatalogo_Tipo_Horario	INT (FK)	-	X	Clave foránea, referencia a los

				tipos de horario disponibles
Descripcion	VARCHAR	45	X	Descripción del esquema de rotación de los horarios
Activo	BIT	-	X	Indica si el horario se encuentra activo

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Descripción de la entidad: Tabla referente a los horarios que permite el sistema.

**Tabla 33:** *Diccionario de Datos - Catalogo\_Horario\_Detalle*

Atributo	Tipo de dato	Longitud del campo	Permite Nulos	Breve descripción del atributo
idCatalogo_Horario_Detalle	INT(PK) INCREMENTATIVO	-	X	Clave primaria identificador de los horarios
Catalogo_Horario_ idCatalogo_Horario	INT (FK)	-	X	Clave foránea, referencia a los catálogos de horarios disponibles
Dia_Semana	TINYINT	-	X	Día de la semana establecido para la asignación de

				horarios de entra y salida
Entrada	TIME	-	X	Hora de entrada a definir según horario
Salida	TIME	-	X	Hora de salida a definir según horario
Activo	BIT	-	X	Indica si el detalle del horario se encuentra activo

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Descripción de la entidad: Tabla encargada de definir, para cada horario disponible, qué día de la semana aplica y cuál es la hora de entrada y salida correspondiente.

**Tabla 34:** *Diccionario de Datos - Empleado*

Atributo	Tipo de dato	Longitud del campo	Permite Nulos	Breve descripción del atributo
idEmpleado	INT(PK) INCREMENTATIVO	-	X	Clave primaria identificador del empleado en el sistema
Persona_idPersona	INT (PK, FK)	-	X	Clave foránea, referencia a la persona

FechaIngreso	DATE	-	X	Fecha de ingreso a la empresa
Salario	DECIMAL	12,5	X	Salario establecido para el empleado
Catalogo_Cadencia_Pago_idCatalogo_Cadencia_Pago	INT (FK)	-	X	Clave foránea, referencia a la cadencia de pago de cada colaborador
Activo	BIT	-	X	Indica si el empleado se encuentra activo

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Descripción de la entidad: Tabla enfocada para la información laboral del empleado.

**Tabla 35:** *Diccionario de Datos - Catalogo\_Cadencia\_Pago*

Atributo	Tipo de dato	Longitud del campo	Permite Nulos	Breve descripción del atributo
idCatalogo_Cadencia_Pago	INT (PK) INCREMENTATIVO	-	X	Clave primaria identificador de la cadencia de pago
Descripcion	VARCHAR	45	X	Descripción de cómo se distribuye el pago del empleado.

Activo	BIT	-	X	Indica si la cadencia se encuentra activa
--------	-----	---	---	---

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Descripción de la entidad: Tabla dirigida para almacenar las diferentes formas en que se puede distribuir la remuneración

**Tabla 36:** *Diccionario de Datos - Catalogo\_Rol*

Atributo	Tipo de dato	Longitud del campo	Permite Nulos	Breve descripción del atributo
idCatalogo_Rol	INT (PK) INCREMENTATIVO	-	X	Clave primaria identificador del rol
Descripcion	VARCHAR	-	X	Descripción del rol a tener en el sistema
Activo	BIT	-	X	Indica si el rol se encuentra activo

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Descripción de la entidad: Tabla establecida para el control de niveles de acceso en el sistema según el rol.

**Tabla 37:** *Diccionario de Datos - Usuario*

Atributo	Tipo de dato	Longitud del campo	Permite Nulos	Breve descripción del atributo
idUsuario	INT(PK) INCREMENTATIVO	-	X	Clave primaria identificador única para cada usuario

Empleado_idEmpleado	INT (PK,FK)	-	X	Clave foránea, referencia al empleado que pertenece el usuario
NombreUsuario	VARCHAR	45	X	Identificador por nombre a nivel del sistema
Password	VARCHAR	255	X	Contraseña por establecer para validar el ingreso al sistema
Catalogo_Rol_idRol	INT (FK)	-	X	Clave foránea, referencia a tipo de rol asignado
Intentos_Fallidos	INT	-	X	Cantidad de intentos del usuario para iniciar sesión
Bloqueado	BIT	-	X	Estado en que se encuentra el usuario después de varios intentos fallidos
Activo	BIT	-	X	Indica si el usuario se encuentra activo

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Descripción de la entidad: Tabla encargada de gestionar las cuentas de cada usuario en el sistema.

**Tabla 38:** *Diccionario de Datos - Log\_Acceso*

Atributo	Tipo de dato	Longitud del campo	Permite Nulos	Breve descripción del atributo
----------	--------------	--------------------	---------------	--------------------------------

idLog_Acceso	INT (PK)	-	X	Clave primaria identificador al inicio de sesión
Fecha_y_Hora	DATETIME	-	X	Fecha y hora en que se realiza el intento de ingreso
Exitoso	BIT	-	X	Indica si el ingreso se realizó
Observacion	VARCHAR	255	X	Describe el intento de ingreso
Usuario_idUsuario	INT (FK)	-		Clave foránea que referencia al usuario
Usuario_Empleado_ idEmpleado	INT (FK)			Clave foránea que referencia a empleado
Activo	BIT	-	X	Permite saber si la tabla se encuentra activa

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Descripción de la entidad: Tabla encargada de registrar el historial de accesos.

**Tabla 39:** *Diccionario de Datos - Reiniciar\_Password*

Atributo	Tipo de dato	Longitud del campo	Permite Nulos	Breve descripción del atributo
idReiniciar_Password	INT (PK)	-	X	Clave primaria identificador al reinicio de contraseña

Usuario_idUsuario	INT (FK)	-		Clave foránea que referencia a usuario
TokenHash	BIT	-	X	Token generado para el cambio de contraseña
Fecha_Expiracion	DATETIME	-	X	Tiempo en que se expira el enlace para el cambio
Fecha_Creacion	DATETIME	-	X	Fecha en que se realizó la solicitud
Activo	BIT	-	X	Permite conocer si el reinicio de contraseña se encuentra activo

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Descripción de la entidad: Tabla destinada para procesar las solicitudes de reinicio de contraseña.

**Tabla 40:** *Diccionario de Datos - Catalogo\_Estado*

Atributo	Tipo de dato	Longitud del campo	Permite Nulos	Breve descripción del atributo
idCatalogo_Estado	INT(PK) INCREMENTATIVO	-	X	Clave primaria identificador de catalogo estado
Modulo	VARCHAR	255	X	Modulo al cual pertenece el estado
Descripcion	VARCHAR	45	X	Descripción en el cual se detalla el tipo de estado en que se encuentra cada solicitud (pendiente, aprobado, etc.)

Activo	BIT	-	X	Indica si el estado se encuentra activo
--------	-----	---	---	---

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Descripción de la entidad: Tabla dirigida a manejar los estados de diferentes solicitudes y procesos.

**Tabla 41:** *Diccionario de Datos - Vacaciones*

Atributo	Tipo de dato	Longitud del campo	Permite Nulos	Breve descripción del atributo
idVacaciones	INT(PK) INCREMENTATIVO	-	X	Clave primaria identificador de vacaciones
Empleado_idEmpleado	INT (FK)	-	X	Clave foránea, referencia a empleado
Vacaciones_Disfrutadas	TINYINT	-	X	Vacaciones ya solicitadas por el personal de la empresa
Vacaciones_a_Derecho	TINYINT	-	X	Resultado de la suma de vacaciones de acuerdo con el mes cumplido de trabajar
VacacionesDisponibles	TINYINT	-	X	Vacaciones disponibles por solicitar
Ultima_Acreditacion	DATE	-	X	Fecha en que se actualiza el

				disponible de vacaciones
Activo	BIT	-	X	Indica si el dato de vacaciones se encuentra activo

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Descripción de la entidad: Tabla encargada de registrar el estado de las vacaciones de los empleados.

**Tabla 42:** *Diccionario de Datos - Detalle\_Vacaciones*

Atributo	Tipo de dato	Longitud del campo	Permite Nulos	Breve descripción del atributo
idDetalle_Vacaciones	INT(PK) INCREMENTATIVO	-	X	Clave primaria identificador del detalle de las vacaciones
Vacaciones_idVacaciones	INT (FK)	-	X	Clave foránea, referencia a vacaciones
Catalogo_Estado_idCatalogo_Estado	INT (FK)	-	X	Clave foránea, referencia al catálogo de estados
Fecha_Inicio	DATETIME	-	X	Fecha en que comienzan las vacaciones

Fecha_Fin	DATETIME	-	X	Fecha en que finalizan las vacaciones
Dias_Solicitados	TINYINT	-	X	Cantidad de días en la solicitud
Usuario_Aprobado	INT (FK)	-	X	Clave foránea, referencia a idUsuario
Fecha_Aprobado	DATETIME	-	X	Fecha en que se aprueba la solicitud
Fecha_Solicitud	DATETIME	-	X	Fecha en que se realiza la solicitud
Activo	BIT	-	X	Indica si el detalle de las vacaciones se encuentra activo

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Descripción de la entidad: Tabla dirigida al registro y gestión de las vacaciones.

**Tabla 43:** *Diccionario de Datos - Catalogo\_Tipo\_Incapacidad*

Atributo	Tipo de dato	Longitud del campo	Permite Nulos	Breve descripción del atributo
----------	--------------	--------------------	---------------	--------------------------------

idCatalogo_Tipo_Incapacidad	INT(PK) INCREMENTATIVO	-	X	Clave primaria identificador a los tipos de incapacidades
Descripcion	VARCHAR	45	X	Descripción en el cual se detalla el tipo de incapacidad
Activo	BIT	-	X	Indica si el dato de la incapacidad de encuentra activo

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Descripción de la entidad: Tabla enfocada para almacenar los tipos de incapacidad disponibles a nivel de ley.

**Tabla 44:** *Diccionario de Datos - Catalogo\_Tipo\_Deducion*

Atributo	Tipo de dato	Longitud del campo	Permite Nulos	Breve descripción del atributo
idCatalogo_Tipo_Deducion	INT(PK) INCREMENTATIVO	-	X	Clave primaria identificador a los tipos de deducciones
Descripcion	VARCHAR	45	X	Descripción del tipo de deducción (ccss, impuesto sobre la renta, etc.)
Porcentaje	DECIMAL	12,5	X	Porcentaje del tipo de deducción
Anio	YEAR	-	X	Año correspondiente al que se aplica el tipo de deducción

MontoFijo	DECIMAL	12,5	X	Monto por deducir
Desde	DECIMAL	12,5	X	Monto desde el cual aplica para el tipo de deducción
Hasta	DECIMAL	12,5	X	Monto hasta el cual aplica para el tipo de deducción
Orden	INT	-	X	Orden en que se valida el tipo de deducción
Activo	BIT	-	X	Indica si el tipo de deducción se encuentra activo

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Descripción de la entidad: Tabla utilizada para administrar los diferentes tipos de deducciones.

**Tabla 45:** *Diccionario de Datos - Deducion*

Atributo	Tipo de dato	Longitud del campo	Permite Nulos	Breve descripción del atributo
idDeducion	INT(PK) INCREMENTATIVO	-	X	Clave primaria identificador de la deducción
Empleado_idEmpleado	INT (FK)	-	X	Clave foránea, referencia a empleado
Descripcion	VARCHAR	45	X	Descripción de la deducción

				aplicada al empleado
Tipo_Deducion_ idTipo_Deducion	INT (FK)	-	X	Clave foránea, referencia al tipo de deducción aplicado
Activo	BIT	-	X	Indica si el dato deducción se encuentra activo

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Descripción de la entidad: Tabla enfocada en asignar que deducciones tiene asignado cada empleado.

**Tabla 46:** *Diccionario de Datos - Detalle\_Deducion\_Planilla*

Atributo	Tipo de dato	Longitud del campo	Permite Nulos	Breve descripción del atributo
idDetalle_Deducion_ _Planilla	INT(PK) INCREMENTATIVO	-	X	Clave primaria identificador al detalle de la deducción aplicada en planilla
Planilla_idPlanilla	INT (FK)	-	X	Clave foránea, referencia a la planilla

Catalogo_Tipo_Deduccion _idCatalogo_Tipo_Deduccion	INT (FK)	-	X	Clave foránea, referencia al tipo de deducción aplicada
Monto	DECIMAL	12,5	X	Monto del adelanto solicitado
Activo	BIT	-	X	Indica si el dato permiso se encuentra activo

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Descripción de la entidad: Tabla utilizada para registrar a mayor detalle las deducciones aplicadas dentro de la planilla.

**Tabla 47:** *Diccionario de Datos - Catalogo\_Tipo\_Permission*

Atributo	Tipo de dato	Longitud del campo	Permite Nulos	Breve descripción del atributo
idCatalogo_Tipo_Permission	INT(PK) INCREMENTATIVO	-	X	Clave primaria identificador a los tipos de permisos disponibles
Descripcion	VARCHAR	45	X	Descripción al tipo de permiso disponible a solicitar por el empleado
Activo	BIT	-	X	Indica si el tipo de permiso se encuentra activo

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Descripción de la entidad: Tabla estipulada para almacenar distintos tipos de permisos.

**Tabla 48:** *Diccionario de Datos - Permisos*

Atributo	Tipo de dato	Longitud del campo	Permite Nulos	Breve descripción del atributo
idPermisos	INT (PK) INCREMENTATIVO	-	X	Clave primaria identificador para permisos
Empleado_idEmpleado	INT (FK)	-	X	Clave foránea, referencia a empleado
Catalogo_Estado_ idCatalogo_Estado	INT (FK)	-	X	Clave foránea, referencia a los catálogos de estados
Descripcion	VARCHAR	45	X	Descripción completa del permiso
Fecha_Inicio	DATETIME	-	X	Fecha y hora en el cual comienza el permiso
Fecha_Fin	DATETIME	-	X	Fecha y hora en el cual termina el permiso
Tipo_Permission_ idTipo_Permission	INT (FK)	-	X	Clave foránea, referencia a los tipos de permisos
Fecha_Solicitud	DATETIME	-	X	Fecha y hora en que se solicita el permiso

Usuario_Aprobado	INT	-	X	Id del usuario que gestiona la solicitud
Fecha_Aprobado	DATE	-	X	Fecha en que se gestiona la solicitud
Activo	BIT	-	X	Indica si el permiso esta activo

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Descripción de la entidad: Tabla encargada del registro y gestión de permisos.

**Tabla 49:** *Diccionario de Datos - Catalogo\_Tipo\_Hora\_Extra*

Atributo	Tipo de dato	Longitud del campo	Permite Nulos	Breve descripción del atributo
idCatalogo_Tipo_Hora_Extra	INT(PK) INCREMENTATIVO	-	X	Clave primaria identificador para los tipos de hora extra
Descripcion	VARCHAR	45	X	Descripción del tipo de hora extra
PorcentajePago	DECIMAL	12,5	X	Porcentaje del valor de la hora extra
Activo	BIT	-	X	Indica si el tipo de hora extra se encuentra activo

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Descripción de la entidad: Tabla encargada de administrar los tipos de hora extra.

**Tabla 50:** *Diccionario de Datos - Permiso\_Archivo*

Atributo	Tipo de dato	Longitud del campo	Permite Nulos	Breve descripción del atributo
idPermiso_Archivo	INT(PK) INCREMENTATIVO	-	X	Clave primaria identificador para el archivo relacionado al permiso
Permisos_idPermisos	INT (FK)	-	X	Clave foránea, referencia al permiso
Usuario_idUsuario	INT (FK)	-	X	Clave foránea, referencia al usuario que importa el archivo
Nombre_Original	VARCHAR	255	X	Nombre del archivo importado
Nombre_Guardado	VARCHAR	255	X	Nombre del archivo después de ser importado
Ruta_Almacenamiento	VARCHAR	255	X	Carpeta en la que se guardan los archivos importados
MimeType	VARCHAR	100	X	Formato del archivo importado
TamanoBytes	BIGINT	-	X	Tamaño del archivo importado

Version	INT	-	X	Cantidad de veces que se ha subido el archivo
EsActual	BIT	-	X	Verifica que este actualmente subido el archivo
Fecha_Subida	DATETIME	-	X	Fecha en que se importó el archivo
Activo	BIT	-	X	Indica si el archivo importado se encuentra activo

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Descripción de la entidad: Tabla encargada del almacenar los archivos subidos con relación a los permisos.

**Tabla 51:** *Diccionario de Datos - Horas\_Extras*

Atributo	Tipo de dato	Longitud del campo	Permite Nulos	Breve descripción del atributo
idHoras_Extras	INT(PK) INCREMENTATIVO	-	X	Clave primaria identificador para las horas extras registradas
Empleado_idEmpleado	INT (FK)	-	X	Clave foránea, referencia al empleado que realizó la hora extra

Catalogo_Tipo_Hora_ Extra_idCatalogo_Tipo_Hora_Extra	INT (FK)	-	X	Clave foránea, referencia al tipo de hora extra trabajada
Descripcion	VARCHAR	45	X	Descripción del tipo de hora extra realizada
Monto	DECIMAL	12,5	X	Monto de las horas extra a pagar
Cantidad	DECIMAL	6,2	X	Cantidad de horas realizadas
Fecha	DATETIME	-	X	Fecha en que se trabajaron las horas extra
Hora_Inicio	TIME	-	X	Hora en que empiezan a contarse las horas extra
Hora_Final	TIME	-	X	Hora en que finalizan las horas extra
FechaAprobacion	DATETIME	-	X	Fecha en que se aprueban las horas extra realizadas
UsuarioAprueba	VARCHAR	60	X	Usuario que aprueba las horas extra

Aprobada	BIT	-	X	Identificador para saber si la hora extra fue aprobada
Activo	BIT	-	X	Indica si la hora extra realizada esta activa

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Descripción de la entidad: Tabla encargada de registrar las horas extras realizadas.

**Tabla 52:** *Diccionario de Datos - Estado\_HorasExtra*

Atributo	Tipo de dato	Longitud del campo	Permite Nulos	Breve descripción del atributo
idEstado_HorasExtra	INT(PK) INCREMENTATIVO	-	X	Clave primaria identificador para los estados de las horas extras
Horas_Extras_idExtra	INT (FK)	-	X	Clave foránea, referencia a horas extras
Usuario_idUsuario	INT (FK)	-	X	Clave foránea, referencia al usuario que gestiona las horas extras
Catalogo_estado_idCatalogo_estado	INT (FK)	-	X	Clave foránea, referencia a los tipos de estados

Fecha_Aprobacion	DATETIME	-	X	Fecha en que se gestiona la solicitud
Motivo_Rechazo	VARCHAR	255	X	Motivo por el cual jefatura no aceptó la hora extra
Activo	BIT	-	X	Indica si el dato de las horas extra se encuentra activo

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Descripción de la entidad: Tabla encargada para procesar el estado de las horas extra laboradas.

**Tabla 53:** *Diccionario de Datos - Adelanto*

Atributo	Tipo de dato	Longitud del campo	Permite Nulos	Breve descripción del atributo
idAdelanto	INT(PK) INCREMENTATIVO	-	X	Clave primaria identificador al adelanto
Empleado_idEmpleado	INT (FK)	-	X	Clave foránea, referencia al empleado que realiza la solicitud
Catalogo_estado_idCatalogo_estado	INT (FK)	-	X	Clave foránea, referencia al estado en que se

				encuentra la solicitud
Descripcion	VARCHAR	45	X	Descripción del porque se solicita el adelanto
Fecha	DATETIME	-	X	Fecha en que se solicita el adelanto
Monto	DECIMAL	12,5	X	Monto del adelanto solicitado
Usuario_Aprobado	INT (FK)	-	X	Clave foránea, referencia a usuario que gestiona la solicitud
Fecha_Aprobado	DATE	-	X	Fecha en que se gestiona la solicitud
Activo	BIT	-	X	Indica si el permiso se encuentra activo

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Descripción de la entidad: Tabla enfocada en gestionar las solicitudes de adelantos.

**Tabla 54:** *Diccionario de Datos - Detalle\_Adelanto\_Planilla*

Atributo	Tipo de dato	Longitud del campo	Permite Nulos	Breve descripción del atributo
idDetalle_Adelanto_Planilla	INT(PK) INCREMENTATIVO	-	X	Clave primaria identificador detalle del adelanto en la planilla
Planilla_idPlanilla	INT (FK)	-	X	Clave foránea, referencia a la planilla
Adelanto_idAdelanto	INT (FK)	-	X	Clave foránea, referencia al adelanto
Monto	DECIMAL	12,5	X	Monto del adelanto solicitado
Activo	BIT	-	X	Indica si el detalle del adelanto se encuentra activo

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Descripción de la entidad: Tabla encargada de registrar el detalle del adelanto en planilla.

**Tabla 55:** *Diccionario de Datos - Feriado*

Atributo	Tipo de dato	Longitud del campo	Permite Nulos	Breve descripción del atributo
idFeriado	INT(PK) INCREMENTATIVO	-	X	Clave primaria identificador para el feriado
Fecha	DATE	-	X	Fecha respectiva del feriado

Nombre	VARCHAR	45	X	Nombre correspondiente al feriado
Pago_Obligatorio	BIT	-	X	Indicador si el feriado es de pago obligatorio
Activo	BIT	-	X	Indica si el feriado se encuentra activo

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Descripción de la entidad: Tabla encargada de almacenar los feriados en el sistema.

**Tabla 56:** *Diccionario de Datos - Detalle\_Feriado\_Planilla*

Atributo	Tipo de dato	Longitud del campo	Permite Nulos	Breve descripción del atributo
idDetalle_Feriado_Planilla	INT (PK) INCREMENTATIVO	-	X	Clave primaria identificador del detalle del feriado en la planilla
Planilla_idPlanilla	INT (FK)	-	X	Clave foránea, referencia a la planilla
Asistencia_idAsistencia	INT (FK)	-	X	Clave foránea, referencia a la asistencia
Fecha	DATE	-	X	Fecha correspondiente al feriado
HorasPagables	DECIMAL	6,2	X	Monto para pagar por trabajar en un feriado

MontoAdicional	DECIMAL	12,5	X	Monto a adicional por pagar al realizar horas extra un feriado
Activo	BIT	-	X	Indica si el detalle del feriado en planilla se encuentra activo

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Descripción de la entidad: Tabla encargada de almacenar y detallar en planilla el feriado.

**Tabla 57:** *Diccionario de Datos - Detalle\_HorasExtra\_Planilla*

Atributo	Tipo de dato	Longitud del campo	Permite Nulos	Breve descripción del atributo
idDetalle_HorasExtra_Planilla	INT(PK) INCREMENTATIVO	-	X	Clave primaria identificador el detalle de horas extras en planilla
Planilla_idPlanilla	INT (FK)	-	X	Clave foránea, referencia a la planilla
Horas_Extras_idExtra	INT (FK)	-	X	Clave foránea, referencia a horas extra
Monto	DECIMAL	12,5	X	Monto de la hora extra a pagar
Activo	BIT	-	X	Indica si el detalle de la hora extra se encuentra activo

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Descripción de la entidad: Tabla encargada de registrar en planilla el detalle de las horas extra.

**Tabla 58:** *Diccionario de Datos - Incapacidad\_Salario\_Minimo*

Atributo	Tipo de dato	Longitud del campo	Permite Nulos	Breve descripción del atributo
idIncapacidad_Salario_Minimo	INT (PK) INCREMENTATIVO	-	X	Clave primaria identificador para el salario mínimo por incapacidad
Desde	DATE	-	X	Año desde que se estableció el salario mínimo
Activo	BIT	-	X	Indica si el salario mínimo se encuentra activo

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Descripción de la entidad: Tabla encargada de almacenar el monto del salario mínimo por incapacidad.

**Tabla 59:** *Diccionario de Datos - Incapacidad*

Atributo	Tipo de dato	Longitud del campo	Permite Nulos	Breve descripción del atributo
idIncapacidad	INT(PK) INCREMENTATIVO	-	X	Clave primaria identificador para la incapacidad
Empleado_idEmpleado	INT (FK)	-	X	Clave foránea, referencia a empleado

Tipo_Incapacidad_ idTipo_Incapacidad	INT (FK)	-	X	Clave foránea, referencia a los tipos de incapacidad
Catalogo_Estado_ idCatalogo_Estado	INT (FK)	-	X	Clave foránea, referencia a los tipos de estados
Descripcion	VARCHAR	45	X	Descripción de la incapacidad
Fecha_Inicio	DATETIME	-	X	Fecha en que comienza la incapacidad
Fecha_Fin	DATETIME	-	X	Fecha en que finaliza la incapacidad
Usuario_Aprobado	INT	-	X	Usuario que gestiona la incapacidad
Fecha_Aprobado	DATETIME	-	X	Fecha en que es gestionada la incapacidad
Activo	BIT	-	X	Indica si la incapacidad se encuentra activa

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Descripción de la entidad: Tabla encargada en gestionar y almacenar las incapacidades.

**Tabla 60:** *Diccionario de Datos - Incapacidad\_Archivo*

Atributo	Tipo de dato	Longitud del campo	Permite Nulos	Breve descripción del atributo
----------	--------------	--------------------------	------------------	-----------------------------------

idIncapacidad_Archivo	INT(PK) INCREMENTATIVO	-	X	Clave primaria identificador para el archivo asociado a la incapacidad
Incapacidad_idIncapacidad	INT (FK)	-	X	Clave foránea, referencia a la incapacidad
Usuario_idUsuario	INT (FK)	-	X	Clave foránea, referencia al usuario que importa el archivo
Nombre_Original	VARCHAR	255	X	Nombre del archivo importado
Nombre_Guardado	VARCHAR	255	X	Nombre del archivo después de ser importado
Ruta_Almacenamiento	VARCHAR	255	X	Carpeta en la que se guardan los archivos importados
MimeType	VARCHAR	100	X	Formato del archivo importado
TamanoBytes	BIGINT	-	X	Tamaño del archivo importado
Version	INT	-	X	Cantidad de veces que se ha subido el archivo
EsActual	BIT	-	X	Verifica que este actualmente subido el archivo

Fecha_Subida	DATETIME	-	X	Fecha en que se importó el archivo
Activo	BIT	-	X	Indica si el archivo importado se encuentra activo

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Descripción de la entidad: Tabla encargada de almacenar el archivo importado para la incapacidad.

**Tabla 61:** Diccionario de Datos - *Detalle\_Incapacidad\_Planilla*

Atributo	Tipo de dato	Longitud del campo	Permite Nulos	Breve descripción del atributo
idDetalle_Incapacidad_Planilla	INT(PK) INCREMENTATIVO	-	X	Clave primaria identificador al detalle de la incapacidad en planilla
Planilla_idPlanilla	INT (FK)	-	X	Clave foránea, referencia a la planilla
Incapacidad_idIncapacidad	INT (FK)	-	X	Clave foránea, referencia a la incapacidad
Dias	INT	-	X	Cantidad de días correspondiente a la incapacidad

Monto_Patrono	DECIMAL	6,2	X	Monto que cubre el patrono a pagar de la planilla
Monto_Subsidio	DECIMAL	12,5	X	Monto que cubre el seguro a pagar de la planilla
Monto_Total	DECIMAL	12,5	X	Monto total por pagar entre el patrono y el seguro
Monto	DECIMAL	12,5	X	Monto el cual se va a deducir en el cálculo de la planilla
Activo	BIT	-	X	Indica si el detalle de la incapacidad se encuentra activo

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Descripción de la entidad: Tabla encargada de almacenar el detalle de las incapacidades en planilla.

**Tabla 62:** *Diccionario de Datos - Catalogo\_Liquidacion*

Atributo	Tipo de dato	Longitud del campo	Permite Nulos	Breve descripción del atributo
idCatalogo_Liquidacion	INT(PK) INCREMENTATIVO	-	X	Clave primaria identificador de los catálogos de liquidaciones disponibles

Descripcion	VARCHAR	45	X	Descripción del tipo de liquidación a aplicar según el tipo de despido
Aplica_Cesantia	BIT	-	X	Indica si aplica la cesantía en la liquidación
Aplica_Preaviso	BIT	-	X	Indica si aplica la cesantía en la liquidación
Despido	BIT	-	X	Indica si aplica despido en la liquidación
Renuncia	BIT	-	X	Indica si aplica renuncia en la liquidación
Fecha_Creacion	DATE	-	X	Fecha creación del catalogo
Fecha_Actualizacion	DATE	-	X	Fecha en que se actualiza el catalogo
Activo	BIT	-	X	Indica si el catálogo se encuentra activo

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Descripción de la entidad: Tabla encargada de almacenar los tipos de liquidación disponibles.

**Tabla 63:** *Diccionario de Datos - Catalogo\_Rubro\_Liquidacion*

Atributo	Tipo de dato	Longitud del campo	Permite Nulos	Breve descripción del atributo
idCatalogo_Rubro_Liquidacion	INT(PK) INCREMENTATIVO	-	X	Clave primaria identificador del catálogo de rubros de liquidación
Descripcion	VARCHAR	45	X	Descripción del rubro a aplicar en la liquidación
Orden	INT	-	X	Orden el cual se deberá validar la información para generar la liquidación
Fecha_Creacion	DATE	-	X	Fecha creación del rubro
Fecha_Actualizacion	DATE	-	X	Fecha en que se actualiza el rubro
Activo	BIT	-	X	Indica si el rubro se encuentra activo

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Descripción de la entidad: Tabla encargada de almacenar el catálogo de rubros necesarios para la liquidación.

**Tabla 64:** *Diccionario de Datos - Liquidacion*

Atributo	Tipo de dato	Longitud del campo	Permite Nulos	Breve descripción del atributo
----------	--------------	--------------------	---------------	--------------------------------

idLiquidacion	INT(PK) INCREMENTATIVO	-	X	Clave primaria identificador de la liquidación
Empleado_idEmpleado	INT (FK)	-	X	Clave foránea, referencia al empleado
Catalogo_Liquidacion_ idCatalogo_Liquidacion	INT (FK)	-	X	Clave foránea, referencia a los catálogos de liquidaciones
Catalogo_Estado_Preaviso_ idCatalogo_Estado_Preaviso	INT (FK)	-	X	Clave foránea, referencia a los catálogos de los estados en preaviso
Fecha_Ingreso	DATE	-	X	Fecha de ingreso a la empresa
Fecha_Salida	DATE	-	X	Fecha en que se finaliza la colaboración del empleado con la empresa
Vacaciones_Pendientes_Dias	INT	-	X	Vacaciones correspondientes que no han sido disfrutas por el empleado
Salario_Promedio_6M	DECIMAL	12,5	X	Salario promedio recibido en los últimos 6 meses
Salario_Diario	DECIMAL	12,5	X	Salario por jornada laboral

Total_Liquidacion	DECIMAL	12,5	X	Monto total por pagar después de realizarse todos los cálculos
Aprobado	BIT	-	X	Estado del cálculo de la liquidación
Fecha_Aprobado	DATE	-	X	Fecha de aprobación
Usuario_Aprobado	INT	-		Usuario el cual aprobó la liquidación
Fecha_Creacion	DATE	-		Fecha creación de la liquidación
Fecha_Actualizacion	DATE	-		Fecha en que se actualiza la liquidación
Activo	BIT	-	X	Indica si la liquidación se encuentra activa

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Descripción de la entidad: Tabla encargada de la gestión y almacenamiento de la liquidación.

**Tabla 65:** *Diccionario de Datos - Catalogo\_Estado\_Preaviso*

Atributo	Tipo de dato	Longitud del campo	Permite Nulos	Breve descripción del atributo
idCatalogo_Estado_Preaviso	INT(PK) INCREMENTATIVO	-	X	Clave primaria identificador de catalogo estado de preaviso

Descripcion	VARCHAR	45	X	Descripción en la cual se detalla el tipo de estado que tienen los preavisos a nivel legal
Fecha_Creacion	DATE	-	X	Fecha creación del estado de preaviso
Fecha_Actualizacion	DATE	-	X	Fecha en que se actualiza el estado de preaviso
Activo	BIT	-	X	Indica si el estado de preaviso se encuentra activo

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Descripción de la entidad: Tabla encargada de administrar los diferentes estados en que se encuentra el preaviso.

**Tabla 66:** *Diccionario de Datos - Detalle Liquidacion*

Atributo	Tipo de dato	Longitud del campo	Permite Nulos	Breve descripción del atributo
idDetalle_Liquidacion	INT(PK) INCREMENTATIVO	-	X	Clave primaria identificador al detalle de la liquidación

Liquidacion_ idLiquidacion	INT (FK)	-	X	Clave foránea, referencia a la liquidación
Catalogo_Rubro_ Liquidacion_ idCatalogo_Rubro_Liquidacion	INT (FK)	-	X	Clave foránea, referencia al catálogo de rubros en la liquidación
Monto	DECIMAL	12,5	X	Monto por pagar de acuerdo con cada rubro
Fecha_Creacion	DATE	-	X	Fecha creación del detalle para la liquidación
Fecha_Actualizacion	DATE	-	X	Fecha en que se actualiza el detalle de la liquidación
Activo	BIT	-	X	Indica si el detalle de la liquidación se encuentra activo

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Descripción de la entidad: Tabla encargada de registrar el detalle de la liquidación.

**Tabla 67:** *Diccionario de Datos - Planilla*

Atributo	Tipo de dato	Longitud del campo	Permite Nulos	Breve descripción del atributo
----------	--------------	--------------------------	------------------	-----------------------------------

idPlanilla	INT(PK) INCREMENTATIVO	-	X	Clave primaria identificador de la planilla
Empleado_idEmpleado	INT (FK)	-	X	Clave foránea, referencia al empleado
Tipo_Planilla	VARCHAR	30	X	Descripción del tipo de planilla
Periodo_Referencia	DATE	-	X	Periodo que cubre la planilla
Fecha_Inicio	DATE	-	X	Fecha inicio de cuando se comienza a validar la planilla
Fecha_Final	DATE	-	X	Fecha final de cuando se termina de validar la planilla
Salario_Bruto	DECIMAL	12,5	X	Salario antes de deducciones
Salario_Neto	DECIMAL	12,5	X	Salario después de deducciones
Horas_Extra	INT	-	X	Cantidad de horas trabajadas fuera del horario laboral
Patrono_Total	DECIMAL	12,5		Monto total por pagar por el patrono

Incapacidades	TINYINT	-	X	Cantidad de días de incapacidad
Cargas_Sociales	DECIMAL	12,5	X	Monto por descontar del salario bruto después de calcular todas las cargas sociales
Deducciones	DECIMAL	12,5	X	Monto por descontar del salario bruto después de calcular todas las deducciones
Adelanto	DECIMAL	12,5	X	Monto solicitado a depositar antes de la fecha de pago
Pagado	BIT	-	X	Estado para especificar si ya se realizó el pago
Bloqueado	TINYINT	-	X	Estado de la planilla
Fecha_Bloqueo	DATETIME	-	X	Fecha en que se gestionó la planilla
Usuario_Bloqueo	INT	-	X	Usuario que gestiona la planilla

Activo	BIT	-	X	Indica si la planilla esta activa
--------	-----	---	---	-----------------------------------

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Descripción de la entidad: Tabla encargada de administrar el pago de la planilla.

**Tabla 68:** *Diccionario de Datos – Detalle\_Patrono\_Planilla*

Atributo	Tipo de dato	Longitud del campo	Permite Nulos	Breve descripción del atributo
idDetalle_Patrono_Planilla	INT(PK) INCREMENTATIVO	-	X	Clave primaria identificador al detalle del patrono a nivel de planilla
idPlanilla	INT(FK)	-	X	Clave foránea, referencia a los tipos de deducciones
idCatalogo_Tipo_Deducion	INT(FK)	-	X	Clave foránea, referencia a la planilla
Monto	DECIMAL	12,5	X	Monto por pagar por el patrono
Base_Calculo	DECIMAL	12,5	X	Monto base
Porcentaje_Aplicado	DECIMAL	12,5	X	Porcentaje por pagar
Fecha_Creacion	DATETIME	-	X	Fecha del cálculo
Activo	BIT	-	X	Indica si el detalle a pagar por el patrono en planilla esta activo

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Descripción de la entidad: Tabla enfocada para almacenar el detalle a pagar por el patrono en cada planilla.

**Tabla 69:** *Diccionario de Datos - Aguinaldo*

Atributo	Tipo de dato	Longitud del campo	Permite Nulos	Breve descripción del atributo
idAguinaldo	INT(PK) INCREMENTATIVO	-	X	Clave primaria identificador de Aguinaldo
Empleado_idEmpleado	INT (FK)	-	X	Clave foránea, referencia a empleado
Anio	YEAR	-	X	Año en que se ejecutará el aguinaldo
Mes_de_Inicio	DATE	-	X	Fecha de inicio en que se comienza a sumar los pagos al empleado
Mes_de_Fin	DATE	-	X	Fecha de fin en que se finaliza la suma de los pagos al empleado
Monto	DECIMAL	15,5	X	Monto total por depositar después de la suma correspondiente de meses

Aprobado	BIT	-	X	Estado en que se encuentra la solicitud
Fecha_Aprobado	DATE	-	X	Fecha en que se gestiona la solicitud
Usuario_Aprobado	INT (FK)	-	X	Clave foránea, referencia a usuario que gestiona la solicitud
Activo	BIT	-	X	Indica si el aguinaldo se encuentra activo

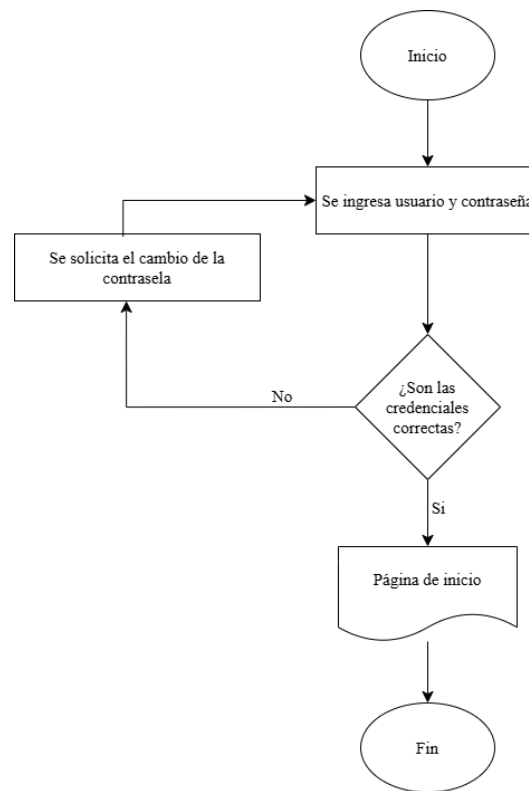
Fuente: Elaboración propia, 2026.

Descripción de la entidad: Tabla encargada de registrar y gestionar el pago correspondiente al aguinaldo.

### **Diseño de Procesos**

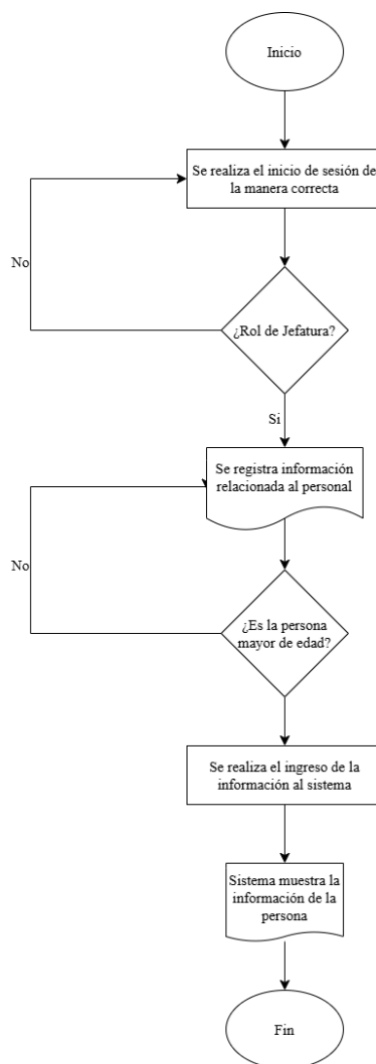
En este apartado se incluyen los diagramas de flujo que describen los principales procesos del prototipo desarrollado, con el fin de brindar al lector un mayor entendimiento de la lógica y el funcionamiento del sistema.

**Figura 20:** Diagrama de procesos-Inicio de sesión



Fuente: Elaboración propia, 2026.

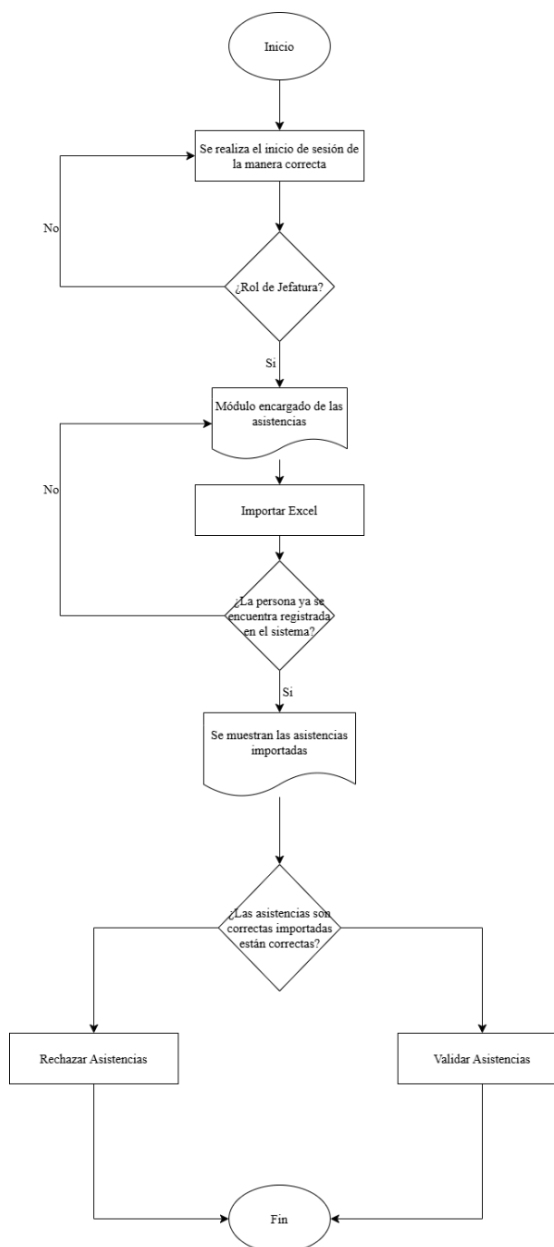
La Figura 20 representa el proceso de inicio de sesión en el sistema. Este proceso permite identificar el rol del usuario, con el fin de determinar los módulos a los que tendrá acceso dentro de la plataforma.

**Figura 21:** Diagrama de procesos- Gestión de registro del personal

Fuente: Elaboración propia, 2026.

La Figura 21 representa el proceso que se sigue para registrar personal dentro del sistema. Si el usuario no posee un rol de Administrador o Jefatura, no podrá acceder a esta funcionalidad, ya que la opción correspondiente no se mostrará en el menú. Asimismo, durante el proceso de registro se debe validar la edad de la persona que se desea ingresar, con el fin de confirmar que el empleado contratado sea mayor de edad.

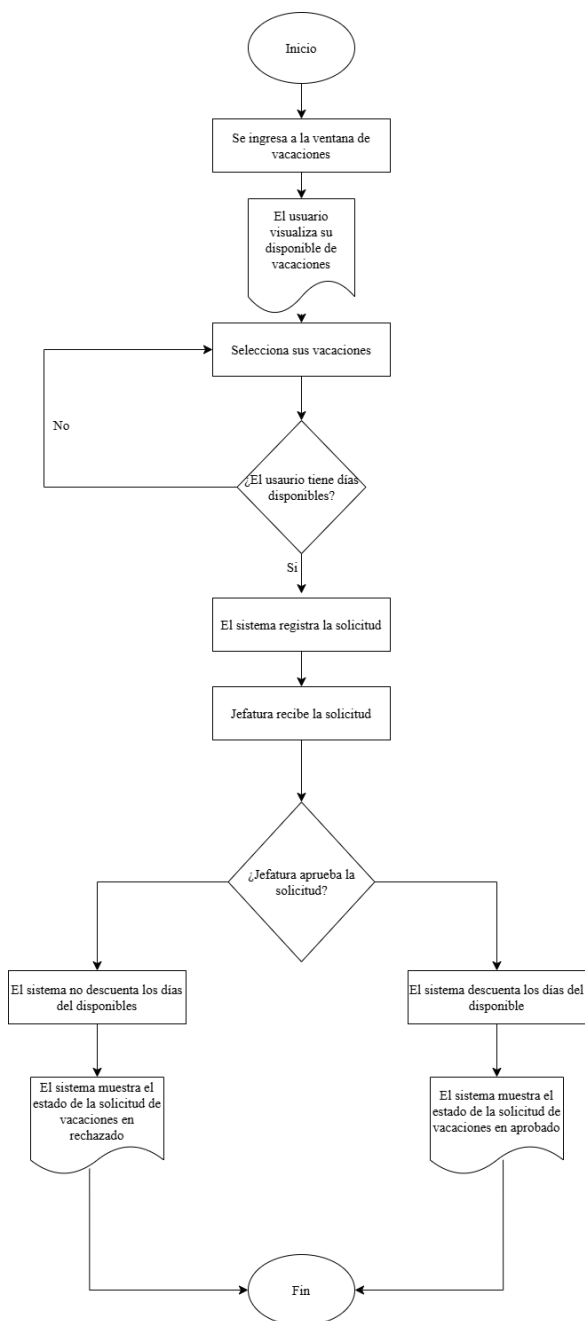
**Figura 22:** Diagrama de procesos- Gestión de asistencias



Fuente: Elaboración propia, 2026.

La Figura 22 representa el proceso de registro y validación de asistencias dentro del sistema. Este procedimiento se realiza mediante la importación de un archivo en formato Excel, el cual contiene las marcas de ingreso y salida de todos los colaboradores. A partir de esta información, el sistema procesa y verifica los datos correspondientes a la asistencia del personal.

**Figura 23:** Diagrama de procesos- Gestión de vacaciones

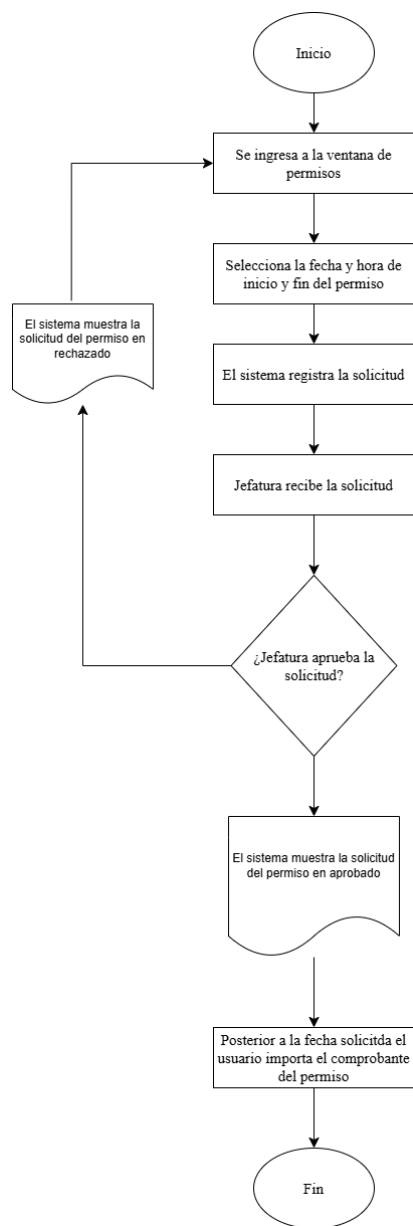


Fuente: Elaboración propia

La Figura 23 muestra el proceso para la solicitud de vacaciones dentro del sistema. En primer lugar, el colaborador consulta la cantidad de días de vacaciones disponibles. Posteriormente, el sistema valida si el saldo solicitado se encuentra disponible. En caso de que el colaborador no cuente con la cantidad de días requerida, el sistema muestra un mensaje notificando esta situación.

Si el saldo es suficiente, la solicitud se procesa y se envía a la jefatura correspondiente para su revisión. Finalmente, la jefatura evalúa la solicitud y toma la decisión de aprobarla o rechazarla, cambiando el estado de la solicitud de pendiente a la resolución correspondiente.

**Figura 24:** Diagrama de procesos- Gestión de permisos

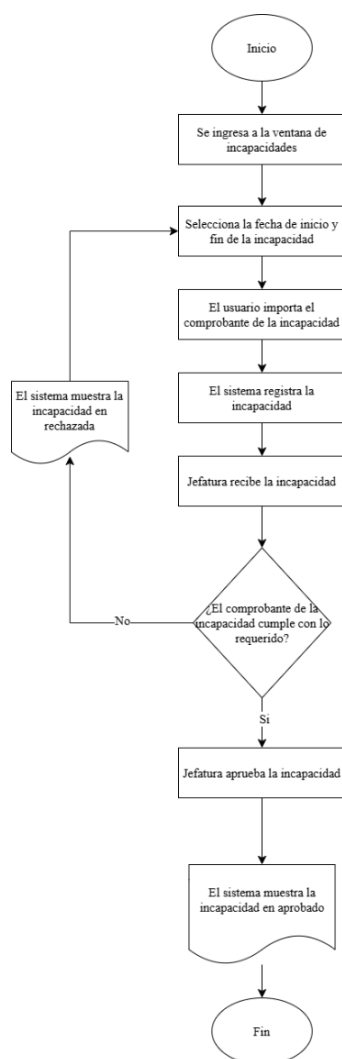


Fuente: Elaboración propia

La Figura 24 muestra el proceso correspondiente a la gestión de permisos dentro del sistema. En este proceso, el colaborador selecciona la fecha, así como la hora de inicio y de

finalización del periodo para el cual solicita el permiso. Posteriormente, la solicitud es revisada por la jefatura, quien evalúa si procede aprobar o rechazar la solicitud. En caso de que el permiso sea aprobado y una vez que este se haya llevado a cabo, el colaborador deberá importar o adjuntar el comprobante correspondiente, cuando el tipo de permiso así lo requiera.

**Figura 25:** Diagrama de procesos- Gestión de Incapacidades

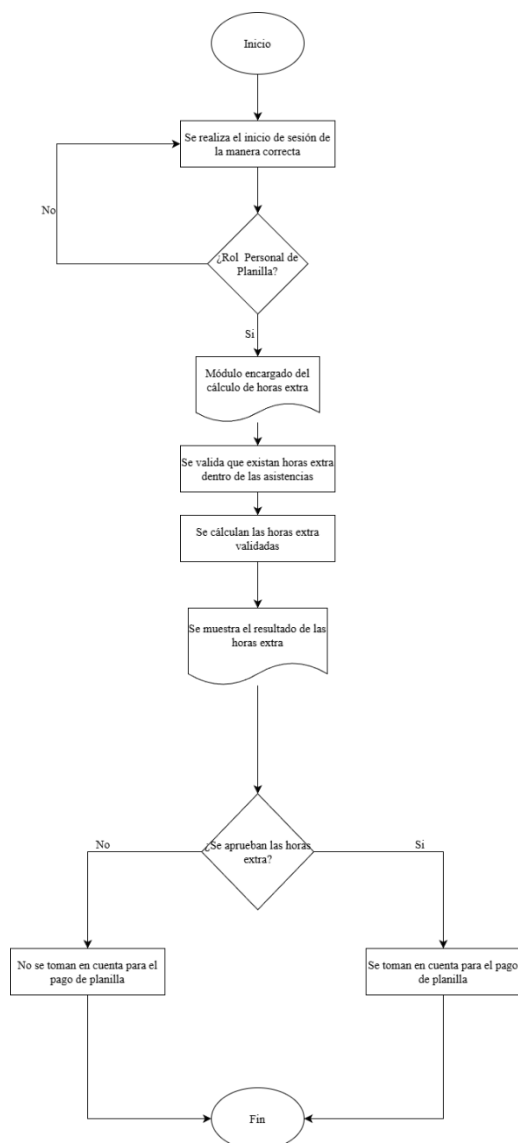


Fuente: Elaboración propia, 2026.

La Figura 25 muestra el proceso correspondiente a la gestión de incapacidades dentro del sistema. En este proceso, una vez finalizado el periodo de incapacidad, el colaborador debe seleccionar el rango de fechas durante el cual estuvo incapacitado e importar el documento que respalde dicha incapacidad. Posteriormente, la jefatura revisa la información y el documento

adjunto, si este cumple con los requisitos establecidos y corresponde a la incapacidad reportada, la solicitud es aprobada.

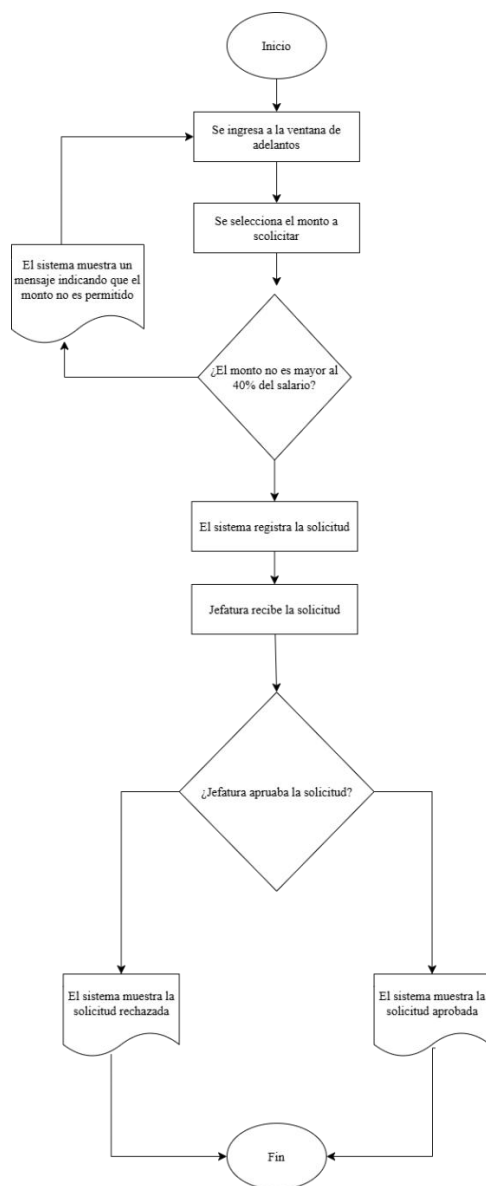
**Figura 26:** Diagrama de procesos- Gestión de horas extra



Fuente: Elaboración propia, 2026.

La Figura 26 muestra el proceso correspondiente a la validación de horas extra dentro del sistema. En este proceso, el personal de planilla accede a la pantalla destinada para dicha gestión y verifica si existen horas extra registradas en el período seleccionado. Seguidamente, se comprueba que las horas extra coincidan con los registros de asistencia. En caso de que la información sea correcta, estas son aprobadas y pasan a ser consideradas para el cálculo de la planilla.

**Figura 27:** Diagrama de procesos-Gestión de adelantos



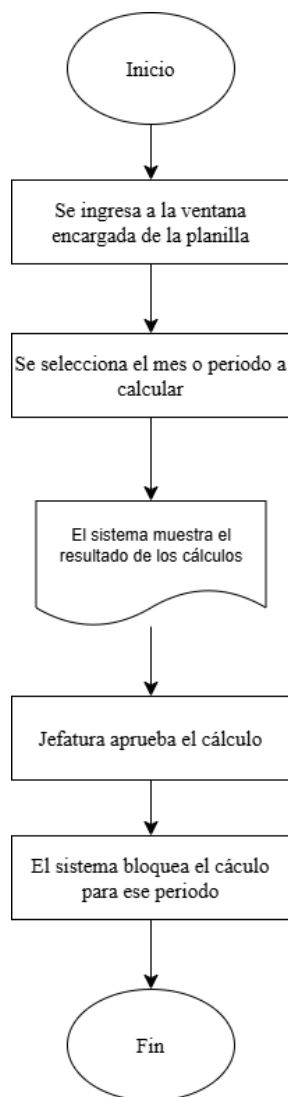
Fuente: Elaboración propia, 2026.

La Figura 27 muestra el proceso correspondiente a la solicitud de adelanto salarial dentro del sistema. Para iniciar este procedimiento, el usuario debe acceder a la ventana destinada a la gestión de adelantos y seleccionar el monto que desea solicitar.

El sistema valida que el monto solicitado no supere el 40 % del salario del colaborador; si se cumple esta condición, la solicitud puede ser registrada. Posteriormente, la solicitud es remitida a la jefatura para su revisión, quien decide aprobarla o rechazarla. Finalmente, el sistema actualiza

el estado de la solicitud, cambiándolo de pendiente a aprobado o rechazado, según la decisión tomada.

**Figura 28:** Diagrama de procesos-Gestión de cálculos de planilla



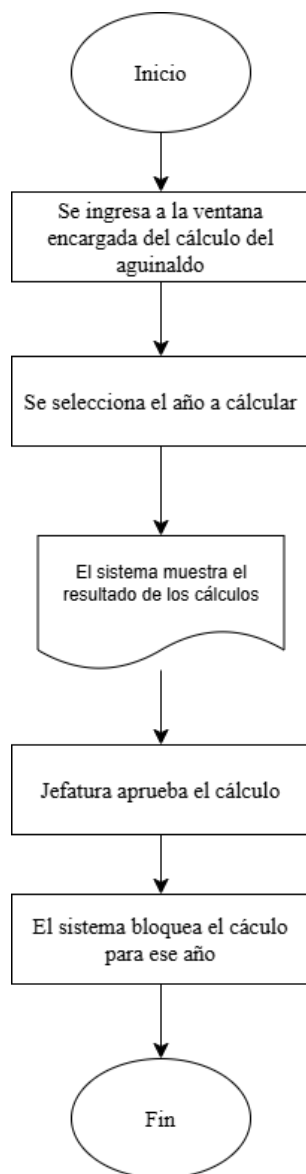
Fuente: Elaboración propia, 2026.

La Figura 28 detalla el proceso correspondiente al cálculo de la planilla. Este procedimiento es realizado por el usuario con el rol de Personal de Planilla. Para iniciar el proceso, el usuario debe acceder a la ventana destinada a la gestión de planilla y seleccionar el período que desea calcular.

Al oprimir calcular, permite al sistema procesar la información previamente guardada y generar el cálculo correspondiente. Así una vez obtenido el resultado, si el cálculo es correcto, se

procede a aprobar la planilla, acción que bloquea la posibilidad de realizar nuevos recálculos sobre ese mismo período.

**Figura 29:** Diagrama de procesos-Gestión de cálculos de aguinaldo

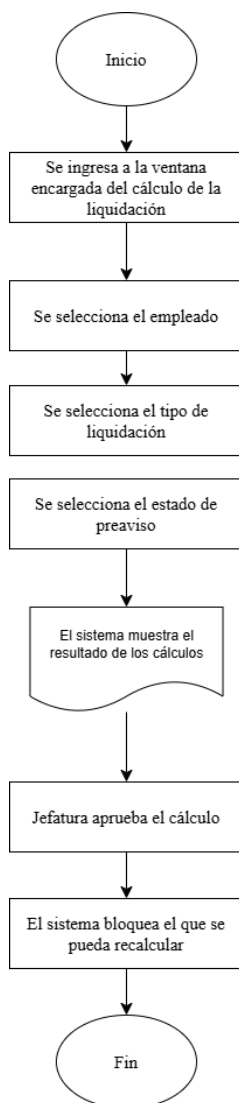


Fuente: Elaboración propia, 2026.

La Figura 29 muestra el proceso correspondiente al cálculo del aguinaldo. Para realizar este procedimiento, el usuario debe seleccionar el año al que corresponde el aguinaldo y activar la opción calcular. Una vez ejecutada esta acción, el sistema genera y muestra automáticamente el resultado del cálculo.

En caso de que el usuario verifique que los resultados obtenidos son correctos, procede a aprobar el cálculo. Esta acción permite bloquear el registro, evitando que el aguinaldo correspondiente a ese año pueda ser calculado nuevamente.

**Figura 30:** Diagrama de procesos-Gestión de cálculos de liquidación



Fuente: Elaboración propia, 2026.

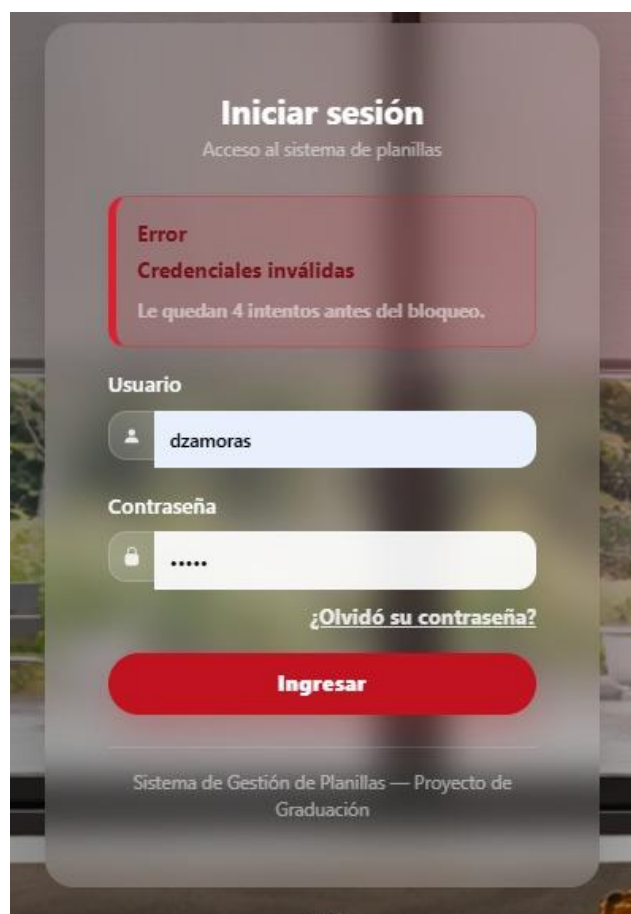
La Figura 30 muestra el proceso correspondiente al cálculo del pago por liquidación. Para realizar este procedimiento, el usuario debe acceder a la ventana destinada a la gestión de liquidaciones, seleccionar al empleado correspondiente y elegir el tipo de finalización de la relación

laboral. Asimismo, debe indicar si el colaborador realizó el período de preaviso y, posteriormente, activar la opción calcular.

Una vez generado el resultado, el usuario revisa que los cálculos sean correctos y en caso de ser así, procede a aprobar la liquidación. Esta acción permite bloquear el registro, evitando que el resultado pueda ser recalculado.

## Diseño de Salidas

**Figura 31:** *Diseño de Salidas-Inicio de sesión*



Fuente: Elaboración propia, 2026.

La Figura 31 muestra el mensaje de respuesta que recibe el usuario cuando ingresa credenciales incorrectas durante el proceso de inicio de sesión.

**Figura 32:** *Diseño de Salidas-Validación de Asistencias*

FECHA	EMPLEADO	ENTRADA	SALIDA	TARDIA	AUSENTE	ESTADO	OBSERVACION	ACCIONES
28/02/2026	Carlos Avendaño Pereira	—	—	-	-	Validada	-	Selección...
28/02/2026	David Zamora Sánchez	—	—	-	-	Validada	-	Selección...
28/02/2026	Francisco Zamora Santana	—	—	-	-	Validada	-	Selección...
28/02/2026	Manuel Esquivel Salazar	—	—	-	-	Validada	-	Selección...
28/02/2026	Maria Isaguirre Zeledon	—	—	-	-	Validada	-	Selección...

Fuente: Elaboración propia, 2026.

La Figura 32 muestra la tabla con los datos que han sido importados al sistema, permitiendo su validación, edición o la inclusión de anotaciones, en caso de que sea necesario realizar alguna observación sobre la información registrada.

**Figura 33:** *Diseño de Salidas-Registro Personal*

EMPLEADO	CÉDULA	NOMBRE	INGRESO	ACTIVO	ACCIONES
24	116509878	Sebastian Salas Camacho	2025-11-11	SI	Selección
23	116500235	Fernanda Campos Lizano	2026-03-03	SI	Selección

Fuente: Elaboración propia, 2026.

La Figura 33 muestra, en formato de tabla, el registro de empleados que han sido ingresados previamente en el sistema. Asimismo, se visualiza el mensaje generado cuando se intenta registrar a una persona menor de edad, indicando que dicha acción no está permitida.

**Figura 34:** *Diseño de Salidas-Planilla*

No se pueden calcular/recalcular planillas porque TODAS las planillas del rango están aprobadas. Si desea recalcular, primero debe desbloquear al menos una planilla.

**Planilla - Mensual** Reporte (PDF) Corrida ABIERTA

Rango (desde / hasta)  
 Desde: 01/02/2026 Hasta: 28/02/2026 Este mes Mes anterior

**Cargar planilla**

Rango seleccionado: 2026-02-01 - 2026-02-28

Empleado (opcional)  
**Todos**  
 Si selecciona empleado, entra en modo individual (multi-mes permitido al cargar). Al seleccionar, se auto-carga.  
 Mostrando solo cadencia **Mensual**.

**Calcular planillas** Aprobar Desbloquear Limpiar

EMPLEADO	FRECUENCIA	BASE (RANGO)	HORAS EXTRA (...)	HORAS EXTRA ...	FERIADOS (MO...)	INCAP (DÍAS)	INCAP (PATRONO)	INCAP (CCSS)
Oscar Gómez Sánchez Periodo: 01/02/2 <b>APROBADA</b> Por: David Zamora Sánchez	MENSUAL	€410 000,00	€0,00	0	€0,00	0	€0,00	€0,00
Viviano Calvo Valverde Periodo: 01/02/2 <b>APROBADA</b> Por: David Zamora Sánchez	MENSUAL	€410 000,00	€0,00	0	€0,00	0	€0,00	€0,00

Fuente: Elaboración propia, 2026.

La Figura 34 muestra, en formato de tabla, el resultado del cálculo de la planilla después de ejecutar la opción calcular planillas y aprobar el resultado en cada una de las planillas generadas. Una vez aprobados los cálculos, el sistema bloquea la posibilidad de realizar un nuevo recálculo, de modo que, al ingresar nuevamente, no sea posible modificar el resultado previamente obtenido.

**Figura 35:** *Diseño de Salidas-Aguinaldo*

**Aguinaldo** Reporte (PDF) Cargar Calcular

Año: 2026 Fecha Inicio: dd/mm/aaaa Fecha Fin: dd/mm/aaaa Modo: Empleado  
Calculo individual Prueba Mensual Mensual

**Aguinaldo - detalle (unificado)** Total: 1

EMPLEADO	AÑO	INICIO	FIN	MONTO AGRI...	TOTAL BRUTO	INCAP. AJP...	CONSIDERADO	PLANILL...	AGUINALDO (...)	ACTIVO	APROBACIÓN	ACCIÓN
Prueba Mensual Mensual	2026	01/12/2025 0000	30/11/2026 2359	€126 300,89	€1 516 666,67	€0,00	€1 516 666,67	3	€126 300,89	ACTIVO	APROBADA	<span>Aprobar</span> <span>Desbloquear</span>

Rows per page: 10 1-1 of 1

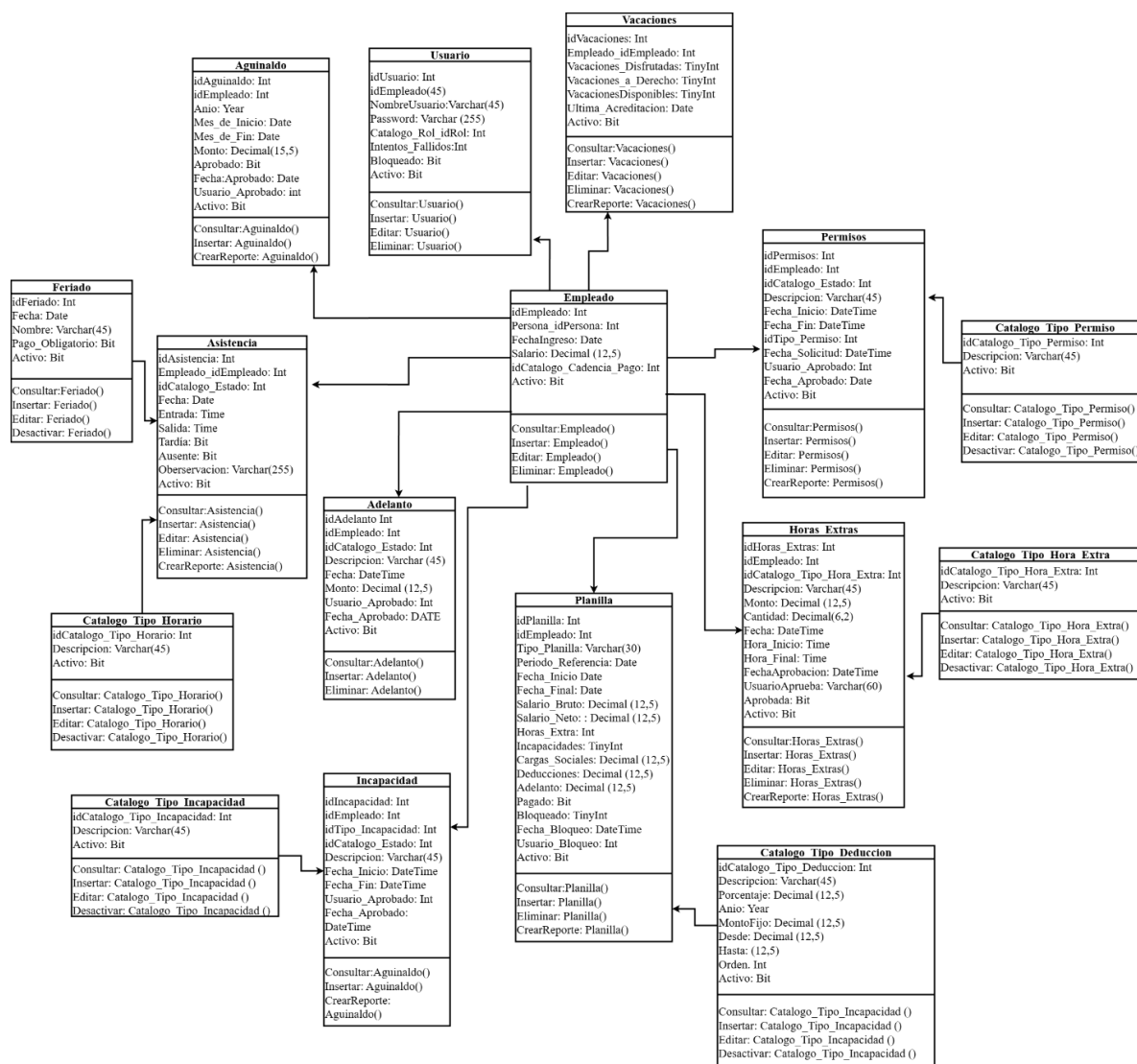
Fuente: Elaboración propia, 2026.

La Figura 35 muestra, en formato de tabla, el resultado actual del monto correspondiente al aguinaldo, generado tras ejecutar la opción calcular dentro del sistema.

## Diagramas de UML

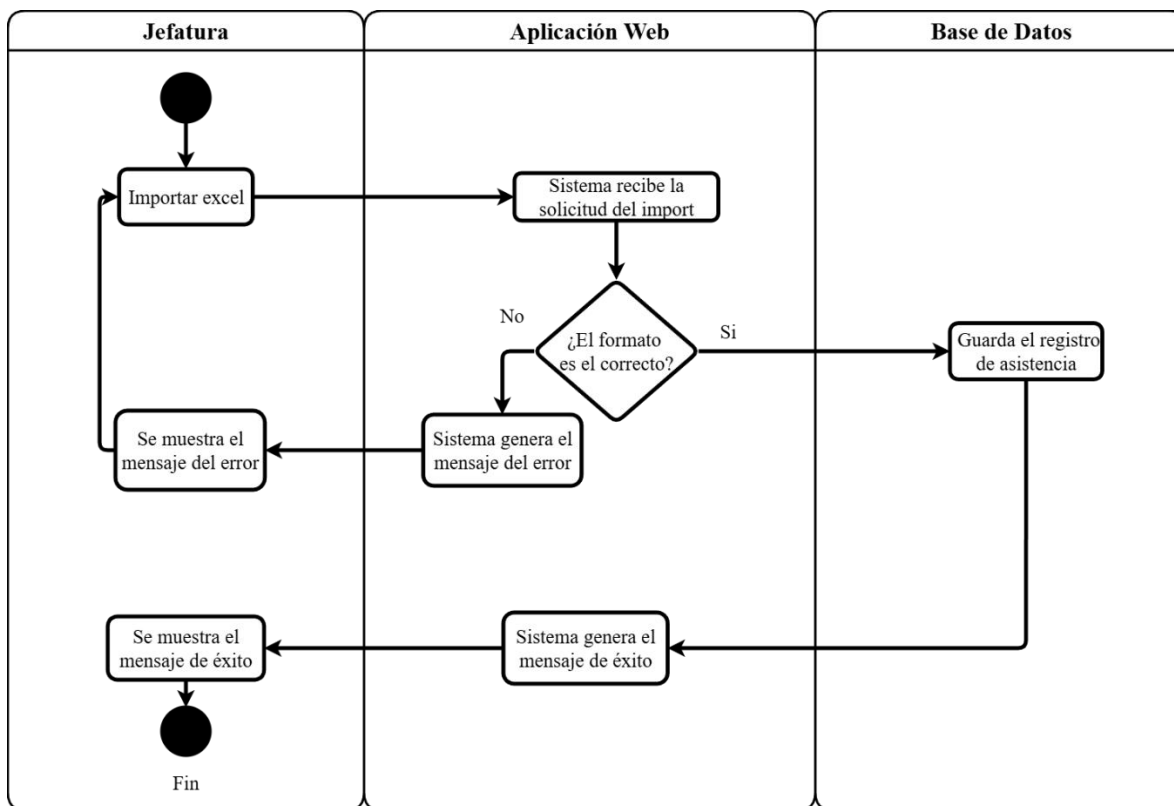
Con el fin de brindar un mayor entendimiento de los procesos y del comportamiento del sistema, los siguientes diagramas UML servirán como una representación gráfica que permitirá visualizar la interacción entre los diferentes componentes del sistema, así como el flujo de las funcionalidades y operaciones que se llevan a cabo dentro de la aplicación.

**Figura 36: Diagrama de Clases**



Fuente: Elaboración propia, 2026

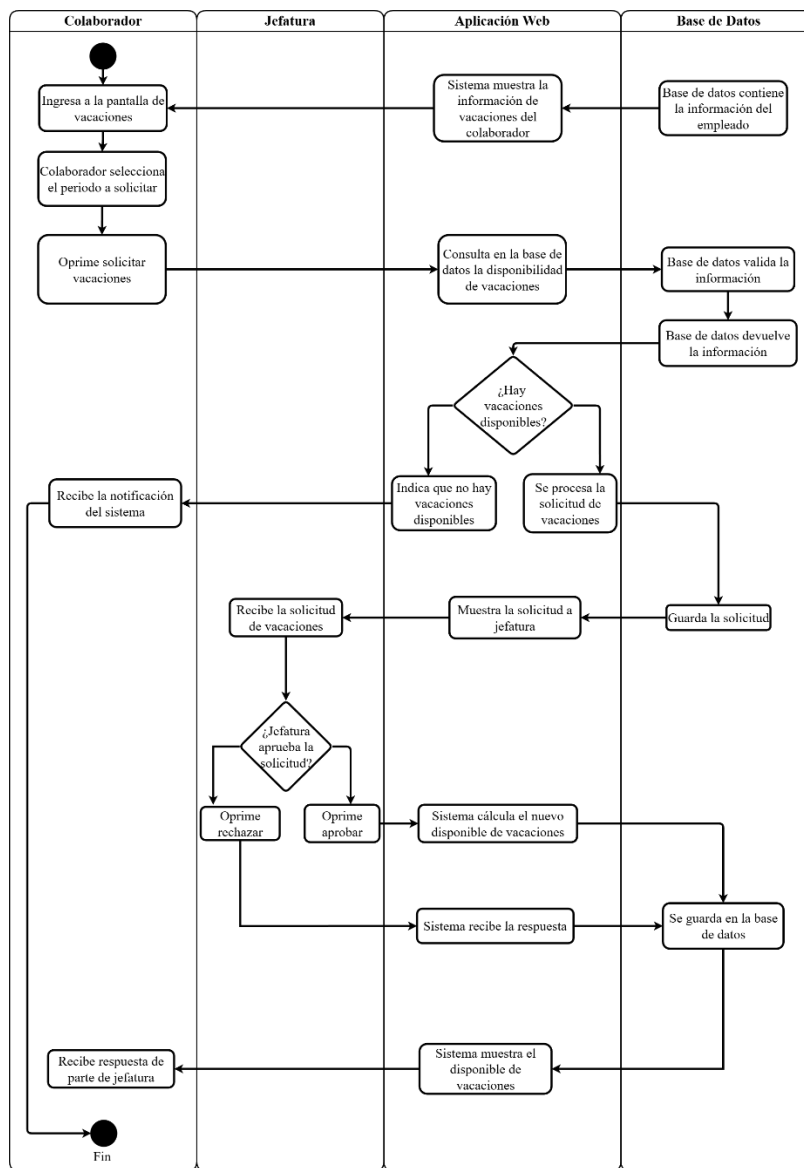
**Figura 37:** Diagrama de Clases-Validar Asistencias



Fuente: Elaboración propia, 2026.

Este diagrama representa el proceso que se ejecuta al importar la asistencia en el sistema. En primer lugar, se realiza la solicitud de importación del archivo. Seguidamente, el sistema recibe la solicitud y procede a validar que el archivo cumpla con el formato establecido. Si el formato es correcto, la información de asistencia se procesa y se almacena en la base de datos.

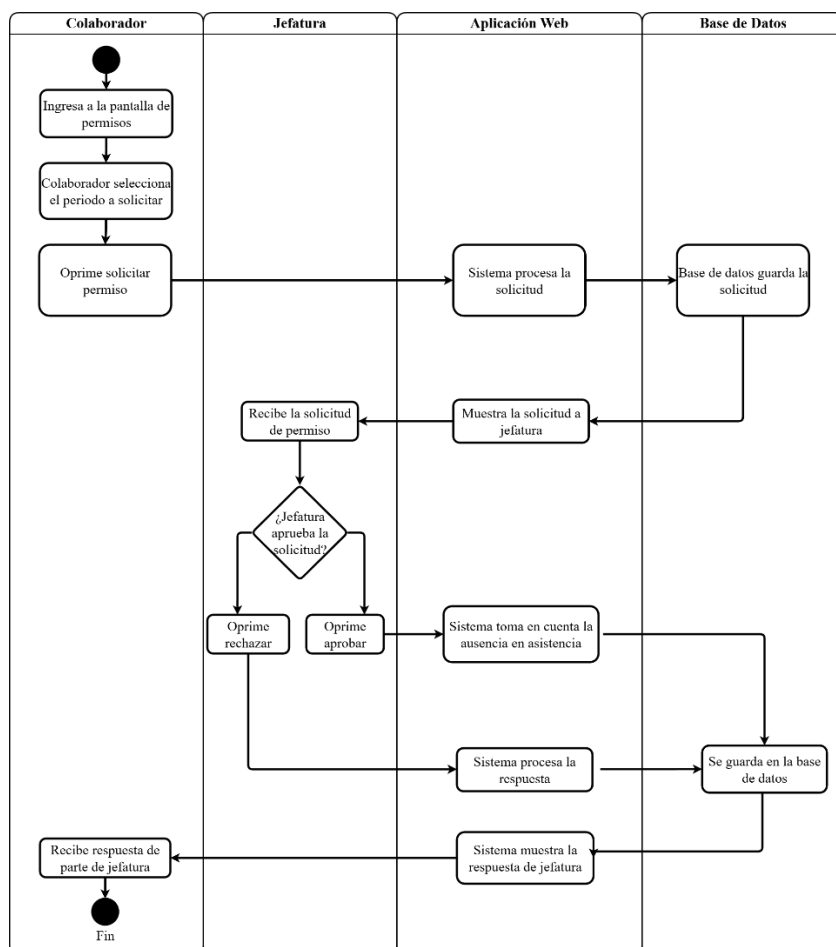
**Figura 38:** Diagrama de Clases-Vacaciones



Fuente: Elaboración propia, 2026.

El diagrama muestra el proceso encargado para la solicitud de vacaciones. En primer lugar, el colaborador selecciona el periodo de vacaciones del que desea disfrutar, segundo el sistema valida que cuente con el disponible necesario, si la disponible cuadra con la solicitud se guarda en la base de datos para así poder mostrarle la solicitud a Jefatura. Finalmente, en caso de que la jefatura apruebe la solicitud, el sistema descuenta automáticamente del saldo disponible la cantidad de días de vacaciones solicitados.

**Figura 39:** Diagrama de Clases-Permisos

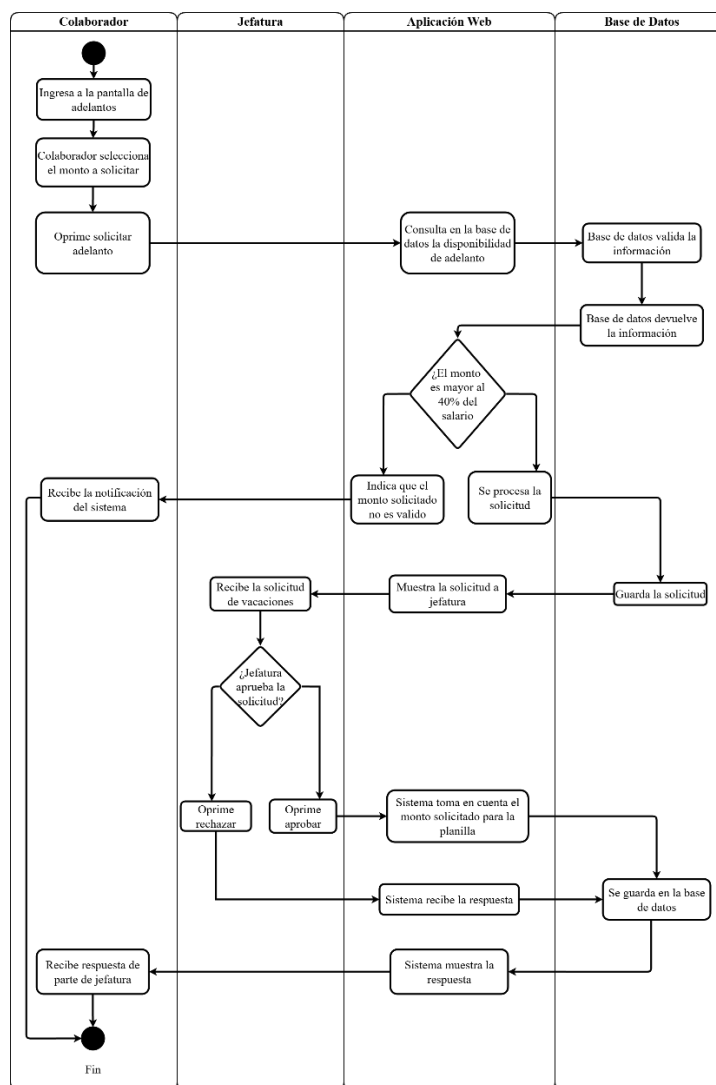


Fuente: Elaboración propia, 2026.

El diagrama muestra el funcionamiento del sistema durante el proceso de solicitud de permisos. En este caso, el colaborador realiza la solicitud seleccionando el período del permiso que requiere y enviándola al sistema. Una vez recibida, la solicitud se registra en la base de datos, permitiendo que la jefatura pueda visualizarla al ingresar a la pantalla de permisos.

Posteriormente, la jefatura evalúa la solicitud y decide si aprobarla o rechazarla. En caso de ser aprobada, el sistema genera un registro en el apartado de asistencia, donde se refleja el permiso concedido dentro del campo de observaciones.

**Figura 40:** Diagrama de Clases-Adelantos



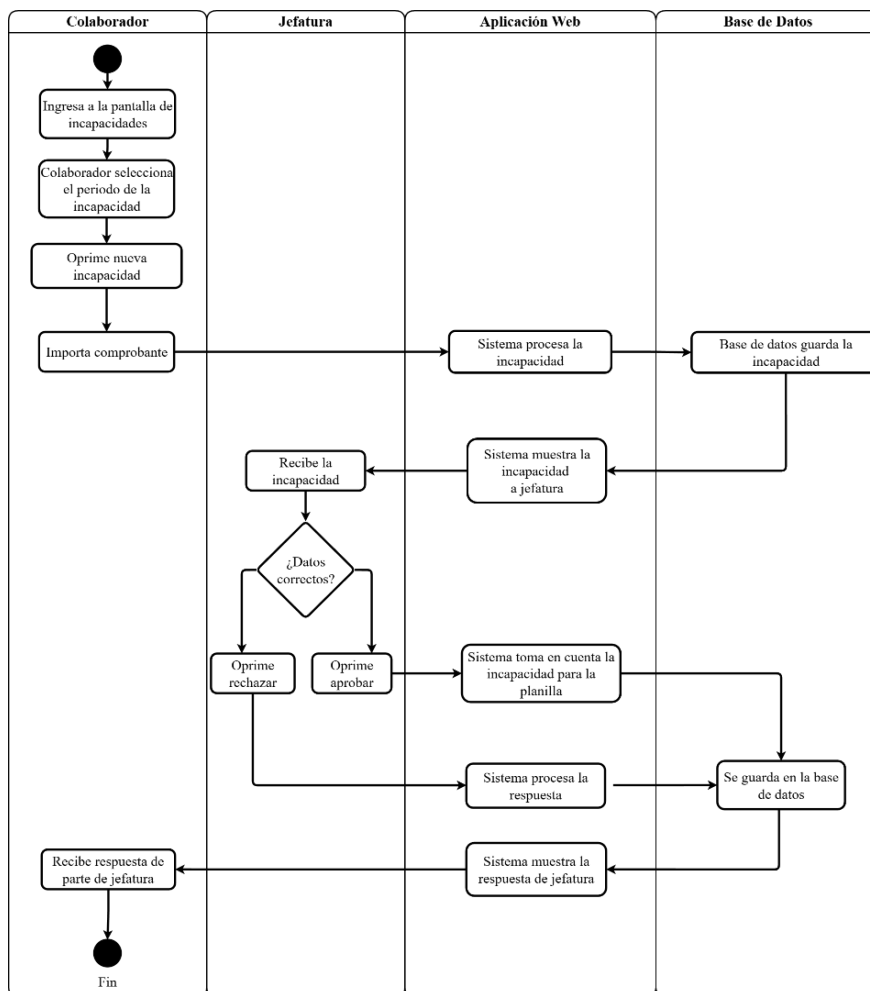
Fuente: Elaboración propia, 2026.

El diagrama detalla el procedimiento que se lleva a cabo durante la solicitud de un adelanto salarial. En este proceso, el colaborador realiza la solicitud desde la pantalla de Adelantos, indicando el monto que desea solicitar. A continuación, el sistema valida que el monto no supere el 40 % del salario del colaborador; si se cumple esta condición, la solicitud se registra en la base de datos y queda disponible para su gestión.

Una vez registrada, la jefatura accede a la pantalla de adelantos, donde puede visualizar y gestionar la solicitud. Tras la revisión, la jefatura decide aprobarla o rechazarla, y el sistema actualiza la información almacenada en la base de datos para que el colaborador pueda conocer el

estado de su solicitud. En caso de ser aprobada, el monto del adelanto será considerado posteriormente en el cálculo de la planilla.

**Figura 41:** Diagrama de Clases-Incapacidades



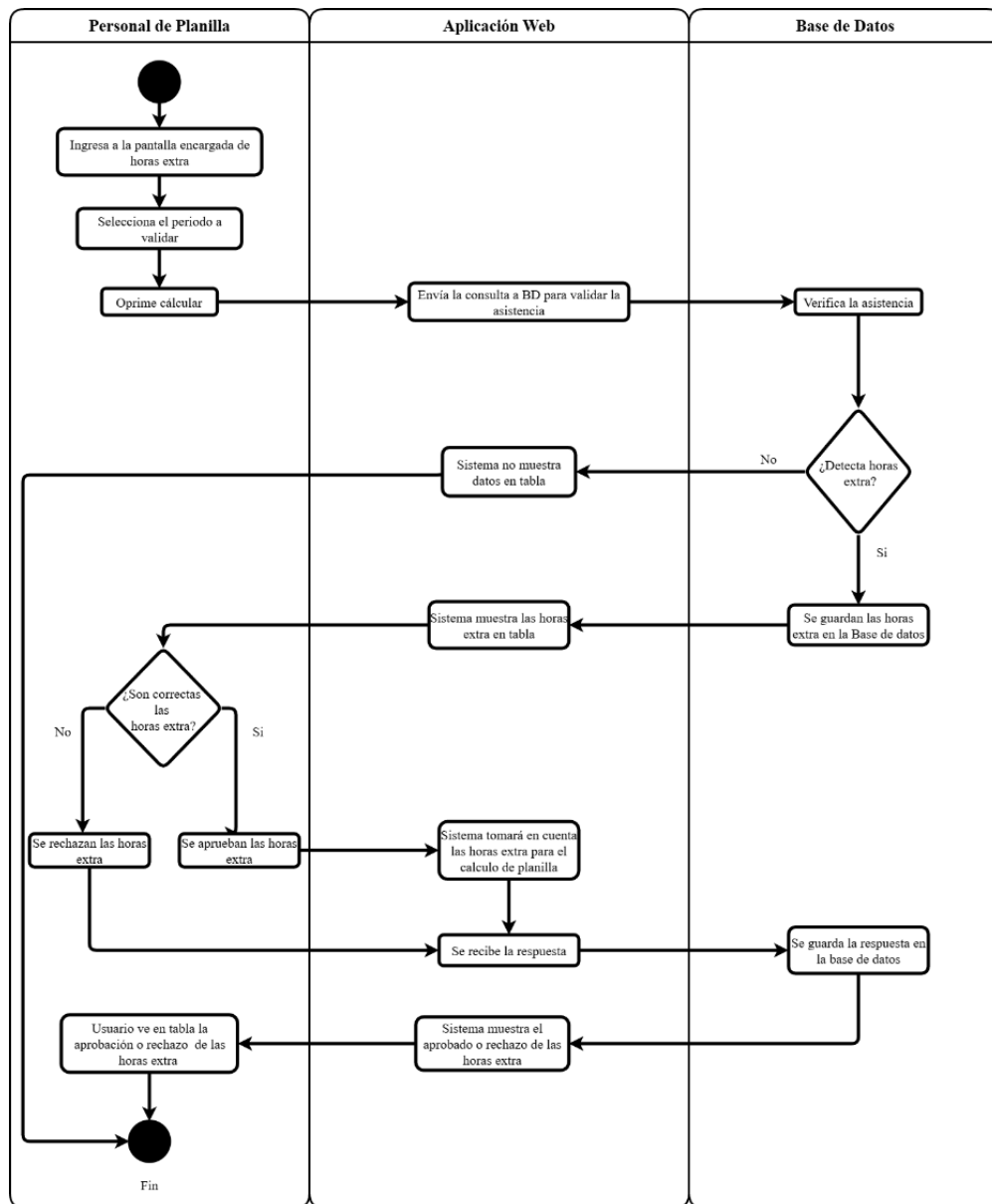
Fuente: Elaboración propia, 2026.

El diagrama muestra el proceso correspondiente a la gestión de incapacidades dentro del sistema. En primer lugar, una vez finalizado el período de incapacidad, el colaborador debe indicar el tiempo durante el cual estuvo ausente, así como el tipo de incapacidad correspondiente. Asimismo, puede adjuntar el comprobante de la incapacidad, en caso de que aplique, con el fin de remitirlo a la jefatura para su revisión. Al enviar la solicitud, el sistema registra la información en la base de datos, permitiendo que posteriormente la jefatura pueda visualizarla desde la pantalla destinada a la gestión de incapacidades. Una vez revisada la información y el documento adjunto,

la jefatura procede a validar la solicitud y, si los datos son correctos, aprueba la incapacidad. La respuesta queda almacenada en la base de datos y se muestra al colaborador.

Cuando la incapacidad es aprobada, el sistema considera automáticamente este registro en el cálculo de la planilla correspondiente al período indicado.

**Figura 42:** Diagrama de Clases-Horas Extras

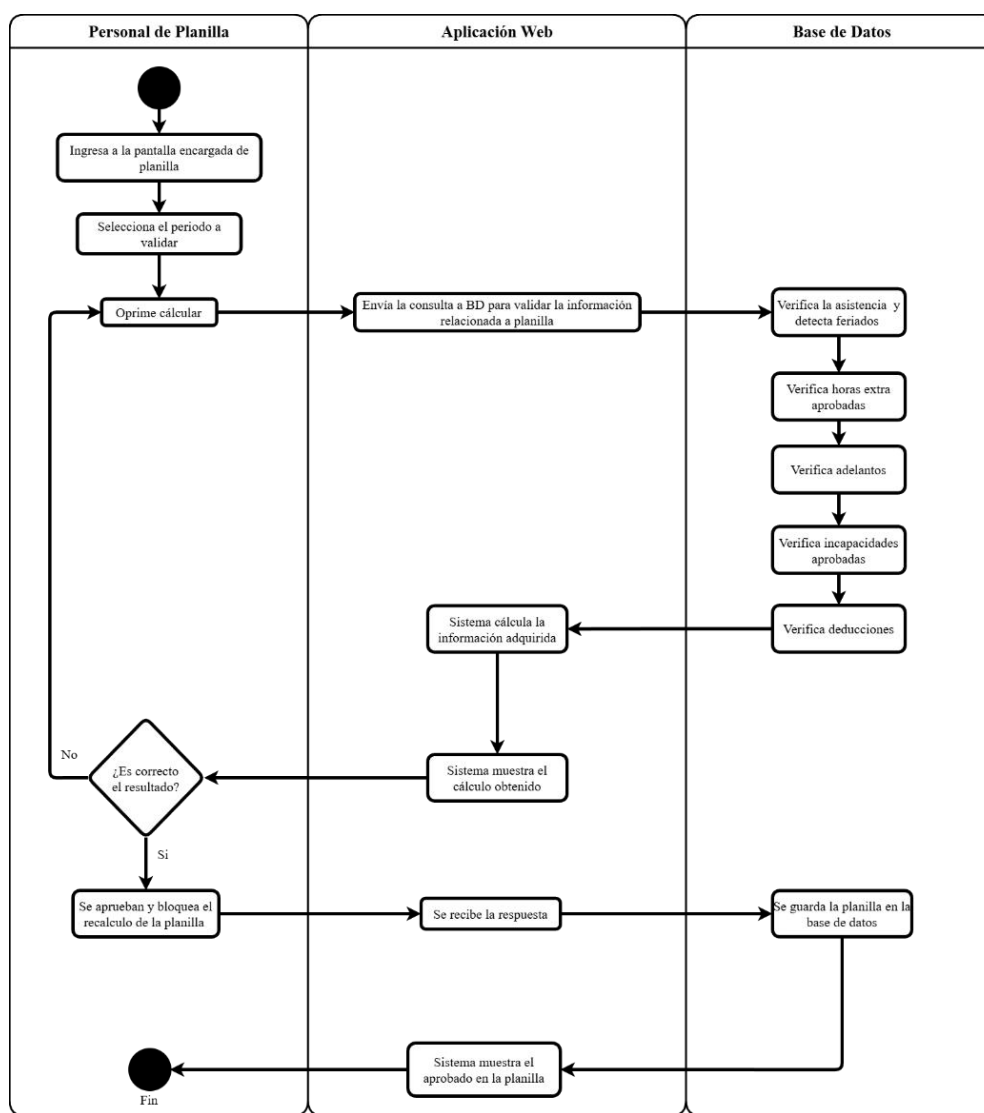


Fuente: Elaboración propia, 2026.

El diagrama representa el proceso mediante el cual se realiza el cálculo de la planilla. Para llevar a cabo este procedimiento, el usuario debe haber validado previamente los registros de asistencia antes de acceder a la pantalla de horas extra.

Una vez en esta pantalla, el usuario selecciona el período que desea validar y procede a activar la opción calcular. El sistema procesa la información y determina el cálculo correspondiente a las horas extra. En caso de que el resultado sea correcto, estas se aprueban y se registran en la base de datos, de modo que puedan ser consideradas posteriormente en el cálculo de la planilla.

**Figura 43:** Diagrama de Clases-Planilla

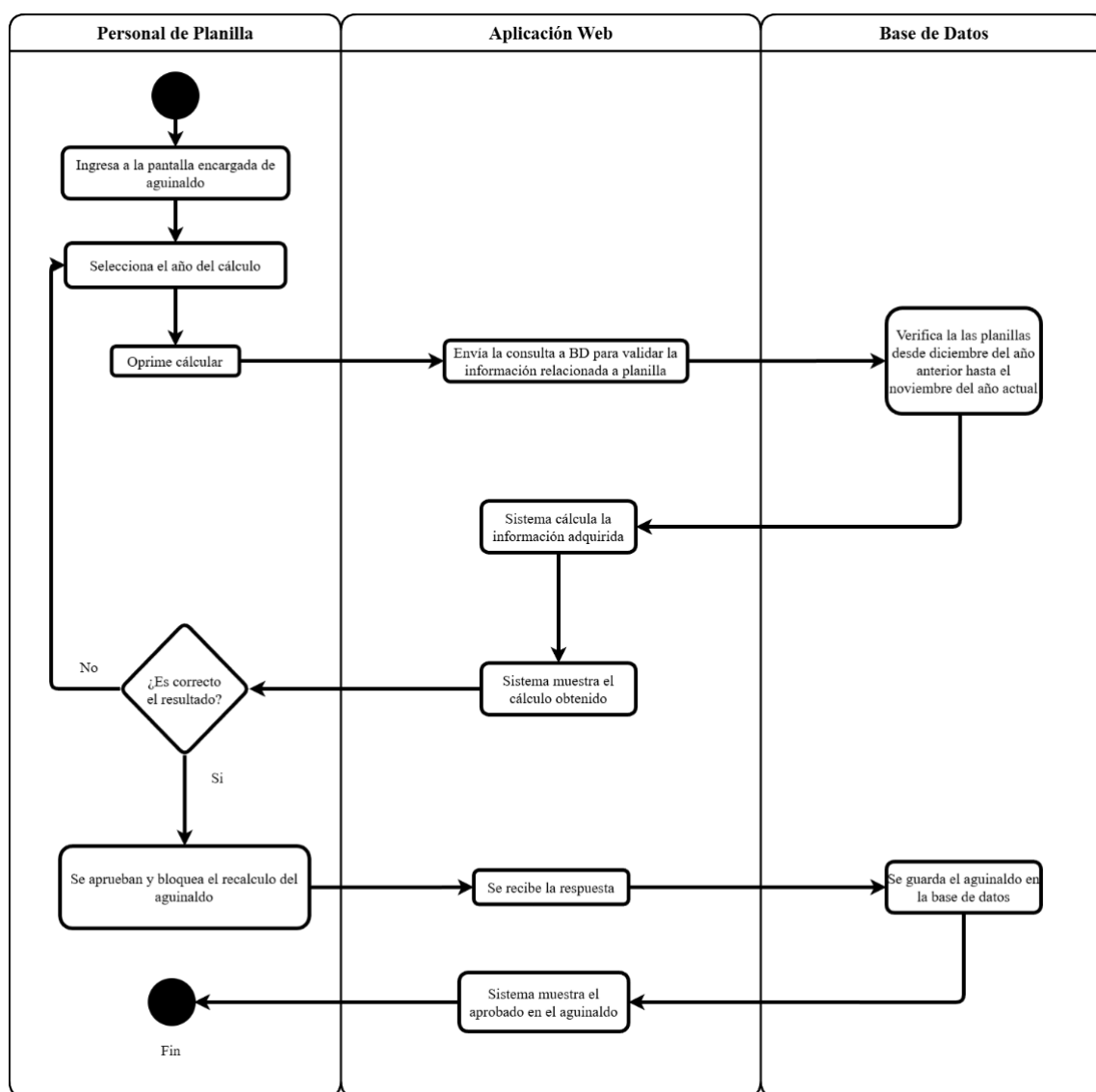


Fuente: Elaboración propia, 2026.

A partir de esta acción, el sistema envía una solicitud a la base de datos con el fin de obtener la información correspondiente al período seleccionado. Entre los datos consultados se incluyen aquellos relacionados con cada colaborador, tales como salario, cadencia de pago, cantidad de hijos, estado civil, horas extra registradas, incapacidades y posibles adelantos salariales.

Con base en esta información, el sistema procesa los datos y realiza el cálculo correspondiente, mostrando finalmente el resultado al usuario, en este caso al personal de planilla, para su revisión y gestión.

**Figura 44:** Diagrama de Clases-Aguinaldo

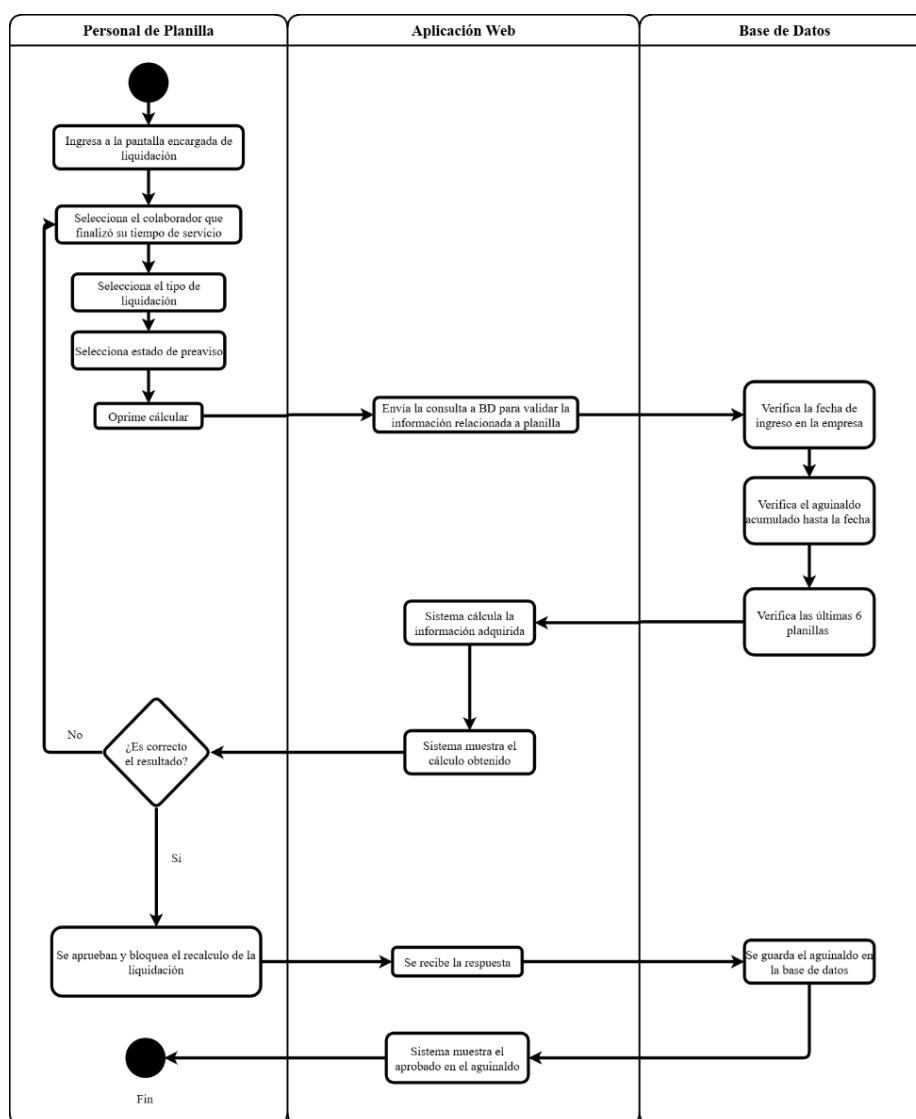


Fuente: Elaboración propia, 2026.

El diagrama detalla el proceso correspondiente al cálculo del aguinaldo, el cual es realizado por el personal de planilla al acceder al módulo de aguinaldo dentro del sistema. Una vez en esta sección, el usuario debe seleccionar el año que desea calcular y activar la opción calcular.

Al ejecutarse esta acción, el sistema consulta la base de datos con el fin de identificar las planillas incluidas dentro del período correspondiente al cálculo del aguinaldo, es decir, desde diciembre del año anterior hasta noviembre del año en curso. Con base en esta información, el sistema procesa los datos y genera el resultado del cálculo del aguinaldo para su revisión.

**Figura 45:** Diagrama de Clases-Liquidación



Fuente: Elaboración propia, 2026.

Este diagrama muestra el proceso correspondiente al cálculo de la liquidación. En primer lugar, el usuario debe seleccionar al empleado que ha finalizado su relación laboral con la compañía.

A continuación, el usuario elige el tipo de liquidación, indica si el colaborador realizó el período de preaviso y activa la opción calcular. A partir de esta acción, el sistema consulta la base de datos para obtener la información necesaria del colaborador, como su fecha de ingreso a la empresa, las últimas planillas registradas y la cantidad de vacaciones disponibles al momento de la finalización del contrato. Con base en estos datos, el sistema realiza el cálculo correspondiente de la liquidación y presenta el resultado al usuario.

### **Programación**

En este apartado se mostrarán extractos del código fuente del sistema con el que se ha conseguido lograr el funcionamiento de la aplicación web.

#### **Entradas**

En este apartado se presentará el código encargado de la inserción de datos dentro del sistema, el cual permite evidenciar cómo se realiza el registro de la información de manera segura en la base de datos, garantizando la correcta gestión y almacenamiento de los datos.

Figura 46: Diseño de entradas-Inserción de datos

```

13 async function crearRegistroPersonal(payload) {
14   const persona = payload?.persona || {};
15   const empleado = payload?.empleado || {};
16   const telefonos = Array.isArray(payload?.telefonos) ? payload.telefonos : [];
17   const correos = Array.isArray(payload?.correos) ? payload.correos : [];
18
19   const idPersona = aNumero(persona.idPersona);
20   const generoId = aNumero(persona.generoId);
21
22   const nombre = limpiarTexto(persona.nombre);
23   const apellido1 = limpiarTexto(persona.apellido1);
24   const apellido2 = limpiarTexto(persona.apellido2);
25
26   const fechaNacimiento = toDate(persona.fechaNacimiento);
27   const cantidadHijosRaw = persona.cantidadHijos;
28   const cantidadHijos =
29     cantidadHijosRaw === undefined || cantidadHijosRaw === null || cantidadHijosRaw === ""
30       ? 0
31       : aNumero(cantidadHijosRaw);
32
33   const casadoProvided = persona.casado !== undefined && persona.casado !== null && persona.casado !== "";
34   const casado = casadoProvided ? aBit(persona.casado, 0) : null;
35
36   if (!Number.isFinite(idPersona) || idPersona <= 0) throw new Error("Identificación (idPersona) inválida.");
37   if (!nombre || !apellido1 || !apellido2) throw new Error("Faltan datos de persona (nombre/apellidos).");
38   if (!Number.isFinite(generoId) || generoId <= 0) throw new Error("Género (generoId) inválido.");
39   if (!fechaNacimiento) throw new Error("Debe indicar fecha de nacimiento (YYYY-MM-DD).");
40   if (!Number.isFinite(cantidadHijos) || cantidadHijos < 0) throw new Error("CantidadHijos inválida.");
41   if (!casadoProvided) throw new Error("Debe indicar si la persona está casada (casado).");
42
43   const edad = calcularEdad(fechaNacimiento);
44   if (!Number.isFinite(edad)) throw new Error("Fecha de nacimiento inválida.");
45   if (edad < 18) throw new Error("No se permite registrar empleados menores de 18 años.");
46
47   const existePersona = await existeEnTabla(conn, `SELECT 1 FROM persona WHERE idPersona = ?`, [idPersona]);
48   if (existePersona) throw new Error("Ya existe una persona con esa identificación.");
49
50   const generoOk = await existeEnTabla(
51     conn,
52     `SELECT 1 FROM catalogo_genero WHERE idCatalogo_Genero = ? AND Activo = 1`,
53     [generoId]
54   );
55   if (!generoOk) throw new Error("El género indicado no existe o está inactivo.");
56
57   await conn.query(
58     `INSERT INTO persona
59     (idPersona, Nombre, Apellido1, Apellido2, Catalogo_Genero_idCatalogo_Genero, Fecha_Nacimiento, CantidadHijos, Casado, Activo)
60     VALUES (?, ?, ?, ?, ?, ?, ?, ?, ?)`,
61     [
62       idPersona,
63       nombre,
64       apellido1,
65       apellido2,
66       generoId,
67       fechaNacimiento,
68       cantidadHijos,
69       casado,
70       aBit(persona.activo, 1),
71     ]
72   );

```

Fuente: Elaboración propia, 2026.

En este espacio de código se muestra cómo se ejecuta la función para crear un nuevo registro de personal en la base de datos. Esta transacción valida que los datos de la persona y verifica que no existan en la base de datos para así hacer la inserción del registro en la base de datos.

## Salidas

Este apartado presenta el proceso encargado de mostrar los datos almacenados en el sistema, permitiendo el acceso a la información de manera segura y controlada. A través de este

mecanismo, los usuarios autorizados pueden consultar y visualizar la información registrada en la base de datos.

**Figura 47:** *Diseño de salidas-Listar datos*

```

async function listarAdelantos(
  { empleadoId = null, estadoId = null, soloActivos = true, search = "", limit = 200, offset = 0 } = {}
) {
  const where = [];
  const params = [];

  if (soloActivos) where.push("a.Activo=1");

  if (empleadoId) {
    where.push("a.Empleado_idEmpleado=?");
    params.push(Number(empleadoId));
  }

  if (estadoId) {
    where.push("a.Catalogo_Estado_idCatalogo_Estado=?");
    params.push(Number(estadoId));
  }

  if (search && String(search).trim()) {
    where.push("a.Descripcion LIKE ?");
    params.push(`X${String(search).trim()}X`);
  }

  const whereSql = where.length ? `WHERE ${where.join(" AND ")}` : "";

  const [rows] = await db.query(
    `SELECT
      a.idAdelanto,
      a.Empleado_idEmpleado,
      a.Catalogo_Estado_idCatalogo_Estado,
      a.Descripcion,
      a.Fecha,
      a.Monto,

      /* columnas de gestión (se usan para APROBADO y también RECHAZADO) */
      a.Usuario_Aprobado,
      a.Fecha_Aprobado,

      a.Activo,

      ce.Modulo AS EstadoModulo,
      ce.Descripcion AS EstadoDescripcion,

      CONCAT(pe.Nombre, ' ', pe.Apellido1, ' ', pe.Apellido2) AS EmpleadoNombre,

      /* nombre del gestor (aprobó o rechazó) usando Usuario_Aprobado */
      CONCAT(pap.Nombre, ' ', pap.Apellido1, ' ', pap.Apellido2) AS AprobadorNombre
    FROM adelanto a
    LEFT JOIN catalogo_estado ce
      ON ce.idCatalogo_Estado = a.Catalogo_Estado_idCatalogo_Estado
    LEFT JOIN empleado e
      ON e.idEmpleado = a.Empleado_idEmpleado
    LEFT JOIN persona pe
      ON pe.idPersona = e.Persona_idPersona
    LEFT JOIN empleado ea
      ON ea.idEmpleado = a.Usuario_Aprobado
    LEFT JOIN persona pap
      ON pap.idPersona = ea.Persona_idPersona
    ${whereSql}
    ORDER BY a.Fecha DESC, a.idAdelanto DESC
    LIMIT ? OFFSET ?`,
    [...params, Number(limit) || 200, Number(offset) || 0]
  );

  return rows;
}

```

Fuente: Elaboración propia, 2026.

En esta sección de código se muestra la función cuyo propósito es el consultar y mostrar los registros de adelantos almacenados en la base de datos. Asimismo, esta función permite aplicar filtros como empleado y el estado de la solicitud del adelanto

## Procesos

En esta sección del proyecto se muestran los procesos que se llevan a cabo a nivel interno del sistema, representados mediante fragmentos de código. Estos permiten comprender cómo el sistema gestiona la información y procesa las solicitudes de los usuarios.

**Figura 48:** *Diseño de procesos-aprobación de horas extra*

```

1  async function cambiarEstadoHoraExtra(req, res, next) {
2    let conn;
3    try {
4      const idExtra = Number(req.params.id);
5      const estadoId = Number(req.body?.estadoId);
6
7      const idUsuario = resolveUsuarioId(req);
8      const motivoRechazo = String(req.body?.motivoRechazo || "").trim();
9
10     if (!idExtra || Number.isNaN(idExtra) || idExtra <= 0) return deny(res, 400, "id inválido");
11     if (!estadoId || Number.isNaN(estadoId) || estadoId <= 0) return deny(res, 400, "estadoId inválido");
12     if (!idUsuario) return deny(res, 401, "Usuario no autenticado");
13
14     conn = await db.getConnection();
15     await conn.beginTransaction();
16
17     const existe = await existeHoraExtraActiva(conn, idExtra);
18     if (!existe) {
19       await conn.rollback();
20       return deny(res, 404, "Hora extra no encontrada");
21     }
22
23     const estadoValido = await validarEstadoHoraExtraPorId(conn, estadoId);
24     if (!estadoValido) {
25       await conn.rollback();
26       return deny(res, 400, "Estado inválido para HORA_EXTRA");
27     }
28
29     if (ESTADO_RECHAZADO_ID > 0 && estadoId === ESTADO_RECHAZADO_ID && !motivoRechazo) {
30       await conn.rollback();
31       return deny(res, 400, "Debe indicar motivo de rechazo para rechazar una hora extra.");
32     }
33
34     try {
35       const actual = await getEstadoActualExtraForUpdate(conn, idExtra);
36       if (actual?.aprobada) {
37         await conn.rollback();
38         return deny(res, 409, "La hora extra ya fue aprobada y no se puede modificar.");
39       }
40       if (ESTADO_RECHAZADO_ID > 0 && Number(actual?.estadoId) || 0) === ESTADO_RECHAZADO_ID) {
41         await conn.rollback();
42         return deny(res, 409, "La hora extra ya fue rechazada y no se puede modificar.");
43       }
44     } catch {
45     }
46
47     await insertarEstadoHoraExtra({
48       conn,
49       idExtra,
50       Number(idUsuario),
51       estadoId,
52       estadoId === ESTADO_RECHAZADO_ID ? motivoRechazo : ""
53     });
54
55     await conn.commit();
56     return res.json({ ok: true, mensaje: "Estado actualizado", message: "Estado actualizado" });
57   } catch (err) {
58     if (conn) await conn.rollback();
59     return next(err);
60   } finally {
61     if (conn) conn.release();
62   }
63 }

```

Fuente: Elaboración propia, 2026.

En este espacio se muestra una porción de código que implementa el proceso para cambiar el estado de una solicitud de horas extra dentro del sistema. El procedimiento valida los datos recibidos, verifica la existencia del registro en la base de datos y si las condiciones son correctas, actualiza el estado de la solicitud.

## Validaciones

En esta sección del documento se presenta la lógica de validación implementada en el sistema, la cual permite asegurar que los cálculos realizados y la información procesada mantengan coherencia con los datos registrados.

**Figura 49:** *Diseño de procesos-Validación de deducciones*

```

3695 const aplicarDeducciones = async (desde, hasta, empleadoId = null, conn = null) => {
3717   if (!empleados.length) {
3718     return { ok: false, status: 404, message: "No hay empleados para aplicar deducciones" };
3720   }
3722
3723   const GRUPO = Object.freeze({ CCS: 1, RENTA: 2, CREDITOS: 3 });
3724
3725   const rowsCCSS = await getTiposDeducciónByNombresYAnio(anioFiscal, NOMBRES.CCSS, conn);
3726   const rowsRENTA = await getTiposDeducciónByNombresYAnio(anioFiscal, NOMBRES.RENTA, conn);
3728
3729   const v1 = assertCatalogoCompleto(rowsCCSS, NOMBRES.CCSS, anioFiscal);
3730   if (!v1.ok) return v1;
3732
3733   const v2 = assertCatalogoCompleto(rowsRENTA, NOMBRES.RENTA, anioFiscal);
3734   if (!v2.ok) return v2;
3736
3737   const tiposCCSS = rowsCCSS
3738     .map(r => ({
3739       GrupoId: GRUPO.CCSS,
3740       TipoId: r.TipoId,
3741       Descripción: r.nombre,
3742       Porcentaje: r.Porcentaje,
3743       Desde: r.Desde,
3744       Hasta: r.Hasta,
3745       MontoFijo: r.MontoFijo,
3746       OrdenTipo: r.Orden,
3747       Anio: anioFiscal,
3748     })))
3749     .sort((a, b) => Number(a.OrdenTipo || 0) - Number(b.OrdenTipo || 0) || Number(a.TipoId) - Number(b.TipoId));
3751
3752   const tiposRENTA = rowsRENTA
3753     .map(r => ({
3754       GrupoId: GRUPO.RENTA,
3755       TipoId: r.TipoId,
3756       Descripción: r.nombre,
3757       Porcentaje: r.Porcentaje,
3758       Desde: r.Desde,
3759       Hasta: r.Hasta,
3760       MontoFijo: r.MontoFijo,
3761       OrdenTipo: r.Orden,
3762       Anio: anioFiscal,
3763     })))
3764     .sort((a, b) => Number(a.OrdenTipo || 0) - Number(b.OrdenTipo || 0) || Number(a.TipoId) - Number(b.TipoId));
3766
3767   let procesadas = 0;
3768   const resultados = [];
3770
3771   const totalEmps = empleados.length;
3772   let bloqueadas = 0;
3774
3775   for (const e of empleados) {
3776     const empId = Number(e.idEmpleado);
3778
3779     const lockEmp = await assertNoBloqueada(desdeYmd, hastaYmd, empId, conn);
3780     if (!lockEmp.ok) {
3781       if (!isLockedResult(lockEmp)) {
3782         bloqueadas++;
3783         if (!empleadoId) continue;
3784       }
3785       if (!empleadoId) continue;
3786       return lockEmp;
3787     }
3788   }

```

Fuente: Elaboración propia, 2026.

En este espacio de código se muestra la implementación de validaciones dentro del proceso de la planilla. En este se verifica la existencia de los empleados y los tipos de deducciones que se le deberán aplicar para garantizar que el cálculo se realice de la manera correcta.

### Módulos

Este apartado tiene como propósito presentar y resaltar los distintos módulos que conforman el proyecto, permitiendo una mejor comprensión de las funcionalidades que integran el sistema.

**Figura 50:** *Diseño de procesos- Módulo Asistencias*

```

async function calcularTardiaAusente(conn, empleadoId, fechaYYYYMMDD, entradaMarcada, salidaMarcada) {
  const detalle = await obtenerHorarioDetalleParaFecha(conn, empleadoId, fechaYYYYMMDD);

  if (!detalle.trabaja) {
    return { tardia: 0, ausente: 0, trabaja: false, entradaHorario: null, salidaHorario: null };
  }

  const entrada = normTime(entradaMarcada);
  const salida = normTime(salidaMarcada);

  const ausente = isHoraCero(entrada) && isHoraCero(salida) ? 1 : 0;
  if (ausente === 1) {
    return {
      tardia: 0,
      ausente: 1,
      trabaja: true,
      entradaHorario: detalle.entrada,
      salidaHorario: detalle.salida,
    };
  }

  const tardia = horaMayor(entrada, detalle.entrada) ? 1 : 0;
  return { tardia, ausente: 0, trabaja: true, entradaHorario: detalle.entrada, salidaHorario: detalle.salida };
}

```

Fuente: Elaboración propia, 2026.

En la figura 50 se puede observar la función encargada de validar si un empleado ha llegado tarde o si ha faltado, correspondiente al módulo de asistencias del sistema. Esta función analiza los registros de horario para determinar el estado de asistencia del empleado.

**Figura 51:** *Diseño de procesos- Módulo Horas Extra*

```

async function obtenerAsistenciasValidadasConHorario(conn = null, desdeYmd, hastaYmd) {
  const [rows] = await Q(conn).query(
    `
    SELECT
      a.idAsistencia,
      a.Empleado_idEmpleado AS empleadoId,
      DATE(a.Fecha) AS Fecha,
      a.Entrada,
      a.Salida,
      a.Ausente,

      emp.Salario,
      emp.Catalogo_Cadencia_Pago_idCatalogo_Cadencia_Pago AS cadenciaId,

      hemp.idHorario_Empleado AS horarioEmpleadoId,
      hemp.Catalogo_Horario_idCatalogo_Horario AS catalogoHorarioId,

      -- Trae el tipo de jornada por ID (1=Diurno, 2=Nocturno, 3=Mixto)
      ch.Catalogo_Tipo_Horario_idCatalogo_Tipo_Horario AS tipoHorarioId,

      chd.Entrada AS EntradaHorario,
      chd.Salida AS SalidaHorario,

      CASE
        WHEN f.idFeriado IS NULL THEN 0
        ELSE 1
      END AS EsFeriado

    FROM asistencia a
    JOIN empleado emp ON emp.idEmpleado = a.Empleado_idEmpleado

    LEFT JOIN feriado f
      ON f.Activo = '1' AND DATE(f.Fecha) = DATE(a.Fecha)

    LEFT JOIN horario_empleado hemp
      ON hemp.idHorario_Empleado = (
        SELECT he2.idHorario_Empleado
        FROM horario_empleado he2
        WHERE he2.Activo = 1
          AND he2.Empleado_idEmpleado = emp.idEmpleado
          AND DATE(he2.Fecha_Asignacion) <= DATE(a.Fecha)
        ORDER BY he2.Fecha_Asignacion DESC, he2.idHorario_Empleado DESC
        LIMIT 1
      )

    -- Trae la definición del horario para poder conocer el tipo de jornada (por ID)
    LEFT JOIN catalogo_horario ch
      ON ch.idCatalogo_Horario = hemp.Catalogo_Horario_idCatalogo_Horario
      AND ch.Activo = 1

    LEFT JOIN catalogo_horario_detalle chd
      ON chd.Catalogo_Horario_idCatalogo_Horario = hemp.Catalogo_Horario_idCatalogo_Horario
      AND chd.Activo = 1
      AND chd.Dia_Semana = DAYOFWEEK(a.Fecha)

    WHERE a.Activo = 1
      AND a.Catalogo_Estado_idCatalogo_Estado = ?
      AND a.Ausente = 0
      AND DATE(a.Fecha) BETWEEN DATE(?) AND DATE(?)
    `
  );
  return rows || [];
}

```

Fuente: Elaboración propia, 2026.

En la figura 51 se presenta el proceso encargado de validar las horas extra, el cual trabaja en conjunto con el módulo de asistencias. En este proceso se ejecuta el código que analiza diferentes factores, como los días feriados y el horario establecido para cada empleado, con el fin de identificar si existen horas trabajadas fuera del horario normal. Con base en esta validación, el sistema determina el tipo de hora extra que debe aplicarse.

Figura 52: Diseño de procesos- Módulo Adelantos

```

async function crearSolicitudAdelanto({ empleadoId, descripcion, fechaISO, monto }) {
  const conn = await db.getConnection();

  try {
    await conn.beginTransaction();

    const info = await getSalarioEmpleado(empleadoId, conn);
    if (!info) {
      const err = new Error("Empleado no existe.");
      err.status = 400;
      throw err;
    }
    if (!info.activo) {
      const err = new Error("El empleado está inactivo.");
      err.status = 400;
      throw err;
    }

    const salario = n(info.salario);
    if (!Number.isFinite(salario) || salario <= 0) {
      const err = new Error("El empleado no tiene salario válido configurado.");
      err.status = 400;
      throw err;
    }

    const montoNum = n(monto);
    if (!Number.isFinite(montoNum) || montoNum <= 0) {
      const err = new Error("El monto debe ser mayor a 0.");
      err.status = 400;
      throw err;
    }

    const maximo = salario * 0.4;
    if (montoNum > maximo) {
      const err = new Error("El adelanto no puede superar el 40% del salario. Máximo permitido: ${fmt2(maximo)}.");
      err.status = 400;
      throw err;
    }

    const estadoId = ESTADO_ADELANTO.PENDIENTE;

    const fechaOnly = normalizeISODate(fechaISO) || todayISO();

    const [r] = await conn.query(
      `INSERT INTO adelanto
      (Empleado_idEmpleado, Catalogo_Estado_idCatalogo_Estado, Descripcion, Fecha, Monto, Usuario_Aprobado, Fecha_Aprobado, Activo)
      VALUES (?, ?, ?, ?, NULL, NULL, 1),
      [Number(empleadoId), Number(estadoId), String(descripcion || "").trim(), `${fechaOnly} 00:00:00`, montoNum]
    );

    await conn.commit();
    return await getAdelantoById(r.insertId);
  } catch (e) {
    await conn.rollback();
    throw e;
  } finally {
    conn.release();
  }
}

```

Fuente: Elaboración propia, 2026.

La figura 52 representa el proceso a nivel de código encargado de gestionar la solicitud de adelantos salariales. En este proceso se valida que el monto solicitado no supere el 40% del salario del empleado, con el objetivo de asegurar que la solicitud cumpla con las políticas establecidas por el sistema antes de ser procesada.

**Figura 53:** *Diseño de procesos- Módulo Permisos*

```

async function validarCalendarioFeriadoPorFechaInicio(fechaInicio) {
  const fechaIniMy = toMySqlDateTime(fechaInicio);
  if (!fechaIniMy) return { bloquea: false, motivo: "" };

  const sqlFeriado = `
    SELECT Nombre
    FROM feriado
    WHERE Activo = b'1'
      AND Fecha = DATE(?)
    LIMIT 1
  `;
  const resFer = await db.query(sqlFeriado, [fechaIniMy]);
  const rowsFer = normalizeQueryResult(resFer);
  const f = rowsFer?.[0] || null;

  if (f) {
    const nombre = String(f.Nombre || "").trim();
    return {
      bloquea: true,
      motivo: nombre
      ? `El día seleccionado es feriado (${nombre}), no es necesario registrar un permiso.`
      : `El día seleccionado es feriado, no es necesario registrar un permiso.`
    };
  }

  const fechaDate = toMySqlDate(fechaIniMy);
  if (fechaDate) {
    const dt = new Date(`${fechaDate}T00:00:00`);
    if (!Number.isNaN(dt.getTime())) {
      const day = dt.getDay();
      if (day === 0 || day === 6) {
        return {
          bloquea: true,
          motivo: "El día seleccionado es fin de semana/no laborable, no es necesario registrar un permiso.",
        };
      }
    }
  }

  return { bloquea: false, motivo: "" };
}

```

Fuente: Elaboración propia, 2026.

La figura 53 muestra el proceso que sigue el sistema para gestionar la solicitud de permisos. En este procedimiento se verifica que la fecha solicitada no coincida con un día feriado ni con un día fuera del horario laboral, evitando así la generación de solicitudes innecesarias dentro del sistema.

Figura 54: Diseño de procesos- Módulo Incapacidades

```

1075 const aplicarIncapacidades = async (desde, hasta, empleadoId = null, conn = null) => {
1076
1077   const { desde: desdeYmd, hasta: hastaYmd } = rango.data;
1078
1079   const lock = await assertNoBloqueada(desdeYmd, hastaYmd, empleadoId, conn);
1080   if (!lock.ok) return lock;
1081
1082   const EST_INCAPACIDAD_VALIDADA = 12;
1083
1084   const st = await validarEstadoPorId({
1085     estadoId: EST_INCAPACIDAD_VALIDADA,
1086     modulo: "INCAPACIDAD",
1087     conn,
1088   });
1089   if (!st.ok) return st;
1090
1091   const classifyTipo = (tipoId) => {
1092     const id = Number(tipoId);
1093     if (id === 1) return "CCSS"; // Enfermedad (CCSS)
1094     if (id === 2) return "INS"; // Accidente Laboral (INS)
1095     if (id === 3) return "MATERNIDAD"; // Maternidad
1096     return "CCSS";
1097   };
1098
1099   const round5 = (n) => Number(toNumber(n, 0).toFixed(5));
1100
1101   const calcBreakdown = ({ tipo, salarioDia, salarioMinDia, diaInicioNro, diasEnPeriodo }) => {
1102     const sd = toNumber(salarioDia, 0);
1103     const smd = toNumber(salarioMinDia, 0);
1104
1105     const start = Math.max(1, Number(diaInicioNro) || 1);
1106     const count = Math.max(0, Number(diasEnPeriodo) || 0);
1107     if (sd <= 0 || count <= 0) {
1108       return {
1109         montoPatrono: 0,
1110         montoSubsidio: 0,
1111         montoTotal: 0,
1112       };
1113     }
1114
1115     const dayFrom = start;
1116     const dayTo = start + count - 1;
1117
1118     const overlapCount = (a1, a2, b1, b2) => {
1119       const lo = Math.max(a1, b1);
1120       const hi = Math.min(a2, b2);
1121       return hi >= lo ? hi - lo + 1 : 0;
1122     };
1123
1124     let patrono = 0;
1125     let subsidio = 0;
1126
1127     if (tipo === "CCSS") {
1128       const dia3 = overlapCount(dayFrom, dayTo, 1, 3);
1129       const d4plus = count - dia3;
1130
1131       patrono += sd * 0.5 * dia3;
1132       subsidio += sd * 0.5 * dia3;
1133       subsidio += sd * 0.6 * Math.max(0, d4plus);
1134     } else if (tipo === "INS") {
1135       const dia3 = overlapCount(dayFrom, dayTo, 1, 3);
1136       const d4a45 = overlapCount(dayFrom, dayTo, 4, 45);
1137       const d46plus = overlapCount(dayFrom, dayTo, 46, 1000000);
1138
1139       patrono += sd * 1.0 * dia3;
1140       subsidio += sd * 0.6 * d4a45;
1141
1142       if (d46plus > 0) {
1143         const excedente = Math.max(0, sd - smd);
1144         const pagoDia46 = smd + 0.6 * excedente;
1145         subsidio += pagoDia46 * d46plus;
1146       }
1147     }
1148   };

```

Fuente: Elaboración propia, 2026.

La figura 54 muestra el fragmento de código encargado de calcular el pago correspondiente por incapacidad. En este proceso se realiza la validación de los diferentes tipos de incapacidad registrados en el sistema, con el fin de aplicar correctamente el cálculo.

**Figura 55:** *Diseño de procesos- Módulo Deducciones*

```
nd > src > models > .js planillaModel.js > aplicarDeducciones
const aplicarDeducciones = async (desde, hasta, empleadoId = null, conn = null) => {
  ,,
  let totalCCSS = 0;
  for (const t of tiposCCSS) {
    const tipoId = Number(t.TipoId);
    const rate = normalizeRate(t.Porcentaje);
    const monto = salarioBruto * rate;
    if (monto <= 0) continue;
    totalCCSS += monto;
    await tryExecFirstOk(
      [
        ,
        INSERT INTO detalle_deducccion_planilla
          (Planilla_idPlanilla, Catalogo_Tipo_Deducccion_idCatalogo_Tipo_Deducccion, Monto, Activo)
        VALUES (?, ?, ?, 1)
        ,
      ],
      [planillaId, tipoId, Number(monto.toFixed(5))],
      conn
    );
  }
}
```

Fuente: Elaboración propia, 2026.

La figura 55 muestra el espacio de código encargado de calcular y registrar las deducciones correspondientes a la CCSS dentro del proceso de pago de planilla, asegurando que estos montos sean aplicados correctamente.

Figura 56: Diseño de procesos- Módulo Vacaciones

```

async function calcularDiasPorTerminarVacaciones(empleadId, fechaInicio, fechaFin) {
  const inicio = toYmdDate7Time(fechaInicio);
  const fin = toYmdDate7Time(fechaFin);
  if (!inicio || !fin) throw new Error("FECHAS INVALIDAS", "Fecha Inicio o Fecha Fin Invalidas");

  const d1 = String(inicio).slice(0, 10);
  const d2 = String(fin).slice(0, 10);

  const horarioId = await getHorarioId(empleadId);

  const sqlCorrada = `
  SELECT hd.Dia Semana
  FROM Catalogo_Horario hd
  WHERE hd.Catalogo_Horario_Id=Catalogo_Horario = ?
  AND hd.Activo = b'1'
  `;
  const resCorrada = await db.query(sqlCorrada, [horarioId]);
  const rowsCorrada = normalizeQueryResult(resCorrada) || [];
  const jornadaSet = new Set(
    rowsCorrada
      .map(r => Number(r.Dia Semana))
      .filter(n => Number.isInteger(n) && n >= 1 && n <= 7)
  );

  const sqlFeriados = `
  SELECT f.Fecha, f.Numero
  FROM Feriado f
  WHERE f.Activo = b'1'
  AND f.Fecha BETWEEN DATE(?) AND DATE(?)
  ORDER BY f.Fecha ASC, f.Numero ASC
  `;
  const resFeriados = await db.query(sqlFeriados, [d1, d2]);
  const rowsFeriados = normalizeQueryResult(resFeriados) || [];

  const feriadosByFecha = new Map();
  for (const f of rowsFeriados) {
    const fk = String(f.Fecha).slice(0, 10);
    if (!feriadosByFecha.has(fk)) {
      feriadosByFecha.set(fk, { numero: [] });
    }
  }

  let totalCorrada = 0;
  let diasCobrar = 0;
  const feriadosPorRango = [];

  const start = new Date(`${d1}T00:00:00`);
  const end = new Date(`${d2}T23:59:59`);

  if (Number.isNaN(start.getTime()) || Number.isNaN(end.getTime())) {
    throw new Error("FECHAS INVALIDAS", "Fecha Inicio o Fecha Fin Invalidas");
  }
  if (end.getTime() < start.getTime()) {
    throw new Error("FECHAS INVALIDAS", "Fecha Fin no puede ser menor a Fecha Inicio");
  }

  for (let cur = new Date(start); cur.getTime() <= end.getTime(); cur.setDate(cur.getDate() + 1)) {
    const yyyy = cur.getFullYear();
    const mm = pad(cur.getMonth() + 1);
    const dd = pad(cur.getDate());
    const fechaStr = `${yyyy}-${mm}-${dd}`;

    const diaSemana = cur.getDay() + 1;
    const tiempoCorrada = jornadaSet.has(diaSemana);
    const feriadoPorFecha = feriadosByFecha.get(fechaStr) || null;
    const esFeriado = feriadoPorFecha?.has(numero);

    if (tiempoCorrada) totalCorrada += 1;
    if (tiempoCorrada && esFeriado) {
      feriadoPorRango.push({
        fecha: fechaStr,
        numero: feriadoPorFecha,
      });
    }
    if (tiempoCorrada && !esFeriado) diasCobrar += 1;
  }

  const uniqueFeriados = [];
  const seen = new Set();
  for (const f of feriadoPorRango) {
    const k = `${f.fecha}${f.numero}`;
    if (!seen.has(k)) {
      seen.add(k);
      uniqueFeriados.push(f);
    }
  }

  return { diasCobrar, totalCorrada, feriado: uniqueFeriados, d1, d2 };
}

```

Fuente: Elaboración propia, 2026.

El código mostrado en la figura 56 presenta la función encargada de validar los días solicitados de vacaciones. Este proceso verifica que la fecha solicitada corresponda a un día laboral del empleado y no a un feriado, evitando así que se descuenten días del saldo disponible de vacaciones cuando no corresponde.

**Figura 57:** *Diseño de procesos- Módulo Planilla*

```

const aplicarFeriados = async (desde, hasta, empleadoId = null, conn = null) => {
  const rango = validateRangoMismoMes(desde, hasta);
  if (!rango.ok) return rango;

  const { desde: desdeVnd, hasta: hastaVnd } = rango.data;

  const lock = await assertNoBloqueada(desdeVnd, hastaVnd, empleadoId, conn);
  if (!lock.ok) return lock;

  if (empleadoId) {
    const hasVal = await hasAsistenciaValidadaRango(empleadoId, desdeVnd, hastaVnd, conn);
    if (!hasVal) return noAsistenciaValidadaResultRango(desdeVnd, hastaVnd, Number(empleadoId));

    const ensured = await ensurePlanillaForRangoEmpleado(desdeVnd, hastaVnd, empleadoId, conn);
    if (!ensured.ok) return ensured;

    const planillaId = Number(ensured.data.planillaId);

    const calc = await aplicarFeriadosRango(desdeVnd, hastaVnd, Number(empleadoId), conn);
    if (!calc?.ok) return calc;

    const newRows = await tryQueryFirstOk(
      [
        `
        SELECT COALESCE(SUM(MontoAdicional), 0) AS TotalNuevo
        FROM detalle_feriado_planilla
        WHERE planilla_id=planilla = ?
        AND ${isActiveTrueSql("")}
        `,
        `
        SELECT COALESCE(SUM(MontoAdicional), 0) AS TotalNuevo
        FROM Detalle_Feriado_Planilla
        WHERE planilla_id=planilla = ?
        AND ${isActiveTrueSql("")}
        `,
      ],
      [planillaId],
      conn
    );

    const totalNuevo = toNumber(newRows?.[0]?.TotalNuevo, 0);
    if (totalNuevo === 0) {
      return optionalNoDataResultRango({
        desde: desdeVnd,
        hasta: hastaVnd,
        empleadoId: Number(empleadoId),
        step: "FERIADOS",
        message: "No hay feriados para aplicar en este rango.",
      });
    }

    const rec = await recomputePlanillaTotales(planillaId, conn);

    return {
      ok: true,
      status: 200,
      data: {
        desde: desdeVnd,
        hasta: hastaVnd,
        modo: "INDIVIDUAL",
        procesadas: 1,
        resultados: [
          {
            empleadoId: Number(empleadoId),
            planillaId,
            totalNuevoFeriado: Number(totalNuevo.toFixed(5)),
            salarioBrutoNuevo: rec?.ok ? rec.data.salarioBruto : null,
            salarioNetoNuevo: rec?.ok ? rec.data.salarioNeto : null,
          },
        ],
        message: "Feriados aplicados por rango (INDIVIDUAL). Totales recomputados desde componentes.",
      }
    }
  }
}

```

Fuente: Elaboración propia, 2026.

En la figura 57 se muestra el código encargado de procesar y calcular el pago correspondiente a los feriados trabajados por un empleado. Este proceso permite que dicho monto sea registrado automáticamente en la planilla como un ingreso adicional dentro del pago correspondiente.

Figura 58: Diseño de procesos- Módulo Aguinaldo

```

for (const e of empHows) {
  const empId = Number(e.idEmpleado);
  const empleadoNombre = buildEmpleadoNombre(e) || null;

  const [sumRows] = await Q(conn).query(
    `
    SELECT
      COALESCE(SUM(p.Salario_Bruto), 0) AS totalBruto,
      COUNT(*) AS totalPlanillas
    FROM planilla p
    WHERE p.Activo = b'1'
      AND p.Empleado_idEmpleado = ?
      AND COALESCE(p.Bloqueado, 0) = 1
      AND p.Fecha_Finial >= DATE(?)
      AND p.Fecha_Finial <= DATE(?)
      ${tipoPlanillaFilter.sql}
    `
    , [empId, inicio, fin, ...tipoPlanillaFilter.params]
  );

  const totalBruto = toNumber(sumRows?.[0]?.totalBruto, 0);
  const totalPlanillas = Number(sumRows?.[0]?.totalPlanillas || 0);
  const montoAguinaldo = Number((totalBruto / 12).toFixed(5));

  await Q(conn).query(
    `
    INSERT INTO aguinaldo
      (Empleado_idEmpleado, Anio, Mes_de_Inicio, Mes_de_Fin, Monto, Activo, Aprobado, Fecha_Aprobado, Usuario_Aprobado)
    VALUES
      (?, ?, ?, ?, b'1', b'0', NULL, NULL)
    ON DUPLICATE KEY UPDATE
      Mes_de_Inicio = VALUES(Mes_de_Inicio),
      Mes_de_Fin = VALUES(Mes_de_Fin),
      Monto = VALUES(Monto),
      Activo = b'1'
    `
    , [empId, y, inicio, fin, montoAguinaldo]
  );

  const [rowA] = await Q(conn).query(
    `
    SELECT idAguinaldo, COALESCE(Aprobado, b'0') AS Aprobado, Fecha_Aprobado, Usuario_Aprobado
    FROM aguinaldo
    WHERE Empleado_idEmpleado = ?
      AND Anio = ?
    LIMIT 1
    `
    , [empId, y]
  );

  const aprobadoBool = rowA?.length ? bitToInt(rowA[0].Aprobado) === 1 : false;
  const fechaAprobado = rowA?.length ? rowA[0].Fecha_Aprobado ?? null : null;
  const usuarioAprobado = rowA?.length ? rowA[0].Usuario_Aprobado ?? null : null;
  const usuarioAprobadoNombre = usuarioAprobado ? await getUsuarioAprobadoNombreById(usuarioAprobado, conn) : null;

  procesados++;
  resultados.push({
    empleadoId: empId,
    empleadoNombre,
    anio: y,
    mesInicio: inicio,
    mesFin: fin,

    totalBruto: Number(totalBruto.toFixed(5)),
    totalIncapJusta: 0,
    totalConsiderado: Number(totalBruto.toFixed(5)),

    totalPlanillas,
    montoAguinaldo,
    idAguinaldo: rowA?.length ? Number(rowA[0].idAguinaldo) : null,

    aprobado: aprobadoBool,
    fechaAprobado,
    usuarioAprobado,
    usuarioAprobadoNombre,

    Aprobado: aprobadoBool ? 1 : 0,
    bloqueado: aprobadoBool ? 1 : 0,
    bloqueado: aprobadoBool ? 1 : 0,

    Fecha_Aprobado: fechaAprobado,
    Usuario_Aprobado: usuarioAprobado,

    Usuario_Aprobado_Nombre: usuarioAprobadoNombre,
    Usuario_AprobadoNombre: usuarioAprobadoNombre,
  });
}

```

Fuente: Elaboración propia, 2026.

En el código mostrado en la figura 58 se observa el proceso mediante el cual se realiza el cálculo del aguinaldo a los empleados, tomando en cuenta el año correspondiente y los registros salariales asociados para determinar el monto.

**Figura 59:** *Diseño de procesos- Módulo Liquidación*

```

const calcularYGuardarLiquidacion = async (
  {
    idLiquidacion = null,
    empleadoId,

    idCatalogoLiquidacion = null,

    desde,
    hasta,

    fechaSalida,

    causa = "",
    preAviso = 0,

    idCatalogoEstadoPreaviso: idCatalogoEstadoPreavisoInput = null,

    vacacionesPendientesDias = null,
    vacacionesDisponibles: vacacionesDisponiblesInput = null,

    aguinaldoProporcionalesOficial = null,
  },
  conn = null
) => {
  const eid = Number(empleadoId);
  if (!Number.isInteger(eid) || eid <= 0) return { ok: false, status: 400, message: "empleadoId inválido" };

  const fs = toMysqlDateIms(fechaSalida);

  if (!fs) return { ok: false, status: 400, message: "Debe indicar Fecha_Salida" };

  const emp = await getEmpleadoActivoById(eid, conn);
  if (!emp.ok) return emp;

  const catId = Number(idCatalogoLiquidacion);
  if (!Number.isInteger(catId) || catId <= 0) {
    return {
      ok: false,
      status: 400,
      code: "CATALOGO_LIQUIDACION_REQUERIDO",
      message: "Debe indicar idCatalogoLiquidacion (tipo de liquidación).",
    };
  }

  const cat = await getCatalogoLiquidacionById(catId, conn);
  if (!cat.ok) return cat;

  const preAvisoFlag = Number(preAviso) === 1 || preAviso === true || String(preAviso) === "1";
  let idCatalogoEstadoPreaviso = null;

  if (
    idCatalogoEstadoPreavisoInput !== null &&
    idCatalogoEstadoPreavisoInput !== undefined &&
    idCatalogoEstadoPreavisoInput !== ""
  ) {
    const n = Number(idCatalogoEstadoPreavisoInput);
    if (!Number.isInteger(n) || n <= 0) {
      return { ok: false, status: 400, message: "idCatalogoEstadoPreaviso inválido" };
    }
    idCatalogoEstadoPreaviso = n;
  } else {
    idCatalogoEstadoPreaviso = preAvisoFlag ? 1 : 3;
  }

  if (!idLiquidacion) {
    const openId = await findLiquidacionAbiertaByEmpleadoYFechaSalida(eid, fs, conn);
    if (openId) idLiquidacion = openId;
  }
}

```

Fuente: Elaboración propia, 2026.

La figura 59 presenta el código encargado de validar los distintos aspectos que deben considerarse durante el cálculo de la liquidación, asegurando que todos los elementos necesarios sean evaluados correctamente antes de generar el monto final.

### Pruebas

En el siguiente y último apartado se presentarán las pruebas realizadas al sistema, con el objetivo de verificar su correcto funcionamiento conforme a los requisitos y condiciones previamente establecidos.

**Tabla 70:** Pruebas- Inicio de Sesión

Id de la prueba			1
Título	Pasos	Resultado Esperado	Prioridad
Inicio de Sesión	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se ingresa el nombre de usuario.</li> <li>2. Se ingresa la contraseña.</li> <li>3. Se oprime el botón de ingresar.</li> </ol>	Ingreso de inicio de sesión exitoso al sistema.	Alta

Fuente: Elaboración propia, 2026.

**Tabla 71:** Pruebas- Inicio Asistencia

Id de la prueba			2
Título	Pasos	Resultado Esperado	Prioridad
Asistencia	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Usuario ingresa a la ventana de Validar Asistencias.</li> <li>2. Oprime importar Excel.</li> <li>3. Se asegura que el Excel a importar este en el formato correcto.</li> <li>4. Oprime importar.</li> </ol>	El sistema muestra en tabla las asistencias de los empleados detectando tardías y ausencias.	Alta

Fuente: Elaboración propia, 2026.

**Tabla 72:** Pruebas- Horas extra en planilla

Id de la prueba	

<b>Título</b>	<b>Pasos</b>	<b>Resultado Esperado</b>	<b>Prioridad</b>
Horas extra en planilla	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.El usuario debe de validar la asistencia.</li> <li>2. El usuario ingresa a la ventana de horas extra.</li> <li>3. Oprime calcular.</li> <li>4. Aprueba el resultado.</li> <li>5. Se dirige a la ventana de calcular salarios.</li> <li>6. Selecciona el periodo a calcular.</li> <li>7. Oprime calcular.</li> </ol>	El sistema muestra el cálculo en planilla tomando en cuenta las horas extra aprobadas	Alta

Fuente: Elaboración propia, 2026.

**Tabla 73: Pruebas- Aguinaldo**

<b>Id de la prueba</b>			
<b>Título</b>	<b>Pasos</b>	<b>Resultado Esperado</b>	<b>Prioridad</b>
Aguinaldo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.El usuario ingresa a la ventana de aguinaldo.</li> <li>2. Selecciona el año a calcular.</li> </ol>	El sistema muestra el cálculo del aguinaldo considerando las planillas correspondientes.	Alta

Fuente: Elaboración propia, 2026.

**Tabla 74: Pruebas- Liquidación**

<b>Id de la prueba</b>			
<b>Título</b>	<b>Pasos</b>	<b>Resultado Esperado</b>	<b>Prioridad</b>
Liquidación	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario ingresa a la ventana de Liquidación.</li> <li>2. Selecciona el empleado.</li> <li>3. Selecciona el tipo de liquidación.</li> <li>4. Selecciona el estado de preaviso.</li> <li>5. Oprime calcular</li> </ol>	El sistema muestra el resultado tomando en cuenta el tiempo de servicio del empleado, además de las opciones seleccionadas	Alta

Fuente: Elaboración propia, 2026.

## CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### Conclusiones

El desarrollo del presente trabajo tuvo como objetivo analizar y proponer una solución a la problemática generada por la ausencia de una herramienta tecnológica que facilite la gestión de los procesos administrativos en la empresa Decoraciones Marengo. La investigación realizada permitió evidenciar diferentes procesos en los cuales un sistema web permitiría agilizar y liberar la carga de trabajo al personal de la compañía. Esto se debe a que las gestiones actuales implican un alto consumo de tiempo y, además, se encuentran expuestas a errores humanos en procesos críticos.

Tras completar el análisis completo de la situación actual, se permitió establecer un objetivo más claro hacia dónde se debería de dirigir el enfoque del sistema

La identificación de las limitaciones permitió establecer bases sólidas en las cuales basarse para el desarrollo del sistema, donde se permita agilizar y mantener un registro de cada solicitud, proceso o cálculo. Asimismo, de esta manera se permitirá tener una mayor seguridad en la información de la empresa, ya que no estará repartida en diferentes documentos, sino mas bien al alcance de una sola solicitud.

Para lograr esto se realizó un sistema tomando en cuenta diferentes tipos de requerimientos funcionales como los cálculos automáticos en planillas, aguinaldo y deducciones, asimismo la detección automática en la asistencia de manera que se puedan identificar ausencias y tardías, además de la detección de horas extra y feriados, para que los tiempos de trabajo que antes se destinaban en la realización de estas tareas, ya solamente se lleven a cabo en la validación de estas.

Del mismo modo para cumplir con requerimientos no funcionales se estructuró de manera organizada la información sobre el personal de la empresa, como: registros de asistencia, incapacidades, vacaciones, permisos, adelantos, cálculos de planilla, aguinaldos y liquidaciones. Además, mediante un sistema que cuente con seguridad al permitir el ingreso a solamente a personas autorizadas, las cuales ya se les haya otorgado con anterioridad un usuario con un rol establecido, de manera que tenga acceso a diferentes ventanas según su tipo de responsabilidad.

Al finalizar el desarrollo del proyecto, se realizaron pruebas unitarias y pruebas de integración entre los diferentes módulos del sistema, con el fin de verificar su correcto funcionamiento y asegurar que cada uno de los componentes operara de manera adecuada tanto de forma individual como en conjunto. Estas pruebas permitieron validar la estabilidad del sistema,

así como garantizar que la interacción entre los distintos procesos se realizara de forma coherente e intuitiva para los usuarios.

En conclusión, el desarrollo e implementación del sistema web permitió demostrar que es posible optimizar significativamente la gestión de los procesos administrativos dentro de la empresa Decoraciones Marengo. La solución propuesta no solo contribuye a reducir el tiempo destinado a tareas operativas y minimizar la posibilidad de errores humanos, sino que también facilita el control, organización y acceso a la información del personal en una sola plataforma. De esta manera, el sistema desarrollado representa una herramienta tecnológica que apoya la eficiencia en la administración interna de la empresa y establece una base sólida para futuras mejoras o ampliaciones que continúen fortaleciendo la gestión de sus procesos administrativos.

### **Recomendaciones**

De conformidad con las conclusiones derivadas de este trabajo, se recomienda a la empresa Decoraciones Marengo la implementación del sistema desarrollado, con el fin de optimizar la gestión de los procesos administrativos y reducir el tiempo invertido en tareas operativas que actualmente se realizan de forma manual.

Para llevar a cabo esta implementación de manera efectiva, será necesario considerar la contratación temporal de un profesional especializado en el área. Según la lista de salarios mínimos establecida por el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, el costo estimado sería de ¢16.244,50 por día para un puesto de programador en computación (sin título), no obstante, este monto puede variar dependiendo del profesional contratado y de las condiciones del servicio brindado.

Asimismo, se recomienda realizar una capacitación dirigida al personal de la empresa con el objetivo de facilitar la adopción del sistema. Aunque la plataforma fue diseñada para ser utilizada de forma intuitiva, la formación de los usuarios permitirá aprovechar al máximo sus funcionalidades y contribuir a una gestión más eficiente de los procesos administrativos. Se sugiere que esta capacitación se realice poco tiempo después de la implementación del sistema, abordando distintos escenarios de uso en los que participen los diferentes roles del sistema, con el propósito de que los usuarios comprendan cada una de las etapas de los procedimientos. Esta capacitación podría consistir en una sesión aproximada de tres horas para la persona encargada del rol de administrador y otra sesión de una a dos horas para el personal administrativo y operativo.

De igual manera, se recomienda establecer un plan de mantenimiento preventivo con una periodicidad semestral, en el cual el personal técnico encargado pueda revisar aspectos clave del sistema como su rendimiento, el almacenamiento adecuado de la información, la integridad de la base de datos, el funcionamiento de los distintos módulos y el consumo de recursos. Este proceso permitirá mantener la estabilidad del sistema y asegurar su correcto funcionamiento a lo largo del tiempo.

También se sugiere fomentar el uso constante del sistema dentro de la empresa, de manera que se convierta en una herramienta central para la gestión y administración de la información del personal. El uso continuo permitirá aprovechar los beneficios de la centralización de datos, mejorar el control de los registros administrativos y facilitar la toma de decisiones basada en evidencia organizada y actualizada.

Finalmente, se considera conveniente evaluar en el futuro la posibilidad de ampliar el sistema mediante la incorporación de nuevos módulos, tales como un sistema de inventario para el control de materiales y bienes de la empresa. Esta ampliación permitiría fortalecer aún más la gestión organizacional y contribuir al proceso de digitalización de los distintos procesos administrativos de la empresa.

## REFERENCIAS

- Amazon EC2. <https://aws.amazon.com/es/ec2/pricing/on-demand/>
- Andrus, B. (2024). ¿Qué Es Node.js? Una Introducción Completa + Casos de Uso ¿Qué Es Node.js Y Por Qué Importa? <https://www.dreamhost.com/blog/es/que-es-node-js-introduccion-completa/>
- AWS. (s.f.). ¿Qué es una aplicación web? <https://aws.amazon.com/es/what-is/web-application/#:~:text=Una%20aplicaci%C3%B3n%20web%20es%20un,y%20de%20una%20forma%20segura.>
- Campos Monge, E. M., López Querol, J., Campos Monge, M. (2022). E-Book - Oposiciones Cuerpo de Profesores de Enseñanza Secundaria. Informática. Vol. II. Algoritmia y Bases de Datos: Temario Oficial de Informática, Volumen II. Editorial y Publicaciones. [https://www.google.co.cr/books/edition/Oposiciones\\_Cuerpo\\_de\\_Profesores\\_de\\_Ense/1VW6EAAAQBAJ?hl=es&gbpv=0](https://www.google.co.cr/books/edition/Oposiciones_Cuerpo_de_Profesores_de_Ense/1VW6EAAAQBAJ?hl=es&gbpv=0)
- Canosa Ferreriro, A. J. (2024). SCRUM: Teoría e implementación práctica. Editorial y Publicaciones. [https://www.google.co.cr/books/edition/SCRUM\\_Teor%C3%ADa\\_e\\_Implementaci%C3%B3n\\_pr%C3%A1ctic/HRn7EAAAQBAJ?hl=es&gbpv=0](https://www.google.co.cr/books/edition/SCRUM_Teor%C3%ADa_e_Implementaci%C3%B3n_pr%C3%A1ctic/HRn7EAAAQBAJ?hl=es&gbpv=0)
- Corichi, A., Valencia, K. y Fernández, L. (2022). Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Concepto del Proceso Administrativo. <https://dspace.uaeh.edu.mx/server/api/core/bitstreams/773741cc-00ff-49e7-9908-bb95cb829014/content>
- Coronado, B. (2025). Implementación E Integración De Elementos Software Con Tecnologías Basadas En Componentes. Editorial Tutor Formación. [https://www.google.co.cr/books/edition/Implementaci%C3%B3n\\_e\\_integraci%C3%B3n\\_de\\_elementos/uCVJEQAAQBAJ?hl=es&gbpv=0](https://www.google.co.cr/books/edition/Implementaci%C3%B3n_e_integraci%C3%B3n_de_elementos/uCVJEQAAQBAJ?hl=es&gbpv=0)
- Dines, D., Tomaszewski, L. (2024). Matemática: Para comprender y aplicar 2. CESARINI HNOS. <https://www.google.co.cr/books/edition/Matem%C3%A1tica/Uzc0EQAAQBAJ?hl=es&gbpv=0>
- Equipo de edición de Vorecol. (2024). Vorecol. Casos de éxito: empresas que implementaron software de integración y los resultados obtenidos. <https://blogs-es.vorecol.com/articulo->

[casos-de-exito-empresas-que-implementaron-software-de-integracion-y-los-resultados-obtenidos-165472](#)

Equisoft. (s.f.). Digitalización. ¿Qué es la digitalización?

<https://www.equisoft.com/es/glossary/digitalizacion>

Erickson, B. (2024). ¿Qué es MySQL? MySQL: qué es y cómo se usa.

<https://www.mysql.com/products/workbench/>

[https://www.google.co.cr/books/edition/Atenci%C3%B3n\\_integral\\_de\\_las\\_heridas\\_cr%C3%B3n\\_i/CgQQEQAAQBAJ?hl=es&gbpv=0](https://www.google.co.cr/books/edition/Atenci%C3%B3n_integral_de_las_heridas_cr%C3%B3n_i/CgQQEQAAQBAJ?hl=es&gbpv=0)

Google (s.f.). Definición de hosting en la nube. ¿Qué es el hosting en la nube?

<https://cloud.google.com/learn/what-is-cloud-hosting?hl=es-419>

Hernández-Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*.

[https://campusvirtual.icap.ac.cr/pluginfile.php/235858/mod\\_resource/content/1/Metodologi%CC%81a%20de%20la%20Investigacio%CC%81n%20%28Herna%CC%81ndez%20y%20Mendoza%29.pdf](https://campusvirtual.icap.ac.cr/pluginfile.php/235858/mod_resource/content/1/Metodologi%CC%81a%20de%20la%20Investigacio%CC%81n%20%28Herna%CC%81ndez%20y%20Mendoza%29.pdf)

IBM. (s.f.). Tipos de automatización. Automatización de procesos. <https://www.ibm.com/es-es/topics/automation#:~:text=La%20automatizaci%C3%B3n%20de%20procesos%20automatiza,ejemplos%20de%20automatizaci%C3%B3n%20de%20procesos.>

Laoyan S. (2025). ¿Qué es la Metodología Agile y cómo revoluciona la gestión de proyectos? 8 de enero de 2025. <https://asana.com/es/resources/agile-methodology>

Lano, K. (2023). *Introduction to software architecture: Innovative design using clean architecture and model-driven engineering*. Springer Nature Switzerland.

[https://www.google.co.cr/books/edition/Introduction\\_to\\_Software\\_Architecture/gO3aEAAQBAJ?hl=es&gbpv=0](https://www.google.co.cr/books/edition/Introduction_to_Software_Architecture/gO3aEAAQBAJ?hl=es&gbpv=0)

López Mora, S. (2023). *Desarrollo React: qué es, ventajas y por qué contratar a un programador React. ¿Qué es React y para qué sirve?* <https://digital55.com/blog/desarrollo-react-ventajas-contratar-programador-react/#:~:text=Componentes:%20React%20organiza%20la%20interfaz%20de%20usuario,pueden%20ser%20de%20distinto%20tipo%20y%20tama%C3%B1o.>

Martínez, J. (2025). *Fundamentos del diseño web: Una guía para empezar desde cero*. Juan

Martínez. [https://www.google.co.cr/books/edition/Fundamentos\\_del\\_Dise%C3%B1o\\_Web](https://www.google.co.cr/books/edition/Fundamentos_del_Dise%C3%B1o_Web)

[Una\\_Gu%C3%ADa\\_pa/\\_W5JEQAAQBAJ?hl=es&gbpv=1&dq=frontend+que+es%3F&pg=PA24&printsec=frontcover](https://www.google.com/books/edition/Una_Gu%C3%ADa_pa/_W5JEQAAQBAJ?hl=es&gbpv=1&dq=frontend+que+es%3F&pg=PA24&printsec=frontcover)

Mannino, M. (2022). Database Design, Query Formulation, and Administration Using Oracle and PostgreSQL. Sage Publications.

[https://www.google.co.cr/books/edition/Database\\_Design\\_Query\\_Formulation\\_and\\_Ad/cs\\_q8EAAAQBAJ?hl=es&gbpv=0](https://www.google.co.cr/books/edition/Database_Design_Query_Formulation_and_Ad/cs_q8EAAAQBAJ?hl=es&gbpv=0)

Medina Romero, M., Rojas León, R., Bustamante Hoces, W., Loaiza Carrasco, R., Martel Carranza, C., & Castillo Acobo, R. (2023). Metodología de la investigación: Técnicas e instrumentos de investigación.

<https://editorial.inudi.edu.pe/index.php/editorialinudi/catalog/download/90/133/157?inline=1>

Medina Romero, M. Á., Hurtado Tiza, D. R., Muñoz Murillo, J. P., Ochoa Cervantez, D. O., & Izundegui Ordóñez, G. (2023). Método mixto de investigación: cuantitativo y cualitativo.

<https://editorial.inudi.edu.pe/index.php/editorialinudi/catalog/download/118/160/189?inline=1#:~:text=El%20enfocoque%20mixto%20busca%20aprovechar,enriquecedora%20de%20los%20fen%C3%B3menos%20estudiados.>

Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (2025). Código de trabajo. 13 de julio de 2025.

[https://www.mtss.go.cr/elministerio/marco-legal/documentos/Codigo\\_Trabajo\\_RPL.pdf](https://www.mtss.go.cr/elministerio/marco-legal/documentos/Codigo_Trabajo_RPL.pdf)

Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (2025). Convenios internacionales. 13 de julio de 2025.

<https://www.mtss.go.cr/elministerio/marco-legal/convenios-internacionales.html>

Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. (2026). Lista de salarios mínimos por ocupación sector privado costarricense 2026. [https://www.mtss.go.cr/temas-](https://www.mtss.go.cr/temas-laborales/salarios/lista_salarios_minimos_2026.pdf)

[laborales/salarios/lista\\_salarios\\_minimos\\_2026.pdf](https://www.mtss.go.cr/temas-laborales/salarios/lista_salarios_minimos_2026.pdf)

Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (2025) Manual básico del derecho laboral costarricense. Corte Interamericana de Derechos Humanos. 13 de julio de 2025.

<https://www.corteidh.or.cr/tablas/29657.pdf>

Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (2025) Preaviso y Cesantía. 13 de julio de 2025.

<https://escuelajudicialpj.poderjudicial.go.cr/Archivos/bibliotecaVirtual/otrasPublicaciones/brochures/Preaviso%20y%20Cesantia.pdf>

Microsoft. (s.f.). Visual Studio Code.

[https://visualstudio.microsoft.com/es/#:~:text=Visual%20Studio%20Code%20es%20un,%2C%20Go%20y%20.NET\).](https://visualstudio.microsoft.com/es/#:~:text=Visual%20Studio%20Code%20es%20un,%2C%20Go%20y%20.NET).)

Muñoz López, F. J. (2024). Instalación y actualización de sistemas operativos

. Ediciones Paraninfo, S. A.

[https://www.google.co.cr/books/edition/Instalaci%C3%B3n\\_y\\_actualizaci%C3%B3n\\_de\\_sistema/F3QqEQAAQBAJ?hl=es&gbpv=0](https://www.google.co.cr/books/edition/Instalaci%C3%B3n_y_actualizaci%C3%B3n_de_sistema/F3QqEQAAQBAJ?hl=es&gbpv=0)

Nevado Cabello, V. (2010). Introducción a las bases de datos relacionales.

[https://www.google.co.cr/books/edition/Introducci%C3%B3n\\_a\\_las\\_Bases\\_de\\_Datos\\_rela\\_c/0IUUpB11NUdIC?hl=es&gbpv=1&dq=que+es+una+base+de+datos%3F&pg=PA23&printsec=frontcover](https://www.google.co.cr/books/edition/Introducci%C3%B3n_a_las_Bases_de_Datos_rela_c/0IUUpB11NUdIC?hl=es&gbpv=1&dq=que+es+una+base+de+datos%3F&pg=PA23&printsec=frontcover)

Tafur, R., Izaguirre, M. (2022). Cómo hacer un proyecto de investigación. Alpha Editorial.

[https://www.google.co.cr/books/edition/C%C3%B3mo\\_hacer\\_un\\_proyecto\\_de\\_investigaci%C3%B3n/3tavEAAAQBAJ?hl=es&gbpv=0](https://www.google.co.cr/books/edition/C%C3%B3mo_hacer_un_proyecto_de_investigaci%C3%B3n/3tavEAAAQBAJ?hl=es&gbpv=0)

Orozco Colín, L. A. (2020). Estudio integral de la nómina.

[https://books.google.co.cr/books?hl=es&lr=&id=dXntDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT41&dq=ESTUDIO+INTEGRAL+DE+LA+NOMINA&ots=OVUs7zy8LO&sig=2XSV53gKtr43chs5zOmTLN\\_s1p8&redir\\_esc=y#v=onepage&q=ESTUDIO%20INTEGRAL%20DE%20LA%20NOMINA&f=false](https://books.google.co.cr/books?hl=es&lr=&id=dXntDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT41&dq=ESTUDIO+INTEGRAL+DE+LA+NOMINA&ots=OVUs7zy8LO&sig=2XSV53gKtr43chs5zOmTLN_s1p8&redir_esc=y#v=onepage&q=ESTUDIO%20INTEGRAL%20DE%20LA%20NOMINA&f=false)

Oracle. (s.f.). ¿Qué es el software de nómina? <https://www.oracle.com/mx/human-capital-management/payroll/what-is-payroll-software/>

Poder Judicial. (s.f.). Planilla. <https://dictionarios.poder-judicial.go.cr/index.php/diccionario/planilla#:~:text=En%20Costa%20Rica%2C%20documento%20mediante,presenta%20ante%20las%20Administraciones%20p%C3%BAblicas.>

<https://dictionarios.poder-judicial.go.cr/index.php/diccionario/planilla#:~:text=En%20Costa%20Rica%2C%20documento%20mediante,presenta%20ante%20las%20Administraciones%20p%C3%BAblicas.>

Ramos-Galarza, C. (2020). *Los alcances de una investigación*. Los alcances de una investigación.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7746475>

Rodríguez Canfranc, P., Villar García, J. P., Tarín Quirós, C., & Blázquez Soria, J. (2023).

Sociedad digital en España 2023. Fundación Telefónica.

[https://www.google.co.cr/books/edition/Sociedad\\_Digital\\_en\\_Espa%C3%B1a\\_2023/yw7FEAAAQBAJ?hl=es&gbpv=1&dq=Automatizaci%C3%B3n+en+pymes&pg=PA183&printsec=frontcover](https://www.google.co.cr/books/edition/Sociedad_Digital_en_Espa%C3%B1a_2023/yw7FEAAAQBAJ?hl=es&gbpv=1&dq=Automatizaci%C3%B3n+en+pymes&pg=PA183&printsec=frontcover)

SalusPlay. (s.f.). Tema 2. Las variables de investigación: ¿Qué son las variables?

<https://www.salusplay.com/apuntes/apuntes-metodologia-de-la-investigacion/tema-2-las-variables-de-investigacion>

Santander Universidades. (2021). Open Academy. *Investigación cualitativa y cuantitativa: características, ventajas y limitaciones*.

<https://www.santanderopenacademy.com/es/blog/cualitativa-y-cuantitativa.html#:~:text=La%20investigaci%C3%B3n%20cuantitativa%20se%20usa,expresan%20en%20n%C3%BAmeros%20o%20gr%C3%A1ficos.>

Sistema Costarricense de Información Jurídica. (2011). Ley N°8968. Ley de Protección de la Persona frente al tratamiento de sus datos personales. 07 de julio de 2011.

[https://pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm\\_texto\\_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=70975&nValor3=85989&strTipM=TC](https://pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=70975&nValor3=85989&strTipM=TC)

Sistema Costarricense de Información Jurídica. (2001). Ley 8148. Adición de los artículos 196 BIS, 217 BIS y 229 BIS al Código Penal, Ley N.º 4573 para reprimir y sancionar los delitos informáticos. 24 de octubre de 2001.

[https://pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm\\_texto\\_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=47430&nValor3=50318&strTipM=TC](https://pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=47430&nValor3=50318&strTipM=TC)

Sistema Costarricense de Información Jurídica. (1982). Ley 6683. Ley sobre Derechos de Autor y Derechos Conexos. 14 de octubre de 1982.

[https://pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm\\_texto\\_completo.aspx?nValor1=1&nValor2=3396](https://pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?nValor1=1&nValor2=3396)

Steele, A. (s.f.). *Instrumental Variables Estimation*. The Decision Lab.

<https://thedeisionlab.com/reference-guide/statistics/instrumental-variables-estimation>

University of Minnesota Crookston (s.f.). Primary, Secondary, and Tertiary Sources.

<https://crk.umn.edu/library/primary-secondary-and-tertiary-sources>

## APÉNDICES

### Apéndice A. Cuadro 1: Instrumento TFG-PRO-01

Nombre del Problema	Descripción del problema	Nombre del módulo	Descripción del módulo
Validación deficiente de asistencias	No hay manera de que se garantice que las asistencias sean las correctas antes del cálculo de salarios.	VALIDAR ASISTENCIAS	Este módulo validará los datos de asistencia registrados por cada empleado para asegurar que estén completos y correctos.
Cálculo manual de salarios base	Cada quincena el salario base se calcula de forma manual, lo que ocasiona errores y una gran cantidad de tiempo perdido.	CALCULAR SALARIOS	Este módulo realizará automáticamente los cálculos correspondientes al salario del empleado determinando, tanto el salario bruto, como el salario neto de forma precisa.
Falta de control sobre el monto a pagar por las horas extra laboradas	Actualmente no se registra ni calcula de forma precisa el monto a pagar por las horas extra que se llegan a laborar.	CALCULAR PAGO DE HORAS EXTRAS	Este módulo calculará el monto a pagar según las horas extra trabajadas por cada empleado y las agregará al salario correspondiente.
Inconsistencias en las deducciones aplicadas	Las deducciones se aplican de manera manual, lo que puede provocar omisiones o errores en el cálculo final.	CALCULAR DEDUCCIONES	Este módulo aplicará las deducciones correspondientes a las leyes fiscales según el salario del trabajador, con base en la tabla del Impuesto Sobre la Renta.
Falta de control sobre los adelantos de pago	No se lleva registro ni control de los adelantos de pago solicitados por los empleados.	GESTIONAR ADELANTOS DE PAGO REALIZADOS	Este módulo registrará y descontará automáticamente los adelantos otorgados a los empleados en el cálculo final del salario. Para esto, el colaborador realizará la solicitud vía sistema a su jefatura inmediata, si esta la aprueba, entonces se notifica vía sistema a RRHH 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.
Cálculo manual de aguinaldo	El cálculo del aguinaldo se realiza manualmente y puede contener errores o retrasos en el pago de este.	CALCULAR PAGO DE AGUINALDO	Este módulo calculará automáticamente el aguinaldo correspondiente a cada empleado según lo establecido por la ley, tomando en cuenta su historial salarial.
No se lleva control ni cálculo de incapacidades laborales	La empresa no cuenta con un sistema para registrar y calcular el pago de las incapacidades médicas.	CALCULAR PAGO POR INCAPACIDAD	Este módulo permitirá registrar incapacidades médicas, detallando su duración de modo que ayude a calcular el pago conforme a la normativa vigente. Cada registro deberá estar respaldado por un documento oficial emitido por la entidad médica autorizada.
No se tiene un registro formal de los permisos otorgados al personal	Las ausencias por motivos personales no se registran oficialmente, lo que impide un control claro a la hora de calcular el pago final.	GESTIONAR PERMISOS	Este módulo permitirá a los empleados solicitar permisos e indicar su duración. De modo que, el colaborador realizará la solicitud vía sistema a su jefatura inmediata, si esta la aprueba, entonces se notifica vía sistema a RRHH 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.
No existe un proceso automatizado para el cálculo en pago de la liquidación de los empleados	El proceso de liquidación se realiza de manera manual y puede omitir pagos obligatorios.	CALCULAR PAGO DE LIQUIDACIÓN	Este módulo calculará automáticamente la liquidación laboral según los años trabajados, prestaciones, vacaciones pendientes y deducciones aplicables.
Control ineficiente sobre las solicitudes de vacaciones	El proceso actual para solicitar, aprobar y registrar vacaciones es manual, de manera que se vuelve propenso a errores, lo que genera demoras y	GESTIONAR VACACIONES	Este módulo permitirá a los colaboradores solicitar sus vacaciones, y a su jefatura le permitirá aprobar o rechazar la solicitud. El colaborador realizará la solicitud vía sistema a su jefatura inmediata, si esta la aprueba, entonces se notifica

	confusión entre los empleados.		vía sistema a RRHH 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.
Esta sección no la debe llenar		MANTENIMIENTOS	Este módulo se encargará de realizar el borrado, inserción, modificación, actualización de datos
		CONSULTAS	Este módulo se encargará de generar información proporcionada de las diferentes tablas
		REPORTES	Este módulo se encargará de generar información proporcionada de las diferentes tablas y procesos, pero con un formato específico, según lo solicite el usuario. Podrá ser impreso o por pantalla
		SEGURIDAD	Este módulo se encargará de realizar la autenticación de contraseñas y definición de perfiles

## Apéndice B. Guía De Entrevista

**Organización:** Decoraciones Marengo.

**Nombre del Entrevistado:** Enrique Marengo López y Margarita Rojas Flores.

**Cargo:** Dueño y encargada de planilla.

### Preguntas:

1. ¿Cuáles son los horarios establecidos para el inicio y finalización de la jornada laboral?
2. ¿Cuántas personas participan en el cálculo de planilla?
3. ¿Cómo gestionan actualmente el cálculo de la planilla?
4. ¿Cuánto tiempo tardan en completar la planilla para todos los empleados en un periodo típico?
5. ¿Cada cuánto tiempo se paga la planilla?
6. ¿Quién es responsable de revisar y aprobar la planilla antes del pago?
7. ¿De qué manera se registra la asistencia?
8. ¿Cuántos días de vacaciones corresponden a los empleados según la política de la empresa?
9. ¿Cuál es el procedimiento para solicitar las vacaciones?
10. En cuanto al disfrute de vacaciones y solicitud de permisos, ¿cómo se organiza la empresa para no afectar las operaciones diarias?
11. ¿Qué tipos de permisos laborales ofrece la empresa (personales, médicos, familiares, entre otros) y cómo se gestionan?
12. ¿Cómo se registran las horas extras laboradas por los trabajadores?
13. ¿Cuál es el proceso para calcular el aguinaldo de los trabajadores?
14. ¿De qué manera se registran y controlan las incapacidades de los colaboradores?
15. ¿Cuál es el procedimiento para almacenar o respaldar los registros de planilla de cada periodo de pago, así como de cada trámite administrativo?

### **Apéndice C. Cuestionario**

En el marco de una investigación sobre operaciones administrativas relacionadas al pago de personal y procesos administrativos, 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. **¿Existe un procedimiento para registrar incapacidades, vacaciones y permisos dentro de los procesos administrativos?** Si su respuesta es no, pase a la pregunta 3.
  - Sí
  - No
  
2. **¿Qué tan claros considera esos procedimientos establecidos para el registro de incapacidades, vacaciones y permisos dentro de la empresa?**
  - Muy claros
  - Claros
  - Algo claros
  - Poco claros
  - Nada claros
  
3. **¿Existe algún dispositivo o herramienta que registre la asistencia del personal?**
  - Sí
  - No
  
4. **¿Cuenta con algún medio para consultar información relacionada con el pago del aguinaldo?**
  - Sí
  - No

**5. ¿Qué tan accesible considera la información relacionada con su pago, horas extras trabajadas o registros de asistencia?**

- Muy difícil
- Difícil
- Ni fácil ni difícil
- Fácil
- Muy fácil

**6. ¿Qué tan útil considera que sería un sistema al que le permita consultar su información personal (vacaciones, permisos, pagos)?**

- Muy útil
- Útil
- Algo útil
- Poco útil
- Nada útil

**7. ¿Qué tan satisfecho(a) se encuentra con la seguridad y resguardo de la información relacionada con el pago del personal?**

- Muy satisfecho(a)
- Satisfecho(a)
- Algo satisfecho(a)
- Poco satisfecho(a)
- Nada satisfecho(a)

**8. ¿Qué nivel de estrés considera que implica el cálculo de la planilla dentro del proceso administrativo?**

- Estrés alto
- Estrés moderado
- Estrés bajo

**9. ¿Cuál es la probabilidad de que el proceso actual de gestión de planilla genere errores o pérdida de información debido a su trámite manual?**

- Muy probable
- Probable
- Poco probable
- Nada probable

**10. ¿Qué tan necesaria considera la automatización de tareas dentro del proceso de cálculo y gestión de la planilla?**

- Muy necesaria
- Necesaria
- Poco necesaria
- Nada necesaria