

**UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LAS
AMÉRICAS**

ESCUELA DE INGENIERÍA INFORMÁTICA

**SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN DE RECURSO HUMANO Y DE PAGOS DE
PLANILLA PARA AMPLIA IT, UBICADA EN SAN JOSÉ**

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

**ESTUDIANTE
JOSÉ LUIS GARCÍA BENAVIDES**

**TUTOR
LIC. DANIEL FRANCISCO MENA BOCKER**

AGOSTO, 2026

DEDICATORIA

Dedico este proyecto a Dios principalmente, por darme la fuerza en cada una de las etapas de este camino y por darme la oportunidad de concluir mi bachillerato y ser ingeniero, con esto sé que lograré un crecimiento tanto profesional como personal.

Por otra parte, también dedico esto a mi abuela María Isabel García Mendoza, quien con mucho esfuerzo y trabajo se dedicó a criarme para poder tener una excelente formación y ser una persona de bien.

A mi madre Rosa Emilia Benavides y a mi padre Harlan García, quienes también me han apoyado cada vez que me desmotivaba en este proceso, dándome palabras de aliento para seguir adelante y a luchar por lo que quiero ser.

A cada persona de mi familia y amistades cercanas en general también les dedico este triunfo personal.

A cada uno de ustedes les estoy sumamente agradecido por alentarme a querer ser un profesional y hacerme saber que yo puedo dar lo mejor de mí.

AGRADECIMIENTOS

A la señora directora, doña Olda Bustillos Ortega por toda la ayuda brindada en este proceso en el cual estuve como estudiante, por atender muy gentilmente cada una de las solicitudes hechas por mi persona, por tener ese carisma humano y por querer ver a sus estudiantes salir adelante, le estoy muy agradecido.

Al profesor Daniel Mena Bocker quien fue asignado como mi tutor, le quiero extender mi gratitud por el esfuerzo realizado en atender cada una de mis consultas, por cada corrección que hacía de mis avances del proyecto y por el apoyo en todo momento cada vez que lo requería, le quiero extender mi agradecimiento.

A cada uno de los profesores en general, con los que he llevado cursos, también les estoy sumamente agradecido ya que, con su apoyo he logrado alcanzar un crecimiento profesional.

Por último, me gustaría extender también mi agradecimiento a cada uno de los compañeros que estuvieron conmigo, con los cuales pasé horas de desvelo para poder concluir los proyectos y las presentaciones, gracias porque con ustedes aprendí que no todo lo puedo hacer solo y que también hay personas que necesitan de mi apoyo, gracias a ustedes aprendí a ser solidario con los demás y que eso trae valores a mi vida para ser una persona que puede dar un servicio sin esperar nada a cambio.

CONTENIDO

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	10
Descripción y planteamiento del problema	10
Objetivos	11
Objetivo General	11
Objetivos Específicos	11
Justificación.....	11
Viabilidad Técnica	12
Viabilidad Operativa	13
Viabilidad Económica.....	14
Viabilidad Legal	14
Proyecciones	15
Alcance Funcional	15
Alcance Metodológico	16
Alcance Tecnológico.....	17
CAPÍTULO II: MARCO REFERENCIAL	19
Gestión del Recurso Humano	19
Importancia de la Gestión del Recurso Humano	20
Control Administrativo del Recurso Humano	21
Sistema de Gestión de Recursos Humanos	22
Cálculo de Aguinaldo	22
Cálculo de Liquidación	23
Cálculo de Preaviso	23
Cálculo de Cesantía.....	24
Cálculo Pago de Vacaciones.....	26
Cálculo de Nómina.....	26
Cálculo de Horas Extra	27
Cálculo de incapacidad	28

Legislación Laboral Aplicada en Costa Rica para Planillas	31
Contratos Laborales en Costa Rica	32
Contrato por Tiempo Indefinido en Costa Rica	33
Contrato a Tiempo Definido en Costa Rica	34
Contrato por Obra o Servicio en Costa Rica	35
Contrato Verbal en Costa Rica	36
Protección de Datos Personales	37
Sistemas Web.....	40
Características de un Sistema Web.....	41
Tecnologías para el desarrollo web	42
Visual Studio	42
ASP.NET	43
¿Qué es Web Forms?	44
Lenguaje de Programación C#	45
Bases de Datos Relaciones.....	46
Arquitectura Cliente-Servidor.....	47
Metodología de Desarrollo de Software	50
Metodologías de Desarrollo de Software Tradicionales.....	50
Metodología de Cascada	51
Metodología de Prototipos	52
Metodología Incremental	53
Metodología de diseño rápido de aplicaciones	54
Metodologías de Desarrollo de Software Ágiles	55
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO	57
Enfoques de Investigación	57
Enfoque Cuantitativo	57
Enfoque Cualitativo.....	58
Enfoque Mixto	58
Enfoque de Investigación Seleccionado	58

Tipos de Investigación.....	59
Investigación Exploratoria.....	60
Investigación Descriptiva	60
Investigación Explicativa	61
Tipo de Investigación Seleccionado.....	61
Fuentes de información.....	62
Fuentes Primarias	63
Fuentes Secundarias	63
Fuentes terciarias	63
Variables de Investigación	64
Variables Conceptuales.....	64
Variables Operacionales	65
Variables Instrumentales	65
Cuadro de Variables.....	66
Población	69
Muestra.....	69
Instrumento de Recolección de Datos.....	70
Observación	71
Encuesta.....	71
Proceso de Recolección y Análisis de Datos	72
CAPITULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	73
Observación	73
Encuesta.....	74
Requerimientos del Sistema	80
Requerimientos funcionales	80
Requerimientos no Funcionales	84
CAPITULO V: PROPUESTA	86
Análisis y diseño del sistema	86
Análisis del Software.....	86

Análisis del Hardware	86
Hardware para desarrollar el sistema.....	87
Hardware propuesto para poner en producción el sistema.....	87
Arquitectura de telecomunicaciones.....	88
Arquitectura de Software	89
Casos de Uso.....	91
Diseño de los procesos	118
Diagramas de flujo	118
Diagramas de Secuencias	137
Diseño de la Base de datos	147
Diseños de Entrada	200
Diseños de salida	203
Programación.....	206
Entradas	206
Salidas	208
Procesos.....	209
Validaciones	211
Módulos señalados en el alcance.....	213
Conexión a función de envió de correo	217
Pruebas del sistema	218
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	225
Conclusiones.....	225
Recomendaciones.....	227
REFERENCIAS	230
Apéndices.....	234
Apéndice A.....	234
Apéndice B.....	236

TABLAS

Tabla 1 Cálculo de días de cesantía	24
Tabla 2 Tabla de pago de incapacidades	29
Tabla 3	29
Tabla 4 Módulos funcionales del sistema de gestión de recursos humanos	30
Tabla 5 Leyes complementarias que fortalecen la protección laboral	32
Tabla 6 Datos personales ordinarios	38
Tabla 7 Tipos de datos personales sensibles	39
Tabla 8 Modelos utilizados de ASP.NET.....	43
Tabla 9 Ventajas de una aplicación basada en Web Forms	45
Tabla 10 Comparativa entre SQL Server y MySQL Workbench para el proyecto	47
Tabla 11 Cuadro de variables.....	66
Tabla 12 Requerimientos funcionales.....	80
Tabla 13 Requerimientos no funcionales.....	84
Tabla 14 Caso de uso para inicio de sesión en el sistema.....	92
Tabla 15 Caso de uso para cambio de contraseña.....	94
Tabla 16 Caso de uso para ingreso de usuarios al sistema.....	96
Tabla 17 Caso de uso para registrar la asistencia.....	98
Tabla 18 Caso de uso para realizar solicitud de horas extra	100
Tabla 19 Caso de uso para gestionar solicitud de permisos.....	103
Tabla 20 Caso de uso para gestionar solicitud de vacaciones.....	105
Tabla 21 <i>Caso de uso para gestionar el registro de incapacidades</i>	108
Tabla 22 Caso de uso para gestionar cálculo de nómina	110
Tabla 23 <i>Caso de uso para gestionar cálculo de aguinaldo</i>	112
Tabla 24 Caso de uso para gestionar cálculo de liquidación	114
Tabla 25 Caso de uso para gestionar la evaluación de desempeño.....	115
Tabla 26 <i>Diccionario de datos, tabla Aguinaldo</i>	149
Tabla 27 <i>Diccionario de datos, tabla Asistencia</i>	151
Tabla 28 <i>Diccionario de datos, tabla Bitácora</i>	152
Tabla 29 <i>Diccionario de datos, tabla Bonificación</i>	153
Tabla 30 <i>Diccionario de datos, tabla Catálogo Bonificación</i>	154
Tabla 31 <i>Diccionario de datos, tabla Catálogo Crédito Fiscal</i>	155
Tabla 32 <i>Diccionario de datos, tabla CatalogoDeduccionesCCSS</i>	156
Tabla 33 <i>Diccionario de datos, tabla CatalogoDiasFeriados</i>	157
Tabla 34 <i>Diccionario de datos, tabla CatalogoEstadoCivil</i>	158
Tabla 35 <i>Diccionario de datos, tabla CatalogoHorario</i>	159
Tabla 36 <i>Diccionario de datos, tabla Catálogo ISR</i>	161
Tabla 37 <i>Diccionario de datos, tabla Catálogo Nacionalidad</i>	162

Tabla 38 <i>Diccionario de datos, tabla Catálogo Puesto</i>	163
Tabla 39 <i>Diccionario de datos, tabla Catálogo Roles</i>	164
Tabla 40 <i>Diccionario de datos, tabla Catálogo Tipo Asistencia</i>	165
Tabla 41 <i>Diccionario de datos, tabla Catálogo Tipo Hora Extra</i>	165
Tabla 42 <i>Diccionario de datos, tabla Catálogo Tipo Identificación</i>	166
Tabla 43 <i>Diccionario de datos, tabla Catálogo Tipo Incapacidad</i>	167
Tabla 44 <i>Diccionario de datos, tabla Catálogo Tipo Liquidación</i>	168
Tabla 45 <i>Diccionario de datos, tabla Catálogo Nacionalidad</i>	168
Tabla 46 <i>Diccionario de datos, tabla Catálogo Tipo Permiso</i>	169
Tabla 47 <i>Diccionario de datos, tabla Catálogo Tipo Estados</i>	170
Tabla 48 <i>Diccionario de datos, tabla Deducción Empleado</i>	170
Tabla 49 <i>Diccionario de datos, tabla Deducción Empleado Continua</i>	172
Tabla 50 <i>Diccionario de datos, tabla Empleado</i>	173
Tabla 51 <i>Diccionario de datos, tabla Hora Extra</i>	176
Tabla 52 <i>Diccionario de datos, tabla Incapacidad</i>	179
Tabla 53 <i>Diccionario de datos, tabla Liquidación</i>	181
Tabla 54 <i>Diccionario de datos, tabla Nómina</i>	182
Tabla 55 <i>Diccionario de datos, tabla Notificación</i>	186
Tabla 56 <i>Diccionario de datos, tabla Permiso</i>	187
Tabla 57 <i>Diccionario de datos, tabla Usuario</i>	190
Tabla 58 <i>Diccionario de datos, tabla Vacaciones</i>	192
Tabla 59 <i>Diccionario de datos, tabla Evaluación Desempeño</i>	194
Tabla 60 <i>Diccionario de datos, tabla Detalle Evaluación Desempeño</i>	196
Tabla 61 <i>Diccionario de datos, tabla Pregunta Evaluación</i>	198
Tabla 62 <i>Pruebas funcionales del sistema</i>	219

FIGURAS

Figura 1 Riesgos asociados a los contratos verbales	36
Figura 2 Ventajas frente a un sistema o aplicación de escritorio	42
Figura 3 <i>Comunicación entre cliente y servidor</i>	48
Figura 4 Ventajas y desventajas de la arquitectura Cliente-Servidor	49
Figura 5 Metodología de cascada	52
Figura 6 Metodología de prototipos	53
Figura 7 Modelo incremental entrega por etapas	54
Figura 8 <i>Fases de la metodología de diseño rápido de aplicaciones</i>	54
Figura 9 Fuentes de información primaria, secundaria y terciaria	63
Figura 10 Eficiencia del proceso manual del pago de planilla	75
Figura 11 Errores en los procesos de cálculos de salarios, horas extra y bonificaciones....	75
Figura 12 Dificultad al solicitar vacaciones.	76
Figura 13 Importancia de contar con un sistema que permita gestionar información de los empleados y procesos de planilla	76
Figura 14 Reducción de errores en el cálculo de pagos.	77
Figura 15 Consulta de información mediante un sistema web.....	77
Figura 16 Mejora de la organización administrativa al implementar un sistema de gestión del recurso humano.....	78
Figura 17 Facilidad en las solicitudes de aprobación de vacaciones y permisos laborales. 78	
Figura 18 Mejoría en la eficiencia de la empresa.....	79
Figura 19 Disposición para utilizar un sistema web para realizar consultas y solicitudes..	79
Figura 20 Diagrama de arquitectura de telecomunicaciones.....	89
Figura 21 Diagrama de arquitectura de software	90
Figura 22 Diagrama de casos de uso	91
Figura 23 Diagrama de flujo inicio de sesión.....	119
Figura 24 Diagrama de flujo cambio de contraseña.....	120
Figura 25 Diagrama de flujo creación de empleado y usuario de sistema	121
Figura 26 Diagrama de flujo asistencia	122
Figura 27 Diagrama de flujo solicitud de hora extra	123
Figura 28 Diagrama de flujo jefatura aprueba o rechaza solicitud de horas extra	124
Figura 29 Diagrama de flujo RRHH aprueba o rechaza solicitud de horas extra	125
Figura 30 Diagrama de flujo solicitud de permisos	126
Figura 31 Diagrama de flujo jefatura aprueba o rechaza solicitud de permisos	127
Figura 32 Diagrama de flujo usuario RRHH aprueba o rechaza solicitud de permisos....	128
Figura 33 Diagrama de flujo solicitud de vacaciones	129
Figura 34 Diagrama de flujo Jefatura aprueba o rechaza solicitud de vacaciones	130

Figura 35 Diagrama de flujo usuario RRHH aprueba o rechaza solicitud de vacaciones.	131
Figura 36 Diagrama de flujo usuario RRHH o Administrador ingresa registro de incapacidad	132
Figura 37 Diagrama de flujo usuario RRHH o Administrador realiza cálculo de nómina	133
Figura 38 Diagrama de flujo usuario RRHH o Administrador realiza cálculo de aguinaldo	134
Figura 39 <i>Diagrama de flujo usuario RRHH o Administrador realiza cálculo de liquidación</i>	135
Figura 40 Diagrama de flujo de evaluación de desempeño	136
Figura 41 Diagrama de secuencia módulo de seguridad ingreso al sistema	137
Figura 42 Diagrama de secuencia módulo de seguridad creación de empleado y usuario	138
Figura 43 Diagrama de secuencia módulo registro de asistencia.....	139
Figura 44 Diagrama de secuencia módulo solicitud de horas extra	140
Figura 45 Diagrama de secuencia módulo solicitud de permisos	141
Figura 46 Diagrama de secuencia módulo solicitud de vacaciones	142
Figura 47 Diagrama de secuencia módulo gestionar incapacidades	143
Figura 48 Diagrama de secuencia módulo gestionar cálculo de nómina	144
Figura 49 Diagrama de secuencia módulo gestionar cálculo de aguinaldo.....	145
Figura 50 Diagrama de secuencia módulo gestionar cálculo de liquidación	146
Figura 51 Diagrama de secuencia módulo gestionar evaluación de desempeño.....	147
Figura 52 <i>Modelo entidad-relación de la base de datos.</i>	148
Figura 53 Diseño de pantalla de inicio de sesión	200
Figura 54 Diseño de pantalla gestionar asistencia.....	201
Figura 55 Diseño de pantalla gestionar horas extra formulario de solicitud	201
Figura 56 Diseño de pantalla gestionar permisos, formulario de solicitud	202
Figura 57 Diseño de pantalla gestionar vacaciones formulario de solicitud	202
Figura 58 Diseño de pantalla Dashboard Menú de Inicio	203
Figura 59 Diseño de pantalla bitácora del sistema	204
Figura 60 Diseño de pantalla Reporte de Asistencia	204
Figura 61 Diseño de pantalla Reporte de Horas Extra	205
Figura 62 Diseño de pantalla Reporte de Nómina.....	205
Figura 63 Registro de asistencia.....	206
Figura 64 Registro de incapacidad	207
Figura 65 <i>Registro de empleado en el sistema</i>	207
Figura 66 Salida de datos, carga de historial de aguinaldos.....	208
Figura 67 Salida de datos, carga de historial de asistencia.....	208
Figura 68 Salida de datos, generación de boleta de pago de nómina	209
Figura 69 Proceso de obtener las horas extras.....	209

Figura 70 Proceso de obtener los montos de incapacidades.....	210
Figura 71 Proceso para calcular el aguinaldo.....	210
Figura 72 Validación de autenticación en el sistema.....	211
Figura 73 Validación solicitud de vacaciones	212
Figura 74 Validación de pago de nómina	212
Figura 75 Módulo asistencia, registrar entrada	213
Figura 76 Módulo gestión de aguinaldo, aplicar pago	214
Figura 77 Módulo gestión de nómina, aplicar pago	214
Figura 78 Módulo gestión de evaluación de desempeño.....	215
Figura 79 Módulo de gestionar hora extra, cálculo de horas	215
Figura 80 Módulo incapacidad, usuario RRHH ingresa el registro	216
Figura 81 Módulo gestión de liquidación, RRHH realiza la operación	216
Figura 82 Módulo gestión solicitud de permiso	217
Figura 83 Módulo gestión solicitud de vacaciones	217
Figura 84 Configuración para enviar correos desde C#	218

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

Descripción y planteamiento del problema

Amplia IT es una empresa de desarrollo de software y soluciones tecnológicas que ofrece diferentes tipos de servicios, algunos orientados a negocios y otros enfocados en la automatización de procesos, fundada en el año 2020. Con la llegada de la pandemia esta empresa tuvo un crecimiento significativo ya que, la población al estar confinada en sus hogares por el COVID-19 y necesitar de soluciones que ayudaran a los negocios, es donde Amplia IT entra con gran fuerza logrando actualmente tener más de 35 clientes activos a los cuales se les brinda soporte por contacto ya sea por correo, llamadas telefónicas y por medio del sitio web oficial. La empresa se ubica en San José, Costa Rica.

¿Y qué tipos de servicios ofrece? Principalmente se enfoca en el desarrollo de páginas web, también trabaja el software web dependiendo de las necesidades del cliente y aplicaciones de escritorio, estas soluciones son a medida para procesos empresariales o para empresas que están empezado a crecer y no tienen un sistema para gestionar sus negocios. Maneja también inteligencia de negocio y facturación electrónica integrada para aquellas empresas que necesitan reportar a Hacienda y no saben cómo hacerlo, Amplia IT lo hace.

Por otra parte, mediante de su atención técnica también gestionan bases de datos en la nube y brinda soluciones personalizadas para los diferentes tipos de clientes generando confianza en la atención ofrecida. Asimismo, la empresa indica que sus sistemas operan sobre servidores de alta disponibilidad, lo que permite brindar soluciones rápidas y seguras para atender las necesidades empresariales (Amplia-IT, 2020).

Actualmente la empresa Amplia IT presenta la problemática de no contar con un sistema de gestión de recurso humano ni con un sistema automatizado de pago de planilla, esto limita la eficiencia a nivel de la administración del personal donde se debe tener el control adecuado de los procesos laborales de los colaboradores. Entre los principales problemas que se han identificado se encuentra el control manual de la nómina salarial, lo cual se tiene el riesgo de errores al momento de realizar los cálculos y posibles retrasos en los pagos.

No se tiene un registro preciso de las horas extras, esto dificulta la correcta validación y remuneración por el tiempo extra laborado, por otra parte, no se tiene la certeza sobre la

cantidad de días de vacaciones de los empleados, esto genera una inconsistencia y finalmente, el cálculo o estimación del aguinaldo no se realiza de forma correcta y puede incurrir en un incumplimiento con las normativas laborales que rigen ante los patronos.

Objetivos

Objetivo General

Desarrollar un sistema web para la gestión del recurso humano y pago de planilla en la empresa Amplia IT mediante el uso de Visual Studio con el lenguaje de programación C# y la base de datos SQL Server.

Objetivos Específicos

1. Analizar los requerimientos funcionales y no funcionales para el funcionamiento del sistema web de recursos humanos.
2. Diseñar la base de datos y la estructura del sistema de gestión de recursos humanos utilizando mediante la herramienta MySQL Workbench.
3. Programar los diferentes módulos del sistema mediante la herramienta Visual Studio con el lenguaje de programación C#.
4. Realizar las pruebas de los diferentes módulos independientes y también de forma integral de manera que se garanticen los resultados correctos del sistema.

Justificación

Actualmente el tener eficiencia en los procesos y en cada una de las labores que realizan las empresas y/o compañías son muy importantes ya que, estas mejoran las funciones de las cuales depende cada organización para poder tener un crecimiento en el mercado. La era de la tecnología ha logrado inculcar nuevas herramientas y diferentes formas en las que las empresas trabajan hoy en día, de la misma manera su personal utiliza herramientas para realizar cada una de las tareas que les han sido encomendadas por la empresa y con esto lograr los objetivos designados.

Sin embargo, muchas empresas no han dado el paso a la tecnología y digitalización de los procesos por miedo al cambio y a la adaptación, no se mencionará el futuro porque ya se está en él, y es momento de que todas las empresas se actualicen y realicen el cambio tan necesario e importante para estar conectados con el mundo, se sabe que se debe hacer una

inversión financiera y que al inicio del cambio llegaran muchas preguntas y duras pero, es necesario que las personas se capaciten en el aprendizaje de nuevas herramientas de trabajo.

Por esta razón el sistema debe colaborar con ese cambio de lo manual a lo digital y con esto se va a centralizar y automatizar cada uno de los procesos como lo es el cálculo del pago de la nómina, gestionar las vacaciones o incapacidades, solicitud de las vacaciones por parte de los colaboradores, aguinaldos y liquidaciones. Todo esto permitirá tener una solución a cada uno de los problemas que presenta la empresa.

El desarrollo del sistema web contribuirá al pago correcto y a tiempo de los empleados de Amplia IT. Además, se realizará cada proceso correctamente de manera que los empleados contarán con un ambiente laboral estable, con procesos automatizados que aseguren un tiempo de respuesta a cada una de sus solicitudes y creará un mejor rendimiento laboral.

Esto se traduce en un ambiente laboral más ordenado y eficiente, además al tratarse de una empresa que opera en el sector tecnológico, la implementación de soluciones modernas como esta apoya la transformación digital en el país, fomentando el uso de herramientas que optimicen los procesos internos de Amplia IT.

Viabilidad Técnica

El desarrollo del proyecto es posible gracias a que sistema al ser web es de fácil manejo y puede ser accedido desde cualquier computadora y navegador, esto no requiere instalar una aplicación de escritorio. Por otra parte, al desarrollarse con herramientas gratuitas de Microsoft como lo son Visual Studio y SQL Server no requiere el pago de licencias. El sistema web va a estar ubicado en un servidor que cuenta con las capacidades esenciales para la publicación de la página, esto se realizará en una red interna en la cual solo los equipos designados tendrán acceso al ingreso del sistema.

Por otra parte, la infraestructura tecnológica permite que el sistema cuente con los recursos necesarios a nivel de procesamiento, almacenamiento y rendimiento adecuado para realizar cada uno de los procesos. El acceso al sistema es uso restringido, por lo que, será utilizado por el personal designado para tal fin y estará dentro de la red interna de la empresa, esto fortalece el tema de la seguridad de la información y disminuye el riesgo del acceso por usuarios no permitidos y al manejar información sensible se debe tener el mayor cuidado del manejo de los datos.

El diseño técnico que tendrá el sistema es fundamental ya que, la arquitectura e integración con diferentes componentes favorece la adecuada separación entre la interfaz del usuario final y la lógica que está programada para gestionar los datos del negocio y de los colaboradores. Además, que se facilita realizar mantenimientos en el sistema e implementaciones a futuro siempre que el personal técnico esté debidamente capacitado para realizar los cambios requeridos en el sistema sin afectar la funcionalidad en general.

El desarrollo del sistema web y la implementación de una base de datos reduce en gran manera los riesgos operacionales que se realizan de forma manual y durante el proceso de implementación de la herramienta, se garantiza que mantendrá una excelente estabilidad a mediano y largo plazo, tomando en cuenta la capacitación del uso del sistema a los usuarios que tendrán el acceso para su uso.

Viabilidad Operativa

Como parte de la solución de la problemática que presenta la empresa Amplia IT, el sistema web será utilizado una vez culminado su desarrollo, esto les ayudará a realizar todas las gestiones operativas relacionadas con los pagos de la planilla y gestión del personal, automatizando muchos de los procesos que actualmente son manuales.

Mencionando de la problemática que presenta Amplia IT, parte de la solución es que el sistema web será utilizado una vez finalice su desarrollo, permitiendo realizar las gestiones de cada uno de los procesos relacionados al pago de la planilla como manejo del recurso humano, actualmente esto se realiza de forma manual y es administrado por el personal de la empresa, esto genera un riesgo de un error los cálculos y manejo de la información sensible, el sistema busca minimizar los inconvenientes a nivel operativo.

Este sistema tendrá centralizada la información del recurso humano y facilitará a los responsables del área acceder de manera fácil y rápida los datos de los empleados o bien administrar la toma de decisiones de forma en que se tenga la información necesaria para tal fin. Esta implementación permitirá a las jefaturas mantener un orden en la parte administrativa ya que los flujos de las solicitudes se realizarán de forma clara y eficiente, esto hace que la operativa tenga un valor agregado cuando se habla eficiencia.

Viabilidad Económica

Este proyecto es económicamente viable porque el desarrollo y programación del sistema web no tendrá ningún costo para la empresa, la solución se brindará como una donación con el objetivo de solventar la problemática que presenta la empresa Amplia IT con la carencia del sistema de gestión de recurso humano y pago de planilla. Esto permite a la empresa tener un gran beneficio, ya que por todo lo que conlleva la herramienta tecnológica, generaría un alto costo al tener contratos destinados para un desarrollo de software.

En cuanto a hardware y software, el proyecto se programará con los equipos informáticos del estudiante y para desarrollarlo se utilizará una computadora la cual tiene instalado Visual Studio para trabajar el código del sistema, MySQL Workbench para realizar el modelado y estructura de la base de datos para luego ser implementada en la herramienta SQL Server como motor de base de datos relacional que tendrá el sistema web.

El sistema permitirá que Amplia IT genere ahorros de costos y también podrá invertir el tiempo que utilizan en la creación de manuales en capacitaciones de uso del sistema. Esto es un beneficio que fortalece esta viabilidad económica y aporta una mejora en la eficiencia de los procesos operativos de la empresa sin representar un gasto monetario para esta organización.

Viabilidad Legal

La implementación del sistema web en la empresa Amplia IT es legalmente viable porque cumple con las normativas vigentes por la legislación de Costa Rica, en cuanto al manejo de la información laboral y datos personales de los empleados. Estos datos son utilizados para el cálculo de los salarios, horas extras, solicitud de vacaciones, pagos de aguinaldos y liquidaciones, este proceso que estará dentro de la aplicación que se desarrollará, debe respetar los derechos de los empleados, tanto como las obligaciones que tiene la empresa como patrono.

El desarrollo del sistema contempla los derechos que tienen los colaboradores los cuales se encuentran establecidos en el Código de Trabajo de Costa Rica, como lo son el pago oportuno del salario, pago de las horas extras, pago y goce de vacaciones, así mismo las obligaciones que tiene el patrono en este caso Amplia IT. La automatización de todos estos procesos colabora en la disminución de posibles errores en los cuales podría incumplir la

empresa a niveles legales, esto fortalece que se mantenga una excelente relación laboral entre los empleados y el patrono.

En conclusión, el análisis de esta viabilidad es muy importante ya que con esto se puede evitar que se presente alguna consecuencia legal que afecte tanto al estudiante, como a la empresa Amplia IT y a los colaboradores. La implementación del sistema web no debe traer ninguna complejidad legal ya que su finalidad es apoyar el cumplimiento de cada una de las obligaciones laborales del patrono y mantener la administración de la empresa en óptimas condiciones legales. Esta herramienta se convierte en un sistema de apoyo laboral y refuerza la viabilidad legal por su integración con el marco jurídico costarricense.

Proyecciones

Lo que se espera con el desarrollo del sistema web es que sea una herramienta con la cual la empresa Amplia IT pueda gestionar todos sus procesos relacionados al pago de la nómina de planilla de forma automática, eliminar la manualidad y errores que se puedan generar por pagos incorrectos y cálculos mal hechos. Esto beneficia en gran manera a la empresa, ya que al tener toda la información centralizada se puede realizar los cálculos y solicitudes de los empleados de una manera óptima.

Alcance Funcional

Dentro de este alcance se detallarán cada uno de los módulos que contará el sistema web, Estos módulos permitirán cubrir los procesos que están relacionados con la gestión del recurso humano los cuales son fundamentales para la empresa Amplia IT.

El módulo Gestionar Cálculo Nómina se encargará de gestionar el cálculo de salarios exactos para los empleados de la nómina de Amplia IT.

El módulo Gestionar Horas Extras se encargará de gestionar un adecuado registro de las horas extras laboradas por cada uno de los colaboradores. El colaborador realizará la solicitud vía sistema a su jefatura inmediata, si esta la aprueba, entonces se notifica vía sistema a recursos humanos 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.

El módulo Gestionar Vacaciones se encargará de gestionar y calcular los días correspondientes al disfrute de vacaciones por cada uno de los colaboradores de Amplia IT,

registrándose históricos del goce y saldo de días. El colaborador realizará la solicitud vía sistema a su jefatura inmediata, si esta la aprueba, entonces se notifica vía sistema a recursos humanos 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.

El módulo Calcular Aguinaldo se encargará de realizar el cálculo del pago del aguinaldo de cada colaborador contemplando las normativas laborales existentes en torno al cálculo de dicho rubro.

El módulo Gestionar Incapacidades se encargará de registrar las incapacidades tramitadas por cada colaborador, sea ésta por alguna enfermedad o accidente, registrándose datos correspondientes a los días de duración de la incapacidad.

El módulo Gestionar Permisos se encargará de administrar el control de los permisos laborales solicitados por cada colaborador, registrando además si el mismo es concedido con goce salarial o sin éste. El colaborador realizará la solicitud vía sistema a su jefatura inmediata, si esta la aprueba, entonces se notifica vía sistema a recursos humanos 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.

El módulo Gestionar Asistencia se encargará de registrar y controlar los tiempos de entrada y salida de cada uno de los colaboradores.

El módulo Gestionar Liquidación se encargará de generar el proceso completo para gestionar el pago de la liquidación de cada colaborador de Amplia IT, ello tomando en cuenta las condiciones salariales de cada uno de los contratos laborales, así como las correspondientes leyes nacionales.

El módulo Evaluar rendimiento se encargará de establecer criterios métricos de desempeño para cada uno de los colaboradores de Amplia IT, logrando así establecer un instrumento evaluativo que valorará el buen o mal desempeño de cada colaborador y por medio del cual sería posible el otorgamiento de diferentes bonificaciones.

Alcance Metodológico

Este sistema al tener diferentes módulos utilizará una metodología de desarrollo de tipo incremental. Este método es útil ya que el proyecto estará programando por partes y permite realizar las entregas del software de manera parcial, agregando las funcionalidades

en cada uno como lo son los cálculos matemáticos, mantenimientos y manejo de la información general, la asistencia de los empleados, entre otros.

Esto tienen un enfoque orientado en los resultados que se implementan de manera progresiva en cada uno de los avances, permitiendo realizar cambios independientes en cada uno de los módulos sin afectar el resto del proyecto.

En cuanto al ciclo de vida del software el modelo trabaja con diferentes fases:

1. Análisis de requerimientos que consiste en identificar y documentar los requerimientos del sistema que necesita Amplia IT, en las cuales se realizarán actividades como entrevistas al usuario, realizar un levantamiento de requerimientos y con ello el desarrollo de casos de uso, análisis de los procesos actuales que realiza el departamento de recursos humanos.
2. Desarrollo y programación de los diferentes módulos que ya se encuentran definidos según el alcance funcional para la implementación técnica, mediante la herramienta Visual Studio utilizando el lenguaje C# la base de datos SQL Server, como motor de base de datos final para manejar los datos del sistema, haciendo uso de las normas de estandarización, como por ejemplo el uso de catálogos, llaves primarias, llaves compuestas y restricciones en los campos de cada tabla.
3. La etapa de pruebas se realizará con el fin de verificar el cumplimiento de las funcionalidades del sistema, en donde se ratifique que los cálculos funcionan correctamente de forma unitaria para uno de los módulos, consultas y registro de datos que realiza el sistema, los datos son mostrados según lo esperado, los registros se deben completar de forma satisfactoria.
4. Generar el compilado del sistema una vez validado que todo funciona, se compila el sistema y se entrega el paquete para subirlo en el servidor web donde estará alojado el aplicativo para uso de Amplia IT, para esto se utilizará la herramienta de Internet Information Services (IIS) en equipo con sistema operativo Windows Server para publicar la aplicación.

Alcance Tecnológico

El proyecto del sistema web para Amplia IT estará implementado con tecnologías de desarrollo de software, en donde se hará utilización de herramientas gratuitas de Microsoft las cuales son muy confiables y siempre se encuentran actualizadas, generando un entorno

confiable a la hora de realizar algún desarrollo. Se programará el código en Visual Studio utilizando el lenguaje de programación C# junto al entorno de arquitectura web ASP.NET y en cuanto al almacenamiento de la información se utilizará una base de datos relacional de SQL Server. Sin embargo, el diseño se realizará en la herramienta MySQL Workbench para documentar la estructura lógica y relacional de la base de datos antes de ser implementada.

Se contará con un servidor web en donde está alojado el sistema que utilizará Amplia IT y un servidor para el almacenamiento de la base de datos. Sin embargo, se considerará con una recomendación la implementación de servicios en la nube, si se tuviera la posibilidad por parte de la empresa Amplia IT. El acceso al sistema se hará por medio de un navegador web como por ejemplo Edge, Chrome o Mozilla Firefox, esto trae la ventaja de que no será necesario instalar alguna aplicación en los equipos de los usuarios, trayendo un ahorro en costos de mantenimientos y de compatibilidad. Además, que, esta tecnología también permite que a futuro se puedan realizar cambios o actualizaciones en el sistema según se requiera.

CAPÍTULO II: MARCO REFERENCIAL

Gestión del Recurso Humano

En este marco Referencial se detallarán cada uno de los fundamentos utilizados en la composición de la investigación como lo con lo teórico y el metodológicos, además que, se tocarán puntos importantes que tienen alta relevancia con la gestión del recurso. Además, se conocerá como será el desarrollo del software que se utilizará para el prototipo y de cómo está compuesta tecnológicamente su arquitectura y cuáles son las herramientas necesarias para hacer esto posible.

La gestión del recurso humano es una parte estratégica en las empresas porque se encarga de administrar todo lo referente al talento humano de forma eficiente, lo cual garantiza el cumplimiento de las obligaciones del patrono hacia los colaboradores, velando por el bienestar de estos a nivel legal. Entre las principales funciones que tiene este departamento está la administración de la nómina de la planilla, el control de asistencia de los empleados, gestión de las vacaciones e incapacidades, se evalúa el desempeño de los colaboradores y una serie de procesos, para el buen funcionamiento de la empresa.

El uso del sistema web para la gestión del recurso humano es una necesidad que requiere tener una solución, donde el crecimiento de las empresas y compañías ha traído un poco de complejidad en estos temas y procesos administrativos. La automatización procesos trae grandes ventajas una de las principales es depuración de errores humanos, mantener el control de la información de los colaboradores y facilita los trámites para la administración.

Según Otero Castillo (2024), “la gestión integral del recurso humano es fundamental para el desarrollo y éxito de las organizaciones, ya que garantiza una interacción eficiente entre la organización y sus colaboradores, promoviendo fortalezas, integración institucional y crecimiento mutuo” (p. 18).

Por último, se contempla el análisis del desarrollo del sistema propuesto en la cual se describen cada uno de sus módulos, arquitectura tecnológica, las herramientas que se utilizarán y la forma en que esta propuesta puede garantizar una confidencialidad y seguridad de la información de los datos, de esta manera se puede concretar una excelente base que respalda la implementación del sistema de gestión de recurso humano y pago de planilla para Amplia IT.

Importancia de la Gestión del Recurso Humano

La gestión del recurso humano se puede definir como un proceso en donde se obtiene, desarrolla y se mantiene el recurso humano en una organización, para que una empresa y/o compañía sea eficiente y eficaz, logrando tener un alto alcance e impacto con los objetivos en los que se enfocan cada uno de los colaboradores. Según Chiavenato (2009), la gestión del talento humano consiste en “un conjunto de políticas y prácticas necesarias para dirigir los aspectos relacionados con las personas o recursos humanos, incluidos reclutamiento, selección, capacitación, recompensas y evaluación del desempeño” (p. 9). Esta perspectiva refuerza la idea de que la adecuada administración del personal es un elemento estratégico dentro de cualquier organización.

Garantiza que se mantenga el compromiso y relación de la compañía con los empleados, dado que toda organización está formada por diferentes personas, esta, no es la excepción. Se enfoca en adquirir los servicios y desarrollo de habilidades de cada persona y así mismo motivarla para que llegue a excelentes niveles de rendimiento comprometiendo que se mantengan los objetivos con la empresa y/o compañía.

Recursos humanos es un punto muy importante ya que, busca el bienestar de cada uno de los colaboradores para que se llegue a un acuerdo de ganar-ganar, en la que la compañía también espera que el trabajador dé la talla en cada de sus labores y tareas asignadas. Esto se traduce en un buen rendimiento y posteriormente, en muchos casos de éxito, una remuneración económica por todo el esfuerzo realizado de una persona que se empeñó a realizar cada objetivo con excelencia.

Pero, también es una labor exhaustiva la parte de la gestión del recurso humano ya que, se debe buscar el talento que la compañía necesita y el solo el hecho de realizar diferentes entrevistas, búsqueda y selección de personal, hace que el departamento de RRHH tenga la responsabilidad, en parte, de llevar a la compañía al éxito. No obstante, también debe gestionar diferentes temas como el pago de la planilla, cálculos de aguinaldos, liquidaciones, bonificaciones, actividades recreativas para la motivación general de los empleados, entre otras cosas.

Aquí es donde entra la tecnología, para ayudar a la parte de la gestión del recurso humano en temas de automatización de los procesos como pago de planilla y los cálculos que requiere para cada uno de los empleados, administración de la información del personal,

solicitudes de vacaciones, permisos e incluso incapacidades. El prototipo del sistema web llegaría para dar solución a la problemática de realizar todo esto de forma manual, además que, en la era de la digitalización es necesario dar el paso al futuro de la evolución.

Control Administrativo del Recurso Humano

Con relación a la administración de los recursos, se puede referir a la distribución, la planificación de las labores, asignación de recursos para alcanzar las metas de la empresa. Todo esto en conjunto ayuda a coordinar y optimizar de forma estratégica el personal, los equipos utilizados, la parte de las finanzas en función de las necesidades que tenga la organización. El uso eficaz de los recursos es importante para para la productividad, costos y correcto funcionamiento de cada uno de los procesos de una empresa. Un excelente control administrativo produce beneficios en el negocio de cada empresa, en los que se puede hacer mención que pueden contribuir con Amplia IT.

Ejecución eficiente de proyectos, en donde se garantiza que se cuente con el personal adecuado para ejecución de los procesos, entregas a tiempo y satisfacción del cliente.

Mejora la toma de las decisiones de forma precisa sobre la asignación de cada recurso, previendo reducir riesgos y generando adaptabilidad ante los cambios.

Mayor productividad de los recursos que se le asignen tareas específicas, en las cuales se mejora la eficacia obteniendo un rendimiento óptimo.

Satisfacción de los colaboradores cuando los recursos se gestionan eficazmente, los empleados experimentan una carga de trabajo equilibrada y con una transparencia que conduce a un mejor equilibrio entre la vida laboral y personal, impactando de forma positiva.

El control administrativo juega un papel muy importante dentro de una organización, de ello depende el éxito de una empresa, manejando siempre las buenas prácticas en relación a cada los recursos. Además, permite supervisar y evaluar procesos internos en los que se puede asegurar que las actividades se realicen conforme a las políticas y objetivos establecidos por la empresa, el tener un adecuado control contribuye en la optimización de los recursos humanos, financieros y tecnológicos, en gran manera se fortalece la toma de decisiones y cumplimiento de la empresa.

Sistema de Gestión de Recursos Humanos

Los sistemas de gestión de recursos humanos son herramientas que permiten organizar todo lo que se encuentra en relación con el departamento de recursos humanos, estos a veces los confunden con los sistemas de información de recursos humanos que, a su diferencia manejan solamente datos del personal y no realizan ningún proceso automatizado como cálculos, solicitudes, toma de asistencia, entre otros.

El sistema de gestión de recursos humanos centraliza todos los datos de los colaboradores en una sola base de datos, esto hace más fácil que el personal del departamento de recursos humanos tenga el acceso en cualquier momento. Además, tiene una interfaz de usuario, en este caso el prototipo será un aplicativo web, que permite mediante su manejo la gestión del personal permitiendo realizar reportes, manejo de ausencias o incapacidades, ver el rendimiento del empleado, entre otras cosas.

A diferencia del sistema de información de recursos humanos que se centra en manejar básicamente la información personal, directrices, normativas y políticas de la empresa, el sistema de gestión de recursos humanos realiza los cálculos del pago de planilla, pagos de aguinaldos y liquidaciones, volviéndose más robusto en cuanto a funcionamiento.

Según el Código de Trabajo de Costa Rica, Ley N° 2 del 27 de agosto de 1943 en los artículos 28, 29 y 30, se regula el derecho al preaviso de los trabajadores, se establece la cesantía como una indemnización laboral en caso de un despido y se rigen los cálculos de estos de forma legal como un derecho que tienen de todos los trabajadores.

A continuación, se detallará cada uno de los cálculos necesarios que el sistema web realizará conforme a la planilla de la empresa Amplia IT, explicando cómo sacar cada pago como lo son el preaviso, cesantía, aguinaldo, liquidación, pago de horas extra, pago de vacaciones, pago por incapacidades y cálculo de la nómina.

Cálculo de Aguinaldo

El aguinaldo se calcula con base en todos los salarios ordinarios y extraordinarios, devengados por la persona trabajadora durante los doce meses que van del 1° diciembre del año anterior al 30 de noviembre del año que se trate. Se obtiene de la suma de dichos salarios y se divide entre doce. En el cálculo del aguinaldo se deben incluir las horas ordinarias y las horas extras, así como cualquier otro pago salarial que se haya realizado en el período.

A la suma del aguinaldo que le corresponde a la persona trabajadora, sólo puede rebajarse el monto que corresponde por pensión alimentaria. No se le debe aplicar ningún otro tipo de rebaja, ni por cargas sociales.

La fórmula del cálculo del aguinaldo es:

$$A = \frac{\sum 12 \text{ salarios}}{12}$$

Cálculo de Liquidación

Este rubro está compuesto por diferentes cálculos como lo son el preaviso, cesantía, aguinaldo y vacaciones, cada uno de ellos calculados de forma en que, dependiendo de la cantidad de años se pueda utilizar la fórmula correcta. En caso de que el empleado sea despedido con responsabilidad patronal se le pagará la cesantía, pero, si el empleado renuncia por voluntad propia no se le hará efectivo dicho pago de la cesantía.

La fórmula para realizar el cálculo es:

$$L = \text{Cesantía} + \text{Preaviso} + \text{Aguinaldo} + \text{Vacaciones}$$

Cálculo de Preaviso

Se calcula tomando en cuenta el promedio de los salarios ordinarios y extraordinarios efectivamente devengados por la persona trabajadora durante los últimos seis meses (se suman los salarios de los últimos seis meses y se divide entre seis para obtener el monto mensual) de vigencia del contrato, o fracción de tiempo menor si no hubiese ajustado dicho término. Para personas trabajadoras con pago mensual se divide el monto mensual entre 30 días y para el pago en forma semanal (excepto comercio), se divide el monto mensual entre 26 días, para obtener la proporción por día.

Se debe considerar que antes de los tres meses no hay obligación de dar preaviso pues se trata del período de prueba. Si tiene más de 3 meses, pero menos de 6 meses de labores, debe darse 1 semana de preaviso. Si tiene más de 6 meses, pero menos de 1 año de labores, debe darse 15 días de preaviso. Después de 1 año de labores debe darse 1 mes de preaviso.

Para el promedio no se toma en cuenta el tiempo que la persona trabajadora estuvo incapacitada por enfermedad. En tal caso se suman los lapsos anterior y posterior a dicha incapacidad, para completar los 6 meses efectivos de trabajo. Cuando se trata de licencias por maternidad disfrutada durante ese lapso de los últimos 6 meses de labores, sí se toma en cuenta lo percibido por la trabajadora durante los 4 meses de la licencia porque dichas sumas se consideran salario.

La fórmula para realizar el cálculo del promedio salarial:

$$PS = \frac{\sum 6 \text{ salarios}}{6}$$

En caso de que el empleado por algún motivo trabaje menos días del tiempo estipulado se puede calcular de la siguiente manera el salario por día (SD):

$$SD = \frac{PS}{30}$$

De tal manera, se puede realizar el cálculo de la cantidad de días que el empleado trabajará como preaviso, se hará un cálculo de ejemplo si se trabajan solamente 9 días de preaviso, tomando en cuenta que primero se debe sacar el promedio salarial (PS) y luego el salario por día (SD)

$$Preaviso = SD * 9$$

Cálculo de Cesantía

Esto es un derecho que tienen las personas trabajadoras a ser indemnizados en caso de terminación de la relación laboral con responsabilidad patrona y su objetivo es asegurar a la persona trabajadora, que es despedida, cuente con una cantidad mínima para mantenerse mientras encuentra otro trabajo.

La persona empleadora deberá pagar un auxilio de cesantía de acuerdo con lo siguiente:

1. Después de un trabajo continuo no menor de tres meses ni mayor de seis, un importe igual a siete días de salario.
2. Después de un trabajo continuo mayor de seis meses, pero menor de un año, un importe igual a catorce días de salario.
3. Después de un trabajo continuo mayor de un año, con el importe de días de salario indicado en la Tabla 1.

Tabla 1

Cálculo de días de cesantía

Años laborados	Días de cesantía
1	19,5 días
2	20 días
3	20,5 días

Años laborados	Días de cesantía
4	21 días
5	De 21 a 24 días
6	21,5 días
7	22 días
8	22 días
9	22 días
10	21,5 días
11	21 días
12	20,5 días
13	20 días

Fuente: Elaboración propia, 2026.

La tabla anterior está creada hasta 13 años en adelante, sin embargo, el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social estipula que solamente se indemnizan 8 años laborados, además que, al pago de la cesantía no se le debe aplicar ningún tipo de deducción por cargas sociales.

Para calcular la cesantía, primero se debe sacar el promedio salarial (PS) de la suma de los últimos 6 meses laborados (si hubo una incapacidad se cuenta antes o después de la misma) y dividirlo entre 6, con la siguiente fórmula:

$$PS = \frac{S1 + S2 + S3 + S4 + S5 + S6}{6}$$

Seguidamente se calcula el salario diario (SD) con la siguiente fórmula:

$$SD = \frac{PS}{30}$$

Luego, se calculan los días reconocidos (DR) multiplicando la cantidad de años laborados (CAL) por los días de cesantía (DC) en base a los datos de la Tabla 1 con tope de 8 años, con la siguiente fórmula:

$$DR = \frac{CAL}{DC}$$

Por último, ya con estos cálculos previos se saca el total de la cesantía (TC) multiplicando el salario diario (SD) por los días reconocidos (DR), con la siguiente fórmula:

$$TC = SD * DR$$

Cálculo Pago de Vacaciones

Se calcula con base en el promedio de los salarios ordinarios y extraordinarios recibidos durante la última semana si se trata de explotación agrícola o ganadera; o durante las últimas cincuenta semanas en el resto de las actividades de los centros de trabajo, contadas a partir del momento en que la persona trabajadora adquiera su derecho al descanso.

El pago dependerá asimismo de la forma de pago que aplica el centro de trabajo, para el pago mensual o quincenal le corresponden catorce días, porque incluye en el pago los dos días de descanso semanal.

En resumen, el cálculo se realiza tomando el promedio del salario mensual de las últimas 50 semanas laborales dividido entre 30 para sacar el salario diario (SD) y el pago al ser quincenal se multiplica por 14 según el Código de Trabajo, artículos del 153 al 161.

$$SD = \left(\frac{\sum 50 \text{ Semanas}}{30} \right) * 14$$

Cálculo de Nómina

Las cargas sociales en Costa Rica corresponden a los aportes obligatorios que se descuentan del salario de las personas trabajadoras, estos recursos se destinan principalmente a financiar el seguro social y el régimen de pensiones administrados por la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS). Según Sánchez S. (2025), a partir del 1 de enero de 2026, el aporte total de la persona trabajadora tendría un aumento a un 10,83% del salario, lo que representa un nuevo rebajo automático en la nómina, este porcentaje se calcula sobre el salario bruto.

Dentro de este porcentaje, el trabajador aporta específicamente un 5,50% al Seguro de Salud y Maternidad (SEM), un 4,33% al Régimen de Invalidez, Vejez y Muerte (IVM) y un 1% al Banco Popular, estos montos se deducen directamente del salario y varían principalmente por ajustes en el IVM, que forma parte de un incremento progresivo aprobado por la CCSS desde 2019. Este aumento busca fortalecer el sistema de pensiones y evitar su deterioro futuro, por lo que también implica una reducción adicional en el salario disponible de los trabajadores.

Las fórmulas donde las nomenclaturas son N (nómina), SEM (seguro, salud y maternidad), IVM (invalidez, vejez y muerte), BP (Banco Popular), SB (salario bruto) y RT (rebajo total) serían:

$$SEM = SB * 5,50\%$$

$$IVM = SB * 4,33\%$$

$$BP = SB * 1\%$$

$$RT = SEM + IVM + BP$$

$$N = SB - RT$$

Cálculo de Horas Extra

Según el número de horas que se labore por día, unas pueden llamarse jornadas ordinarias normales y son la generalidad, otras, que son las menos, se pueden llamar jornadas ordinarias especiales o de excepción. Además, dependiendo si se trabaja en el día o en la noche, las jornadas ordinarias se denominan diurnas, nocturnas y mixtas.

En la diurna se trabaja en el período comprendido entre las cinco de la mañana y las siete de la noche, está compuesta por ocho horas por día y cuarenta y ocho horas por semana. En la mixta se labora una parte en el período comprendido entre las cinco de la mañana y las siete de la noche y otra parte entre las siete de la noche y las cinco de la mañana; por ejemplo, se ingresa a las dos de la tarde y se sale a las diez de la noche, es de siete horas por día y cuarenta y dos horas semanales. La jornada nocturna será de seis horas por día y treinta y seis horas por semana.

Es el tiempo que se labora más allá de la jornada ordinaria correspondiente, o de la jornada inferior que hubieren convenido las partes. Debe pagarse a razón de una hora ordinaria más un cincuenta por ciento (tiempo y medio) por la cantidad de horas extras laboradas. Tratándose de días feriados, cada hora extra deberá pagarse doble.

Fórmula para calcular la hora extra en horario diurno normal y feriado:

$$\text{Cálculo hora } H = \frac{SM}{30*8}$$

$$\text{Cálculo hora extra } HE = H * 1.5$$

$$\text{Cálculo hora extra feriado } HEF = H * 2$$

Fórmula para calcular la hora extra en horario mixto normal y feriado:

$$\text{Cálculo hora } H = \frac{SM}{30*7}$$

$$\text{Cálculo hora extra } HE = H * 1.5$$

$$\text{Cálculo hora extra feriado } HEF = H * 2$$

Fórmula para calcular la hora extra en horario nocturno normal y feriado:

$$\text{Cálculo hora } H = \frac{SM}{30 \times 6}$$

$$\text{Cálculo hora extra } HE = H \times 1.5$$

$$\text{Cálculo hora extra feriado } HEF = H \times 2$$

Cálculo de incapacidad

Una incapacidad corresponde a un periodo de reposo autorizado por la CCSS o el INS cuando un trabajador no puede desempeñar sus funciones debido a una enfermedad, accidente o maternidad. Durante este tiempo, el trabajador mantiene su relación laboral, aunque el contrato queda suspendido temporalmente mientras se aplican las reglas correspondientes de subsidio y pago.

Existen diferentes tipos de incapacidades, entre ellas enfermedad común, riesgos laborales, maternidad y órdenes sanitarias. En los casos de enfermedad común gestionados por la CCSS, durante los primeros tres días el pago se divide entre patrono y CCSS, mientras que a partir del cuarto día la Caja cubre el 60% del salario reportado. Para riesgos laborales administrados por el INS, el instituto cubre el 60% del salario durante los primeros 45 días y posteriormente aplica un cálculo especial que incluye el salario mínimo legal y un porcentaje adicional sobre el excedente salarial. Por otra parte, el pago para una incapacidad por maternidad se compone del 100% del salario, al patrono le corresponde aportar un 50% y a la CCSS el otro 50% por un periodo de 4 meses (un mes antes del parto y tres meses después del parto).

Las personas incapacitadas deben respetar las indicaciones médicas y no pueden trabajar en otro empleo ni realizar actividades incompatibles con su diagnóstico. Asimismo, se destaca que las incapacidades por enfermedad común y riesgos laborales no forman parte del cálculo del aguinaldo, mientras que la licencia por maternidad sí se incluye. Finalmente, se recomienda a las empresas verificar la autenticidad de las boletas mediante los sistemas oficiales de la CCSS para evitar inconsistencias o posibles fraudes.

Tabla 2*Tabla de pago de incapacidades*

Tipo de incapacidad	Pago Patrono	Pago CCSS / INS	Detalle
Enfermedad común (CCSS)	50% días 1–3	50% días 1–3 y 60% desde día 4	El subsidio no se considera salario y reduce el aguinaldo
Riesgos laborales (INS)	No obligatorio	60% días 1–45. Desde día 46: 100% salario mínimo + 67% excedente	Algunas empresas completan el salario por política interna
Maternidad / Embarazo	50%	50% CCSS	Comprende 4 meses de licencia y sí integra aguinaldo

Fuente: <https://aglegal.com/es/pago-de-incapacidades-en-costa-rica/>

En la tabla 2 se puede apreciar el porcentaje correspondiente al pago por parte del patrono como de la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS), esta información es de vital importancia ya que ayudará en el cálculo de las solicitudes por incapacidades.

Tabla 3*Ventajas de los sistemas de gestión de recursos humanos*

Ventaja	Descripción
Reducción de errores humanos	Contribuye a disminuir errores como la duplicación de datos, registros incorrectos, manejo inadecuado de la información.
Acceso centralizado a la información	Permite que el personal de Recursos Humanos acceda a la información desde cualquier ubicación, facilitando la gestión remota.
Elaboración eficiente de reportes	Facilita el acceso rápido a reportes para su revisión y análisis por parte de gestores y especialistas de recursos humanos.
Mejora en la comunicación organizacional	Permite una interacción más fluida entre la empresa, el departamento de recursos humanos y los colaboradores.
Autogestión del empleado	Los empleados pueden actualizar su información personal sin la intervención directa del equipo de Recursos Humanos.

Fuente: Borico, Y., & Borico, Y. (2026, 24 febrero). HRIS: qué es y cómo optimiza la gestión de recursos humanos.

En la Tabla 2, los componentes o módulos con los que cuenta el sistema de gestión de recursos humanos facilitarán cada uno los procesos manuales que el personal encargado debe realizar en relación a los colaboradores y a su vez automatizarán los cálculos haciendo que haya un ahorro en tiempo y también se evita posibles errores humanos que es parte de la problemática que se necesita solventar.

Tabla 4

Módulos funcionales del sistema de gestión de recursos humanos

Módulo	Descripción resumida
Gestión de cálculo de nómina	Permite calcular de forma precisa los salarios de los colaboradores conforme a la nómina de la empresa.
Gestión de horas extras	Registra y administra las horas extras laboradas, incluyendo el flujo de solicitud, aprobación o rechazo y notificaciones automáticas.
Gestión de vacaciones	Controla el cálculo, solicitud y aprobación de vacaciones, así como el historial y saldo de días disponibles.
Cálculo de aguinaldo	Realiza el cálculo automático del aguinaldo de cada colaborador conforme a la normativa laboral vigente.
Gestión de incapacidades	Registra las incapacidades por enfermedad o accidente, incluyendo la duración y los días aplicables.
Gestión de permisos	Administra las solicitudes de permisos laborales, indicando si son con goce salarial o sin goce, y su respectivo proceso de aprobación.
Gestión de asistencia	Registra y controla los horarios de entrada y salida de los colaboradores.
Gestión de liquidación	Gestiona el cálculo y pago de liquidaciones laborales considerando contratos y legislación nacional.
Evaluación del rendimiento	Establece criterios de desempeño para evaluar a los colaboradores y facilitar la asignación de bonificaciones.

Fuente: Elaboración propia (2026).

En base a los módulos una vez programados, el sistema permitirá realizar todas las gestiones mencionadas en el cuadro, facilitando el manejo tanto de información como de pagos de la planilla de la empresa, generando un valor agregado a la mitigación de la problemática que se tiene actualmente y previendo que los cálculos de los pagos se realicen a tiempo y

cumpliendo con los deberes como patrono y a su vez con el marco legal del Código de Trabajo de Costa Rica.

Además, con los datos correctos dentro del sistema se pueden tomar decisiones como, por ejemplo, bonificaciones por rendimiento a los colaboradores que cumplen a cabalidad con los objetivos que les son asignados o tener el control y gestionar los días de goce de vacaciones, teniendo un orden en cada uno de los procesos. También al tener la información centralizada en un solo lugar se evita mantener otros sistemas en uso, lo que cual trae una optimización al utilizar un solo sistema de gestión.

En conclusión, implementar el sistema web de gestión de recurso humano y pago de planilla permitirá que la empresa pueda realizar sus procesos de una forma óptima el centralizar y automatizar las gestiones más importantes del recurso humano. Al tener una integración con los módulos se facilitará el control de la información general de los colaboradores y se reducirán los errores que se puedan generar en el tema de pagos salariales, asegurando que se cumpla a cabalidad con las obligaciones patronales que se establecen en el Código de Trabajo de Costa Rica, el cual establece que “el salario o sueldo es la retribución que el patrono debe pagar al trabajador en virtud del contrato de trabajo” (Art. 162, Código de Trabajo de Costa Rica).

Por otra parte, el tener acceso a información confiable y actualizada permite realizar tomas de decisiones, como bonificaciones por el rendimiento y la gestión de vacaciones, esto genera una mayor eficiencia en la operativa y quita por completo el uso de otras herramientas que son menos confiables para este fin, de esta manera el sistema soluciona la problemática que actualmente presenta Amplia IT, además, trae un fortalecimiento de los controles internos y la organización como tal.

Legislación Laboral Aplicada en Costa Rica para Planillas

Costa Rica cuenta con una legislación laboral justa, diseñada para poder garantizarle los derechos a las personas trabajadoras y mantenerlas bajo un marco respetado por los empleadores, eso mantiene una regulación entre los contratos, jornadas laborales, derecho del teletrabajo en caso de que aplique a un trabajador, vacaciones, despidos y obligaciones patronales, si una personas está pensando en comenzar una empresa debe tener en cuenta cada uno de los puntos a evaluar por el MTSS para cumplir con la normativa y evitar algún tipo de sanción.

El costarricense tiene un derecho laboral en cual regula sus aspectos en cuanto a contratos, jornadas de trabajo laboradas, descansos, vacaciones, salarios y hasta despidos. Esto se rige en el **Código de Trabajo Ley N°2 de 1943**, existen varias leyes complementarias que fortalecen este código y derechos laborales, así mismo obligaciones que los patronos deben acatar para cumplir con lo que se establece en el marco legal.

Tabla 5

Leyes complementarias que fortalecen la protección laboral

Ley	Regulación	Descripción
Ley N° 6949	Aguinaldo	Regula el pago anual obligatorio del aguinaldo, calculado con base en el promedio del salario mensual percibido durante el año.
Ley N° 9343	Igualdad de oportunidades	Prohíbe la discriminación por discapacidad en el empleo y exige igualdad de trato y accesibilidad laboral.
Ley N° 7983	Riesgos laborales y protección al trabajador	Establece la obligatoriedad del Seguro de Riesgos del Trabajo y crea el Régimen Obligatorio de Pensiones Complementarias.
Ley N° 9738	Teletrabajo	Regula la modalidad de teletrabajo mediante acuerdo formal, garantizando los mismos derechos y obligaciones que el trabajo presencial.

Fuente: <https://www.hco.com/es/insights/ley-laboral-en-costa-rica>

Contratos Laborales en Costa Rica

En Costa Rica, la relación laboral debe formalizarse mediante un contrato escrito, salvo en casos específicos como trabajos agrícolas, accidentales o temporales, según el Artículo 18 del Código de Trabajo de Costa Rica “el contrato individual de trabajo es aquel en el que una persona se obliga a prestar sus servicios a otra bajo dependencia y por remuneración, y se presume su existencia entre quienes trabajan y emplean” (Art. 18, Código de Trabajo de Costa Rica).

Desde el área de recursos humanos o legal, se debe contar con un contrato que no solo garantice el cumplimiento con la legislación costarricense, sino que también mantenga una transparencia a nivel de seguridad jurídica, con esto se logra mantener una buena experiencia entre empleados y patronos.

El contrato laboral se caracteriza no solo por formalizar o llegar a un acuerdo entre un empleado y un patrono sino, que también garantiza que las relaciones entre las partes sean justas y muy importante busca proteger los derechos de las personas trabajadoras. Este acuerdo contar con las regulaciones laborales actualizadas y debe estar debidamente documentado con toda la información que es de suma relevancia indicando como debe ser la jornada laboral, si se incluye o no el teletrabajo, el derecho a las vacaciones, seguro social y los deberes que debe tener la empresa empleadora.

En el país se cuenta con diferentes tipos de trabajos, estos pueden ser formales como también informales, en otras ocasiones temporales, por proyectos terminados, independientemente de la modalidad cada uno de estos debe garantizar el cumplimiento del Código de Trabajo de Costa Rica, esto para velar por los derechos y deberes del trabajador y de la misma manera las obligaciones que tienen las empresas o patronos. Es importante tener el conocimiento de cómo funciona cada tipo de trabajo, para que de la misma manera se puedan prevenir inconvenientes o incumplimientos legales por lo que, se recomienda contar con un buen asesoramiento en temas laborales.

Contrato por Tiempo Indefinido en Costa Rica

Este contrato básicamente es un acuerdo de forma legal entre el patrono y el empleado en donde no está establecido o especificado la duración de la relación laboral. En Costa Rica este tipo de contrato es el más común y también brinda estabilidad al empleado como también al patrono, la persona colaboradora llega a ser parte de la planilla de la empresa y esta, deberá proveer los beneficios obligatorios como lo son el seguro social, el aguinaldo y vacaciones entre otras cosas.

También, cabe recalcar que esta modalidad de trabajo se puede encontrar ya sea en una jornada de trabajo a tiempo completo o bien en una jornada parcial. Esto significa que una persona se puede contratar según lo acordado en el contrato para que trabaje en un horario de 48 horas semanales o en un horario de horas reducido, dependiendo del acuerdo que se tenga entre el patrono y el empleado.

Algunas de las ventajas que tiene el contrato por tiempo indefinido es que se cuenta con personal permanente y capacitado, esto permite planificar y mejorar las operaciones de la empresa y se tiene seguridad con los empleados necesarios para tal fin. También se reducen costos al no tener la necesidad de estar contratando nuevos empleados que requieran de

capacitación, además que, se es un atractivo para los trabajadores que buscan tener una estabilidad laboral y de la misma manera desarrollan su carrera profesional durante el tiempo que se encuentran en la empresa.

Este contrato se puede usar en diferentes situaciones, por ejemplo, si se requiere tener un rol permanente en la empresa en el área que se desea cubrir y tener un desarrollo a largo plazo en donde se necesite un buen nivel de formación y experiencia. También, si existen proyectos de larga duración en los que no se tienen una fecha de finalización, esto prolonga que el empleado sea indispensable para la empresa y asegura que exista continuidad laboral.

Contrato a Tiempo Definido en Costa Rica

El contrato a tiempo definido también se conoce como trabajo accidental, ocasional o esporádico tiene una duración definida y es específica ya se llega a un acuerdo ya sea en días, semanas, meses o un año y se practica en situaciones en donde la necesidad del trabajo es temporal, un ejemplo de esto es la temporada navideña o la recolección de café. A diferencia del contrato indefinido, este establece cuanto tiempo se va a laborar y no puede extenderse más tiempo del acuerdo establecido. También se puede definir si es jornada completa o reducida y este tipo de trabajo dura más de un año, por ende, se convierte en un contrato indefinido.

Este tipo de contratación puede brindar una mayor flexibilidad cuando de operativa se habla, ya que permite que la planilla de empleados se ajuste temporalmente a las necesidades de la empresa, facilitando la gestión de un proyecto temporal. Además, ayuda en la reducción de costos fijos al tener un control sobre gastos laborales de las contrataciones que tienen estipulado una fecha de inicio y una fecha de finalización. También, cubre necesidades específicas de la empresa al contratar personal con cualidades específicas para los trabajos temporales.

Por otra parte, el contrato a tiempo definido puede traer desventajas a los empleados, ya que la estabilidad laboral es menor que en un contrato por tiempo indefinido y en muchas ocasiones genera desmotivación a las personas contratadas bajo esta modalidad, o por ende, trae menos compromiso del personal. Al ser un contrato temporal, también afecta la productividad del trabajo que se esté desempeñando por los empleados. Además, la rotación de personal trae la necesidad de contratar y capacitar a nuevos empleados, incrementando en parte los costos en el proceso de aprendizaje.

Se recomienda que esta modalidad de contrato se utilice para proyectos temporales como por ejemplo una construcción de un edificio en la cual se tiene estipulado un tiempo específico de inicio y finalización o bien cuando se tienen un incremento de demanda de mano de obra en periodos cortos como eventos especiales, campañas, conciertos, entre otros. También se puede usar en coberturas de ausencias de empleados permanentes como licencias por maternidad, vacaciones o incapacidades médicas que requieren tiempo de recuperación de una persona.

Contrato por Obra o Servicio en Costa Rica

Según el Código de Trabajo de Costa Rica (1943), el contrato por obra o servicio tienen como finalidad contratar a un trabajador para realizar una tarea específica o para completar una obra determinada, la duración del trabajo está vinculada al tiempo que sea necesario para completar un proyecto en donde no se tiene la exactitud de la fecha de finalización. Este tipo de contrato en Costa Rica es muy común y está presente en los casos en donde por la naturaleza del trabajo no se puede establecer un tiempo definido esto se da mucho en la construcción o bien en proyectos de desarrollos específicos en IT.

El contrato por obra brinda flexibilidad, ya que permite que se incorpore personal a la empresa únicamente en el tiempo que se necesite para completar un proyecto específico y así se ajusta a las necesidades temporales que tiene la empresa. Facilita también el aprovechamiento de las habilidades que tienen los empleados que se contratan en calidad de profesionales con experiencia específica en las labores que se encuentran desempeñando. Además, es eficiente para gestionar proyectos con objetivos bien definidos y claros asegurando que el personal contratado se enfoque únicamente en el cumplimiento de las tareas o proyectos designados por la empresa.

Por otra parte, este tipo de contratos tiene desventajas, entre las cuales se puede destacar la dependencia de proyectos inciertos lo que dificulta la planificación de recursos y personal. Los trabajadores que se contratan por obra o servicio pueden tener un menor nivel en la integración organizacional, al tratarse de contrataciones laborales temporales, esta modalidad puede traer implicaciones con la parte administrativa de la empresa, al tener que realizar contratos cortos, se deben gestionar procesos de cierres y liquidaciones más continuos en las finalizaciones de obras y servicios.

Contrato Verbal en Costa Rica

Para finalizar, cabe destacar que en Costa Rica los contratos verbales son legalmente válidos siempre y cuando se puedan probar los términos y condiciones que se tengan entre las partes de patrono y empleado, el contrato verbal es un acuerdo que se realiza de manera oral sin tener documento escrito para respaldar esto. Sin embargo, esto podría tener algunas limitaciones y riesgos que se encuentren asociados en este tipo de contrato.

Figura 1

Riesgos asociados a los contratos verbales



Fuente: <https://www.deel.com/es/blog/tipos-contratos-trabajo-costa-rica/>

Los contratos verbales son una forma de acuerdos y están reconocidos a nivel legal, aunque se recomienda siempre en la medida de lo posible formalizar los términos y condiciones del empleado por escrito, esto para evitar cualquier posible problema o inconveniente a futuro y también asegura claridad entre el empleador y el empleado.

Protección de Datos Personales

Se constituye como dato personal cualquier recurso de vital importancia para el funcionamiento de varios ámbitos en la vida cotidiana, en lo profesional, en el sector educativo, también desempeña un papel central en los procesos comerciales y tecnológicos. Los datos personales pueden constituirse como parte esencial de la privacidad de cada una de las personas en este planeta ya sea niño o adulto. Básicamente, es toda información relevante de una persona física, esto significa que cualquier tipo de dato solo o en combinación de otro que puede vincularse a un individuo se considera dato personal.

El Reglamento General de Protección de Datos de la Unión Europea (Unión Europea, 2016) menciona que se entiende por datos personales:

Toda información sobre una persona física identificada o identificable (“el interesado”); se considerará persona física identificable toda persona cuya identidad pueda determinarse, directa o indirectamente, en particular mediante un identificador, como por ejemplo un nombre, un número de identificación, datos de localización, un identificador en línea o uno o varios elementos propios de la identidad física, fisiológica, genética, psíquica, económica, cultural o social de dicha persona. (Art. 4(1), Reglamento (UE) 2016/679).

La identificación de los datos personales abarca más que solo un nombre y apellido, también incluyen características físicas, genética y cultura que al ser analizada puede otorgar relevancia a la identidad de una persona. Además, esta información al estar interconectada en un entorno digital, como lo es hoy en día, puede resultar compleja y sensible al momento de ser utilizada por alguien más, como una entidad financiera o una empresa para la cual se labora.

La confidencialidad de los datos personales es crucial para resguardar primeramente la privacidad de una persona física así también la integridad y la seguridad, se deben tomar todas las medidas necesarias para prevenir riesgos como el robo de identidad, fraude financiero o explotación de la información sensible. Además, se deben proteger los derechos de la identidad y garantizar un cumplimiento legal y ético para el uso correcto por parte de instituciones y empresas.

Además de los datos que son sensibles, los sistemas también gestionan información de carácter general y que permiten identificar o bien contactar a una persona, estos se utilizan

para registros a nivel laboral, académica o administrativa como lo utilizan los bancos cuando se crean cuentas de los tarjetahabientes. Estos datos no tienen restricción ya que es considerada como “pública” sin embargo, se debe cumplir con los principios y seguridad de los datos que están establecidos en legislación de Costa Rica.

Tabla 6

Datos personales ordinarios

Dato	Descripción
Identificadores básicos	Información básica de identificación como nombre completo, fecha de nacimiento y sexo o género de la persona.
Información de contacto	Datos que permiten comunicarse con una persona, tales como dirección postal, número de teléfono fijo o móvil y dirección de correo electrónico personal o profesional.
Documentación de identificación	Información contenida en documentos oficiales, como número de pasaporte, número de DNI o CIF, licencia de conducir, número de seguridad social o identificadores fiscales.
Datos financieros básicos	Información relacionada con cuentas bancarias, tarjetas de crédito cuando no se procesa la información completa, y datos de facturación.
Información laboral o académica	Datos vinculados al historial laboral o educativo, incluyendo puestos desempeñados, departamento, historial académico y calificaciones obtenidas.
Identificadores digitales	Información generada por el uso de tecnologías digitales, como dirección IP, identificadores de cookies, ID de dispositivos móviles, perfiles en redes sociales o nombres de usuario.
Datos de localización	Información que permite determinar la ubicación de una persona o de un dispositivo en un momento específico.
Características físicas o generales	Datos relacionados con rasgos físicos o personales, como una fotografía o la forma de escritura de una persona.

Fuente: <https://www.kriptos.io/es/es-post/datos-personales-que-es-tipos-y-ejemplos>

Dentro del manejo de la información personal también existen ciertos datos que, si requieren un mayor nivel de protección, debido a que su uso indebido puede generar un

impacto para la persona dueña de los datos y estos tienen una relación más íntima, por lo que su uso solamente debe realizarse con criterios de confidencialidad y seguridad de estos.

Tabla 7

Tipos de datos personales sensibles

Dato	Descripción
Origen étnico o cultural	Información relacionada con la raza, etnia o procedencia cultural de una persona.
Opiniones políticas	Creencias, ideologías o afiliaciones políticas de una persona.
Convicciones religiosas o filosóficas	Creencias espirituales, religiosas o visión del mundo que profesa una persona.
Orientación sexual	Información relativa a la preferencia sexual o identidad de género de una persona.
Afiliación sindical	Información sobre la pertenencia o participación de una persona en un sindicato.
Datos genéticos	Información única sobre la fisiología o la salud de una persona, obtenida mediante el análisis de muestras biológicas como ADN o ARN.
Datos biométricos	Datos obtenidos a partir de características físicas, fisiológicas o de comportamiento que permiten identificar de manera única a una persona, como huellas dactilares, reconocimiento facial, escaneo de iris o voz cuando se utiliza con fines de identificación.
Datos relativos a la salud	Información sobre la salud física o mental de una persona, pasada, presente o futura, incluyendo diagnósticos, tratamientos, historial médico y resultados de pruebas.

Fuente: <https://www.kriptos.io/es/es-post/datos-personales-que-es-tipos-y-ejemplos>

En el objetivo de la Ley N°8968 de protección a la persona frente al tratamiento de sus datos personales, se indica 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. (p. 2).

Para finalizar, se debe tener una gestión y protección adecuada de los datos personales, esto es parte fundamental dentro de los sistemas de información en especial a los que se encuentran relacionados a la administración del recurso humano. Es vital la correcta clasificación e identificación, tanto los datos ordinarios como los sensibles, esto permite mantener las medidas de seguridad a nivel resguardo de la privacidad, evitar riesgos de filtrados de los datos. Asimismo, se debe velar por el cumplimiento de la Ley N°8968 en Costa Rica, esto para garantizar el uso responsable, legal y ético de la información personal de los ciudadanos costarricenses, todo esto fortalece la confidencialidad entre las empresas y los colaboradores.

Sistemas Web

¿Qué es un sistema web? También se le llama aplicación web y se define como un conjunto de aplicaciones utilizadas de un software utilizadas para un fin, dar un servicio por medio de internet o de la intranet usando un navegador. En este contexto según se indica por Microsoft Edge Learning Center (2023) “Las aplicaciones basadas en navegador son aplicaciones que funcionan completamente dentro de un navegador web, eliminando la necesidad de descargas e instalaciones y ofreciendo un acceso uniforme desde distintos dispositivos” (Microsoft Edge Learning Center, 2023).

Actualmente por su practicidad y rapidez es muy utilizado por los usuarios y han llegado a ser muy popular ya que el uso de un navegador facilita el manejo, además que, tienen como principal ventaja acceder desde cualquier equipo y lo más importante, ahorra costos de implementación ya que no usa ejecutables de escritorio que requieran constantes parches, actualizaciones o compatibilidad de los sistemas operativos.

En cambio, los programas de escritorio tienden a caer en obsolescencia en algún momento de su ciclo de vida y esto en la mayoría de los casos genera una serie de vulnerabilidades en el sistema operativo por lo cual es requerida la actualización de las versiones para mantenerse al día, por otra parte, esto también puede tener repercusiones en las auditorías de sistemas lo que complica aún más el uso de estos. También su uso genera un costo financiero para las empresas ya que en muchos de los casos los programas o sistemas de escritorio cuentan con licencias.

Los sistemas web tienen un aspecto similar a una página web, pero con funcionalidades diferentes dependiendo de las necesidades de la empresa, estos se pueden utilizar en cualquier navegador como ejemplo, Chrome, Mozilla Firefox, Edge, entre otros, sin importar que sistema operativo donde se encuentre. Se puede tener acceso al sistema sin tener la necesidad de instalar programas y agentes en la computadora, esto mientras se tenga conexión al servidor en la intranet o bien, si se tiene el sistema de forma local lo que es muy común en pequeñas empresas o PYMES.

Cabe recalcar que los sistemas web también requieren de una base de datos de lo contrario no se podría procesar, manipular ni mostrar la información, también queda a criterio de la empresa cual modelo utilizar ya que existen tanto On-Premise o local como también en la nube y este requiere un costo para su utilización, además que, aquí entra en juego la seguridad de los datos y se debe contratar un proveedor confiable y certificado para el manejo de estos.

Para el desarrollo del proyecto, el sistema web para gestión del recurso humano y pago de planilla será local tanto el aplicativo como la base de datos esto primeramente para que la empresa Amplia IT no genera un gasto económico. Los recursos utilizados para la programación y la base de datos tampoco generarán un costo ya que son herramientas gratuitas de Microsoft y se encuentran a disposición de cualquier persona que los requiera.

Características de un Sistema Web

Un sistema o aplicativo web es un sistema informático que se utiliza a través de un navegador web, lo cual facilita su acceso desde diversos dispositivos como computadoras de escritorio, laptops, teléfonos celulares y tabletas. Esta característica lo convierte en una solución ampliamente funcional en la actualidad, debido a su disponibilidad y facilidad de uso sin requerir instalaciones de programas o agentes para poder utilizarlos.

Asimismo, los sistemas web permiten que el diseño de las interfaces esté orientadas al usuario final, las cuales pueden adaptarse a las necesidades de la empresa y a criterios de usabilidad. Dichas interfaces se desarrollan mediante tecnologías como HTML, CSS y JavaScript, que permiten tener una estructura deseada y dar estilo o agregar dinamismo a las páginas web, proporcionando una experiencia de usuario única y eficiente, además que, tienen la ventaja de poder hacer actualizaciones según se requieran o sean necesarias.

Figura 2

Ventajas frente a un sistema o aplicación de escritorio



Fuente: Imagen creada con la herramienta Canva IA a partir de prompt elaborado por el autor (2026).

Tecnologías para el desarrollo web

En este apartado se describen cada una de las tecnologías utilizadas para el desarrollo de aplicaciones web, en este caso enfocado en el sistema de gestión del recurso humano y pago de planilla, abarcando cada uno de los puntos claves para su correcto funcionamiento describiendo todo lo que ofrece la aplicación como solución para la empresa Amplia IT en cuanto a ventajas, seguridad, rendimiento y escalabilidad.

También se analizará la compatibilidad de estas tecnologías en el entorno laboral y se detallarán las características de cada tecnología como Visual Studio como IDE (Entorno de Desarrollo Integrado), lenguaje de programación C#, ASP.NET como framework, MySQL Workbench para el diseño del modelado de la base de datos, SQL Server como motor real de la base de datos relacional, HTML, Bootstrap, CSS, JavaScript, Arquitectura Cliente-Servidor, navegadores web y equipos utilizados para el desarrollo del sistema web.

Visual Studio

Visual Studio es una herramienta muy conocida por los programadores por ser muy eficaz en los entornos de desarrollo de código en múltiples lenguajes de programación, incluye compiladores, control del código fuente, muchas extensiones y NuGets, entre otras características principales que forman parte del proceso del desarrollo de softwares. Este

editor de código es ampliamente compatible con diferentes lenguajes lo cual es una gran ventaja para el desarrollo del proyecto.

Cabe recalcar que también es compatible con plataformas como GitHub para llevar todas las versiones del código de forma ordenada y respaldadas en caso de realizar un roll back o gestionar cambios importantes en el código, además que, también puede conectarse con otras herramientas como Copilot entre otras cosas. El IDE de Visual Studio proporciona características que facilitan la escritura del código, revisión y pruebas del código.

En cuanto al lenguaje de programación C#, el mismo es desarrollado por Microsoft para ser utilizado en el entorno de la plataforma .NET, este lenguaje está diseñado para desarrollar el código orientado a objetos y es considerado muy seguro y eficiente. También, al ser tan versátil y multiplataforma se pueden diseñar aplicaciones de escritorio, aplicaciones web, aplicaciones móviles, juegos y codificar en la nube.

ASP.NET

ASP.NET fue desarrollado por Microsoft y es un entorno web de código abierto, se utiliza para crear aplicaciones web basado en diferentes modelos ASP.NET Web Forms, ASP.NET MVC y ASP.NET Web Pages, también es multiplataforma lo es una ventaja y para ejecutarse en Windows, Linux, Mac. Además, utiliza lenguajes de programación como C#, F# y Visual Basic en este proyecto se utilizará como base el lenguaje C#, también librerías para diferentes funciones según sean necesarias.

El uso de esta tecnología para codificar lo que es el back-end como lógica de la aplicación será en C# el cual se encargará de acceder los datos para luego utilizarlos a conveniencia, mientras que el front-end como páginas dinámicas se utilizará HTML, CSS y JavaScript para dar un excelente resultado con la experiencia del usuario final siendo amigable y fácil de usar.

Tabla 8

Modelos utilizados de ASP.NET

Modelo	Experiencia	Estilos de desarrollo
Web Forms	Win Forms, WPF, .NET	Desarrollo rápido mediante biblioteca enriquecida de controles que encapsulan el marcado HTML

Modelo	Experiencia	Estilos de desarrollo
MVC	Ruby on Rails, .NET	Control total sobre el marcado HTML, el código y el marcado por separado y las pruebas de fácil escritura. La mejor opción para aplicaciones móviles y de página única (SPA).
Páginas web	ASP clásico, PHP	Marcado HTML y el código juntos en el mismo archivo

Fuente: <https://learn.microsoft.com/es-es/aspnet/overview>

Para la propuesta del sistema web para gestión del recurso humano y pago de nómina, se empleará el modelo web *forms* el cual se desarrollará implementando las librerías necesarias para su funcionamiento.

¿Qué es Web Forms?

Se define como páginas en donde el usuario final realiza diferentes tipos de solicitudes por medio de un navegador, estas se desarrollan mediante un archivo con extensión .aspx en la cual se puede dividir en front-end que emplea HTML, utiliza bootstrap para la estética, Javascript para eventos dinámicos o funciones específicas y el back-end en donde se encuentran los métodos que utiliza la página, los mismos desarrollados en el lenguaje de programación C#, este modelo puede ser utilizado para crear aplicaciones web de una manera más sencilla y organizada en la cual se pueden incluir controles para poder crear interfaces interactivas ideales para una buena experiencia de usuario.

Web forms está basado en tecnología de Microsoft ASP.NET y el código se compila y se habilita dentro en un servidor con la herramienta de Internet Information Services (IIS por sus siglas en inglés), cuando el aplicativo web se habilita puede ser compatible con cualquier navegador ya sea Google Chrome, Edge, Mozilla Firefox, entre otros, esto trae una ventaja ya que, se puede acceder a la página desde cualquier equipo ya sea desktop, laptop, Tablet o dispositivo móvil. Además, se puede implementar una buena seguridad y administración de los formularios de manera óptima para adaptarla a diferentes aplicaciones o conexión a diferentes plataformas y herramientas externas como por ejemplo las APIs.

Tabla 9*Ventajas de una aplicación basada en Web Forms*

Ventaja	Descripción
Modelo de eventos	Permite conservar el estado a través de HTTP, facilitando el desarrollo de aplicaciones web empresariales mediante eventos y controles de servidor.
Patrón de controlador de página	Agrega funcionalidad específica a cada página, permitiendo una mejor organización y control de la aplicación.
Administración del estado	Usa ViewState y formularios basados en servidor para gestionar y mantener la información de estado de manera sencilla.
Desarrollo rápido	Facilita el trabajo de pequeños equipos de desarrolladores y diseñadores gracias a la gran cantidad de componentes disponibles.
Menor complejidad	Los componentes integrados, como la clase Page y los controles, reducen la cantidad de código necesario en comparación con MVC.

Fuente: **¡Error! Referencia de hipervínculo no válida.** <https://learn.microsoft.com/es-es/aspnet/web-forms/what-is-web-forms>

Lenguaje de Programación C#

Actualmente el lenguaje de programación C# es considerado moderno y al ser de código abierto tiene compatibilidad con muchas plataformas, es seguro, confiable, tiene un alto rendimiento para los desarrollos, también es muy utilizado por ser orientado a objetos. C# mantiene un entorno de desarrollo productivo lo cual beneficia en gran manera la rápida compilación de las aplicaciones.

Este lenguaje es muy conocido a nivel mundial y se utiliza en la plataforma .NET la cual es un entorno de desarrollo y es de código abierto, los programas que son creados con el lenguaje C# se pueden ejecutar en diferentes equipos y dispositivos como computadoras de escritorio, teléfonos y sistemas en la nube. Por otra parte, el desarrollo con C# se considera de alto rendimiento y miles de desarrolladores utilizan este lenguaje ya que es compatible con muchos ambientes de programación.

C# es un lenguaje accesible para quienes están iniciando en el ámbito de la programación, gracias a su sintaxis clara y estructurada; sin embargo, también ofrece herramientas y características avanzadas que permiten a desarrolladores con mayor experiencia crear aplicaciones especializadas y de alta complejidad. Esto facilita alcanzar un

nivel de productividad en poco tiempo, al mismo tiempo que brinda la posibilidad de profundizar progresivamente en técnicas más especializadas conforme las necesidades del proyecto lo requieran.

Bases de Datos Relaciones

Una base de datos se resume en una organización recopilada de datos de forma estructurada, en la que se almacenan de manera digital mediante un sistema el cual toma los datos, los manipula y finalmente los guarda. Por lo general una base de datos se gestiona por medio de su sistema DBMS (Data Base Management System o Sistema de Gestión de Base de Datos en español) y la información se estructura en filas y columnas en tablas diseñadas para aumentar el manejo de datos por medio de procesos y consulta de los mismos.

De esta manera se pueden acceder a las bases de datos para gestionar, modificar, actualizar o bien eliminar de forma controlada y de manera organizada los datos que se requiere manipular por medio del lenguaje estructurado SQL, este se utiliza en la mayoría de bases de datos relacionales y brinda un control en el acceso de los datos, a diferencia de las hojas de cálculo que antes se utilizaban como bases de datos de sistemas estas eran accedidas como un archivo Excel o Access de manera manual en muchas ocasiones.

Un sistema de gestión de bases de datos es un programa que permite trabajar con una base de datos de forma ordenada y segura, en pocas palabras, es el que se encarga de servir como puente entre la base de datos y las aplicaciones en este caso sería un sistema web y que necesitan consultar, modificar o mostrar la información, por medio de este sistema los datos se pueden organizar, buscar y actualizar de manera eficiente.

Por otra parte, DBMS permite almacenar los datos y administrarlos de una manera eficiente, también facilita hacer el resguardo de la información, recuperar datos en caso de pérdidas y ayuda a monitorear el rendimiento. Es muy importante mantener un sistema robusto en empresas que manejan altos volúmenes de datos y que no pueden darse el lujo de perder datos. Algunos ejemplos bastante conocidos son MySQL, Microsoft SQL Server, Oracle Database y Microsoft Access, los cuales se utilizan en entornos universitarios como en empresas tanto en Costa Rica como en muchas otras partes del mundo.

Para el desarrollo del proyecto de sistema de gestión del recurso humano y pago de planilla se utilizan MySQL Workbench para diseñar el modelo y relación de entidades y SQL Server como motor real de base de datos en la cual se almacenarán los datos.

Tabla 10

Comparativa entre SQL Server y MySQL Workbench para el proyecto

Característica	SQL Server	MySQL Workbench
Tipo de herramienta	Motor de base de datos relacional (RDBMS)	Herramienta de diseño y modelado de bases de datos
Función principal	Almacenar y administrar datos	Diseñar y documentar la estructura de la base de datos
Uso en el sistema	Implementación real y almacenamiento de información	Diseño previo del modelo relacional
Manejo de datos	Permite consultas, inserciones, actualizaciones y eliminación de datos	No almacena datos finales, solo diseña la estructura
Seguridad	Autenticación, roles, cifrado, auditoría	No gestiona seguridad de datos productivos
Rendimiento	Optimización de consultas y manejo de múltiples usuarios	No aplica, ya que no ejecuta base de datos productiva
Representación gráfica	No genera diagramas de forma principal	Permite crear diagramas entidad-relación (DER)
Rol dentro del proyecto	Motor principal de la base de datos	Herramienta de apoyo para diseño y documentación

Fuente: Elaboración propia (2026).

Arquitectura Cliente-Servidor

El modelo de arquitectura cliente-servidor es un diseño de un sistema donde las tareas son distribuidas, los servidores son los equipos en donde las cargas de trabajo se reparten entre los diferentes proveedores de un servicio y parte solicitante o consumidores de dichos servicios o recursos son los clientes, se puede decir entonces que, se establece una separación de cada una de las responsabilidades que tiene un sistema en el cual, se puede optimizar el rendimiento.

Básicamente esta arquitectura trabaja mediante procesos de comunicación que son de forma bidireccional en el que el cliente realiza una petición o solicitud de manera específica y el servidor realiza cada una de las operaciones necesarias regresando una respuesta. En este sentido de lo indica Editorial Staff:

La arquitectura cliente-servidor es un modelo de computación en el que los dispositivos cliente, como computadoras personales o teléfonos inteligentes, se conectan a un servidor central para acceder a servicios o recursos, mientras que el servidor administra y almacena los datos o servicios de forma centralizada. (2023)

Un aspecto esencial sobre este modelo de arquitectura es su escalabilidad que permite que los sistemas tengan un crecimiento si se habla de agregar más servidores o balanceando la carga de trabajo cuando se tiene un alto volumen de solicitudes. Esto genera que el modelo sea flexible para las empresas y sistemas que interactúan con bases de datos que manejan gran cantidad de información.

En relación al proyecto del sistema web de gestión del recurso humano y pago de planilla, la arquitectura cliente-servidor se inicia por un usuario desde algún navegador web (Chrome, Edge, Mozilla Firefox) en la cual se realiza la petición inicial, seguidamente el servidor que en este caso está en un entorno de ASP.NET sería donde está publicada la aplicación web y la base de datos, procesa la solicitud regresando el resultado esperado por el usuario final.

Figura 3

Comunicación entre cliente y servidor



Fuente: Imagen creada con la herramienta Canva IA a partir de prompt elaborado por el autor (2026).

Una buena comunicación entre cliente y servidor colabora en que la operativa de la arquitectura permita el intercambio de cada una de las solicitudes que se realizan y que dentro de las respuestas que se regresan por medio del servidor sean distribuidas correctamente en este entorno, tal como se muestra en la Figura 3 donde el cliente inicia la petición y el servidor conforme a la lógica que tiene previamente definida da un resultado esperado.

Actualmente, esta arquitectura es muy utilizada en el desarrollo de sistemas web por lo eficiente que es y su fácil manejo, sin embargo, es importante tener un previo análisis como cualquier modelo tecnológico para poder entender cuáles son los beneficios que aportará en un proyecto hablando a nivel de seguridad, administración y escalabilidad. Por otra parte, esto también trae riesgos y algunas limitaciones que deben considerarse dentro del proceso de implementación, esto se resume en la Figura 4.

Figura 4

Ventajas y desventajas de la arquitectura Cliente-Servidor

✓ Ventajas	✗ Desventajas
✓ Centralización de recursos: Facilita la administración y control de recurso datos y archivos. ✓ Escalabilidad: Fácil aumento de capacidad añadiendo más servidores. ✓ Especialización de componentes: Optimización de rendimiento por funciones específicas del servidor. ✓ Seguridad reforzada: Mejor autenticación y control de acceso. ✓ Mantenimiento simplificado: Actualizaciones centralizadas en servidores. ✓ Punto único de fallo: Un fallo en el servidor afecta a todos los clientes conectados.	✓ Punto único de fallo: Un fallo en el servidor afecta a todos los clientes. ✓ Congestión de red: Muchos clientes simultáneos pueden saturar el servidor y la red. ✓ Dependencia de conectividad: Requiere conexión constante al servidor. ✓ Complejidad técnica: Sincronización y coherencia de datos, tolerancia a fallos. ✓ Costos de infraestructura: Servidores potentes y redes pueden ser costosos. ✓ Costos de infraestructura: Los servidores de alto rendimiento y la infraestructura asociada pueden representar inversiones significa-

Fuente: <https://infodigital.ciberlinea.net/sistemas/arquitectura-cliente-servidor/>

Para finalizar, la arquitectura cliente-servidor continúa siendo fundamental e importante dentro del desarrollo de sistemas, ya que demuestra una excelente capacidad de adaptación en la evolución tecnología, basándose en la separación de cada una de las responsabilidades que tienen tanto el cliente como el servidor se demuestra que es un modelo versátil para trabajar lo que permite que sistemas simples se puedan integrar en sistemas complejos como es la nube.

Metodología de Desarrollo de Software

Se considera la metodología de desarrollo de software como un conjunto de prácticas, técnicas y herramientas que se utilizan por los grupos de desarrolladores y consiste en planificar, diseñar, desarrollar, hacer pruebas y entrar un software de alta calidad de forma eficiente y efectiva según las necesidades del cliente. Sommerville (2011) menciona que una metodología de desarrollo de software provee un marco estructurado poder gestionar todos y cada uno de los procesos sistemático de un software.

Esta metodología puede establecer una estructura para el ciclo de vida del software, en donde se incluye la definición de los requisitos, el diseño a utilizar, codificación del programa, pruebas, implementación y mantenimiento. Otra parte importante son los roles y las responsabilidades de cada uno de los miembros del equipo de desarrolladores, procesos para la gestión del proyecto, también es un punto clave mantener una buena comunicación y seguimiento.

La aplicación de una metodología ayuda a minimizar ciertos riesgos durante el proceso de desarrollo de un proyecto, esto facilita identificar errores, algún tipo de inconsistencia o fallos. También contribuye en mejorar la calidad de un producto y provee una optimización en los recursos que se tienen disponibles tanto tecnológicos como la parte humana. Al contar con una claridad en el proceso se puede lograr un mayor control sobre los tiempos de entrega de los proyectos finales, validar el tema de costos y el alcance inicial, esto es fundamental en las empresas ya que debe existir una planificación determinada.

Por otra parte, existen dos tipos de metodologías del desarrollo de software, metodologías tradicionales y metodologías ágiles. Estas metodologías promueven la adaptabilidad, colaboración constante con el cliente y las entregas funcionales. La elección de una metodología dependerá del tipo de proyecto en el que se deba trabajar como también el tamaño, recursos disponibles y nivel de requisitos, todos estos elementos deberán ser tomados en cuenta para seleccionar la metodología que mejor se adapte.

Metodologías de Desarrollo de Software Tradicionales

Las metodologías de desarrollo de software tradicionales se caracterizan por establecer de forma muy rígida los requerimientos y procesos al inicio de los proyectos. En consecuencia, los ciclos de programación o desarrollo se hacen poco flexibles lo que impide realizar ajustes adecuados a lo largo de la vida del proyecto. Al realizarse un proceso lineal

en los proyectos para el desarrollo de software, cada etapa se muestra una detrás de otra, lo que impide avanzar si no se ha finalizado la actividad previa.

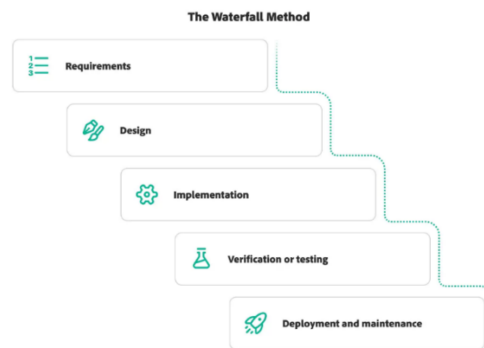
Cada una de las metodologías tienen su forma de trabajo y es importante respetarla tomando en cuenta que no todas cumplen con nuestras expectativas sino más bien se debe adaptar a cada una según las necesidades del cliente, presupuesto y tiempos de entregas. Entre estas metodologías cuentan con la característica de seguir un orden en donde se planifica previamente con un análisis de los requerimientos y se finaliza con una entrega e implementación del proyecto según lo acordado.

Estas metodologías deben garantizarle al cliente poder contar con una flexibilidad ante los cambios ya que debe estar dentro del alcance poder los ajustes necesarios para que el proyecto se logre finalizar bien, por otra parte, los desarrolladores deben elegir la metodología de software que más se adapte al proyecto tomando en cuenta que también hay que considerar la complejidad y costos se puedan tener en el transcurso del proyecto.

Metodología de Cascada

Con esta metodología se facilita organizar cada una de las actividades del proyecto que trabaja de arriba hacia abajo (verticalmente) para ejecutar de forma secuencial cada avance y para poder pasar a la siguiente fase debe estar concluida satisfactoriamente la que se está trabajando. Incluye también fases de análisis de los requisitos, diseño del sistema, diseño del programa, modificación de programa, diseño de pruebas, finalizando con las fases de codificación y mantenimiento del software. Por otra parte, esto trae una gran ventaja y es que el paso de un nivel a otro asegura que la etapa previa está finalizada correctamente.

Según Adobe for Business Team (2025) “la metodología de cascada es un enfoque de gestión de proyectos que prioriza una progresión lineal desde el inicio hasta el final del proyecto. Esta metodología, frecuentemente utilizada por ingenieros, se centra en la fase inicial del proyecto para basarse en una planificación minuciosa, documentación detallada y ejecución consecutiva” (párr. 1)

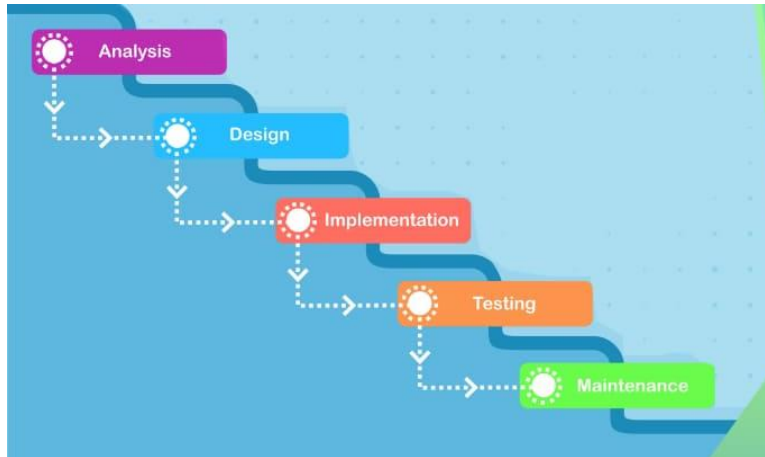
Figura 5*Metodología de cascada*

Fuente: <https://business.adobe.com/blog/basics/waterfall>

Metodología de Prototipos

Esta se basa en crear primeramente una fase de borrador del software sin tomar en cuenta los detalles que los usuarios pueda aportar al análisis inicial de los requerimientos. Este método permite validar algunos posibles errores o fallos técnicos, también incluye mejoras según el uso que tienen los usuarios, una desventaja es que esto implica un costo adicional que se debe considerar para el presupuesto del proyecto.

Este modelo es conveniente cuando se dispone de poca o ninguna información sobre los requisitos del sistema o del proyecto. En su lugar, se recopilan datos reales y respuestas de los propios clientes y usuarios, en cierto sentido, se utiliza un enfoque de prueba y error al desarrollar el software. En este proceso, se crea una versión aceptable del software, se obtienen comentarios de los clientes y se perfecciona hasta que sea satisfactoria.

Figura 6*Metodología de prototipos*

Fuente: <https://www.confianzit.com/cit-blog/prototype-model-in-software-engineering/>

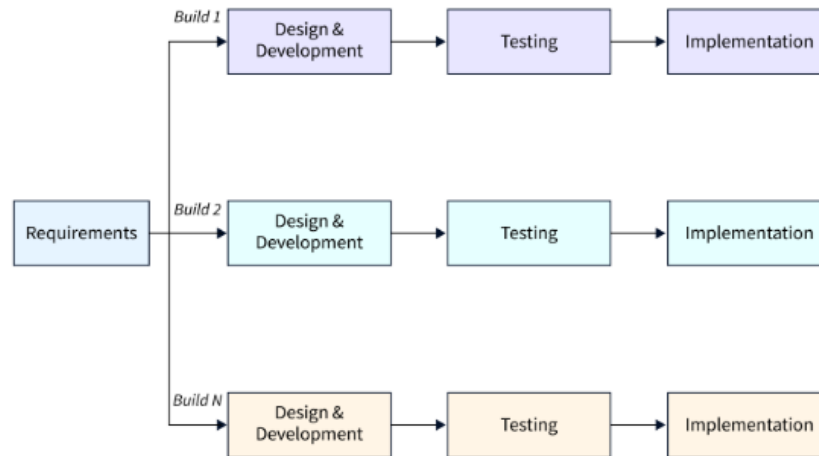
Metodología Incremental

Este modelo es muy similar al de cascada ya que también trabaja por fases, la única diferencia es que en este se van agregando funciones. Dentro de este esquema se puede identificar de forma significativa mejoras que se van realizando dentro del desarrollo de software y que, adicionalmente también permite verificar el funcionamiento de cada proceso antes de finalizar el proyecto.

Por otra parte, este modelo se enfoca en desarrollar el proyecto y realizar la entrega por partes sin importa el orden en el que se dé avance lo cual se denomina incremento. Cada incremento agrega una nueva funcionalidad al sistema que ya existe hasta que se logra construir el producto final.

Además, mientras se desarrolla el proyecto se divide en varias etapas como desarrollo paso a paso, fase de trabajo inicial, retroalimentación de los clientes y cambios.

Este modelo también se divide en entregas por etapas donde cada etapa entrega una parte funcional y desarrollo en paralelo que divide el sistema en múltiples módulos donde diferentes desarrolladores trabajan simultáneamente y al trabajar en componentes separados en paralelo, el proceso de desarrollo se vuelve más rápido y eficiente. En la figura 7 se puede apreciar el modelo de entrega por etapas.

Figura 7*Modelo incremental entrega por etapas*

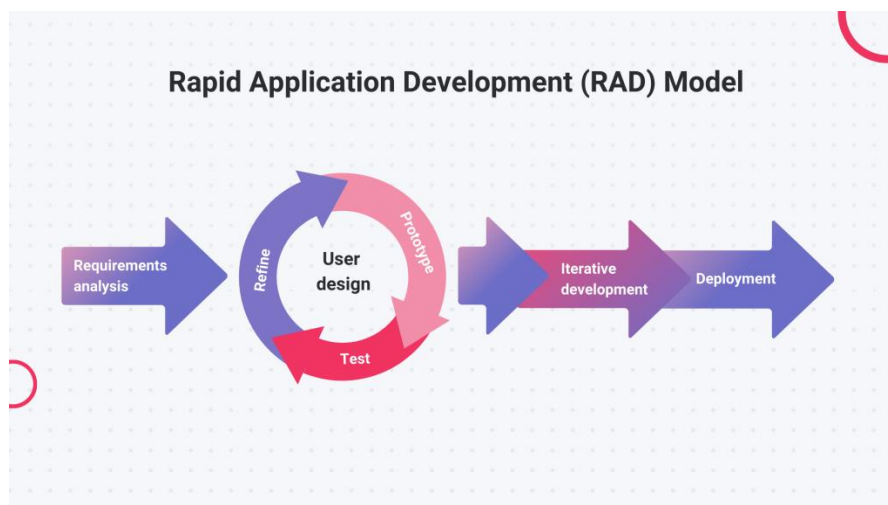
Fuente: <https://www.scaler.com/topics/incremental-model-in-software-engineering/>

Metodología de diseño rápido de aplicaciones

También llamado RAD (por siglas en inglés), esta metodología permite tener una técnica para desarrollar un software en un corto periodo de tiempo y se basa en elaborar un prototipo para que los usuarios realicen sus pruebas y puedan identificar sus requerimientos y necesidades de forma directa. También, se crean prioridades en la velocidad según la ejecución de sus procesos o las actividades que tengan en funcionamiento.

Este modelo tiene un cierto parecido al de pro prototipo pero a diferencia que este ejecuta los procesos basados en la velocidad de los mismos, en la figura 9 se aprecia el Modelo RAD con 5 etapas de las cuales se puede comprender un poco mejor el modelo de trabajo y el orden que lleva.

Figura 8*Fases de la metodología de diseño rápido de aplicaciones*



Fuente: <https://xbsoftware.com/blog/rapid-application-development-rad/>

Hoy en día existe este tipo de ambientes que se conocen como Sandbox, según IBM “este entorno es una instancia independiente IBM® Envizi ESG Suite que los clientes pueden utilizar para hacer sus pruebas internas sin que ello afecte su entorno de producción” (IBM, 2026).

Metodologías de Desarrollo de Software Ágiles

Las metodologías ágiles de desarrollo de software son muy utilizadas debido a su alta flexibilidad y capacidad para adaptarse de forma rápida a los cambios y permiten a los equipos de trabajo ser más productivos y eficientes al tener una claridad sobre las tareas que deben realizar en cada momento determinado, por mencionar algunas metodologías se puede encontrar Scrum, DevOps, Agile, Scrum y Kanban entre otros de las cuales no se entrará en detalle ya que el estudio no está enfocado en estos. Además, proporcionará la flexibilidad necesaria para ajustar el software a medida que surjan nuevas necesidades o requerimientos del cliente, lo que resulta en una construcción de aplicaciones más funcionales y satisfactorias para los usuarios finales.

Esta se fundamenta en tener un enfoque incremental, en el cual se van agregando nuevas funcionalidades al proyecto final en cada fase de desarrollo. Sin embargo, a diferencia de los enfoques tradicionales, las fases en las metodologías ágiles son más cortos y rápidos, esto implica que se realicen cambios y mejoras de forma gradual, incorporando pequeñas funcionalidades en lugar de cambios significativos.

Es importante la autosuficiencia de los equipos de trabajos para que sean independientes y pueda realizar sus avances, compartiendo las actualizaciones hechas del

proyecto, esto se logra gracias a tener un enfoque en esta metodología. De esta manera se puede lograr que el producto final se pueda perfeccionar de forma progresiva y se tenga una interacción con el cliente el cual puede perfectamente aportar sus ideas y correcciones necesarias en la medida en que se avanza con el proyecto.

Para finalizar, se sabe que el desarrollo de software se ha convertido en una necesidad en esta época, la cual personalmente llamo la “era de la tecnología” ya que la digitalización ha llegado a todos los rincones del planeta y hoy en día todo lo que se encuentra a nuestro alrededor gira en torno a la tecnología. Con esto se brinda relevancia e importancia a las metodologías de desarrollo de software que son de gran ayuda en los proyectos y que orientan que busquen la excelencia en todas las tareas que se realizan en conjunto, con varias áreas para buscar un resultado que garantice la satisfacción de un cliente o un usuario final.

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

Para este capítulo del marco metodológico se desarrollará el enfoque utilizado para el proyecto propuesto de un sistema web de gestión del recurso humano en la empresa Amplia IT. Se detallarán los enfoques tipos de investigación nivel general como el seleccionado y también los tipos de enfoques además del seleccionado. Se deberá realizar cada parte del análisis de la información y se tomarán en cuenta los métodos que ayudarán con el fin de poder fundamentar cada parte de la propuesta confirme a su desarrollo y diseño, esto debe ir de la mano conforme a los objetos descritos al inicio del documento.

Enfoques de Investigación

Se domina enfoque de investigación a la forma en que una persona investigadora hace uso de estudio de un objetivo específico sobre el cual se está exponiendo, es el punto de vista desde donde se aborda el tema central y este va variando dependiendo el tipo de resultado que se espera obtener. También se considera un proceso controlado, sistemático y se aplica todo esto en los diferentes enfoques tanto cualitativo, investigativo y mixto. Según Sampieri (2017) “El análisis de los datos depende del tipo de datos que recolectaste: cuantitativos (numéricos) o cualitativos (narrativas escritas, visuales, auditivas, etcétera)” (p. 184).

Se debe tener bien claro el enfoque de investigación que se va a utilizar y entender toda la teoría sobre la cual está orientada la investigación, es importante entender en que consiste la recolección y análisis de los datos conforma a la propuesta presentada la cual se basa en resolver la problemática que presenta la empresa Amplia IT. Para esto se mencionarán cada uno de los enfoques y seguidamente el enfoque de investigación seleccionado.

Enfoque Cuantitativo

En el enfoque cuantitativo el análisis de la información está basada en las cantidades y las dimensiones del tema que se está investigando, es decir, existe un elemento numérico y este tiene protagonismo sobre el tema que se está abarcando. Si se detalla este enfoque en una investigación, la persona investigadora se expone a mediciones numéricas y deberá buscar resultados que se analizarán de forma estadística. Esta se torna una investigación robusta y objetiva en la que los números juegan un papel muy importante.

También, este enfoque permite lograr obtener bastante conocimiento sobre el tema principal de investigación lo cual, es el objetivo de esta investigación y es importante abarcar cada uno de los puntos detalladamente. Por otra parte, el enfoque cuantitativo tiene varias

características y es importante tener la claridad de estas para poder realizar una documentación limpia y ordenada.

Enfoque Cualitativo

El enfoque cualitativo de una investigación permite contar con un análisis sistemático de información un poco más subjetiva a diferencia de la cuantitativa esta se da a partir de ideas y opiniones sobre un tema determinado y se detalla el análisis no estadístico de los datos, ya que no tiene información de cantidades o numéricas, sino más bien se enfoca en la comprensión y contexto del tema central, luego estos son interpretados se fundamenta en base a la investigación propuesta.

La forma de recolección e interpretación de los datos es más dinámica ya que se basa en entrevistas, observación de personas y análisis de documentos, esto favorece la comparación de los resultados esperados y la interpretación de los mismos. Además, busca tener una exploración detallada de la investigación basada en opiniones que se profundizan en cada parte de la recolección de los datos de los cuales pueden ser visuales, narrativos o textuales.

Enfoque Mixto

El enfoque mixto se trata de un paradigma relativamente reciente que combina los enfoques cuantitativo y cualitativo en una misma investigación, aunque este no es muy utilizado entre las personas investigadores. La recolección y el análisis de los datos combinan los métodos para obtener información tanto numérica y de estadísticas como de comprensión, visuales y textuales. Los resultados de estos enfoques pueden llegar a cruzarse y generalizarse para dar lugar a nuevas hipótesis o al desarrollo de nuevas teorías.

Por lo general, este enfoque se usa para resolver problemas de investigación complejos y al integrar diferentes tipos de datos se produce una interpretación más robusta de la investigación, también requiere de mayor tiempo en el análisis, planificación y recursos requeridos para implementar ambos enfoques. Este tipo de investigación con enfoque mixto es ideal cuando se tiene una problemática que no se resuelve solo con números, sino que también con diferentes percepciones que tenga la persona investigadora.

Enfoque de Investigación Seleccionado

Para realizar el desarrollo del sistema web de gestión del recurso humano y pago de planilla, se seleccionó el enfoque mixto ya que, el proyecto trabaja con datos de tipo

numéricos en base a los salarios, cálculo de aguinaldos, deducciones, bonificaciones por rendimiento, cálculo de días de vacaciones y cálculo de liquidaciones, también se recopilan datos por medio una encuesta para poder obtener información específica que ayudará a comprender el funcionamiento de procesos en base a los resultados que se obtienen de dicha encuesta la cual se realiza a todos los empleados de forma anónima. Además, este sistema tendrá la capacidad de manejar los datos de la planilla de la empresa Amplia IT en cada uno de sus procesos, tomando en cuenta también la reducción de errores y manteniendo la eficiencia a nivel de la administración, esto requiere un análisis cuantitativo.

Este enfoque de la investigación mixto ayudará a mejorar los procesos de la empresa en cuanto a la toma de decisiones por medio de los objetivos establecidos, haciendo uso de la herramienta para fines estadísticos y matemáticos, esto tiene como propósito obtener resultados confiables minimizando el margen de error en cada uno de los procesos que se requieren realizar. Integrar este método permite una mejoría en los resultados al realizar la comparación de diferentes tipos datos y de diferentes fuentes confiables como lo son los colaboradores para obtener información, esto facilitará tener un mejor control para la empresa y para el área de recursos humanos.

Tipos de Investigación

El estudio de las investigaciones trae un reforzamiento a nivel de la estadística, en base a esto se pueden presentar sus hallazgos a la población de forma en que se demuestre un resultado en donde la persona investigadora emplea diferentes métodos de investigación dependiendo del tema que se quiere estudiar. Una investigación requiere tener objetivos definidos para poder encontrar soluciones mediante el método utilizado. El objetivo principal de la investigación es dar a conocer la información sobre un tema en específico construyendo un proceso desde cero y de esta manera evaluar una hipótesis sobre el tema estudiado.

Según Sampieri (2017):

Las hipótesis surgen del planteamiento del problema y la revisión de la literatura. Regularmente son las respuestas tentativas a nuestras preguntas de investigación, pero pueden emanar de un postulado de una teoría, del análisis de esta, de generalizaciones empíricas pertinentes a nuestro problema de investigación y de estudios revisados o antecedentes consultados. (p.82)

Tras investigar un tema en específico se puede obtener una mejor comprensión del estudio realizado, también la mayoría de las conclusiones encontradas se enfocan en mejorar la sociedad, esto permite ofrecer una conclusión a la población con seguridad, con la certeza de que los datos recopilados son legítimos y de que las conclusiones del estudio son metódicas y estadísticamente sólidas basadas en las metodologías de investigación.

Investigación Exploratoria

La investigación exploratoria es aquella que examina un tema desconocido o poco estudiado mediante una aproximación inicial o general. Su objetivo es obtener datos, relacionarse con el problema y servir de base para futuras investigaciones, o incluso formular hipótesis que abran nuevos campos experimentales. Puede ayudar al investigador a comprender mejor el tema, determinar qué estudios deben realizarse para profundizar la investigación e informar sobre los mejores enfoques para estudiarlo

La investigación exploratoria implica la revisión de la literatura sobre dicho tema, la realización de entrevistas o grupos específicos para identificar las ideas y características principales relevantes, también proporciona un contexto para dicho estudio y no puede proporcionar respuestas a preguntas de investigación específicas. Las investigaciones exploratorias tienen una metodología flexible y adaptable, se puede moldear mientras avanza la investigación. Pueden utilizar diferentes tipos de herramientas como entrevistas, encuestas, observaciones, revisiones bibliográficas y estudios de caso.

Investigación Descriptiva

El objetivo que tiene la investigación descriptiva se enfoca en describir diferentes aspectos de un fenómeno o tema de interés, por ejemplo, puede utilizarse para describir el comportamiento de una muestra de población, haciendo de su propósito describir, explicar y validar los hallazgos. También intenta especificar las características de un estudio mediante la recolección de información, su procesamiento o medición de datos, también tiene como objetivo ofrecer una descripción precisa de lo investigado.

Las investigaciones descriptivas responden a preguntas como qué, quién, dónde y cuándo, pero no se adentra en por qué o cómo suceden los fenómenos. Para hacerlo, usa herramientas como encuestas, observaciones, entrevistas y análisis de datos existentes con el objetivo de obtener información detallada. También puede basarse tanto en datos cualitativos como cuantitativos, para poder proveer la información necesaria a la investigación.

Investigación Explicativa

El propósito de la investigación explicativa es comprender o explicar las relaciones entre las dimensiones o características de individuos, grupos, situaciones o eventos; puede realizarse para evaluar el impacto de cambios específicos en situaciones existentes mediante la identificación de las causas. También se orienta en contestar las preguntas sobre cómo y por qué se produce un hecho. Una vez obtenida esta información, se pueden tomar medidas para desarrollar mejores alternativas que optimizarían el proceso en estudio.

La investigación explicativa puede adoptar diferentes formas, como estudios experimentales en la que la persona investigadora prueba una hipótesis manipulando variables, hasta entrevistas y encuestas que se utilizan para recopilar información de los participantes sobre sus experiencias. Este tipo de investigación no busca generar nuevos conocimientos ni resolver un problema específico, sino comprender por qué está sucediendo un acontecimiento.

Tipo de Investigación Seleccionado

El tipo de investigación seleccionado corresponde a descriptiva, ya que se enfoca en realizar el análisis y descripción de los procesos que lleva el sistema de gestión del recurso humano y pago de planilla en la cual se hace la propuesta del proyecto como una solución tecnológica para solventar la problemática de la empresa Amplia IT, dicha solución optimizará los procesos que se realizan en la empresa actualmente en la que se documentará y se hará una mejora a nivel administrativo para que el sistema sea rentable.

Mediante este modelo de investigación también se espera poder identificar con más detalles los errores que se presentan en la empresa en los cuales muchos de los procesos se realizan de forma manual, lo que se define como una necesidad y es de vital importancia poder solventar la carencia de un sistema para realizar cada uno de los procesos, para esto también por medio de la investigación descriptiva se recopilarán los datos a nivel cuantitativos de la situación actual y en base a estos datos se tomarán decisiones que complementan la gestión del recurso humano.

Por último, la investigación descriptiva para el sistema web de gestión del recurso humano y pago de planilla permite tener un panorama de la situación actual de la empresa Amplia IT, detallando cómo se ejecutan los procesos de gestión de los cálculos como el control de asistencia, vacaciones, horas extras, liquidaciones y administrativos relacionados

con la planilla. Este enfoque permite identificar debilidades o carencias en los procedimientos existentes y definir cuáles son los requerimientos específicos para el desarrollo del sistema web.

Al documentar de forma estructurada cada proceso, se logrará fundamentar técnicamente la propuesta de solución de la problemática, asegurando que el sistema web desarrollado responda de manera óptima a las necesidades que presenta la empresa y que, a su vez también contribuya a una gestión más eficiente, ordenada y confiable del recurso humano, lo cual es necesario, la digitalización de los procesos que actualmente se realizan de forma manual traería mejoras significativas para la empresa Amplia IT.

Fuentes de información

Las fuentes de información son datos relacionados con un tema en específico en la cual se documenta la información para luego ser consultada, esto puede ser a nivel académico o bien de otro tipo como por ejemplo historia o periodismo, entre otros. Estas fuentes puede ser documentos como textos, fotografías, audios o videos, en otras ocasiones pueden ser personas directamente como testigos o información proporcionada por una entidad del gobierno, institución o bien una empresa.

Esto se confirma en lo que indica Sampieri (2017) que:

Las ideas de investigación proceden de numerosas fuentes, como experiencias individuales, documentos (libros, artículos de revistas científicas, notas de periódicos y tesis), materiales audiovisuales (películas y programas televisivos), emisiones radiofónicas, información disponible en internet (en su amplia gama de posibilidades como páginas electrónicas, foros de discusión, redes sociales), conferencias, cursos o materiales, teorías, descubrimientos de productos de investigaciones, líneas de investigación institucionales, conversaciones observaciones de hechos, creencias e incluso instituciones y presentimientos. (p. 29)

Además, puede ser que no todas las fuentes que proveen datos sean reales, ya que en el mundo se puede encontrar gran cantidad de información en internet, pero en muchos casos es muy difícil diferenciar las verdaderas de las que contienen errores, poder identificar las fuentes confiables es difícil puesto que el material que se encuentra para realizar diferentes trabajos o informes difieren de una fuente a otra. Por otra parte, las fuentes de información

también pueden clasificarse en primarias que son directas de un elemento investigado, secundarias que se elaboran a partir de las primarias y las terciarias que se elabora a base de las primarias y secundarias.

Fuentes Primarias

Son las más cercanas al evento que se investiga, es decir, con la menor cantidad posible de intermediaciones. Por ejemplo, si se investiga un accidente automovilístico, las fuentes primarias son los testigos directos, es decir, quienes observaron el hecho. Si se investiga un evento histórico, los testimonios directos son una fuente primaria.

Fuentes Secundarias

Son las que se basan en las primarias y las sintetizan, analizan, interpretan o evalúan. Por ejemplo, si se investiga un accidente, un resumen posterior de los testimonios de los testigos constituye una fuente secundaria. Si se investiga un evento histórico, las fuentes secundarias son aquellos libros que se escribieron tiempo después del suceso y basándose en fuentes primarias o directas.

Fuentes terciarias

Son las que recopilan y comentan las fuentes primarias y/o secundarias, son una lectura mixta de testimonios e interpretaciones. Por ejemplo, en el caso de un accidente, una fuente terciaria es el archivo policial completo, en el que figuran fotos, testimonios e informes policiales elaborados a partir de estos últimos. Si el evento es un hecho histórico, la fuente terciaria puede ser un manual escolar que se elabora a partir de fuentes secundarias, es decir, libros especializados en el tema.

Figura 9

Fuentes de información primaria, secundaria y terciaria

	Fuentes primarias	Fuentes secundarias	Fuentes terciarias
Definición	Son las más directas respecto al elemento investigado.	Son las que se elaboran a partir de las fuentes primarias.	Son las que se elaboran a partir de las fuentes primarias y secundarias.
Ejemplos	Testimonios, fotografías, objetos, documentos oficiales, videos.	Libros, monografías, revistas especializadas, informes de investigaciones, artículos académicos.	Manuales, diccionarios, enciclopedias, resúmenes, síntesis.

Fuente: <https://concepto.de/fuentes-de-informacion/>

Por último, para poder buscar fuentes de información confiables es una buena práctica realizar la búsqueda en libros y documentos especializados académicamente o consultar en repositorios avalados y sitios web seguros si son de instituciones es mucho mejor. Además, se debe considerar que la información debe tener un alto nivel de estudio en el cual se pueda evidenciar la información con precisión lo cual es un poco complejo, sin embargo, realizando una buena búsqueda se puede lograr el objetivo. Por otra parte, esto se debe evidenciar con Referencias en donde puedan tener un respaldo de los lugares en donde se consulta la información.

Variables de Investigación

Las variables determinan las características, cantidad o número en que puede medirse o cuantificarse una investigación y estas son esenciales ya que son la base en la que se puede llevar a cabo la investigación de un tema en específico. Además, son elementos fundamentales que los investigadores utilizan para manipular o controlar mejor las causas y efectos de los estudios realizados, estas permiten realizar preguntas en la investigación, hacer hipótesis y también interpretar resultados esperados.

En Sampieri (2017) se indica que “Una *variable* es una propiedad o característica de fenómenos, entidades físicas, hechos, personas u otros seres vivos que puede fluctuar y cuya variación es susceptible de medirse u observarse.” (p. 82.). También, se consideran componentes de suma importancia de la investigación y permiten analizar y medir los datos, se pueden adoptar diferentes valores, tipos y funciones que tienen dentro de la investigación, en base a estas se pueden elaborar diseños e hipótesis necesarias para la investigación y ayudan para poder estructurar con eficiencia los resultados esperados con más precisión.

Para resumir, se debe conocer adecuadamente las variables en relación al tema de investigación y con esto definir el desarrollo clave de la información, en base a esto se puede lograr un análisis que determine el sentido de la investigación y construya una hipótesis obteniendo resultados bastantes relevantes.

Variables Conceptuales

Estas variables se definen como diccionarios o libros que están especializados en la que se describe las características de una variable, fenómeno u objeto, definen también los requerimientos de la investigación. Las definiciones son necesarias para definir las variables de la investigación, pero muchas veces insuficientes ya que no hay una vinculación con el

tema a investigar. Se deben definir variables que se utilizarán en la hipótesis de forma que puedan ser comprobadas.

Estas permiten establecer de forma clara lo que se debe entender en cada uno de los términos de la investigación y son fundamentales para evitar duplicidad de datos o bien algún tipo de confusión al momento de realizar el análisis de los datos, es importante realzar las definiciones de forma correcta para que sean entendibles y que los lectores pueden tener comprensión de la investigación.

Variables Operacionales

Estas variables constituyen el conjunto de los procedimientos que describen cada una de las actividades de una persona en calidad de observador en la que deba realizar como lo son preguntas o mediciones de variables, Una variable operacional indica que es lo que se debe realizar para poder obtener los datos necesarios para la investigación, además relaciona los procesos o acciones necesarios de un concepto para identificar cada uno de los ejemplos que se utilizarán en el tema investigado.

Cuando la persona investigadora tiene varias opciones para definir operacionalmente una variable, debe elegir la que proporcione mayor información o capte mejor su esencia, se adecue más a su contexto y sea más precisa; o bien, una mezcla de varias alternativas. Se tiene de ejemplo el aprendizaje de un alumno en un curso, el cual se puede medir con el empleo de varios exámenes, un trabajo, o una combinación de exámenes, trabajos o prácticas. Con esto se puede tomar mejores resultados y garantizar una precisión importante en el proceso de la recolección de los datos.

Variables Instrumentales

Las variables instrumentales son una herramienta estadística que se puede emplear en datos experimentales y naturales, pueden utilizarse en diversas condiciones o ser datos observacionales. Estas se permiten su utilización como posible “dato aleatorio”, quiere decir que no están relacionados con factores que no son observables y no afectan el resultado esperado, permiten a la persona investigadora tener una estimación de la relación causal de los resultados.

El investigador debe confiar en el conocimiento actual, hipótesis y teorías para poder decidir qué información es válida para poder idear un argumento, este enfoque implica

utilizar una función práctica como instrumento de medición, en la cual se pueden utilizar metodos de recolección de información como por ejemplo encuestas.

Cuadro de Variables

Para el desarrollo del sistema web para la gestión del recurso humano y pago de planilla, se tienen claras las variables esenciales para el estudio de la investigación y estas permiten tener una estructura para realizar el análisis de la problemática que presenta la empresa Amplia IT. Estas variables se toman de Referencia en base a los objetivos específicos mencionados al inicio de la investigación y facilitarán la comprensión de la solución.

El cuadro de variables ayudará a comprender las dimensiones de la metodología de una forma clara, además que, facilitará la recolección y el análisis de la información, también garantizará que el desarrollo de la aplicación propuesta sea eficiente para solventar las necesidades de la empresa, con esto se asegura que esta solución cumpla a nivel técnico con los requerimientos tanto administrativos como operativos.

Tabla 11

Cuadro de variables

Objetivo Específico	Variable	Variable Conceptual	Variable Instrumental	Variable Operacional
Analizar los requerimientos funcionales y no funcionales para el funcionamiento del sistema web de recursos humanos.	Requerimientos funcionales Requerimientos no funcionales	Según Azabache (2024) Los requerimientos funcionales son aquellos que describen las funcionalidades específicas que el sistema debe proporcionar, estos requerimientos responden a preguntas como: ¿Qué tareas debe realizar el sistema?, ¿Qué entradas recibirá y qué salidas generará?, ¿Cómo van a interactuar los usuarios con el sistema?	Guía de observación Cuestionarios tipo survey	Observación Encuestas

Objetivo Específico	Variable	Variable Conceptual	Variable Instrumental	Variable Operacional
		Y los no funcionales especifican el cómo el sistema debe operar. No describen características específicas sino atributos de calidad y restricciones como el rendimiento, escalabilidad, seguridad, usabilidad, disponibilidad, mantenibilidad, confiabilidad. (párr. 2)		
Diseñar la base de datos y la estructura del sistema de gestión de recursos humanos utilizando la herramienta MySQL Workbench.	Modelo de base de datos Arquitectura del sistema	Según Piñeiro (2024) Una base de datos se emplea para almacenar información que se maneja en una empresa, institución, etc. Por este motivo es necesario que exista una persona en la organización responsable de los datos que se manejan en la misma. Esta persona debe entender y conocer los datos que se manejan en la organización y las necesidades en relación a dichos datos. (p. 10.)	MySQL Workbench	Diagrama entidad-relación
Programar los diferentes módulos del sistema	Desarrollo de módulos	Según Wright (2022) Un módulo es un conjunto de componentes que se	Visual Studio SQL Server	Módulos implementados

Objetivo Específico	Variable	Variable Conceptual	Variable Instrumental	Variable Operacional
mediante la herramienta Visual Studio con el lenguaje de programación C#.	Implementación del sistema	pueden añadir, quitar o sustituir fácilmente en un sistema más amplio. Generalmente, un módulo no es funcional por sí solo. En hardware informático, un módulo es un componente diseñado para facilitar su sustitución. En software informático, un módulo es una extensión de un programa principal dedicada a una función específica. En programación, un módulo es una sección de código que se añade como un todo o está diseñada para facilitar su reutilización. (párr. 1).	Documentación técnica	
Realizar las pruebas de los diferentes módulos independientes y también de forma integral de manera que se garanticen los resultados correctos del sistema	Pruebas del sistema Validaciones del sistema	Lo que indica IBM (s. f.) Las pruebas del sistema son las pruebas de software integrales basadas en el rendimiento de todo un sistema. Esta prueba integral incluye aspectos de pruebas funcionales, pruebas no funcionales, pruebas de	Pruebas Lista de verificación	Casos de pruebas Errores detectados

Objetivo Específico	Variable	Variable Conceptual	Variable Instrumental	Variable Operacional
		interfaz, pruebas de estrés y pruebas de recuperación.		

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Población

Cuando se habla de población, se entiende que se refiere a un grupo de personas, cosas o animales en las cuales se pueden obtener ciertas características como lo son las edades, nacionalidad, tamaño, color de piel o intereses en común, entre otras cosas. A este conjunto es posible obtener información importante que puede ser de ayuda para una investigación en la que se requiere llegar a un resultado. Con esto se reafirma la importancia de la población según lo indica Sampieri (2017) que, “una deficiencia que se presenta en algunos trabajos de investigación es que no describen lo suficiente las características de la *población* o consideran que la muestra la representa de manera automática. La población debe delimitarse de manera muy concreta”. (p. 130.)

En cuanto a la investigación en curso, la población corresponde a todos los empleados de la empresa Amplia IT y al ser una empresa pequeña con solamente 8 empleados, se toma la decisión de realizar la encuesta en la totalidad de personas. Esto también facilita la obtención de los datos necesarios, de una manera más exacta y directa de la población, ya es muy poco probable que se encuentren sesgos de información al momento de hacer la recopilación de esta.

Muestra

Según se indica por Sampieri (2017):

Una muestra es un subgrupo de la población o universo que interesa, sobre el cual se recolectarán los datos pertinentes y deberá ser representativo de dicha población (de manera probabilística, para que se pueda generalizar los resultados encontrados en la muestra a la población, o cualitativamente, para comenzar. (p. 128.)

Para este caso, como se utilizará toda la población de la empresa, no será necesario emplear la fórmula para el cálculo de la muestra, ya que no se requiere determinar un tamaño específico. La investigación se desarrollará con un enfoque cantidad de población a bajo nivel, debido a que la totalidad de los colaboradores formará parte del estudio. Al obtener los

datos directamente de los 8 empleados de la empresa Amplia IT, se tiene la certeza de que la información recopilada será precisa y real, evitando sesgos de datos de la selección parcial de los colaboradores.

Además, al trabajar con el total de la población, se puede garantizar una mayor confiabilidad en los resultados, ya que cada opinión y aporte de cada persona será considerado dentro del análisis, esto permite tener una visión integral de la situación actual para el sistema de gestión de recursos humanos y del proceso de planilla, facilitando la identificación de necesidades reales y mediante a esto tener mejoras a futuro. Por último, los datos obtenidos servirán como una base sólida para que la empresa tome decisiones y para que la propuesta sea una solución tecnológica ajustada a las carencias específicas de la empresa.

Instrumento de Recolección de Datos

Los instrumentos de recolección de datos se refieren a las herramientas que son utilizadas con el fin de obtener la información necesaria que se requiere para una investigación. Mediante a estos se pueden obtener datos confiables utilizando a diferentes métodos de recolección como entrevistas, encuestas, observaciones de comportamiento y encuestas, entre otros. El fin de la recolección de datos es servir de apoyo para la persona investigadora y con esto poder tener un amplio conocimiento sobre un tema en específico o bien, en este caso, una problemática que tiene la empresa.

Para este proyecto se emplearán la observación y la encuesta como métodos para la recolección de datos de los colaboradores, esto permitirá tener un mejor conocimiento de la situación actual y permitirá tener datos exactos y certeros por parte de los colaboradores, en base a esto se podrá trabajar con los objetivos.

Por último, se reafirma lo que indica Sampieri (2017) que:

Siguiendo el planteamiento del problema y la inmersión en el campo, y de acuerdo con el tipo de datos narrativos pertinentes y la muestra inicial (incluyendo la unidad de muestreo o análisis), el investigador selecciona o crea los instrumentos de recolección de los datos (observación, entrevistas, grupos de enfoque) para aplicarlos y recabar los datos apropiados. (p. 119)

Observación

La observación como instrumento en esta investigación consiste en tener un registro de las actividades con el objetivo de recopilar información en base a comportamientos, hechos o acciones, de las cuales la persona investigadora no debe tener participación ya que se debe enfocar en la obtención de datos con el fin de comprender de una mejor manera el tema que se está estudiando. Esta herramienta tiene un valor agregado en la investigación ya que se presencia lo que pasa a tiempo real garantiza todo lo que se encuentra alrededor permitiendo analizar cuidadosamente los datos obtenidos.

En conclusión, se confirma lo que indica Sampieri (2017) que:

En la observación el instrumento es una o varias personas, porque los equipos (microscopio, telescopio, de filmación, para captar movimientos, etc.) solamente registran lo que los sentidos humanos van a percibir. Los patrones se determinan por la frecuencia de ocurrencia de las categorías y las relaciones entre estas. (p. 165)

Encuesta

Las encuestas es una forma común de recopilar datos por medio de preguntas o cuestionarios en donde se pueden conocer datos como opiniones, molestias, gustos, experiencias, entre otras. Por lo general las respuestas que brindan las personas están en calidad de anonimato lo que brinda a las personas encuestadas la tranquilidad de que no se revelaran sus nombres o datos personales, esto ayuda a que los datos recopilados sean certeros y específicos.

Para la investigación de este proyecto se realizarán encuestas por medio de cuestionarios ya que esto permite recolectar los datos de forma ordenada y se podrán analizar en base a lo que los empleados respondan, en esta opción de encuesta los colaboradores pueden sentirse con toda confianza en responder sin sentirse presionados, se espera que este método cumpla su cometido en la investigación.

Proceso de Recolección y Análisis de Datos

La recolección y análisis de datos se realizará de manera organizada donde se permita obtener información confiable sobre la problemática de la gestión del recurso humano en la empresa Amplia IT aplicando los instrumentos de investigación mencionados anteriormente, comenzando con la observación en el lugar de trabajo y luego se hará de la encuesta a los colaboradores de la empresa; al ser pocos empleados se trabajará directamente con toda la población, esto dará una visión más clara y completa de los procesos relacionados con la administración del personal y el manejo de la planilla.

La observación se hará por medio de una visita al lugar de trabajo con el objetivo de identificar cómo se realizan actualmente los procesos administrativos relacionados con recursos humanos como por ejemplo el registro de información de los colaboradores, el cálculo de pagos y otros procedimientos que se hacen de forma manual. Este proceso permitirá analizar el cómo se desarrollan las actividades administrativas, identificando posibles carencias, oportunidades de mejora y necesidades tecnológicas que se pueda solucionar por medio de la implementación del sistema web.

Luego de realizar la observación, se aplicará una encuesta a los colaboradores de la empresa y con esto poder conocer su opinión sobre los procesos actuales acerca de la posible implementación de un sistema web para la gestión del recurso humano y pago de planilla. Este cuestionario permitirá recopilar la información relacionada con los posibles errores derivados de la gestión manual y que mejores se podría tener con un sistema automatizado dentro de la organización.

Por último, una vez que se tengan toda la información recopilada, se organizará y se analizará de forma que se puedan identificar ciertos patrones o aspectos de importancia que ayuden en el desarrollo del sistema. Los resultados que se obtenga de la encuesta van a permitir validar datos cuantitativos sobre la opinión que tienen los empleados y la observación brindará los datos cualitativos sobre cómo se ejecutan los procesos dentro de la empresa. De esta manera, la información recolectada servirá como parte de la base para el diseño y desarrollo del sistema web de gestión del recurso humano y pago de planilla, esto permitirá realizar la propuesta para una solución tecnológica que contribuya a mejorar la eficiencia administrativa de la empresa Amplia IT.

CAPITULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS

En esta sección de la documentación se detallará la información de la empresa Amplia IT en base a los instrumentos de recolección de los datos los cuales son la observación y el cuestionario. Este análisis tiene como propósito validar cual es la situación actual que se presenta en cada uno de los procesos que gestiona la empresa, tomando en cuenta cada carencia administrativa en la que se afecta la operación de la gestión del recurso humano y que también se ven involucrados los empleados.

Los resultados obtenidos permitirán tener bastantes oportunidades de mejora, evidenciando cuales problemas pueden ser solucionados al implementar el sistema de gestión del recurso humano y pago de nómina. Esto brindará una estabilidad organizacional y hará que las gestiones sean más fáciles de realizar de manera eficiente y ágil tanto para el empleado como para el personal de recursos humanos.

Observación

La observación realizada el día 29 de abril del 2026 en la empresa Amplia IT muestra que actualmente el área de recursos humanos no cuenta con un sistema automatizado de para realizar las gestiones relacionadas al recurso humano, lo cual dificulta en gran manera el trabajo realizado por parte del personal administrativo y también se evidencia la utilización de diferentes herramientas las tareas del día a día.

Entre las deficiencias encontradas se identifica el uso de cálculo de hojas Excel como si principal herramienta de trabajo para realizar las gestiones como lo son el pago de nómina, cálculo de los aguinaldos y liquidaciones entre otras cosas, esto puede generar inconsistencias en el proceso de pago de la planilla ya que no están exentos a errores humanos como la digitación de datos incorrectos u omisión de información relevante en la que, se puede ver afectada la integridad de estos datos, por otra parte, las plantilla de Excel no contemplan validaciones como duplicidad de datos por ejemplo o la cantidad de archivos que se tienen por cada empleado lo que genera pérdida de tiempo para el personal estar buscando y editando esos archivos.

Por otra parte, las solicitudes como permisos o vacaciones se realizan tanto verbal como por medio de correo, esto no deja evidencia de una solicitud formal lo que ocasiona también se puede provocar un error en el conteo de los días de vacaciones de los empleados, además que, para cada uno de los procesos manuales el personal de recursos humanos debe

generar diferentes reportes dedicando mucho tiempo en esto ya que deben revisar cada uno de los archivos de Excel verificando detalladamente que no tengan errores lo cual se convierte en un proceso tedioso y laborioso.

Esta observación permite conocer la problemática que tiene la empresa Amplia IT y que, es necesario solucionar cada una de las deficiencias encontradas en cuanto a la utilización elevada de archivos, requerimientos por parte de los empleados de los cuales en muchas ocasiones no se tiene un control y registro detallado, por lo que, se evidencia que es necesario contar con un sistema que centralice cada una de las gestiones y solicitudes, así mismo brindar información detallada y verídica para esto se realizó la propuesta del sistema web para la gestión del recurso humano y pago de nómina.

El detalle de la observación se puede verificar en el Apéndice C de este documento, el mismo está titulado como Guía de Observación.

Encuesta

El objetivo de la encuesta se enfoca en conocer la información brindada por los empleados de forma anónima, esto para guardar la identidad de cada uno sin hacerlos sentir presionados en responder las preguntas, de esta manera se conocerá la opinión de la población total de los trabajadores de la empresa Amplia IT la cual está compuesta por 8 colaboradores que, afortunadamente no tuvieron problema en contestar la encuesta titulada “Procesos actuales de gestión del recurso humano y pago de planilla”.

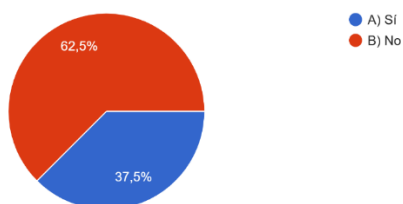
Seguidamente se realiza el análisis de los resultados obtenidos de la encuesta, esto refleja la situación actual en la que se encuentra la empresa en relación a las gestiones que se realizan de forma manual y los inconvenientes a nivel general al con contar con un sistema automatizado, la información recopilada brinda una idea más amplia de la necesidad que tienen los empleados de que la empresa implemente un sistema que mejore todas las gestiones y traiga estabilidad tanto en los cálculos de la nómina evitando errores humanos en los archivos Excel como en las solicitudes de vacaciones, permisos, horas extras e incapacidades.

A continuación, se detalla el análisis de cada una de las preguntas del cuestionario, de las cuales se pueden encontrar en el Apéndice A del documento.

Figura 10

Eficiencia del proceso manual del pago de planilla

1. ¿Considera que el proceso actual de pago de planilla que se realiza de forma manual es eficiente?
8 respuestas



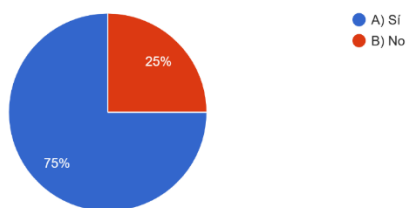
Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tal como se muestra en la figura, el 62,5% de los colaboradores identifican que el proceso de pago de la planilla de forma manual es ineficiente, esto demuestra de ese porcentaje ha tenido algún conveniente a la hora de recibir el pago de la nómina, esto sugiere que pudo haberse presentado un error humano en el manejo de los Excel que utiliza el equipo administrativo de recursos humanos.

Figura 11

Errores en los procesos de cálculos de salarios, horas extra y bonificaciones

2. ¿Cree que los procesos manuales de cálculo de salarios, horas extras y bonificaciones pueden generar errores?
8 respuestas

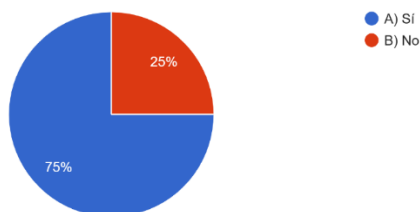


Fuente: Elaboración propia, 2026.

Para esta segunda pregunta, el 25% de los colaboradores ha respondió que, si puede ser que los procesos manuales en el cálculo del salario, solicitud de las horas extra y en las bonificaciones puede generarse con errores, lo que implica una molesta al momento de recibir el pago lo cual también genera un atraso tanto en el pago correspondiente como en el tiempo que debe emplear el personal de recursos humanos en realizar los ajustes necesarios.

Figura 12*Dificultad al solicitar vacaciones.*

3. ¿Ha tenido alguna dificultad al solicitar vacaciones o realizar trámites relacionados con recursos humanos?
8 respuestas

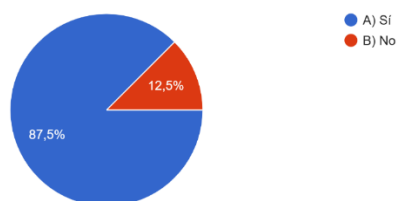


Fuente: Elaboración propia, 2026.

En la pregunta número tres (3), el 25% de los empleados ha tenido problemas en la solicitud de vacaciones ya que, esto se realiza de manera informal ya sea verbal y en otras ocasiones por correo lo que hace que no se tenga un respaldo concreto de estas solicitudes.

Figura 13*Importancia de contar con un sistema que permita gestionar información de los empleados y procesos de planilla*

4. ¿Considera que sería útil contar con un sistema web que permita gestionar la información de los empleados y los procesos de planilla?
8 respuestas



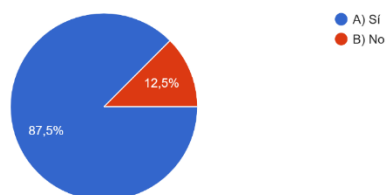
Fuente: Elaboración propia, 2026.

En esta pregunta, se puede apreciar cómo el 87,5% de los empleados consideran que, si sería útil contar con sistema de gestión del recurso humano y pago de planilla, ya que esto les beneficia a realizar correctamente todas las gestiones referentes al tema de pagos correctos y solicitudes respaldadas por medio de este sistema.

Figura 14

Reducción de errores en el cálculo de pagos.

5. ¿Cree que un sistema automatizado ayudaría a reducir errores en el cálculo de pagos, aguinaldos y beneficios laborales?
8 respuestas



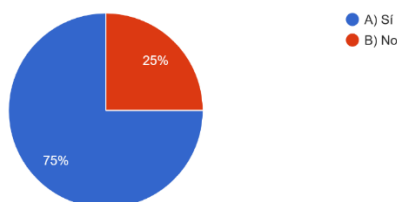
Fuente: Elaboración propia, 2026.

La depuración de errores es un punto sumamente importante en el tema de cálculos para los pagos, por lo que, el 87,5% de los colaboradores reafirma que un sistema automatizado si puede ayudar los errores y que podría traer beneficios a la empresa.

Figura 15

Consulta de información mediante un sistema web

6. ¿Le gustaría poder consultar información relacionada con sus vacaciones, historial laboral o estado de sus solicitudes mediante un sistema en línea?
8 respuestas



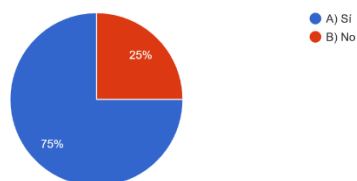
Fuente: Elaboración propia, 2026.

En la pregunta seis (6), el 75% de los colaboradores indica que, si les gustaría poder consultar su información laboral en un sistema web y a su vez también les ayude a gestionar sus solicitudes, esto les da confianza y rapidez las consultas que necesiten realizar.

Figura 16

Mejora de la organización administrativa al implementar un sistema de gestión del recurso humano.

7. ¿Considera que la empresa mejoraría su organización administrativa si se implementa un sistema de gestión de recursos humanos?
8 respuestas



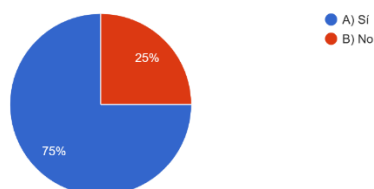
Fuente: Elaboración propia, 2026.

Para esta pregunta siete (7), si se tendría una mejora en la organización administrativa implementando un sistema de gestión de recursos humanos según las respuestas positivas del 75% de los empleados.

Figura 17

Facilidad en las solicitudes de aprobación de vacaciones y permisos laborales.

8. ¿Piensa que un sistema web facilitaría la solicitud y aprobación de vacaciones o permisos laborales?
8 respuestas



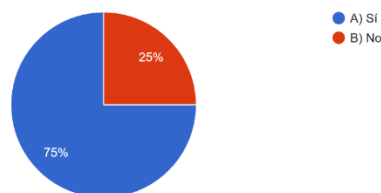
Fuente: Elaboración propia, 2026.

El 75% de los colaboradores cree que el sistema web si les facilitaría el tema de realizar solicitudes de aprobación tanto de vacaciones como permisos laborales e incluso incapacidades ya que esto tendría validación de la jefatura directa y del personal de recursos humanos.

Figura 18

Mejoría en la eficiencia de la empresa

9. ¿Cree que la automatización de los procesos de recursos humanos ayudaría a mejorar la eficiencia en la empresa?
8 respuestas



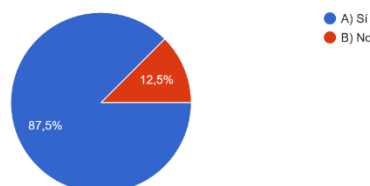
Fuente: Elaboración propia, 2026.

En la pregunta nueve (9), el 75% de los empleados indica con su respuesta que si se tendría una mejora considerable en la empresa si esta automatiza los procesos de cálculos de los pagos de la nómina, así como las demás gestiones de solicitudes.

Figura 19

Disposición para utilizar un sistema web para realizar consultas y solicitudes

10. ¿Estaría dispuesto(a) a utilizar un sistema web para realizar consultas o solicitudes relacionadas con recursos humanos?
8 respuestas



Fuente: Elaboración propia, 2026.

En esta última pregunta de la encuesta, se tiene un 87,5% de los empleados que indican que si utilizarían un sistema web para realizar consultas y/o solicitudes relacionadas con la gestión del recurso humano, esta respuesta es clave y aporta valor a la encuesta ya que, la mayoría de los empleados piensa que es importante contar con un sistema en donde se pueda realizar solicitudes con respecto a vacaciones, permisos, horas extra e incapacidades, también donde se pueda validar la información personal relacionada al pago de la nómina.

Para finalizar, los resultados que fueron obtenidos tanto en la observación como en la encuesta permiten tener un respaldo importante de la propuesta del sistema web para la gestión del recurso humano y pago de nómina para le empresa Amplia IT, esta información

recopilada evidencia que los procesos administrativos actualmente se ejecutan manualmente con la utilización de archivos Excel y también con solicitudes informales, lo que genera un riesgo ante los errores humanos, se puede perder información o duplicar datos sensibles, lo que genera posibles atrasos en las gestiones de pagos, cálculo de horas extras, permisos, vacaciones, incapacidades, entre otras cosas. Esto puede generar molestias por parte de los empleados al no tener eficiencia en los procesos, la mayoría de los colaboradores indican que se mitigaría todo esto si implementa un sistema que realice las gestiones automatizadas.

De la misma manera, los resultados de la encuesta permiten tener una aprobación por parte de la mayor población de los empleados en la implementación del sistema ya que, estos consideran que pueden reducir errores humanos y atrasos de pagos, agilizando de manera positiva los procesos de gestión por parte del departamento de recursos humanos brindando mayor trazabilidad de las solicitudes. Todo esto agrega valor a la propuesta ya que se estaría solventando una necesidad de la empresa lo cual trae beneficios tanto a los colaboradores como al departamento administrativo. La propuesta del sistema web para la gestión del recurso humano y pago de nómina es una solución viable que permitirá traer una mejora en la optimización de los procesos internos, operativa eficiente y centraliza el control de la información de los empleados.

Requerimientos del Sistema

En base al análisis realizado a la empresa por medio de la encuesta y la observación, se logra identificar las cada uno de los requerimientos funcionales y no funcionales que el sistema de gestión del recurso humano y pago de nómina debe tener, para poder solventar la problemática, logrando así tener una propuesta robusta para desarrollar el sistema.

Requerimientos funcionales

Estos requerimientos básicamente son las funciones específicas con las que cuenta cada uno de los módulos que tendrá el sistema, los cuales fueron definidos previamente por medio de la información recolectada en el cuadro inicial de la propuesta.

Tabla 12

Requerimientos funcionales

Módulo	Código	Descripción
Gestión Cálculo Nómina	RF- NOM-01	El sistema deberá calcular automáticamente el salario de los colaboradores.

Módulo	Código	Descripción
	RF-NOM-02	El sistema deberá contemplar deducciones y cargas sociales.
	RF-NOM-03	El sistema deberá generar comprobantes de pago.
	RF-NOM-04	El sistema deberá almacenar históricos de pagos realizados.
	RF-NOM-05	El sistema deberá permitir consultar pagos anteriores.
Gestión Horas Extras	RF-HEX-01	El colaborador deberá poder solicitar horas extras mediante el sistema.
	RF-HEX-02	La jefatura inmediata deberá aprobar o rechazar solicitudes de horas extras.
	RF-HEX-03	El sistema deberá notificar al colaborador el estado de la solicitud.
	RF-HEX-04	Recursos Humanos deberá visualizar y aprobar las horas extras solicitadas y aprobadas por la jefatura.
	RF-HEX-05	El sistema deberá incluir las horas extras en el cálculo de nómina.
Gestión Vacaciones	RF-VAC-01	El sistema deberá calcular automáticamente el saldo de vacaciones.
	RF-VAC-02	El colaborador deberá solicitar vacaciones mediante el sistema.
	RF-VAC-03	La jefatura y recursos humanos deberán aprobar o rechazar solicitudes de vacaciones.
	RF-VAC-04	El sistema deberá registrar históricos de vacaciones disfrutadas.
	RF-VAC-05	El sistema deberá notificar aprobaciones o rechazos por correo.
Calcular Aguinaldo	RF-AGU-01	El sistema deberá calcular automáticamente el aguinaldo de cada colaborador.

Módulo	Código	Descripción
	RF-AGU-02	El sistema deberá aplicar las normativas laborales vigentes como lo son los rebajos de la CCSS, ISR, créditos fiscales.
	RF-AGU-03	El sistema deberá generar reportes de aguinaldos.
Gestión Incapacidades	RF-INC-01	El sistema deberá registrar incapacidades de los colaboradores.
	RF-INC-02	El sistema deberá almacenar fechas y duración de incapacidades.
	RF-INC-03	El sistema deberá permitir adjuntar documentos médicos.
	RF-INC-04	El sistema deberá generar reportes de incapacidades.
Gestión Permisos	RF-PER-01	El colaborador deberá solicitar permisos laborales mediante el sistema.
	RF-PER-02	La jefatura y recursos humanos deberán aprobar o rechazar permisos.
	RF-PER-03	El sistema deberá registrar permisos con goce o sin goce salarial.
	RF-PER-04	El sistema deberá notificar el estado de la solicitud por correo.
Gestión Asistencia	RF-ASI-01	El sistema deberá registrar horas de entrada y salida.
	RF-ASI-02	El sistema deberá generar reportes de asistencia.
	RF-ASI-03	El sistema deberá relacionar la asistencia con el cálculo de nómina.
Gestión Liquidación	RF-LIQ-01	El sistema deberá calcular automáticamente liquidaciones laborales.

Módulo	Código	Descripción
	RF-LIQ-02	El sistema deberá contemplar vacaciones pendientes, si aplica o no cesantía, preaviso, embargos, bonificación y aguinaldo proporcional.
	RF-LIQ-03	El sistema deberá generar documentos de liquidación.
	RF-LIQ-04	El sistema deberá almacenar históricos de liquidaciones.
Evaluar Rendimiento (Bonificación)	RF-REN-01	El sistema deberá permitir registrar puntaje y porcentaje de bonificación de desempeño.
	RF-REN-02	El sistema deberá manejar criterios métricos de evaluación.
	RF-REN-03	El sistema deberá generar resultados y observaciones.
	RF-REN-04	El sistema deberá relacionar resultados con bonificaciones.
Seguridad	RF-SEG-01	El sistema deberá permitir el inicio de sesión mediante usuario y contraseña.
	RF-SEG-02	El sistema deberá validar credenciales de acceso.
	RF-SEG-03	El sistema deberá administrar perfiles y roles de usuario (Administrador, Recursos Humanos, Jefatura y Empleado).
	RF-SEG-04	El sistema deberá permitir recuperar contraseñas.
	RF-SEG-05	El sistema deberá controlar el acceso según permisos asignados.
Reportes	RF-REP-01	El sistema deberá generar reportes de nómina y liquidación.
	RF-REP-02	El sistema deberá generar reportes de vacaciones, permisos e incapacidades.

Módulo	Código	Descripción
	RF-REP-03	El sistema deberá permitir exportar reportes en PDF o Excel.
	RF-REP-04	El sistema deberá permitir consultas por rango de fechas.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Requerimientos no Funcionales

Los requerimientos no funcionales definirán las condiciones de en las que debe trabajar el sistema en base a la calidad de cada una de las gestiones, rendimiento, seguridad y confiabilidad. El sistema de gestión del recurso humano y pago de nómina deberá tener la facilidad de uso por parte del usuario final, los detalles se pueden apreciar en la Tabla 15.

Tabla 13

Requerimientos no funcionales

Módulo	Código	Descripción
Seguridad	RNF-SEG-01	El sistema deberá cifrar las contraseñas de los usuarios.
	RNF-SEG-02	El sistema deberá controlar accesos según roles y permisos.
	RNF-SEG-03	El sistema deberá cerrar sesión automáticamente por inactividad.
	RNF-SEG-04	El sistema deberá proteger la información confidencial de los empleados.
Rendimiento	RNF-REN-01	El sistema deberá responder consultas de manera fluida.
	RNF-REN-02	El sistema deberá soportar múltiples usuarios conectados simultáneamente.
	RNF-REN-03	El sistema deberá procesar cálculos de nómina sin afectar el rendimiento.
Disponibilidad	RNF-DIS-01	El sistema deberá estar disponible 24/7.
	RNF-DIS-02	El sistema deberá contar con respaldo periódico de la información (base de datos).

Módulo	Código	Descripción
Usabilidad	RNF-USA-01	El sistema deberá contar con una interfaz amigable y fácil de usar.
	RNF-USA-02	El sistema deberá ser accesible desde diferentes navegadores web modernos.
	RNF-USA-03	El sistema deberá funcionar en computadoras, tablets y dispositivos móviles.
Mantenibilidad	RNF-MAN-01	El sistema deberá permitir futuras actualizaciones y ampliaciones.
	RNF-MAN-02	El código deberá estar documentado adecuadamente.
	RNF-MAN-03	El sistema deberá manejar errores y excepciones de manera controlada y con mensajes en pantalla.
Confiabilidad	RNF-CON-01	El sistema deberá garantizar integridad y exactitud de los datos.
	RNF-CON-02	El sistema deberá evitar duplicidad de información.
	RNF-CON-03	El sistema deberá registrar bitácoras de acciones realizadas por los usuarios.
Legal y normativo	RNF-LEG-01	El sistema deberá cumplir con el Código de Trabajo de Costa Rica.
	RNF-LEG-02	El sistema deberá contemplar cálculos legales de aguinaldo, vacaciones y liquidaciones.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

CAPITULO V: PROPUESTA

Análisis y diseño del sistema

Con base a la información recopilada en el capítulo anterior, se realiza una propuesta para solucionar la problemática que actualmente presenta la empresa Amplia IT, en la que se requiere de la implementación de una herramienta que brinde la automatización de las gestiones del pago de la nómina y diferentes solicitudes por parte de los empleados además de, poder administrar la información de cada uno de los colaboradores facilitando gestionar cada proceso.

Dentro de este capítulo se incluirá la información relevante para el desarrollo del sistema web, como lo son los casos de uso de cada módulo, el diagrama de entidad-relación y diccionario de datos de cada una de las tablas utilizadas, diagramas de flujo, diagramas de secuencias, también se incluirá información sobre la arquitectura de hardware, software, telecomunicaciones, herramientas utilizadas para el desarrollo de la solución, capturas de entradas y salidas de la aplicación.

Análisis del Software

En base a la información obtenida por medio de los instrumentos de recolección de datos se logra realizar el análisis para determinar cuáles son los módulos deberá utilizar la solución propuesta para su correcto funcionamiento que permitirá realizar las gestiones con cálculos matemáticos de forma automática y de la misma manera se podrá visualizar información importante por medio de reportes, para más detalles de cada uno de los módulos por favor revisar la Tabla 14 de Requerimientos Funcionales y la tabla 15 de Requerimientos no Funcionales, las cuales tienen información relevante sobre lo que debe realizar los módulos del sistema.

Análisis del Hardware

En esta parte de la propuesta se detallarán las características técnicas de los equipos se utilizan para el desarrollo de la solución en los cuales se programará el sistema web validando cada uno de sus funciones y en donde también se harán las pruebas de cada módulo. Por otra parte, se debe detallar también cuales equipos se utilizarán una vez que el sistema se haya puesto en producción.

Hardware para desarrollar el sistema

Para el desarrollo y pruebas se utiliza un equipo portátil marca Hewlett-Packard (HP) modelo ProBook 450 G4 el cual es propiedad del estudiante, utiliza una arquitectura de 64 bits (x64) y opera bajo el sistema operativo Microsoft Windows 10 Pro lo que brinda compatibilidad con las herramientas utilizadas para la programación del sistema, la cual cumple con los requisitos de uso para poder programar el sistema, cuenta con un procesador Intel Core i7-7500U de séptima generación, con una frecuencia de 2.70 GHz, tiene 2 núcleos físicos y 4 procesadores lógicos, lo que proporciona capacidad de procesamiento para la programación, compilación y pruebas del sistema.

La memoria principal instalada es de 16 GB de RAM, cantidad suficiente para ejecutar simultáneamente herramientas de desarrollo, servidores locales, sistemas gestores de bases de datos y varias sesiones de navegación durante el el proceso de desarrollo, también cuenta con una unidad de almacenamiento en estado sólido (SSD) marca Kingston capacidad de 240GB, este dispositivo permite tener una mejor velocidad de lectura y escritura superior a un dispositivo de almacenamiento mecánico y de la misma manera puede ayudar a nivel de recursos como por ejemplo asignar memoria virtual en caso de ser necesario para ayudar a la RAM.

Hardware propuesto para poner en producción el sistema

Para la puesta en producción del sistema web, se recomienda a la empresa Amplia IT la utilización de un equipo servidor local dentro de la infraestructura de sus facilidades debido a que se trata de una organización pequeña y no se requiere inicialmente un servicio en la nube. Este equipo se encargará de alojar tanto la aplicación web como la base de datos, garantizando el funcionamiento continuo del sistema, para temas de respaldos de la información, esta si se recomienda realizarlo en la nube, cabe recalcar que los costos del equipo y/o almacenamiento en nube los deberá asumir la empresa.

Este equipo deberá contar con una arquitectura de 64 bits (x64) y un sistema operativo orientado a servidor o estación de trabajo, que sea compatible con los servicios web y los gestores de bases de datos para su correcto funcionamiento; en cuanto al procesador se recomienda uno de al menos 4 núcleos físicos y 8 hilos o superior, con una frecuencia base

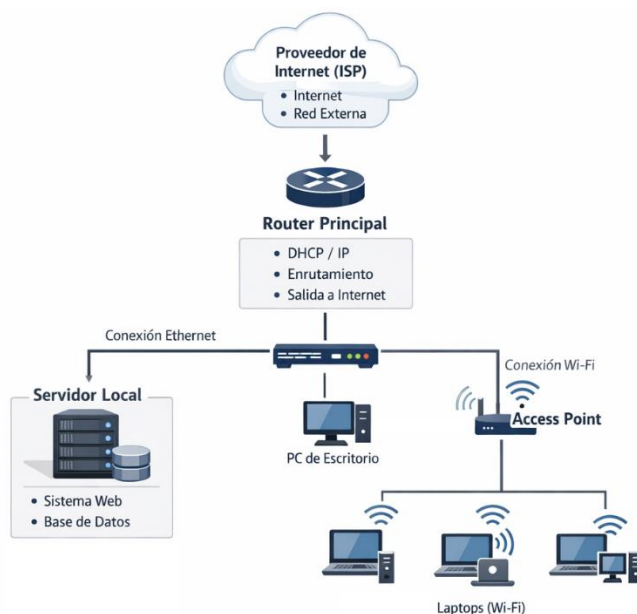
mínima de 3.0 GHz, lo que permitirá manejar múltiples solicitudes simultáneas de usuarios accediendo al sistema, lo cual ayudaría al rendimiento del equipo.

La memoria RAM mínima recomendada debe ser de 16 GB pero preferiblemente 32 GB considerando que el mismo equipo alojará tanto la aplicación como la base de datos, esto permitirá un mejor desempeño en las consultas y ejecución de servicios, en cuanto al almacenamiento se recomienda una unidad de estado sólido (SSD) de 512 GB o superior, debido a que el sistema gestionará tanto archivos de la aplicación como datos persistentes de la base de datos, el almacenamiento SSD garantiza mayor velocidad en lectura y escritura, mejorando el rendimiento general del sistema y reduciendo los tiempos de respuesta en las consultas. Por último, este equipo debe contar con una conectividad de red estable, esto para poder asegurar la comunicación eficiente con los clientes del sistema dentro de la red local.

Arquitectura de telecomunicaciones

En cuanto al análisis de esta de esta parte la propuesta, la empresa cuenta con una arquitectura de red local la cual comprende una infraestructura pequeña en donde estará el equipo o servidor propuesto que alojará el sistema y la base de datos, el cual será accedido por los equipos clientes, la conexión a internet se realizará por medio del proveedor de servicios de internet (ISP), el cual brindará la conexión externa a la infraestructura y dicho costo es asumido por la empresa Amplia IT.

Se cuenta con un router principal, el mismo estará encargado de administrar el tráfico de red entre los equipos clientes y equipo servidor asignando las direcciones IP con el protocolo DHCP, además permitirá la salida a internet. Se cuenta también con Access Point para que los equipos portátiles se puedan conectar a la red interna, por otra parte, el equipo servidor se encuentra conectado directamente a un Switch por medio una conexión Ethernet al igual que Access Point y en dado caso al menos una PC y seguidamente este Switch se conectará directamente al router principal, esto garantiza una mejor estabilidad y excelente velocidad de transferencia de los datos, también permite centralizar la el control y gestión del sistema a nivel de la conexión interna de esta arquitectura de red.

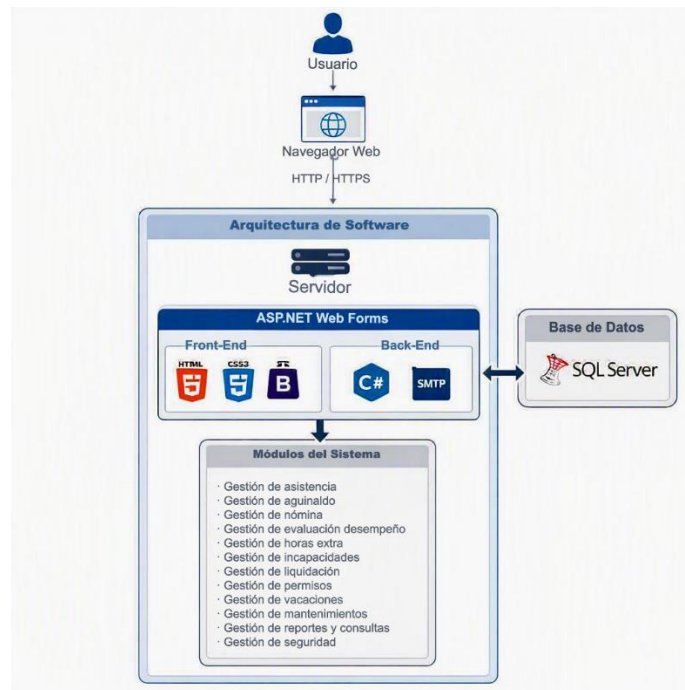
Figura 20*Diagrama de arquitectura de telecomunicaciones*

Fuente: Imagen creada con la herramienta Microsoft Visio a partir de prompt elaborado por el autor (2026).

En el diagrama de arquitectura se puede apreciar cada uno de los elementos que estará interactuando con la red local en la cual presenta los equipos conectados vía Ethernet y los equipos conectados vía WiFi.

Arquitectura de Software

El sistema web de gestión del recurso humano y pago de nómina está desarrollado bajo la arquitectura ASP.NET en formato Web Form con Framework 4.8, en la cual utilizan en el Front End las tecnologías de HTML, CSS Bootstrap, Javascript para dar un estilo visual agradable y amigable dando valor a la experiencia del usuario final. En cuanto al Back End, se utiliza el lenguaje de programación C# para crear los métodos y cálculos utilizados en cada módulo y, de la misma manera realizar la conexión a la base de datos para hacer la inserción, actualización, eliminación y consulta de datos, por otra parte, también se configura un servicio SMTP para envío de correos. La aplicación quedará dentro de un servidor web el cual tiene una base de datos SQL Server, los usuarios podrán acceder por medio de un navegador siempre y cuando tengan el acceso habilitado a nivel de telecomunicaciones por medio de un puerto designado a nivel del IIS (Internet Information Services).

Figura 21*Diagrama de arquitectura de software*

Fuente: Imagen creada con la herramienta Microsoft Visio a partir de prompt elaborado por el autor (2026).

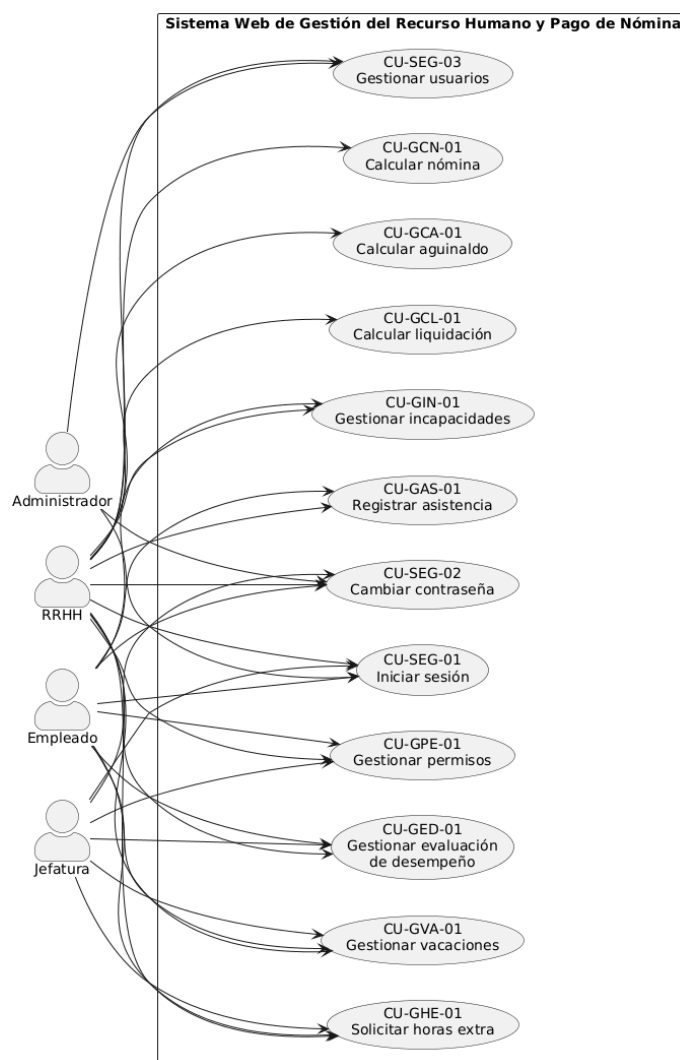
En la figura se puede apreciar la arquitectura de software en la que se aprecian las tecnologías utilizadas dentro del modelo ASP.NET, esta arquitectura al estar en formato Web Forms facilita la programación por partes de cada uno de los módulos descritos además que las pruebas realizadas no dependen de la finalización de otros módulos, este modelo se conecta a una base de datos SQL Server por medio de una cadena de conexión facilitando realizar las consultas y actualización de datos de manera ágil y rápida.

Casos de Uso

Para esta parte de la propuesta se detallará cada caso de uso con las condiciones, interacciones, flujo del proceso, condiciones especiales, entre otras, que tenga relevancia con cada uno de los principales módulos para gestionar los procesos del sistema. Cada uno describe su funcionalidad y el paso a paso de las acciones que cada uno de los usuarios de realizar para ejecutar para llevar a cabo una gestión.

Figura 22

Diagrama de casos de uso



Fuente: Imagen creada con la herramienta PlanText a partir de prompt elaborado por el autor (2026).

Tabla 14*Caso de uso para inicio de sesión en el sistema*

Sistema web para gestión del recurso humano y pago de planilla para la empresa Amplia IT, ubicada en San José	
Número caso de Uso: CU-SEG-01	Nombre del caso de uso: Inicio de sesión
Fecha elaboración:	19/05/2026
Descripción Caso de Uso:	Autenticarse al sistema con el usuario y contraseña
Autor caso de uso:	José García Benavides
Actores relacionados:	Usuarios del sistema Sistema de gestión de Recursos Humanos
Precondiciones:	El usuario debe estar creado en el sistema. El usuario debe tener un rol y estar activo para poder ingresar. El sistema debe contar con la conexión a la base de datos.
Flujo básico del caso de uso	
El usuario realizará el ingreso al sistema, una vez colocados los datos correctamente se permitirá el acceso habilitando las gestiones en el menú lateral según el rol que tenga asignado el usuario, en dado caso se coloque la contraseña incorrecta se mostrará un mensaje en pantalla y se retornará a la pantalla de inicio de sesión. Si el usuario coloca la contraseña incorrecta 3 veces, el usuario se deshabilitará y se mostrará un mensaje en pantalla y no podrá iniciar sesión.	
1. El usuario ingresa a la pantalla de inicio de sesión. 2. El sistema muestra el formulario de Login. 3. El usuario introduce en el formulario su nombre de usuario y la contraseña. 4. El sistema valida que no queden campos vacíos. 5. El sistema valida las credenciales en la base de datos. 6. El sistema permite el ingreso del usuario al menú principal y genera una sesión con el nombre del usuario en el menú lateral. 7. 8. Si el usuario coloca la contraseña incorrecta se mostrará un mensaje en pantalla y se retornará a la pantalla de inicio de sesión.	

9. Si el usuario coloca la contraseña incorrecta 3 veces, el usuario se deshabilitará y se mostrará un mensaje en pantalla y no podrá iniciar sesión 10. Fin del caso de uso.	
Flujos alternos	
Flujo alternativo validación de campos vacíos	• El usuario deja campos en blanco. • Se muestra un mensaje de advertencia y no permite el ingreso al usuario.
Flujo alternativo Máximo de intentos fallidos	• El usuario supera el número máximo de intentos fallidos (3). • El sistema bloquea el usuario y no permite el ingreso. • Se muestra un mensaje de error, indicando que el usuario fue bloqueado. • El usuario deberá ponerse en contacto con el administrador para realizar un reseteo de contraseña. • Al usuario le llega un correo con las nuevas credenciales y al ingresar deberá realizar el cambio de la contraseña
Flujo alternativo error de sistema	• Si hay problemas con la base de datos se mostrará un mensaje de error y el usuario no podrá ingresar al sistema
Requerimientos especiales	
- El usuario de iniciar sesión en el sistema. - El usuario podrá acceder a las gestiones designadas según su rol. - Las contraseñas quedan encriptadas en la base de datos.	
Postcondiciones	
- El sistema debe mostrar el nombre del usuario en el menú lateral como indicador de que la sesión está activa.	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 15*Caso de uso para cambio de contraseña*

Sistema web para gestión del recurso humano y pago de planilla para la empresa Amplia IT, ubicada en San José	
Número caso de Uso: CU-SEG-02	Nombre del caso de uso: Cambio de contraseña
Fecha elaboración:	19/05/2026
Descripción Caso de Uso:	Cambio de contraseña
Autor caso de uso:	José García Benavides
Actores relacionados:	Usuarios del sistema Administradores del sistema Sistema de gestión de Recursos Humanos
Precondiciones:	El usuario debe estar creado en el sistema. El usuario debe tener un rol y estar activo para poder ingresar. El sistema debe contar con la conexión a la base de datos.
Flujo básico del caso de uso	
El usuario realizará el de la contraseña, previamente sistema deberá enviarle la contraseña temporal por correo. Luego el usuario ingresará al sistema y se le mostrará un mensaje en pantalla indicando que debe cambiar la contraseña y lo direcciona al formulario para el cambio de la contraseña.	
1. Se envía un correo automático al usuario con las credenciales temporales. 2. El usuario recibe un correo con la contraseña temporal. 3. El usuario ingresa a la pantalla de inicio de sesión. 4. El sistema muestra el formulario de Login. 5. El usuario introduce en el formulario su nombre de usuario y la contraseña temporal. 6. El sistema valida que no queden campos vacíos. 7. El sistema valida las credenciales temporales en la base de datos. 8. El sistema muestra un mensaje en pantalla y luego lo direcciona al formulario de cambio de contraseña. 9. El usuario coloca la nueva contraseña y confirmación de contraseña. 10. Si la contraseña nueva no cumple con los requisitos se muestra un mensaje en pantalla y se redirecciona nuevamente al formulario de cambio de contraseña.	

11. Cuando el usuario actualiza la contraseña se muestra un mensaje en pantalla y el sistema redirige al usuario a la pantalla de inicio de sesión para hacer login con la nueva contraseña. 12. Fin del caso de uso.	
Flujos alternos	
Flujo alternativo validación de campos vacíos	• El usuario deja campos en blanco. • Se muestra un mensaje de advertencia y no permite el ingreso al usuario con la contraseña temporal.
Flujo alternativo validación en el formulario de cambio de contraseña	• La contraseña o confirmación de contraseña no cumple con la cantidad de caracteres establecidos para realizar el cambio. • Se muestra un mensaje de error y no permite realizar el cambio.
Flujo alternativo validación de confirmación de contraseña	• La contraseña y confirmación de contraseña son distintas • El sistema muestra un mensaje de error y no permite el cambio de la contraseña.
Flujo alternativo Máximo de intentos fallidos	• El usuario supera el número máximo de intentos fallidos (3). • El sistema bloquea el usuario y no permite el ingreso. • Se muestra un mensaje de error, indicando que el usuario fue bloqueado. • El usuario deberá ponerse en contacto con el administrador para realizar un reseteo de contraseña. • Al usuario le llega un correo con las nuevas credenciales y al ingresar deberá realizar el cambio de la contraseña
Flujo alternativo error de sistema	• Si hay problemas con la base de datos se mostrará un mensaje de error y el usuario no podrá ingresar al sistema
Requerimientos especiales	

- El usuario debe iniciar sesión en el sistema con las credenciales temporales. - El sistema muestra un mensaje y redirecciona al usuario al formulario de cambio de contraseña. - El usuario cambia la contraseña. - El usuario inicia sesión con la nueva contraseña y podrá acceder a las gestiones designadas según su rol. - Las contraseñas quedan encriptadas en la base de datos.
Postcondiciones
- El sistema debe mostrar un mensaje de cambio de contraseña exitoso. - El sistema debe permitir el acceso con la nueva contraseña

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 16

Caso de uso para ingreso de usuarios al sistema

Sistema web para gestión del recurso humano y pago de planilla para la empresa Amplia IT, ubicada en San José	
Número caso de Uso: CU-SEG-03	Nombre del caso de uso: Ingreso de usuarios
Fecha elaboración:	19/05/2026
Descripción Caso de Uso:	Ingreso de usuarios al sistema
Autor caso de uso:	José García Benavides
Actores relacionados:	Usuarios RRHH del sistema Administradores del sistema Sistema de gestión de Recursos Humanos
Precondiciones:	El usuario no debe existir el sistema. Al nuevo usuario se le debe asignar un rol. El sistema debe contar con la conexión a la base de datos.
Flujo básico del caso de uso	
Tanto el administrador del sistema como el gestor de recursos humanos ingresa un nuevo empleado al sistema con el rol designado, automáticamente se crea el usuario del empleado el cual utilizará como usuario de inicio de sesión la cédula, luego de creado al usuario le llega un correo con la contraseña temporal y cuando hace el ingreso al sistema por primera vez deberá cambiar la contraseña.	

1. El administrador del sistema o el gestor de RRHH ingresa al módulo de mantenimiento de empleado. 2. Presiona el botón de “Nuevo empleado”. 3. Coloca todos los datos requeridos del empleado nuevo y valida que sean correctos. 4. Presiona el botón “Guardar” si hay campos vacíos se muestra un mensaje en pantalla 5. Si todos los campos están llenos se crea un nuevo empleado y automáticamente se crea el usuario del sistema. 6. Se envía un correo automático al usuario con las credenciales temporales. 7. Fin del caso de uso.	
Flujos alternos	
Flujo alternativo validación de existencia de usuario en el sistema	• El administrador o gestor RRHH ingresa un usuario al sistema. • El usuario ya existe. • Se muestra un mensaje de error indicando que el usuario ya existe en el sistema.
Flujo alternativo inactivación de usuarios	• El administrador o gestor RRHH inactiva el usuario. • El usuario inactivo no puede iniciar sesión al sistema. • Se muestra un mensaje en pantalla de que el usuario se encuentra inactivo y deberá contactar al administrador del sistema.
Flujo alternativo error de sistema	• Si hay problemas con la base de datos se mostrará un mensaje de error y el administrador o gestor RRHH no podrá crear o inactivar usuarios del sistema
Requerimientos especiales	
- La persona que ingresa nuevos usuarios debe contar con el rol de administrador o RRHH. - Mensaje en pantalla de creación exitosa de usuario. - La contraseña debe quedar encriptada en la base de datos	
Postcondiciones	
- El usuario deberá ingresar al sistema con la contraseña temporal.	

- El usuario deberá cambiar la contraseña.

Fuente: Elaboración propia 2026.

Tabla 17

Caso de uso para registrar la asistencia

Sistema web para gestión del recurso humano y pago de planilla para la empresa Amplia IT, ubicada en San José	
Número caso de Uso: CU-GAS-01	Nombre del caso de uso: Gestión de asistencia
Fecha elaboración:	19/05/2026
Descripción Caso de Uso:	Marca de asistencia en el sistema
Autor caso de uso:	José García Benavides
Actores relacionados:	Todos los usuarios del sistema Sistema de gestión de Recursos Humanos
Precondiciones:	El usuario debe existir el sistema. El sistema debe contar con la conexión a la base de datos.
Flujo básico del caso de uso	
Todo usuario que ingrese al sistema tiene el rol para ingresar al módulo de gestión de asistencia el cual tiene como propósito registrar la hora y fecha de ingreso del empleado como la salida. De la misma manera puede validar en qué momento hizo el registro con un botón de consulta el cual muestra las marcas del día que ha realizado el usuario	
1. El usuario inicia sesión en el sistema 2. El usuario ingresa al módulo gestionar asistencia 3. El botón de registro de entrada se encuentra habilitado mientras que el botón de registro de salida está deshabilitado. 4. El usuario presiona el botón de registro de entrada. 5. Aparece un mensaje en pantalla de confirmación del registro. 6. Se deshabilita el botón de registro de entrada, seguidamente se habilita el botón de registro de salida de forma automática. 7. El usuario presiona el botón de registro de salida. 8. Aparece un mensaje en pantalla de confirmación del registro. 9. Se deshabilita el botón de registro de salida quedando ambos botones deshabilitados, en este	

punto el usuario no puede realizar más registros de ingreso y salida hasta el día siguiente. 10. El usuario puede consultar el registro de marcas desde el botón historial de marcas 11. Fin del caso de uso.	
Flujos alternos	
Flujo alternativo validación de inicio de sesión	El sistema deberá detectar que el usuario tenga la sesión activa en el sistema.
Flujo alternativo error a la hora de realizar los registros	- El usuario ingresa un registro de entrada o salida por error en horario diferente al que normalmente se registra. - El usuario debe hacer el debido reporte a la jefatura para solicitar al administrador del sistema realizar la corrección. - El administrador del sistema corrige las marcas de registro de asistencia.
Flujo alternativo error de sistema	Si hay problemas con la base de datos se mostrará un mensaje de error no se podrán realizar marcas de registros de entrada y salida.
Requerimientos especiales	
El usuario debe existir en el sistema	
Postcondiciones	
El usuario podrá consultar las marcas realizadas del día actual.	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 18*Caso de uso para realizar solicitud de horas extra*

Sistema web para gestión del recurso humano y pago de planilla para la empresa Amplia IT, ubicada en San José	
Número caso de Uso: CU-GHE-01	Nombre del caso de uso: Gestión de horas extra
Fecha elaboración:	19/05/2026
Descripción Caso de Uso:	Gestión de horas extra, usuario realiza solicitud
Autor caso de uso:	José García Benavides
Actores relacionados:	Usuarios del sistema Sistema de gestión de Recursos Humanos
Precondiciones:	Empleado registrado en el sistema Usuario debe iniciar sesión en el sistema Roles de usuarios para visualizar los datos específicos El sistema debe contar con la conexión a la base de datos.
Flujo básico del caso de uso	
Este caso describe el flujo que debe realizar un usuario para solicitar horas extra, en el cual el sistema de forma automática muestra los datos de nombre de empleado, rol, puesto, y departamento. En el formulario se debe colocar la fecha y hora de inicio, fecha y hora fin, la cantidad de horas y el tipo de día (normal, libre o feriado) una vez colocados esos datos el sistema calcula el monto a pagar en base al salario base y catalogo tipo de horario el cual valida la cantidad de horas que labora el empleado por día los cuales se toman desde la base de datos, todo esto se muestra a tiempo real en una parte de resumen antes de enviar la solicitud.	
1. El usuario inicia sesión en el sistema 2. El usuario ingresa al módulo gestionar horas extra 3. El usuario presiona el botón de nueva solicitud para mostrar el formulario. 4. El usuario llena los datos correspondientes. 5. El usuario presiona el botón de enviar solicitud. 6. Si algún dato está en blanco se muestra un mensaje de advertencia en pantalla y no permite continuar 7. Se envía la solicitud por correo a la jefatura del departamento del usuario que hace la solicitud.	

8. La jefatura recibe tanto el correo de solicitud de horas extra del subordinado como una notificación en el sistema la cual se muestra con una campana con el número de notificaciones que tiene pendiente de revisar. 9. Los usuarios con rol RRHH reciben una notificación en el sistema la cual se muestra con una campana con el número de notificaciones que tiene pendiente de revisar. 10. Cuando la solicitud es aprobada o rechazada por la jefatura y RRHH el usuario recibe un correo además de una notificación por medio del sistema en la campana de notificaciones. 11. El usuario cierra sesión en el sistema. 12. Fin del caso de uso.	
Flujos alternos	
Flujo alternativo validación de inicio de sesión	• El sistema deberá detectar que el usuario tenga la sesión activa en el sistema.
Flujo alternativo jefatura aprueba o rechaza solicitud	• El usuario de jefatura tiene notificaciones pendientes. • El usuario de jefatura abre la campana para validar las notificaciones. • El usuario de jefatura hace clic en la notificación y esta lo redirige al módulo gestionar horas extra • El usuario de jefatura presiona el botón aprobar o rechazar dependiendo de la decisión tomada, coloca una observación y confirma el proceso. • Si se aprueba la solicitud se envía notificación vía sistema a los usuarios con roles de RRHH. • Si se rechaza se notifica al usuario solicitante vía sistema y vía correo • Se deshabilitan los botones de la solicitud. • Fin de flujo alternativo
Flujo alternativo RRHH aprueba o rechaza solicitud	• El usuario de RRHH tiene notificaciones pendientes. • El usuario de RRHH abre la campana para validar las notificaciones.

	• El usuario de RRHH hace clic en la notificación y esta lo redirige al módulo gestionar horas extra • El usuario de RRHH presiona el botón aprobar o rechazar dependiendo de la decisión tomada, coloca una observación y confirma el proceso. • Se deshabilitan los botones de la solicitud. • Se envía un correo al usuario solicitante y también una notificación por campana • El usuario de RRHH cierra sesión en el sistema. Fin del flujo alternativo.
Flujo alternativo no hay jefatura	• El usuario ingresa una solicitud de horas extras. • RRHH en caso de que el departamento del usuario solicitante no cuente con una jefatura, pueden aprobar directamente la solicitud con la ayuda del administrador del sistema
Flujo alternativo se trabajó menos horas de las solicitadas	• El usuario solicita con anterioridad la aprobación de horas extra. • Para el día solicitado en base a los registros de la asistencia si hay diferencia, el sistema deberá validar y pagar las horas que se trabajaron.
Flujo alternativo error de sistema	• Si hay problemas con la base de datos se mostrará un mensaje de error no se podrán realizar solicitudes de horas extra
Requerimientos especiales	
- El usuario debe existir en el sistema - El departamento debe contar una jefatura que aprueba o rechace las solicitudes - No se debe exceder la cantidad de horas extras solicitadas por día	
Postcondiciones	

- El usuario podrá consultar las observaciones hechas por la jefatura y RRHH en base a las aprobaciones o rechazos de las solicitudes.
- El pago de las horas extra se pagará en la siguiente quincena en base al cálculo de la nómina.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 19

Caso de uso para gestionar solicitud de permisos

Sistema web para gestión del recurso humano y pago de planilla para la empresa Amplia IT, ubicada en San José	
Número caso de Uso: CU-GPE-01	Nombre del caso de uso: Gestión de permisos
Fecha elaboración:	19/05/2026
Descripción Caso de Uso:	Gestión de Permisos, usuario realiza solicitud
Autor caso de uso:	José García Benavides
Actores relacionados:	Usuarios del sistema Sistema de gestión de Recursos Humanos
Precondiciones:	Empleado registrado en el sistema Usuario debe iniciar sesión en el sistema Roles de usuarios para visualizar los datos específicos El sistema debe contar con la conexión a la base de datos.
Flujo básico del caso de uso	
Este caso describe el flujo que debe realizar un usuario para solicitar permisos para faltar a trabajar, en el cual el sistema de forma automática muestra los datos de nombre de empleado, rol, puesto, y departamento. En el formulario se debe colocar la fecha y fecha fin, si es con o sin goce salarial y una justificación una vez colocados esos datos se muestra a tiempo real en una parte de resumen antes de enviar la solicitud.	
1. El usuario inicia sesión en el sistema 2. El usuario ingresa al módulo gestionar permiso 3. El usuario presiona el botón de nueva solicitud para mostrar el formulario. 4. El usuario llena los datos correspondientes. 5. El usuario presiona el botón de enviar solicitud. 6. Si algún dato está en blanco se muestra un mensaje de advertencia en pantalla y no permite	

continuar 7. Se envía la solicitud por correo a la jefatura del departamento del usuario que hace la solicitud. 8. La jefatura recibe tanto el correo de solicitud de horas extra del subordinado como una notificación en el sistema la cual se muestra con una campana con el número de notificaciones que tiene pendiente de revisar. 9. El usuario cierra sesión en el sistema. 10. Fin del caso de uso.	
Flujos alternos	
Flujo alternativo validación de inicio de sesión	• El sistema deberá detectar que el usuario tenga la sesión activa en el sistema.
Flujo alternativo jefatura aprueba o rechaza solicitud	• El usuario de jefatura tiene notificaciones pendientes. • El usuario de jefatura abre la campana para validar las notificaciones. • El usuario de jefatura hace clic en la notificación y esto lo redirige al módulo gestionar permisos • El usuario de jefatura presiona el botón aprobar o rechazar dependiendo de la decisión tomada, coloca una observación y confirma el proceso • Si se aprueba la solicitud se envía notificación vía sistema a los usuarios con roles de RRHH • Si se rechaza se notifica al usuario solicitante vía sistema y vía correo • Se deshabilitan los botones de la solicitud. • El usuario de jefatura cierra sesión en el sistema • Fin del flujo alternativo
Flujo alternativo RRHH aprueba o rechaza solicitud	• El usuario de RRHH tiene notificaciones pendientes. • El usuario de RRHH abre la campana para validar las notificaciones. • El usuario de RRHH hace clic en la notificación y esto lo redirige al módulo gestionar permisos • El usuario de RRHH presiona el botón aprobar o rechazar

	dependiendo de la decisión tomada, coloca una observación y confirma el proceso. • Se deshabilitan los botones de la solicitud. • Se envía un correo al usuario solicitante y también una notificación por campana • El usuario de RRHH cierra sesión en el sistema • Fin del flujo alternativo
Flujo alternativo no hay jefatura	• El usuario ingresa una solicitud de permisos • RRHH en caso de que el departamento del usuario solicitante no cuente con una jefatura, pueden aprobar directamente la solicitud
Flujo alternativo error de sistema	• Si hay problemas con la base de datos se mostrará un mensaje de error no se podrán realizar solicitudes de horas extra
Requerimientos especiales	
- El usuario debe existir en el sistema - El departamento debe contar una jefatura que aprueba o rechaza las solicitudes - Las solicitudes deben realizarse con anterioridad	
Postcondiciones	
- El usuario podrá consultar las observaciones hechas por la jefatura y RRHH en base a las aprobaciones o rechazos de las solicitudes - Si el permiso aprobado es sin goce salarial deberá hacerse el cálculo en la nómina para la siguiente quincena.	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 20

Caso de uso para gestionar solicitud de vacaciones

Sistema web para gestión del recurso humano y pago de planilla para la empresa Amplia IT, ubicada en San José	
Número caso de Uso: CU-GVA-01	Nombre del caso de uso: Gestión de vacaciones
Fecha elaboración:	03/06/2026

Descripción Caso de Uso:	Gestión de vacaciones, usuario realiza solicitud
Autor caso de uso:	José García Benavides
Actores relacionados:	Usuarios del sistema Sistema de gestión de Recursos Humanos
Precondiciones:	Empleado registrado en el sistema Usuario debe iniciar sesión en el sistema Roles de usuarios para visualizar los datos específicos El sistema debe contar con la conexión a la base de datos.
Flujo básico del caso de uso	
Este caso describe el flujo que debe realizar un usuario para solicitar vacaciones, en el cual el sistema de forma automática muestra los datos de nombre de empleado, rol, puesto, y departamento. En el formulario se debe colocar la fecha de inicio, fecha de fin y una vez colocados esos datos se calculan automáticamente la cantidad de días, validando también los días libres y feriados los cuales se excluyen de la solicitud, luego se muestra a tiempo real en una parte de resumen antes de enviar la solicitud.	
1. El usuario inicia sesión en el sistema 2. El usuario ingresa al módulo gestionar vacaciones 3. El usuario presiona el botón de nueva solicitud para mostrar el formulario. 4. El usuario llena los datos correspondientes. 5. El usuario presiona el botón de enviar solicitud. 6. Si los datos de las fechas tienen error de formato o la fecha de finalización es menor a la fecha de inicio se muestra un mensaje de advertencia en pantalla y no permite continuar 7. Se envía la solicitud por correo a la jefatura del departamento del usuario que hace la solicitud. 8. La jefatura recibe tanto el correo de solicitud de horas extra del subordinado como una notificación en el sistema la cual se muestra con una campana con el número de notificaciones que tiene pendiente de revisar. 9. El usuario cierra sesión en el sistema. 10. Fin del caso de uso.	
Flujos alternos	

Flujo alternativo validación de inicio de sesión	• El sistema deberá detectar que el usuario tenga la sesión activa en el sistema.
Flujo alternativo jefatura aprueba o rechaza solicitud	• El usuario de jefatura tiene notificaciones pendientes • El usuario de jefatura abre la campana para validar las notificaciones • El usuario de jefatura hace clic en la notificación y esta lo redirige al módulo gestionar vacaciones • El usuario de jefatura presiona el botón aprobar o rechazar dependiendo de la decisión tomada, coloca una observación y confirma el proceso • Si se aprueba la solicitud se envía notificación vía sistema a los usuarios con roles de RRHH • Si se rechaza se notifica al usuario solicitante vía sistema y vía correo • Se deshabilitan los botones de la solicitud. • El usuario de jefatura cierra sesión en el sistema • Fin del flujo alternativo
Flujo alternativo RRHH aprueba o rechaza la solicitud	• El usuario de RRHH tiene notificaciones pendientes. • El usuario de RRHH abre la campana para validar las notificaciones. • El usuario de RRHH hace clic en la notificación y esta lo redirige al módulo gestionar vacaciones • El usuario de RRHH presiona el botón aprobar o rechazar dependiendo de la decisión tomada, coloca una observación y confirma el proceso. • Se deshabilitan los botones de la solicitud. • Se envía un correo al usuario solicitante y también una notificación por campana • El usuario de RRHH cierra sesión en el sistema • Fin del flujo alternativo

Flujo alternativo no hay jefatura	• El usuario ingresa una solicitud de permisos • El administrador del sistema y RRHH en caso de que el departamento del usuario solicitante no cuente con una jefatura, pueden aprobar directamente la solicitud
Flujo alternativo error de sistema	• Si hay problemas con la base de datos se mostrará un mensaje de error no se podrán realizar solicitudes de horas extra
Requerimientos especiales	
- El usuario debe existir en el sistema - El departamento debe contar una jefatura que aprueba o rechaza las solicitudes - Las solicitudes deben realizarse con anterioridad	
Postcondiciones	
- El usuario podrá consultar las observaciones hechas por la jefatura y RRHH en base a las aprobaciones o rechazos de las solicitudes	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 21

Caso de uso para gestionar el registro de incapacidades

Sistema web para gestión del recurso humano y pago de planilla para la empresa Amplia IT, ubicada en San José	
Número caso de Uso: CU-GIN-01	Nombre del caso de uso: Gestión de incapacidades
Fecha elaboración:	06/06/2026
Descripción Caso de Uso:	Gestión de incapacidades, usuario RRHH y/o Administrador realiza el registro
Autor caso de uso:	José García Benavides
Actores relacionados:	Usuarios del sistema Sistema de gestión de Recursos Humanos
Precondiciones:	Empleado registrado en el sistema Usuario debe iniciar sesión en el sistema Roles de usuarios para visualizar los datos específicos

	El sistema debe contar con la conexión a la base de datos.
Flujo básico del caso de uso	
El usuario con roles de RRHH o Administrador ingresa al sistema, se dirige al módulo de gestionar incapacidades, en esta sección se visualiza un Gridview con las todas las solicitudes de los empleados que se han ingresado, también cada registro tiene un botón “Ver Archivo” para poder visualizar la boleta que se cargó al sistema. Por otra parte, se tiene un botón “Ingresar Incapacidad” el cual despliega el formulario para ingresar los datos de incapacidad para un empleado, dependiendo del tipo de incapacidad y cantidad de días se calcula el monto de pago sobre el salario base del empleado, una vez ingresado el registro se envía un correo al empleado y una notificación vía sistema. Los usuarios con rol de jefatura solamente pueden visualizar el Gridview de sus registros de incapacidad más las de sus subordinados del mismo departamento y los usuarios con rol de empleado puede ver únicamente los datos de sus incapacidades.	
1. El usuario inicia sesión en el sistema 2. El usuario ingresa al módulo gestionar incapacidades 3. El usuario presiona el botón de “Ingresar Incapacidad” para mostrar el formulario. 4. El usuario llena los datos correspondientes. 5. El usuario presiona el botón de “Guardar”. 6. Si los datos de las fechas tienen error de formato o la fecha de finalización es menor a la fecha de inicio se muestra un mensaje de advertencia en pantalla y no permite continuar 7. Si el formulario tiene campos vacíos se muestra un mensaje de advertencia en pantalla y no permite continuar. 8. Si se trata de registrar la incapacidad con un usuario que cuente con el rol de RRHH o de Administrador se muestra un mensaje de error no permite realizar el registro 9. Una vez ingresado el registro se envía un correo al empleado y una notificación vía sistema. 10. El usuario cierra sesión en el sistema. 11. Fin del caso de uso.	
Flujos alternos	
Flujo alternativo validación de inicio de sesión	• El sistema deberá detectar que el usuario tenga la sesión activa en el sistema.
Flujo alternativo no hay personal	• El usuario Administrador ingresa el registro de

RRHH disponible	incapacidad
Flujo alternativo error de sistema	• Si hay problemas con la base de datos se mostrará un mensaje de error no se podrán realizar solicitudes de horas extra
Requerimientos especiales	
- El usuario debe existir en el sistema - El usuario que registra la incapacidad debe contar con rol de RRHH o Administrador	
Postcondiciones	
- Los usuarios podrán visualizar los registros de sus incapacidades.	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 22

Caso de uso para gestionar cálculo de nómina

Sistema web para gestión del recurso humano y pago de planilla para la empresa Amplia IT, ubicada en San José	
Número caso de Uso: CU-GCN-01	Nombre del caso de uso: Gestión Calcular Nómina
Fecha elaboración:	16/06/2026
Descripción Caso de Uso:	Gestión calcular nómina, usuario RRHH y/o Administrador realiza el cálculo
Autor caso de uso:	José García Benavides
Actores relacionados:	Usuarios del sistema Sistema de gestión de Recursos Humanos
Precondiciones:	Empleado registrado en el sistema Usuario debe iniciar sesión en el sistema Roles de usuarios para visualizar los datos específicos El sistema debe contar con la conexión a la base de datos.
Flujo básico del caso de uso	
El usuario con roles de RRHH o Administrador ingresa al sistema, se dirige al módulo de gestionar cálculo de nómina, en este módulo se puede visualizar los datos del usuario que realizará el cálculo y el rol designado así mismo una opción para seleccionar el periodo de pago a calcular, un botón “Calcular Nómina” el cual realizar todos los cálculos de los empleados y los muestra en un Gridview	

junto con un botón “Confirmar nómina” el cual registra el cálculo en la tabla Nómina de la base de datos y envía una boleta de pago por correo a todos los empleados y se notifica también por sistema, una vez registrado se muestran los datos en un Gridview de historial de nóminas donde se encuentra un botón “Aplicar Pago” el cual actualiza el estado de la nómina de “Calculado” a “Pagado” en la base de datos, en ese mismo historial se encuentra un botón “Ver detalle” el cual muestra los datos de Empleado, Días Laborados, Salario Base, Salario Bruto, Total Deducciones, Bonificaciones, Salario Neto.

1. El usuario inicia sesión en el sistema
2. El usuario ingresa al módulo gestionar calcular nómina
3. El usuario selecciona el periodo a pagar
4. El usuario presiona el botón “Calcular Nómina”
5. Se muestra información de los cálculos.
6. El usuario presiona el botón “Confirmar Nómina”
7. Se envía boleta de pago por correos a todos los empleados y se notifica vía sistema
8. Se muestra mensaje de nómina aplicada y se inserta el registro en la tabla Nomina de la base de datos.
9. Aparece el registro en el historial de nóminas procesadas
10. El usuario presiona el botón “Ver Detalles” para visualizar los datos registrados
11. El usuario cierra sesión en el sistema.
12. Fin del caso de uso.

Flujos alternos

Flujo alternativo validación de inicio de sesión	El sistema deberá detectar que el usuario tenga la sesión activa en el sistema.
Flujo alternativo no hay personal RRHH disponible	El usuario Administrador ingresa el pago de la nómina
Flujo alternativo error de sistema	Si hay problemas con la base de datos se mostrará un mensaje de error no se podrán realizar solicitudes de horas extra

Requerimientos especiales

- El usuario debe existir en el sistema
- El usuario debe registrar la asistencia en el sistema, si no lo registra se descontará del pago de la

nómina
Postcondiciones
- Los empleados recibirán una notificación por sistema y la boleta de pago por correo

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 23

Caso de uso para gestionar cálculo de aguinaldo

Sistema web para gestión del recurso humano y pago de planilla para la empresa Amplia IT, ubicada en San José	
Número caso de Uso: CU-GCA-01	Nombre del caso de uso: Gestión Calcular Aguinaldo
Fecha elaboración:	02/07/2026
Descripción Caso de Uso:	Gestión Calcular Aguinaldo, usuario RRHH y/o Administrador realiza el cálculo
Autor caso de uso:	José García Benavides
Actores relacionados:	Usuarios del sistema Sistema de gestión de Recursos Humanos
Precondiciones:	Empleado registrado en el sistema Usuario debe iniciar sesión en el sistema Roles de usuarios para visualizar los datos específicos El sistema debe contar con la conexión a la base de datos.
Flujo básico del caso de uso	
El usuario con roles de RRHH o Administrador ingresa al sistema, se dirige al módulo de gestionar cálculo de aguinaldo, en este módulo se puede visualizar los datos del usuario que realizará el cálculo y el rol designado así mismo una opción para seleccionar el año de pago a calcular, un botón “Calcular Aguinaldo” el cual realizar todos los cálculos de los empleados, si algún empleado tiene Pensión Alimentaria también se calcula el rebajo. Se muestra en un Gridview junto con un botón “Confirmar Aguinaldo” el cual registra el cálculo en la tabla Aguinaldo de la base de datos y envía una boleta de pago por correo a todos los empleados y se notifica también por sistema. Una vez registrado se muestran los datos en un Gridview de historial de aguinaldo donde se encuentra un botón “Aplicar Pago” el cual actualiza el estado de la nómina de “Calculado” a “Pagado” en la base de datos, en ese mismo historial se encuentra un botón “Ver detalle” el cual muestra los datos de	

Empleado, Fecha de Inicio, Fecha Fin, Pago Total del Período, Pensión Alimentaria y Monto de Aguinaldo.	
1. El usuario inicia sesión en el sistema 2. El usuario ingresa al módulo gestionar calcular aguinaldo 3. El usuario selecciona el año a pagar 4. El usuario presiona el botón “Calcular Aguinaldo” 5. Se muestra información de los cálculos. 6. El usuario presiona el botón “Confirmar Aguinaldo” para guardar el registro con estado “Calculado”. 7. Aparece el registro en el historial de aguinaldos con los botones “Aplicar Pago” y “Ver Detalles”. 8. El usuario presiona “Aplicar Pago” para actualizar el estado a “Pagado” en la base de datos, se envía boleta de pago por correos a todos los empleados y se notifica vía sistema 9. Se muestra mensaje de pago de aguinaldo aplicado. 10. El usuario presiona el botón “Ver Detalles” para visualizar los datos registrados 11. El usuario cierra sesión en el sistema. 12. Fin del caso de uso.	
Flujos alternos	
Flujo alternativo validación de inicio de sesión	• El sistema deberá detectar que el usuario tenga la sesión activa en el sistema.
Flujo alternativo no hay personal RRHH disponible	• El usuario Administrador ingresa el pago del aguinaldo
Flujo alternativo error de sistema	• Si hay problemas con la base de datos se mostrará un mensaje de error no se podrán realizar solicitudes de horas extra
Requerimientos especiales	
- El usuario debe existir en el sistema - Deben existir las nóminas de pagadas para realizar el cálculo del aguinaldo	
Postcondiciones	
- Los empleados recibirán una notificación por sistema y la boleta de pago por correo	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 24*Caso de uso para gestionar cálculo de liquidación*

Sistema web para gestión del recurso humano y pago de planilla para la empresa Amplia IT, ubicada en San José	
Número caso de Uso: CU-GCL-01	Nombre del caso de uso: Gestión Calcular Liquidación
Fecha elaboración:	02/07/2026
Descripción Caso de Uso:	Gestión Calcular Liquidación, usuario RRHH y/o Administrador realiza el cálculo
Autor caso de uso:	José García Benavides
Actores relacionados:	Usuarios del sistema Sistema de gestión de Recursos Humanos
Precondiciones:	Empleado registrado en el sistema Usuario debe iniciar sesión en el sistema Roles de usuarios para visualizar los datos específicos El sistema debe contar con la conexión a la base de datos.
Flujo básico del caso de uso	
El usuario con roles de RRHH o Administrador ingresa al sistema, se dirige al módulo de gestionar cálculo de Liquidación, en este módulo se puede visualizar los datos del usuario que realizará el cálculo y el rol designado así mismo un selector desplegable para seleccionar el empleado a liquidar y otro para seleccionar el tipo de liquidación a calcular. Una vez seleccionadas las opciones se habilita el botón “Calcular Liquidación” el cual realiza el cálculo del empleado seleccionado, si algún empleado tiene Pensión Alimentaria también se calcula para hacer el rebajo en el cálculo de aguinaldo, se muestra en un Gridview junto con un botón “Confirmar Liquidación” y cuando se presiona primero registra el aguinaldo del empleado a la fecha actual en la tabla Aguinaldo. Seguidamente registra los datos de la liquidación en la tabla Liquidación, luego se muestran registrados en un Gridview de historial de liquidación donde se encuentra un botón “Ver detalle” el cual muestra el nombre de Empleado, Tipo de Liquidación, Preaviso, Cesantía, Vacaciones, Aguinaldo y Total Liquidación .	
1. El usuario inicia sesión en el sistema 2. El usuario ingresa al módulo gestionar calcular liquidación 3. El usuario selecciona el empleado a liquidar y el tipo de liquidación	

4. El usuario presiona el botón “Calcular Liquidación” 5. Se muestra información de los cálculos en pantalla y se habilita el botón “Confirmar Liquidación” 6. El usuario presiona el botón “Confirmar Liquidación” esto registra primeramente el aguinaldo calculado a la fecha actual del empleado en la tabla Aguinaldo, luego registra la información de la liquidación correspondiente en la tabla Liquidación. 7. Luego de registrar la liquidación, la persona de la tabla Empleado se deshabilita y también el usuario de sistema de la tabla Usuario es deshabilitado. 8. Aparece el registro en el historial de liquidación con el botón “Ver Detalles”. El usuario presiona el botón para visualizar los datos registrados 9. El usuario cierra sesión en el sistema. 10. Fin del caso de uso.	
Flujos alternos	
Flujo alternativo validación de inicio de sesión	El sistema deberá detectar que el usuario tenga la sesión activa en el sistema.
Flujo alternativo no hay personal RRHH disponible	El usuario Administrador ingresa el pago de la liquidación
Flujo alternativo error de sistema	Si hay problemas con la base de datos se mostrará un mensaje de error no se podrán realizar solicitudes de horas extra
Requerimientos especiales	
- El usuario debe existir en el sistema - Deben existir las nóminas de pago y de aguinaldo para realizar el cálculo de la liquidación	
Postcondiciones	
- Los empleados recibirán una notificación por sistema y la boleta de pago por correo	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 25

Caso de uso para gestionar la evaluación de desempeño

Sistema web para gestión del recurso humano y pago de planilla para la empresa Amplia IT, ubicada en San José
--

Número caso de Uso: CU-GED-01	Nombre del caso de uso: Gestión Evaluación de Desempeño
Fecha elaboración:	08/07/2026
Descripción Caso de Uso:	Gestión Evaluación de Desempeño, usuario Jefatura, RRHH y/o Administrador crea la evaluación
Autor caso de uso:	José García Benavides
Actores relacionados:	Usuarios del sistema Sistema de gestión de Recursos Humanos
Precondiciones:	Empleado registrado en el sistema Usuario debe iniciar sesión en el sistema Roles de usuarios para visualizar los datos específicos El sistema debe contar con la conexión a la base de datos.
Flujo básico del caso de uso	
El usuario con roles de Jefatura, RRHH o Administrador ingresa al sistema, se dirige al módulo de gestionar evaluación de desempeño, en este módulo se puede visualizar los datos del usuario que realizará la creación de la evaluación y el rol designado, así mismo un selector desplegable para seleccionar el empleado a evaluar, una vez seleccionado el colaborador se presiona el botón “Confirmar Empleado” para mostrar la evaluación de 10 preguntas con su respectiva puntuación y comentario los cuales son llenados por la persona evaluadora además de un campo “Observaciones generales”, cuando todas las preguntas y comentarios están listos se presiona el botón “Enviar Evaluación”, este le envía al empleado evaluado un correo de la evaluación indicando su puntuación además de una notificación por campana del sistema. Cuando el colaborador evaluado ingresa al módulo de evaluación de desempeño podrá observar el registro de su evaluación con los datos de Colaborador, Departamento, Evaluador, Fecha, Puntuación, Bonificación, Observaciones y de los estados de la evaluación (si el colaborador aprueba o rechaza y si RRHH aprueba o rechaza) además de un botón “Ver Evaluación” que mostrará en una modal los datos Rubro Evaluado, Puntuación y Respuesta. También el colaborador verá los botones de “Aprobar” y “Rechazar”, si se aprueba se enviará un correo y una notificación por sistema al personal RRHH indicando que está pendiente de validación y si se rechaza el correo y notificación indica que el colaborador ha rechazado la evaluación. Por otra parte, RRHH ingresa al módulo de Evaluación, también visualiza el registro del colaborador y puede aprobar o rechazar, si aprueba se notifica al colaborador por correo y por sistema que la	

evaluación ha sido finalizada y en se bonificará el desempeño según la puntuación, pero si rechaza se enviará un correo y notificación a la jefatura indicando que el colaborador rechazó la evaluación y esta deberá realizarse de nuevo. La evaluación de los colaboradores deber realizarse anualmente, en dado caso si ya se encuentra registrada una evaluación se cuenta con un botón switch para permitir volver a registrar otra evaluación en caso de que se requiera, la bonificación asignada se suma a la anterior (aumento anual).

1. El usuario Jefatura, RRHH o Administrador inicia sesión en el sistema
2. Se ingresa al módulo gestionar evaluación de desempeño
3. Se selecciona el empleado a evaluar, en dado caso ya exista una evaluación se mostrará un mensaje en pantalla
4. Si se requiere por alguna razón volver a realizar la evaluación se tiene un botón switch que permite volver a registrar al usuario
5. Se presiona el botón “Confirmar Empleado” para mostrar el formulario de la evaluación
6. Una vez hecha la evaluación se presiona “Enviar Evaluación” para enviar correo al colaborador y notificación por sistema
7. El colaborador inicia sesión en el sistema e ingresa al módulo evaluación de desempeño.
8. Colaborador visualiza el registro de su evaluación donde se muestra la puntuación, bonificación y observaciones, botones “Aprobar” y “Rechazar”, además un botón “Ver Evaluación” donde podría visualizar los datos de su evaluación.
9. Si el colaborador aprueba o rechaza se envía correo a RRHH indicado la acción tomada además de una notificación por sistema.
10. Usuario RRHH inicia sesión en el sistema e ingresa al módulo de evaluación de desempeño
11. Visualiza el registro de la evaluación del colaborador con estado aprobado o rechazado, además de los botones “Aprobar” o “Rechazar” y “Ver Evaluación”
12. Si RRHH aprueba la evaluación se envía correo al colaborador indicando que se aprobó y de una notificación por sistema
13. Si RRHH rechaza la evaluación se envía un correo a la jefatura del colaborador indicando que debe realizarse de nuevo la evaluación
14. Fin del caso de uso.

Flujos alternos

Flujo alternativo validación de

- El sistema deberá detectar que el usuario tenga la

inicio de sesión	sesión activa en el sistema.
Flujo alternativo no hay personal RRHH o Jefatura disponible	• El usuario Administrador puede crear la evaluación, aprobar o rechazar
Flujo alternativo error de sistema	• Si hay problemas con la base de datos se mostrará un mensaje de error no se podrán realizar solicitudes de horas extra
Requerimientos especiales	
- El usuario debe existir en el sistema - El usuario debe estar activo para poder ser evaluado	
Postcondiciones	
- Los empleados recibirán una notificación de la evaluación por correo y por sistema	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

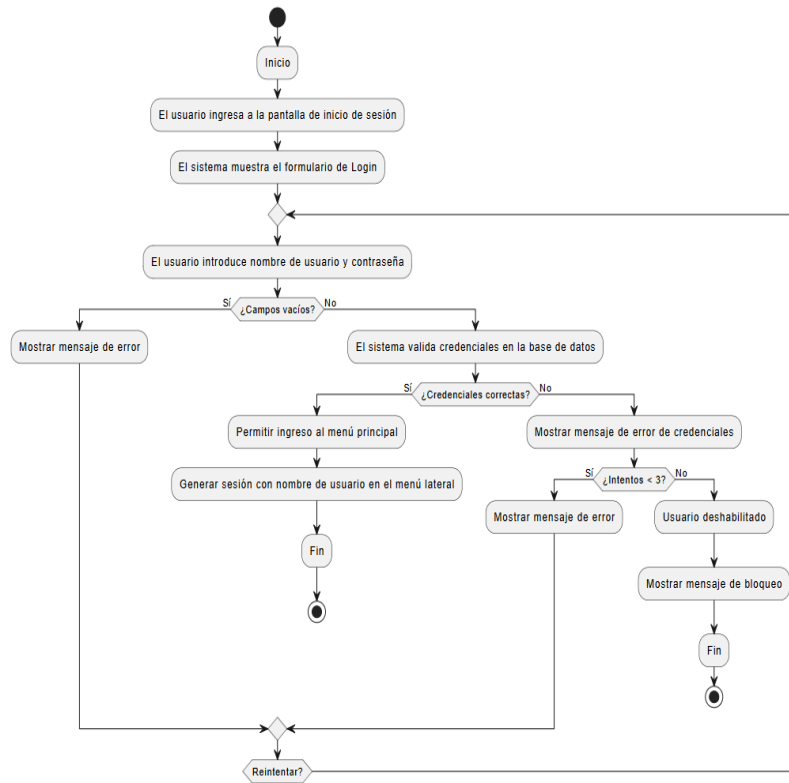
Diseño de los procesos

Cada uno de los procesos que el sistema utilizará se describe mediante los diagramas de flujo los cuales permiten visualizar de manera secuencial el paso a paso de cada uno mostrando qué condiciones se utilizan para la toma de decisiones que el módulo realizará dependiendo de las acciones que tome el usuario final.

Por otra parte, los diagramas de secuencia representan la interacción que el usuario tendrá con el sistema relacionándolo directamente con los módulos a utilizar y/o servicios que estarán dentro de un flujo, en la cual se apreciará cada acción como lo es la autenticación dentro del sistema, realizar diferentes solicitudes, envío de correos, ingresos información a la base de datos, notificaciones dentro del mismo sistema, entre otras cosas.

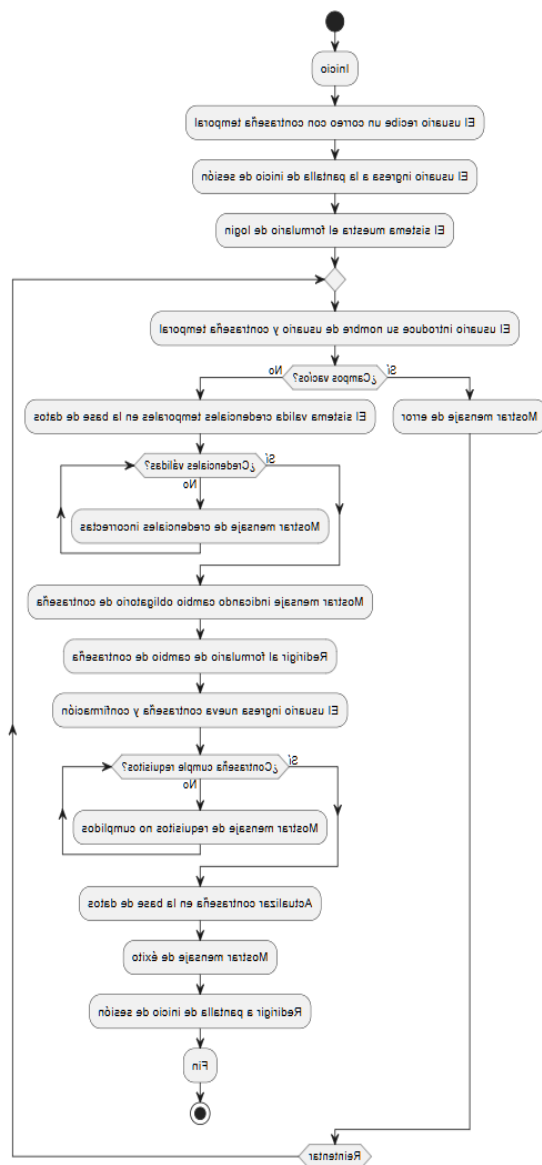
Diagramas de flujo

Para los diagramas de flujo, cada una de las figuras de esta sección define los pasos de los procesos en los módulos que utilizará el sistema, en los cuales se puede visualizar todo lo que el usuario manipulará en la aplicación web de inicio a fin, esto es de suma importancia para poder comprender lo que se realiza en cada uno de los módulos descritos anteriormente.

Figura 23*Diagrama de flujo inicio de sesión*

Fuente: Imagen creada con la herramienta PlanText a partir de prompt elaborado por el autor (2026).

El diagrama muestra de inicio a fin cada uno de los pasos que realiza el usuario para ingresar al sistema, se pueden observar también las excepciones que se puedan presentar en el flujo.

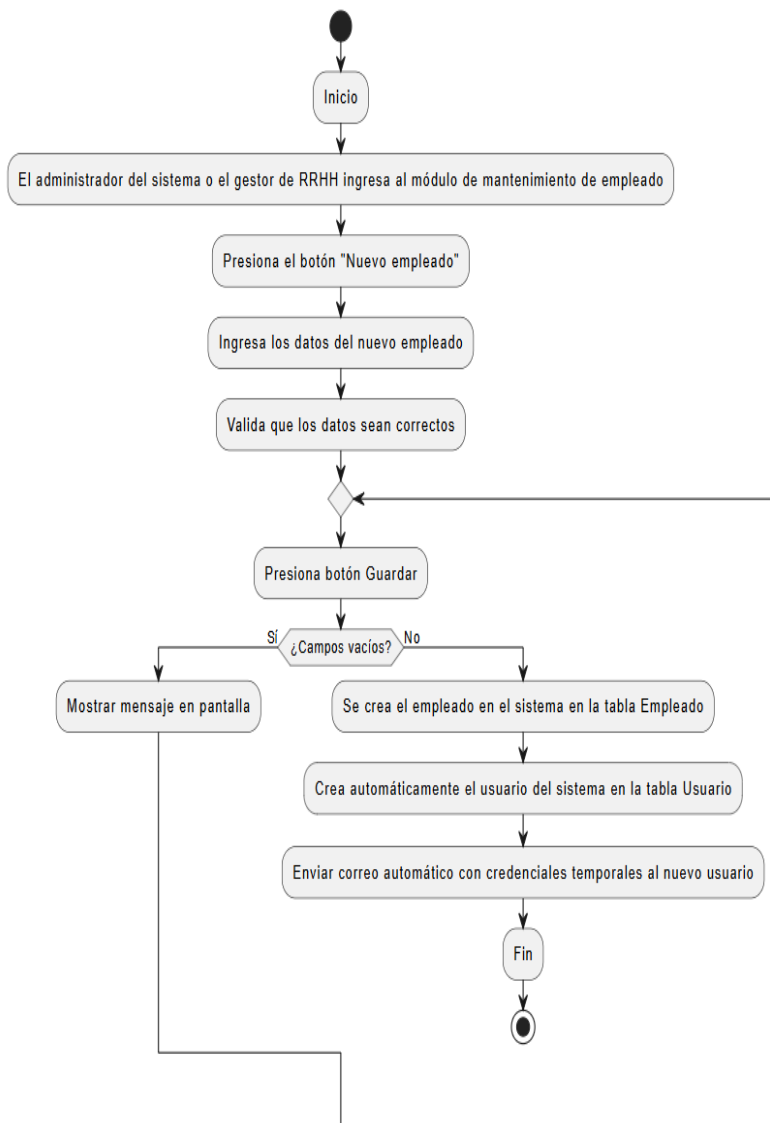
Figura 24*Diagrama de flujo cambio de contraseña*

Fuente: Imagen creada con la herramienta PlanText a partir de prompt elaborado por el autor (2026).

El cambio de contraseña se realiza con una contraseña temporal la cual es asignada por el sistema de forma automática, el usuario la recibe por correo y está deberá cumplir con la cantidad de caracteres como requisito.

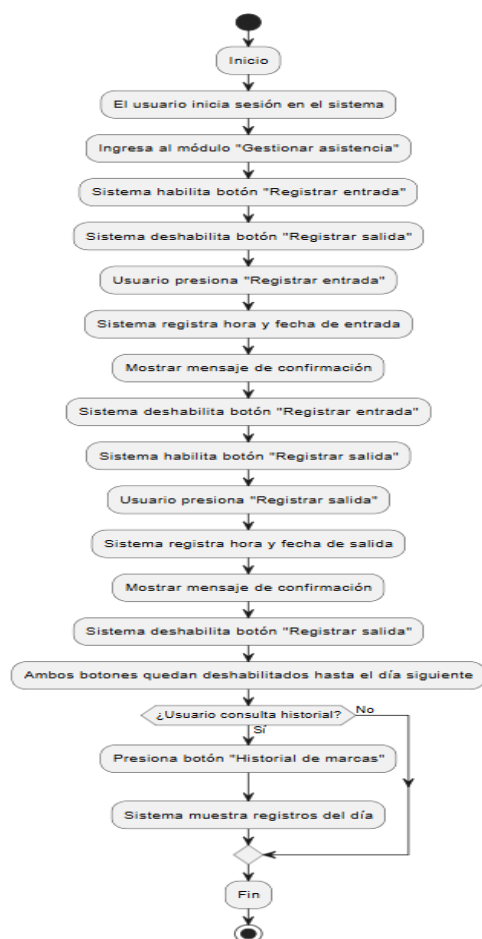
Figura 25

Diagrama de flujo creación de empleado y usuario de sistema



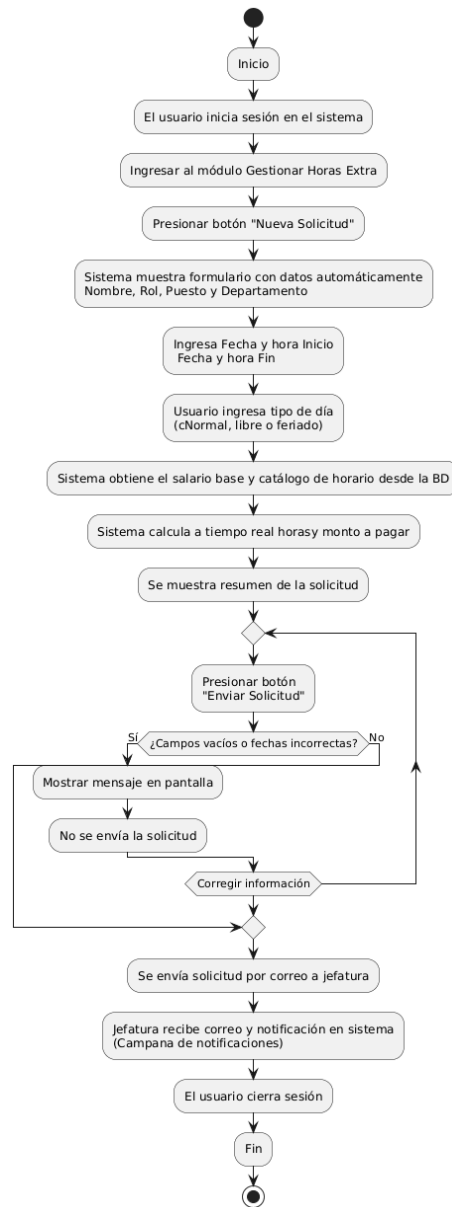
Fuente: Imagen creada con la herramienta PlanText a partir de prompt elaborado por el autor (2026).

En este flujo se puede apreciar como el gestor del recurso humano ingresa un empleado y a su vez automáticamente se crea el usuario del sistema el cual consta de la cédula del colaborador.

Figura 26*Diagrama de flujo asistencia*

Fuente: Imagen creada con la herramienta PlanText a partir de prompt elaborado por el autor (2026).

En el diagrama se puede apreciar todo el flujo que realiza el sistema con las acciones que realiza el usuario desde el ingreso al sistema, cada uno de los botones tiene validaciones y el botón para revisar el historial de marca muestra las que ha realizado el usuario en el día actual.

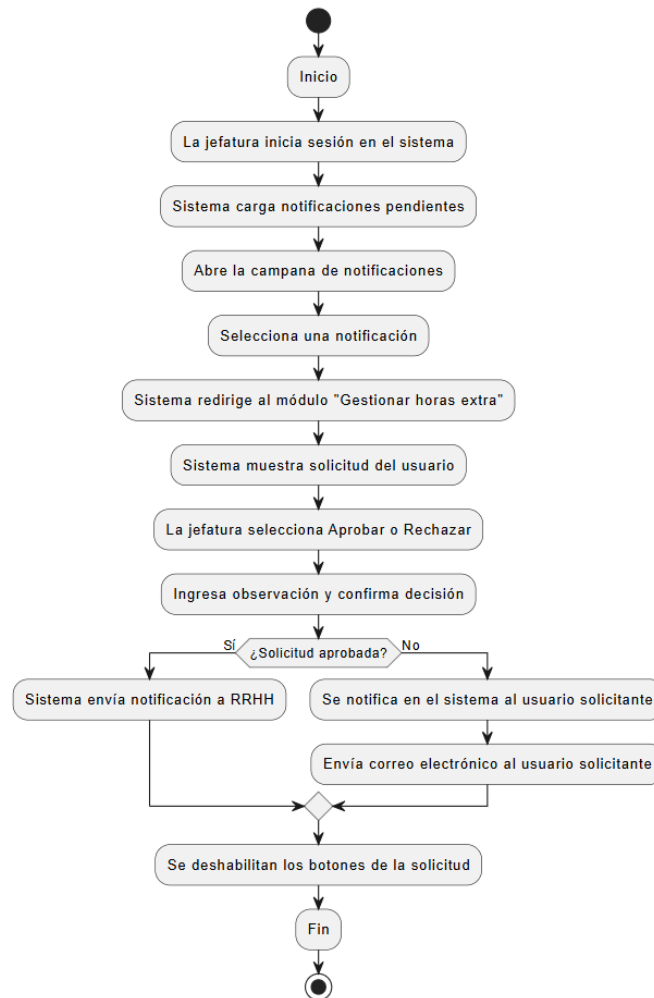
Figura 27*Diagrama de flujo solicitud de hora extra*

Fuente: Imagen creada con la herramienta PlanText a partir de prompt elaborado por el autor (2026).

El diagrama de flujo para la solicitud de horas extra muestra como el usuario realiza la solicitud con los datos requeridos y si todo está correcto se notifica a la jefatura vía correo y en el sistema por medio de una campana de notificación.

Figura 28

Diagrama de flujo jefatura aprueba o rechaza solicitud de horas extra

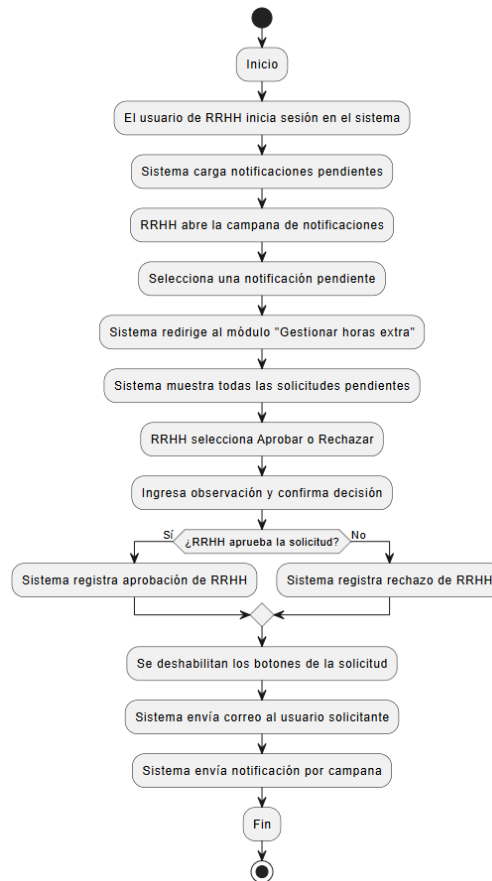


Fuente: Imagen creada con la herramienta PlanText a partir de prompt elaborado por el autor (2026).

En esta figura se puede apreciar como la jefatura recibe una notificación de la notificación por parte del empleado la cual valida y atiende, en caso de aprobar se envía una notificación vía sistema a todos los usuarios con roles RRHH, en dado caso se rechace se envía al empleado una notificación por sistema y por correo.

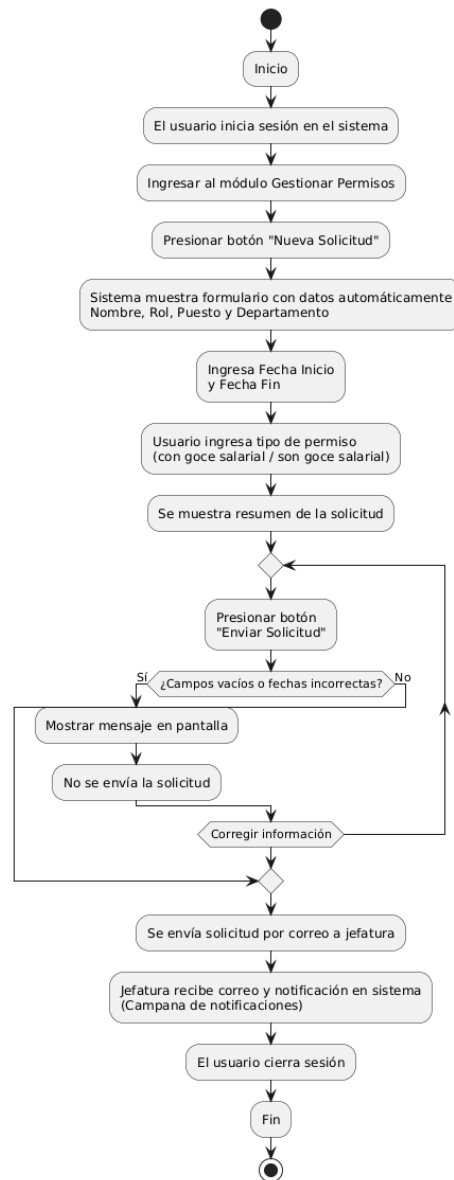
Figura 29

Diagrama de flujo RRHH aprueba o rechaza solicitud de horas extra



Fuente: Imagen creada con la herramienta PlanText a partir de prompt elaborado por el autor (2026).

En este diagrama, el usuario con rol RRHH que atiende la solicitud verifica la notificación recibida vía sistema la cual al momento de aprobar o rechazar se va a notificar al usuario solicitante por medio de correo y también vía sistema por medio de la campana.

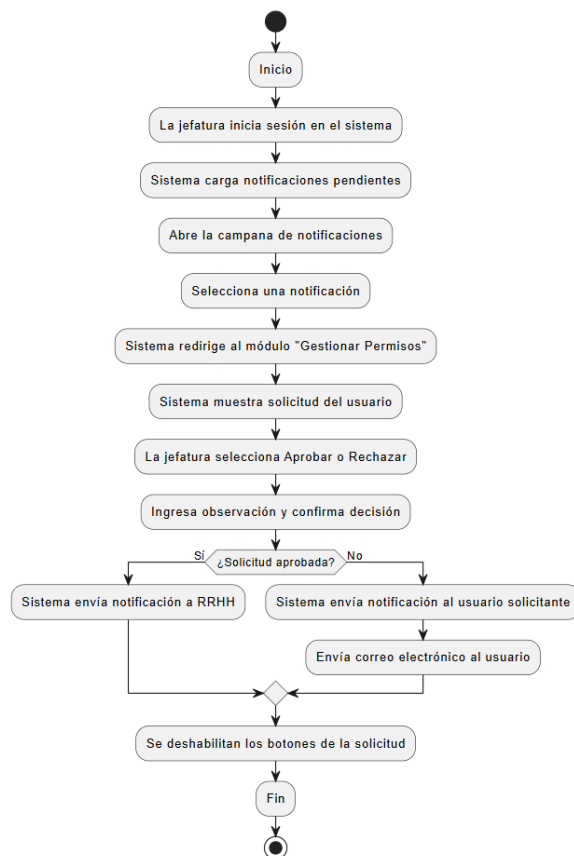
Figura 30*Diagrama de flujo solicitud de permisos*

Fuente: Imagen creada con la herramienta PlanText a partir de prompt elaborado por el autor (2026).

Este diagrama muestra como el usuario al momento de realizar la solicitud se notifica a la jefatura por medio del sistema y también por correo el cual deberá ser revisado en el flujo correspondiente.

Figura 31

Diagrama de flujo jefatura aprueba o rechaza solicitud de permisos

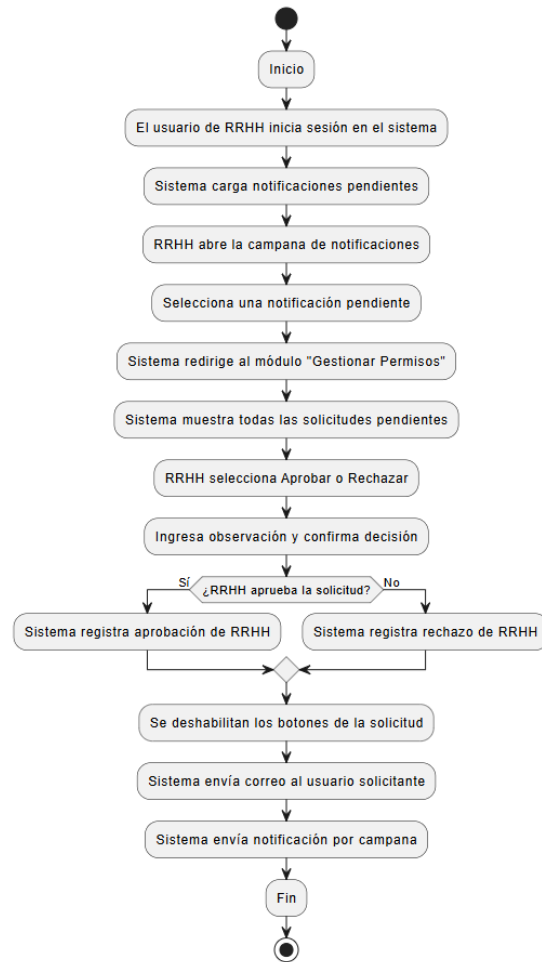


Fuente: Imagen creada con la herramienta PlanText a partir de prompt elaborado por el autor (2026).

Una vez la jefatura haya recibido la notificación tanto por correo como vía sistema, esta valida y si la aprueba se envía una notificación vía sistema a los usuarios con rol RRHH, en dado caso rechace la solicitud se enviará un correo al empleado.

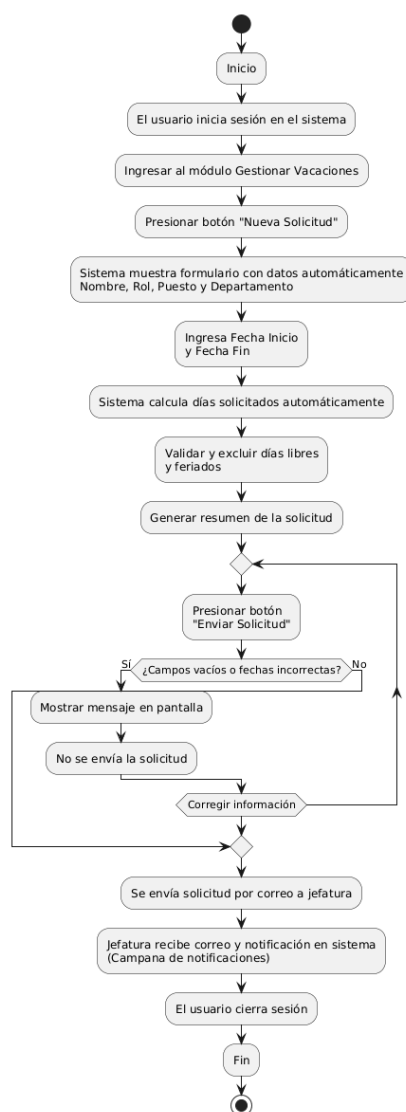
Figura 32

Diagrama de flujo usuario RRHH aprueba o rechaza solicitud de permisos



Fuente: Imagen creada con la herramienta PlanText a partir de prompt elaborado por el autor (2026).

El usuario con rol RRHH recibe por medio de la campana de notificación la solicitud del empleado, si se aprueba o se rechaza se enviaría una notificación al empleado solicitante tanto por correo como vía sistema.

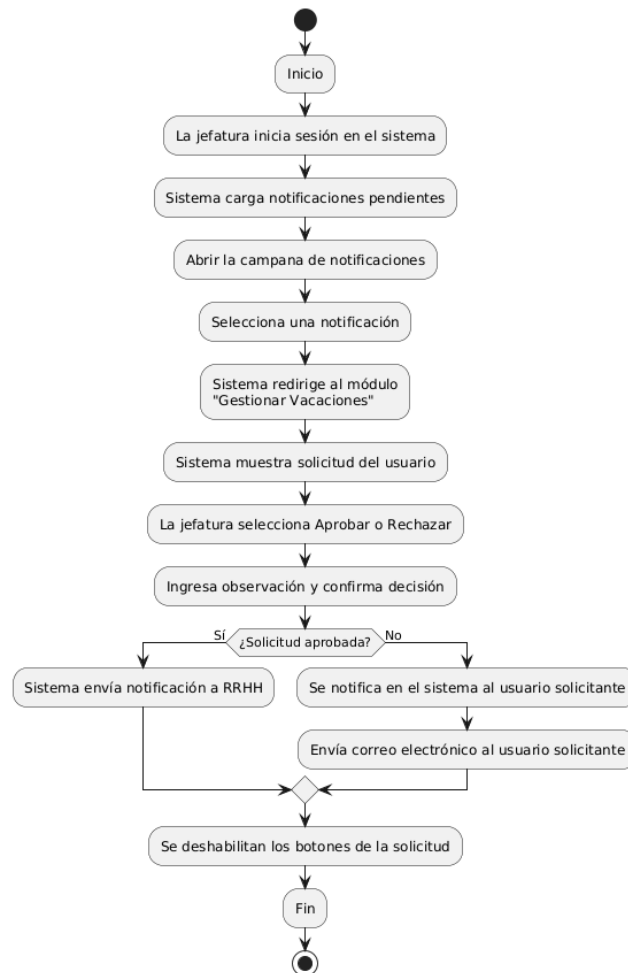
Figura 33*Diagrama de flujo solicitud de vacaciones*

Fuente: Imagen creada con la herramienta PlanText a partir de prompt elaborado por el autor (2026).

Este diagrama muestra como el usuario al momento de realizar la solicitud se notifica a la jefatura por medio del sistema y también por correo el cual deberá ser revisado en el flujo correspondiente.

Figura 34

Diagrama de flujo Jefatura aprueba o rechaza solicitud de vacaciones

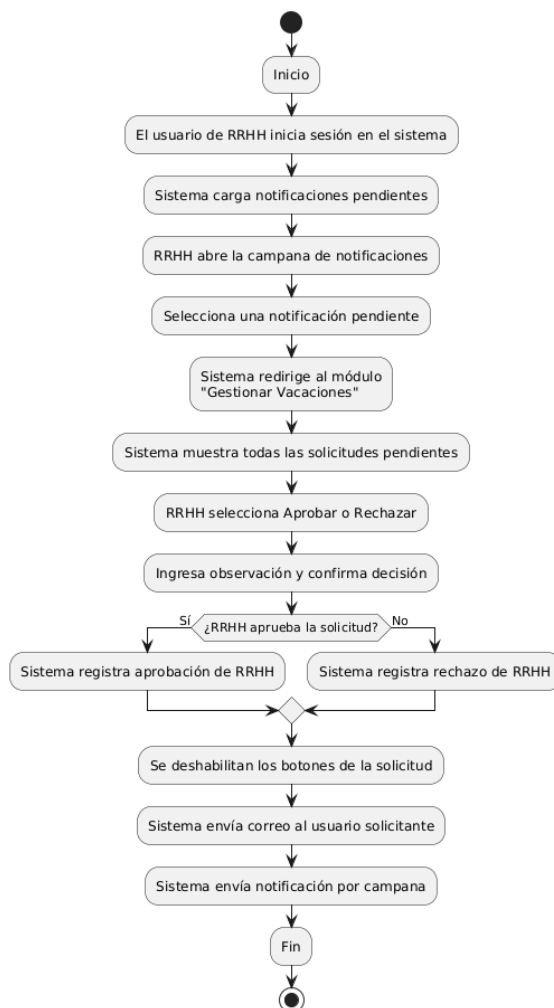


Fuente: Imagen creada con la herramienta PlanText a partir de prompt elaborado por el autor (2026).

Una vez la jefatura haya recibido la notificación tanto por correo como vía sistema, esta valida y si la aprueba se envía una notificación vía sistema a los usuarios con rol RRHH, en dado caso rechace la solicitud se enviará un correo al empleado.

Figura 35

Diagrama de flujo usuario RRHH aprueba o rechaza solicitud de vacaciones

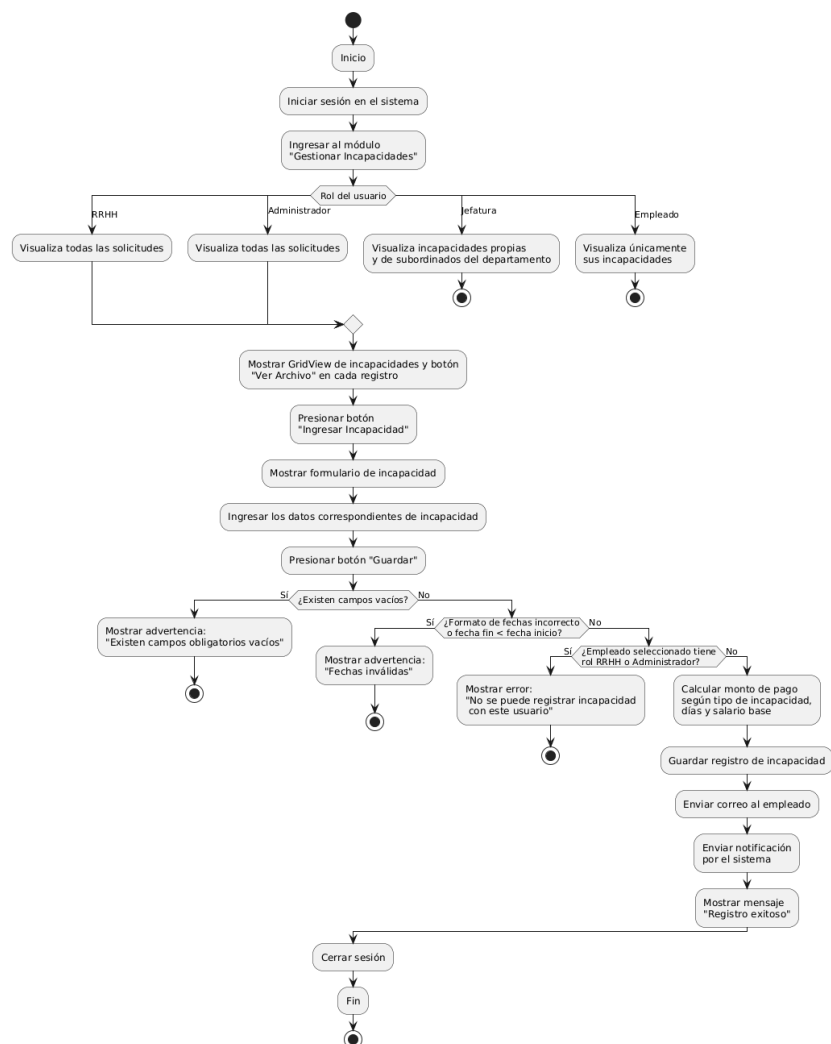


Fuente: Imagen creada con la herramienta PlanText a partir de prompt elaborado por el autor (2026).

El usuario con rol RRHH recibe por medio de la campana de notificación la solicitud del empleado, si se aprueba o se rechaza se enviaría una notificación al empleado solicitante tanto por correo como vía sistema.

Figura 36

Diagrama de flujo usuario RRHH o Administrador ingresa registro de incapacidad

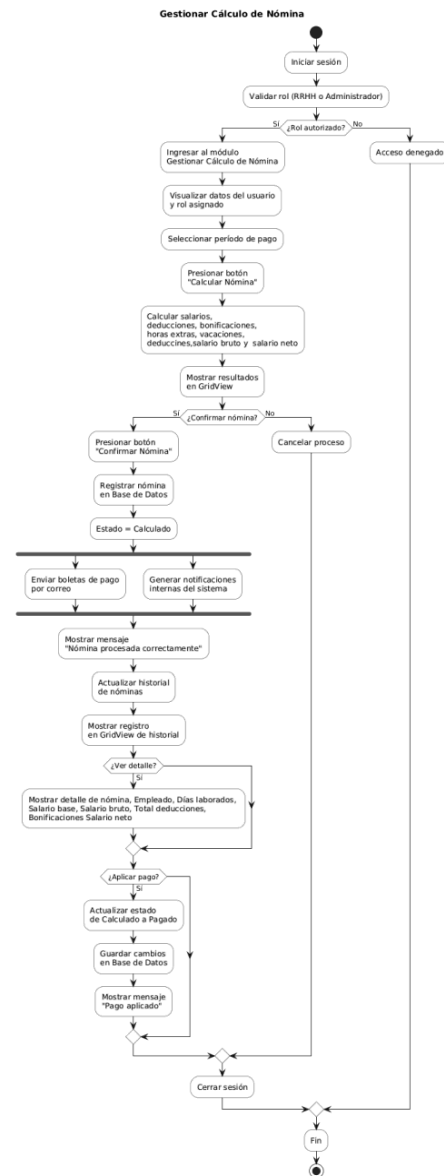


Fuente: Imagen creada con la herramienta PlanText a partir de prompt elaborado por el autor (2026).

Tanto el usuario RRHH como Administrador del sistema pueden ingresar los registros de incapacidad para los empleados, cuando el usuario con rol de Jefatura ingresa al módulo de gestionar incapacidades puede ver únicamente las incapacidades propias y las de sus subordinados del mismo departamento, sin embargo, el usuario con rol de Empleado únicamente puede ver sus registros de incapacidad.

Figura 37

Diagrama de flujo usuario RRHH o Administrador realiza cálculo de nómina

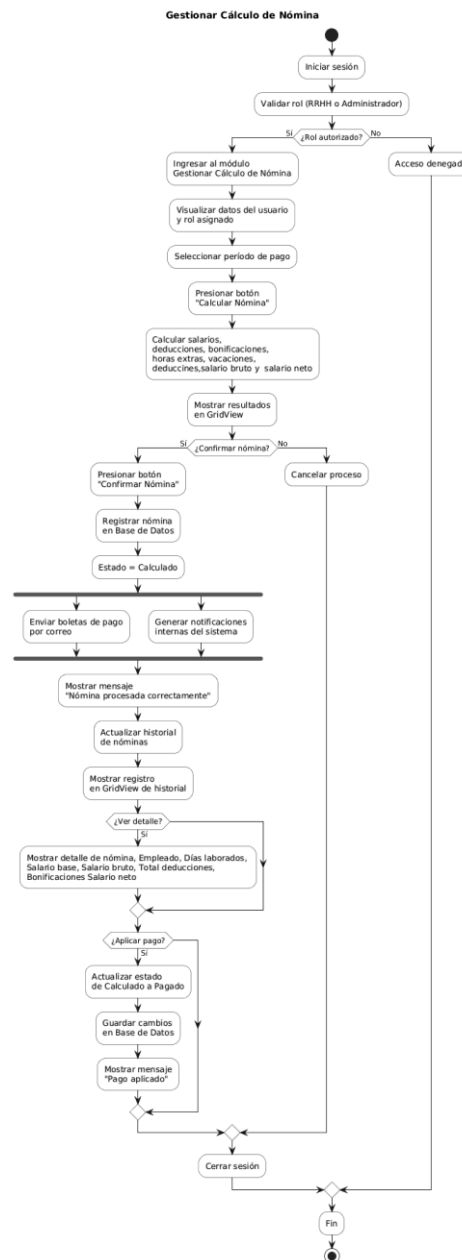


Fuente: Imagen creada con la herramienta PlanText a partir de prompt elaborado por el autor (2026).

Los usuarios con roles de RRHH o Administrador puede realizar el cálculo y pago de la nómina de los empleados, esto genera automáticamente las boletas de pago que son enviadas por correo a cada uno de los empleados y se notifica vía sistema.

Figura 38

Diagrama de flujo usuario RRHH o Administrador realiza cálculo de aguinaldo

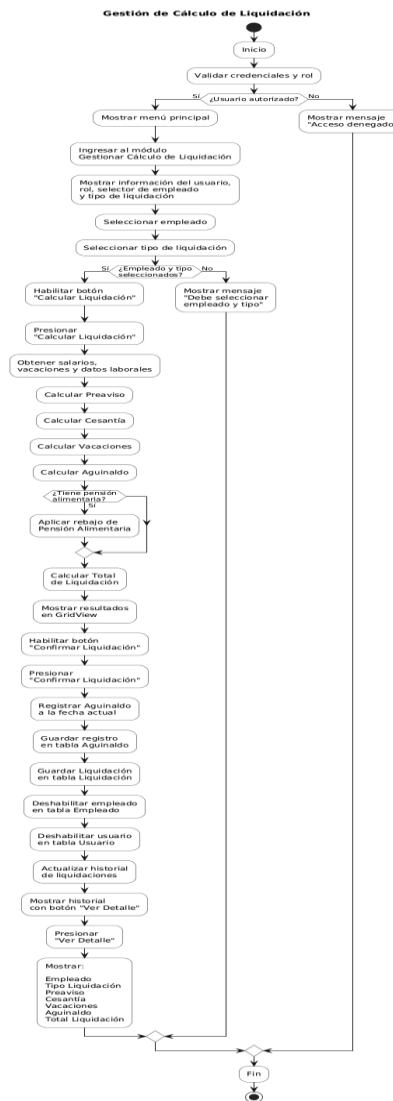


Fuente: Imagen creada con la herramienta PlanText a partir de prompt elaborado por el autor (2026).

Los usuarios con roles de RRHH o Administrador puede realizar el cálculo y pago de aguinaldo de los empleados, esto genera automáticamente las boletas de pago del aguinaldo que son enviadas por correo a cada uno de los empleados y se notifica vía sistema.

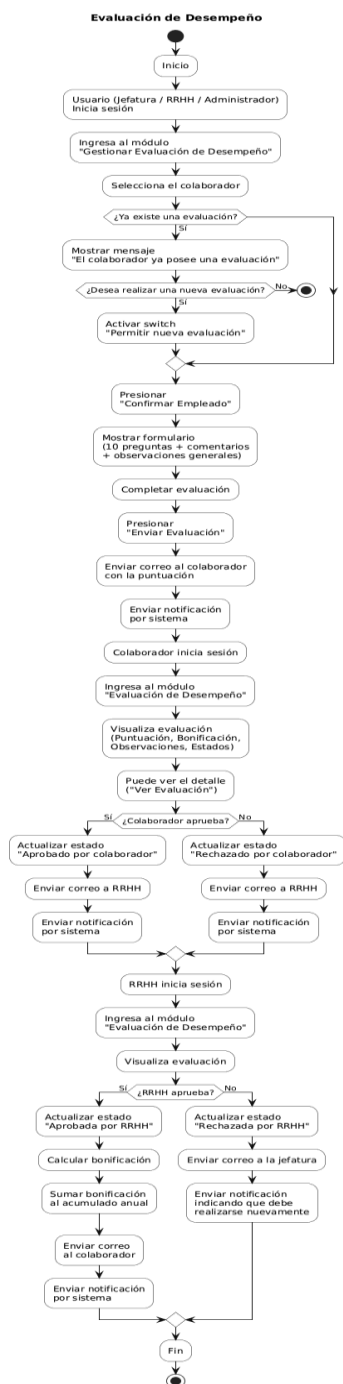
Figura 39

Diagrama de flujo usuario RRHH o Administrador realiza cálculo de liquidación



Fuente: Imagen creada con la herramienta PlanText a partir de prompt elaborado por el autor (2026).

Los usuarios con roles de RRHH o Administrador puede realizar el cálculo y pago de la liquidación, esto también calcula el aguinaldo y lo registra, luego deshabilita al empleado del sistema.

Figura 40*Diagrama de flujo de evaluación de desempeño*

Fuente: Imagen creada con la herramienta PlanText a partir de prompt elaborado por el autor (2026).

El flujo del módulo inicia desde la creación de la evaluación por parte de la Jefatura, en dado caso puede ser también RRHH o el Administrador del sistema, seguidamente el

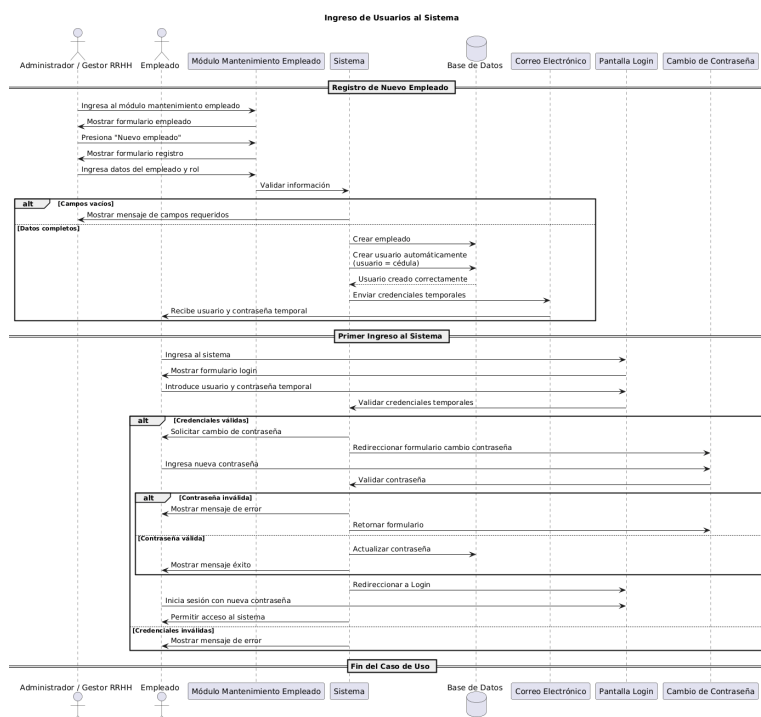
colaborador aprueba o rechaza y para finalizar RRHH aprueba o rechaza también. Cada acción tomada genera un correo y una notificación por sistema.

Diagramas de Secuencias

Los diagramas de secuencias permiten tener una visualización de la representación interactiva entre los diferentes actores y los componentes finales de cada uno de los módulos del sistema, acá se modela también el flujo de los eventos realizados que ocurren mientras el usuario realiza una acción de cada uno de los procesos en los cuales se puede mostrar un mensaje, ejecutar un método o cálculo matemático, enviar un correo o consultar información de la base de datos.

Figura 41

Diagrama de secuencia módulo de seguridad ingreso al sistema

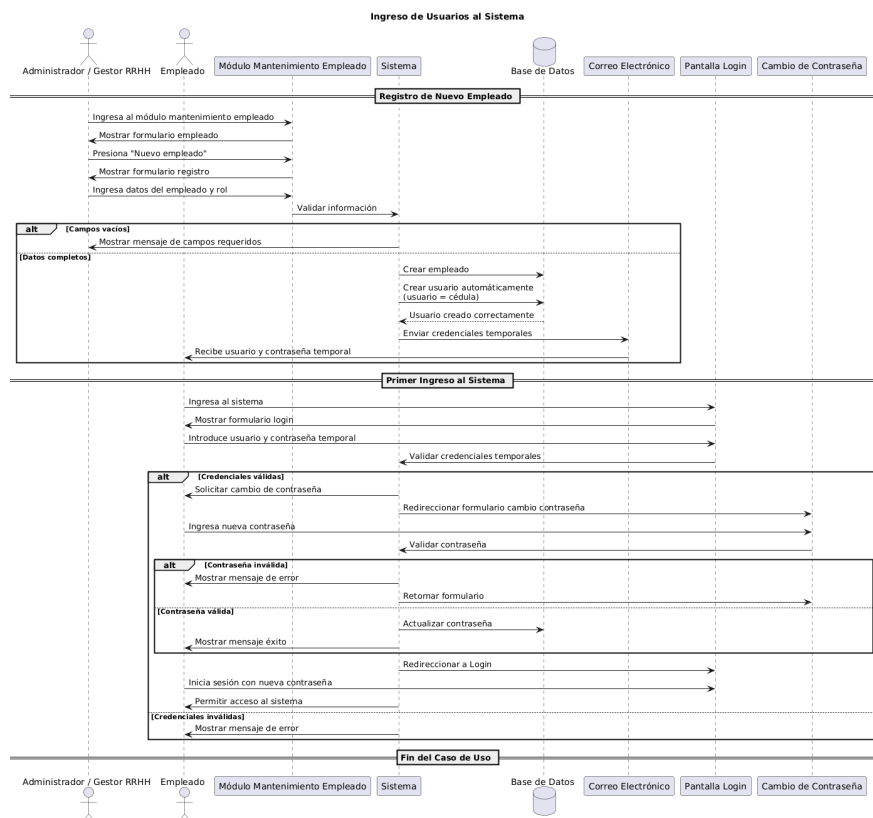


Fuente: Imagen creada con la herramienta PlanText a partir de prompt elaborado por el autor (2026).

En el diagrama de secuencia se muestra tanto el flujo principal de inicio de sesión como el flujo alterno de cambio de contraseña, ambos flujos muestran cada proceso que es ejecutado en base a la interacción del usuario con sistema.

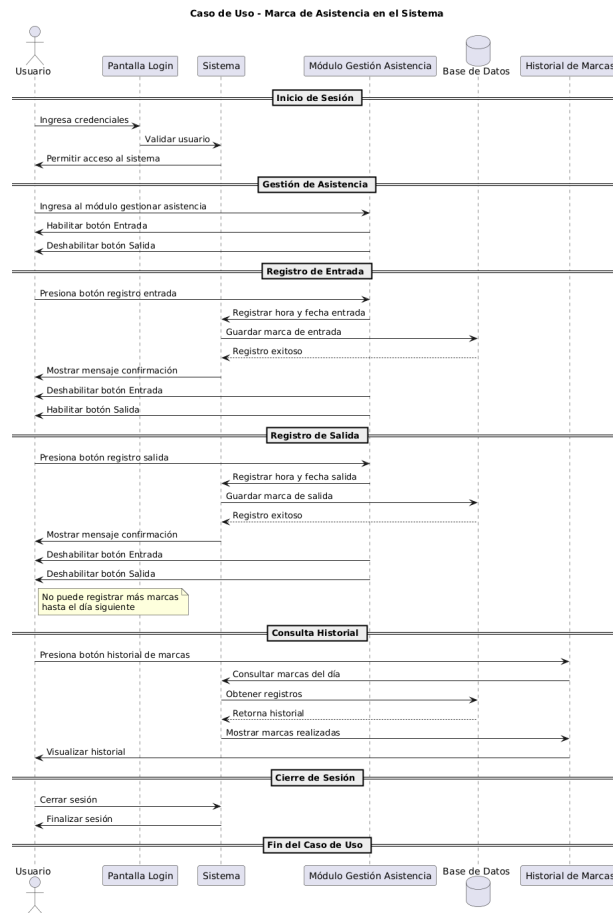
Figura 42

Diagrama de secuencia módulo de seguridad creación de empleado y usuario



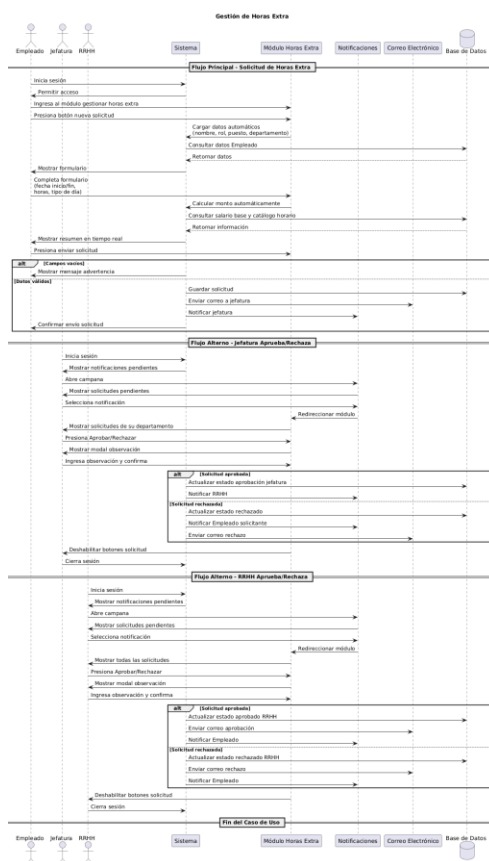
Fuente: Imagen creada con la herramienta PlanText a partir de prompt elaborado por el autor (2026).

En este diagrama de secuencia se tiene interacción del administrador, gestor RRHH y usuario en este caso empleado ya que al ingresar al nuevo colaborador al sistema también se le crea el usuario de forma automática, el usuario ingresa por primera vez al sistema y deberá realizar el cambio de la contraseña

Figura 43*Diagrama de secuencia módulo registro de asistencia*

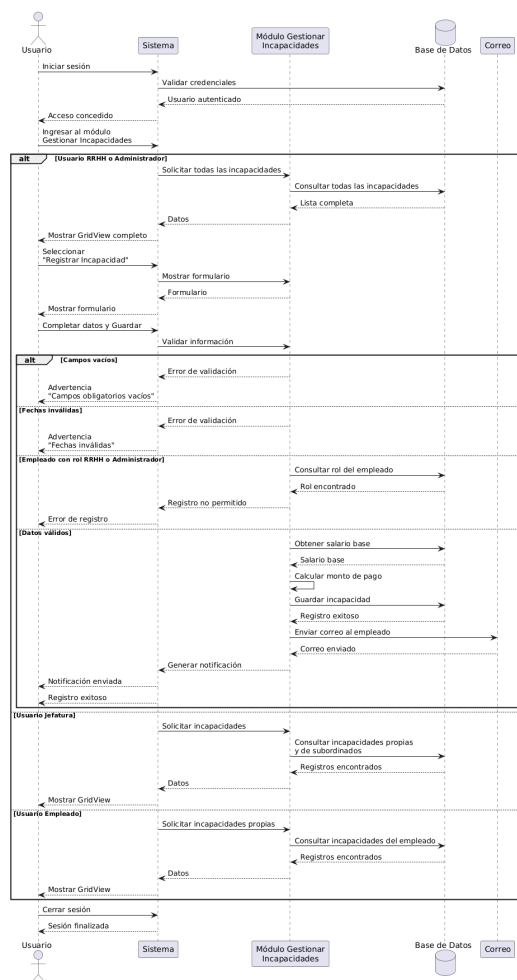
Fuente: Imagen creada con la herramienta PlanText a partir de prompt elaborado por el autor (2026).

Este diagrama muestra como el usuario realiza el registro de la asistencia en el sistema, el cual consta de dos botones uno para registrar la entrada y el otro para registrar la salida, tiene también un tercer botón el cual tiene como función mostrar las marcas realizadas con fecha y hora.

Figura 44*Diagrama de secuencia módulo solicitud de horas extra*

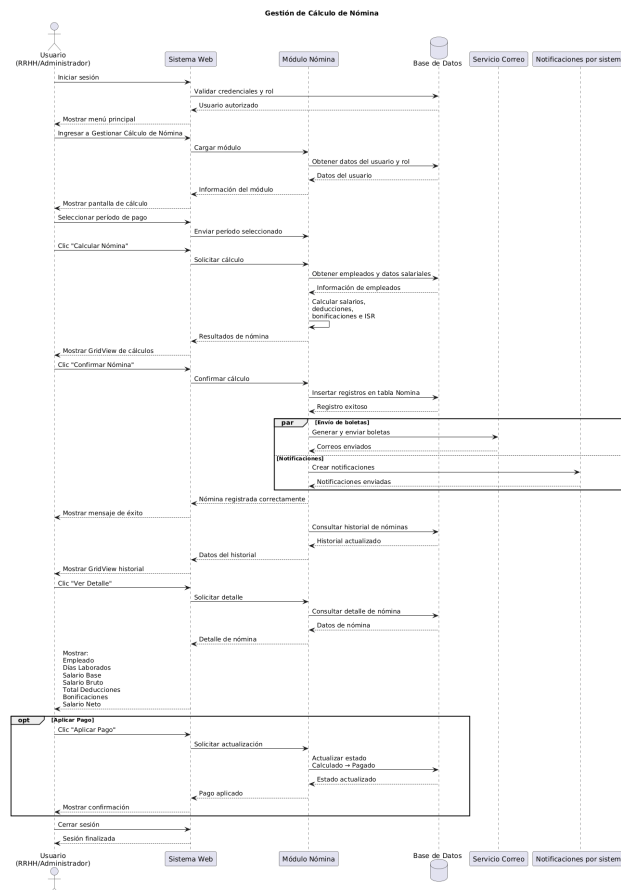
Fuente: Imagen creada con la herramienta PlanText a partir de prompt elaborado por el autor (2026).

En este diagrama se puede apreciar el flujo principal, el cual inicia con la solicitud de horas extra por parte del colaborador. Como flujo alternativo, se contempla la revisión de la solicitud por parte de la jefatura. En caso de ser aprobada, el proceso continúa con un tercer flujo alternativo en el que el departamento de Recursos Humanos debe aprobar o rechazar la solicitud. Posteriormente, el sistema enviará una notificación tanto por correo electrónico como a través de la plataforma al usuario correspondiente. Por otra parte, si la jefatura rechaza la solicitud, el sistema enviará una notificación al colaborador mediante correo electrónico y también a través de la plataforma, informándole sobre la decisión tomada.

Figura 47*Diagrama de secuencia módulo gestionar incapacidades*

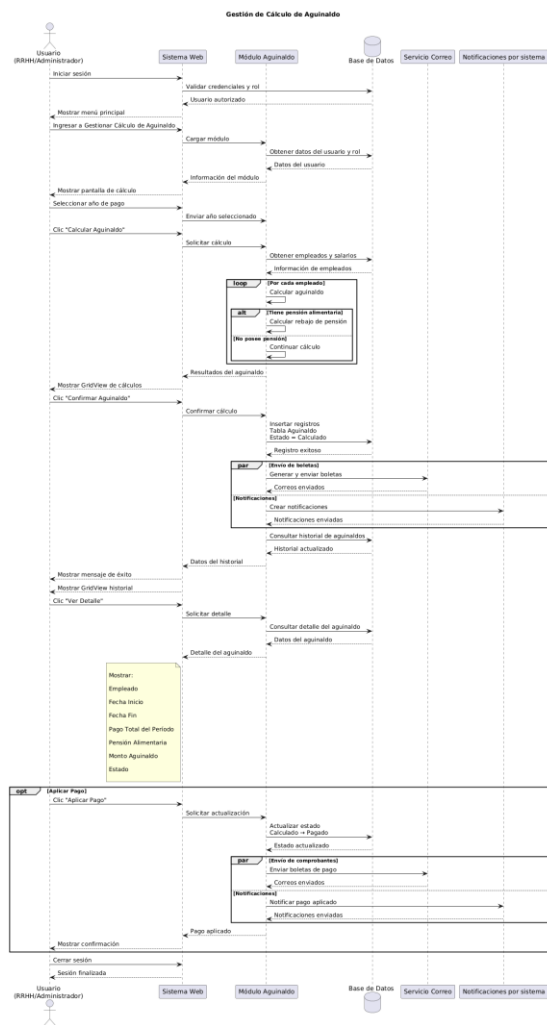
Fuente: Imagen creada con la herramienta PlanText a partir de prompt elaborado por el autor (2026).

En el diagrama, el flujo del registro de una incapacidad, el cual únicamente puede ser ingresado por el usuario con rol de RRHH o Administrador. Se validan las excepciones de campos vacíos y fechas erróneas, en donde se muestra un mensaje de advertencia. En dado caso, si por alguna razón, se trata de ingresar un registro de incapacidad con un usuario que no tenga alguno de los roles mencionados, se presentará un mensaje de error.

Figura 48*Diagrama de secuencia módulo gestionar cálculo de nómina*

Fuente: Imagen creada con la herramienta PlanText a partir de prompt elaborado por el autor (2026).

Este diagrama de flujo representa la forma en que los usuarios con rol de RRHH o Administrador, pueden generar el cálculo de la nómina, enviando por correo la boleta de pago a todos los empleados y notificando vía sistema. Una vez se haya generado el pago, se puede aplicar el mismo con un botón que actualiza el estado “calculado” a “pagado”.

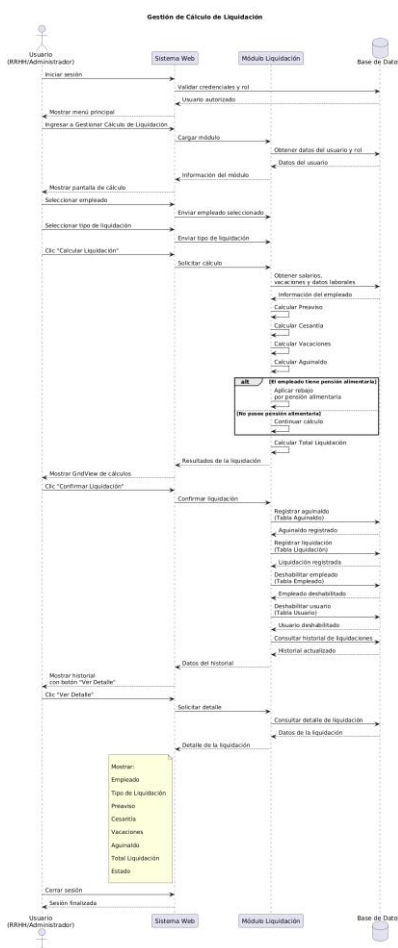
Figura 49*Diagrama de secuencia módulo gestionar cálculo de aguinaldo*

Fuente: Imagen creada con la herramienta PlanText a partir de prompt elaborado por el autor (2026).

Este diagrama de flujo representa la forma en que los usuarios con rol de RRHH o Administrador, pueden generar el cálculo de aguinaldo. Una vez aplicado con el botón “Aplicar Pago” se actualiza el estado de “calculado” a “pagado” y se envía por correo la boleta de pago a todos los empleados y notificando vía sistema.

Figura 50

Diagrama de secuencia módulo gestionar cálculo de liquidación

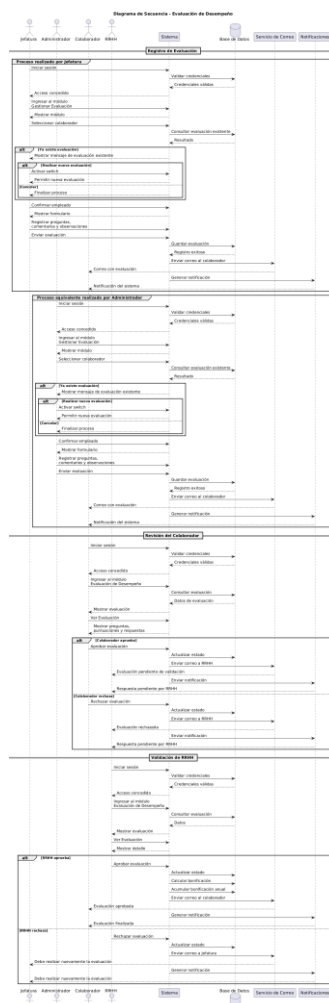


Fuente: Imagen creada con la herramienta PlanText a partir de prompt elaborado por el autor (2026).

Este diagrama de flujo representa la forma en que los usuarios con rol de RRHH o Administrador, pueden generar el cálculo de liquidación. El empleado se deshabilita del sistema, por lo que no se le envía correo ni se notifica por sistema.

Figura 51

Diagrama de secuencia módulo gestionar evaluación de desempeño



Fuente: Imagen creada con la herramienta PlanText a partir de prompt elaborado por el autor (2026).

El diagrama de secuencia muestra el flujo que se realiza mediante cada uno de los actores en el sistema de evaluación de desempeño, mostrando cuando el usuario con de jefatura o administrador de sistema crea la evaluación, seguidamente el colaborador aprueba o rechaza y por último RRHH aprueba o rechaza, cada acción que se realiza en el módulo envía un correo y notificación por sistema.

Diseño de la Base de datos

La estructura de la base de datos para el sistema web de gestión del recurso humano y pago de planilla, está elaborada en la herramienta MySQL Workbench, con el fin de facilitar la visualización de la relación entre cada una de las tablas a utilizar. Este modelo permitirá

Tabla 26*Diccionario de datos, tabla Aguinaldo*

Columna	Tipo	Longitud	PK	FK	Null	Referencia	Descripción
IdAguinaldo	int		SI	NO	NO		Identificador único del registro de aguinaldo (llave primaria).
IdEmpleado	int		NO	SI	NO	Empleado.IdEmpleado	Identificador del empleado al que corresponde el aguinaldo (llave foránea a Empleado).
FechaInicio	date		NO	NO	NO		Fecha de inicio del período considerado para el cálculo del aguinaldo.
FechaFin	date		NO	NO	NO		Fecha de fin del período considerado para el cálculo del aguinaldo.
Anio	int		NO	NO	NO		Año fiscal al que corresponde el aguinaldo calculado.
MontoCalculado	decimal	10,2	NO	NO	NO		Monto del aguinaldo calculado para el

Columna	Tipo	Longitud	PK	FK	Null	Referencia	Descripción
							empleado en el período indicado.
SalarioTotalPeriodo	decimal	10,2	NO	NO	NO		Suma de los salarios devengados por el empleado durante el período de cálculo.
FechaPago	date		NO	NO	NO		Fecha en que se realizó el pago del aguinaldo al empleado.
IdTiposEstados	int		NO	SI	NO	CatalogoTiposEstados.IdTiposEstados	Estado actual del aguinaldo (llave foránea a CatalogoTiposEstados).
DeduccionPensionAlimentaria	decimal	18,2	NO	NO	NO		Monto correspondiente a la deducción por pensión alimentaria aplicada al aguinaldo.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 27*Diccionario de datos, tabla Asistencia*

Columna	Tipo	Longitud	PK	FK	Null	Referencia	Descripción
IdAsistencia	int		SI	NO	NO		Identificador único del registro de asistencia (llave primaria).
IdEmpleado	int		NO	SI	NO	Empleado.IdEmpleado	Identificador del empleado que registra la asistencia (llave foránea a Empleado).
Fecha_hora	datetime		NO	NO	NO		Fecha y hora en que se registró la marca de asistencia.
IdTipoAsistencia	int		NO	SI	NO	CatalogoTipoAsistencia.IdTipoAsistencia	Tipo de marca de asistencia registrada, por ejemplo, entrada o salida (llave foránea a CatalogoTipoAsistencia).

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 28*Diccionario de datos, tabla Bitácora*

Columna	Tipo	Longitud	PK	FK	Null	Referencia	Descripción
IdBitacora	int		SI	NO	NO		Identificador único del registro de bitácora (llave primaria).
Usuario	varchar	100	NO	NO	NO		Nombre del usuario que ejecutó la operación registrada.
TablaAfectada	varchar	50	NO	NO	NO		Nombre de la tabla de la base de datos que fue afectada por la operación.
Operacion	varchar	50	NO	NO	NO		Tipo de operación realizada sobre la tabla, por ejemplo, inserción, actualización o eliminación.
Fecha	datetime		NO	NO	NO		Fecha y hora en que se ejecutó la operación registrada. Valor por defecto: CURRENT_TIMESTAMP (fecha y hora actual).

Columna	Tipo	Longitud	PK	FK	Null	Referencia	Descripción
Detalles	nvarchar	MAX	NO	NO	NO		Detalle descriptivo de la operación realizada, incluyendo los datos afectados.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 29

Diccionario de datos, tabla Bonificación

Columna	Tipo	Longitud	PK	FK	Null	Referencia	Descripción
IdBonificacion	int		SI	NO	NO		Identificador único del registro de bonificación (llave primaria).
IdEmpleado	int		NO	SI	NO	Empleado.IdEmpleado	Identificador del empleado que recibe la bonificación (llave foránea a Empleado).
IdCatalogoBonificacion	int		NO	SI	NO	CatalogoBonificacion.IdCatalogoBonificacion	Tipo de bonificación otorgada (llave foránea a CatalogoBonificacion).
Fecha	date		NO	NO	NO		Fecha en que se otorgó la bonificación.

Columna	Tipo	Longitud	PK	FK	Null	Referencia	Descripción
Monto	decimal	10,2	NO	NO	NO		Monto monetario de la bonificación otorgada.
Observaciones	varchar	300	NO	NO	NO		Observaciones o comentarios adicionales sobre la bonificación otorgada.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 30

Diccionario de datos, tabla Catálogo Bonificación

Columna	Tipo	Longitud	PK	FK	Null	Referencia	Descripción
IdCatalogoBonificacion	int		SI	NO	NO		Identificador único del tipo de bonificación (llave primaria).
Puntaje	int		NO	NO	NO		Puntaje de evaluación de desempeño requerido para aplicar a este tipo de bonificación.
Porcentaje_Bonificacion	decimal	5,2	NO	NO	NO		Porcentaje del salario que representa la bonificación.

Columna	Tipo	Longitud	PK	FK	Null	Referencia	Descripción
Descripcion	varchar	100	NO	NO	NO		Descripción del tipo de bonificación.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 31

Diccionario de datos, tabla Catálogo Crédito Fiscal

Columna	Tipo	Longitud	PK	FK	Null	Referencia	Descripción
IdCreditoFiscal	int		SI	NO	NO		Identificador único del crédito fiscal (llave primaria).
Nombre_CreditoFiscal	varchar	50	NO	NO	NO		Nombre del tipo de crédito fiscal, por ejemplo, por hijo o por cónyuge. Restricción UNIQUE: no admite valores duplicados.
Monto	decimal	10,2	NO	NO	NO		Monto correspondiente al crédito fiscal aplicable.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 32*Diccionario de datos, tabla CatalogoDeduccionesCCSS*

Columna	Tipo	Longitud	PK	FK	Null	Referencia	Descripción
IdTipoDeducción	int		SI	NO	NO		Identificador único del tipo de deducción de la CCSS (llave primaria).
Nombre_DeducciónCCSS	varchar	50	NO	NO	NO		Nombre del tipo de deducción de la Caja Costarricense de Seguro Social. Restricción UNIQUE: no admite valores duplicados.
Porcentaje_DeducciónCCSS	decimal	5,2	NO	NO	NO		Porcentaje aplicado sobre el salario para esta deducción de la CCSS.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 33*Diccionario de datos, tabla CatalogoDiasFeriados*

Columna	Tipo	Longitud	PK	FK	Null	Referencia	Descripción
IdDiasFeriados	int		SI	NO	NO		Identificador único del día feriado (llave primaria).
Nombre_DiaFeriado	varchar	100	NO	NO	NO		Nombre del día feriado.
Dia_Feriado	int		NO	NO	NO		Día del mes en que se celebra el feriado. Forma parte de la restricción UNIQUE compuesta (Dia_Feriado, Mes_Feriado, Annio) que impide registrar feriados duplicados.
Mes_Feriado	int		NO	NO	NO		Mes en que se celebra el feriado. Forma parte de la restricción UNIQUE compuesta (Dia_Feriado, Mes_Feriado, Annio).

Columna	Tipo	Longitud	PK	FK	Null	Referencia	Descripción
Annio	int		NO	NO	NO		Año en el que aplica el feriado registrado. Forma parte de la restricción UNIQUE compuesta (Dia_Feriado, Mes_Feriado, Annio).

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 34

Diccionario de datos, tabla CatalogoEstadoCivil

Columna	Tipo	Longitud	PK	FK	Null	Referencia	Descripción
IdEstadoCivil	int		SI	NO	NO		Identificador único del estado civil (llave primaria).
Nombre_EstadoCivil	varchar	30	NO	NO	NO		Nombre del estado civil, por ejemplo, soltero, casado, divorciado o viudo. Restricción UNIQUE: no admite valores duplicados.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 35*Diccionario de datos, tabla CatalogoHorario*

Columna	Tipo	Longitud	PK	FK	Null	Referencia	Descripción
IdHorario	int		SI	NO	NO		Identificador único del horario laboral (llave primaria).
Nombre_Horario	varchar	30	NO	NO	NO		Nombre del horario laboral. Restricción UNIQUE: no admite valores duplicados.
Cantidad_Horas	decimal	4,2	NO	NO	NO		Cantidad de horas laborales que comprende el horario.
Detalle_Horario	varchar	100	NO	NO	NO		Detalle descriptivo del horario laboral, por ejemplo, el rango de horas.
LibreLunes	bit		NO	NO	NO		Indica si el lunes es un día libre dentro del horario (1 = libre, 0 = laboral). Valor por defecto: FALSE.
LibreMartes	bit		NO	NO	NO		Indica si el martes es un día libre dentro del

Columna	Tipo	Longitud	PK	FK	Null	Referencia	Descripción
							horario (1 = libre, 0 = laboral). Valor por defecto: FALSE.
LibreMiercoles	bit		NO	NO	NO		Indica si el miércoles es un día libre dentro del horario (1 = libre, 0 = laboral). Valor por defecto: FALSE.
LibreJueves	bit		NO	NO	NO		Indica si el jueves es un día libre dentro del horario (1 = libre, 0 = laboral). Valor por defecto: FALSE.
LibreViernes	bit		NO	NO	NO		Indica si el viernes es un día libre dentro del horario (1 = libre, 0 = laboral). Valor por defecto: FALSE.
LibreSabado	bit		NO	NO	NO		Indica si el sábado es un día libre dentro del horario (1 = libre, 0 = laboral). Valor por defecto: FALSE.

Columna	Tipo	Longitud	PK	FK	Null	Referencia	Descripción
LibreDomingo	bit		NO	NO	NO		Indica si el domingo es un día libre dentro del horario (1 = libre, 0 = laboral). Valor por defecto: FALSE.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 36

Diccionario de datos, tabla Catálogo ISR

Columna	Tipo	Longitud	PK	FK	Null	Referencia	Descripción
IdCatalogoISR	int		SI	NO	NO		Identificador único del tramo de impuesto sobre la renta (llave primaria).
MontoMin	decimal	12,2	NO	NO	NO		Monto mínimo del tramo salarial para el cálculo del impuesto sobre la renta.
MontoMax	decimal	12,2	NO	NO	NO		Monto máximo del tramo salarial para el cálculo del impuesto sobre la renta.

Columna	Tipo	Longitud	PK	FK	Null	Referencia	Descripción
Tasa_ISR	decimal	5,2	NO	NO	NO		Porcentaje de impuesto sobre la renta aplicable al tramo salarial.
Exento	bit		NO	NO	NO		Indica si el tramo salarial está exento del pago de impuesto sobre la renta (1 = exento, 0 = no exento).

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 37

Diccionario de datos, tabla Catálogo Nacionalidad

Columna	Tipo	Longitud	PK	FK	Null	Referencia	Descripción
IdCatalogoNacionalidad	int		SI	NO	NO		Identificador único de la nacionalidad (llave primaria).
CodigoISO	char	2	NO	NO	NO		Código ISO de dos letras que identifica el país de la nacionalidad. Restricción UNIQUE: no admite valores duplicados.

Columna	Tipo	Longitud	PK	FK	Null	Referencia	Descripción
Nombre_Nacionalidad	varchar	50	NO	NO	NO		Nombre de la nacionalidad. Restricción UNIQUE: no admite valores duplicados.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 38

Diccionario de datos, tabla Catálogo Puesto

Columna	Tipo	Longitud	PK	FK	Null	Referencia	Descripción
IdPuesto	int		SI	NO	NO		Identificador único del puesto de trabajo (llave primaria).
Nombre_Puesto	varchar	100	NO	NO	NO		Nombre del puesto de trabajo.
Es_Jefatura	bit		NO	NO	NO		Indica si el puesto corresponde a un cargo de jefatura (1 = jefatura, 0 = no jefatura).
SalarioBase_Puesto	decimal	10,2	NO	NO	NO		Salario base asignado al puesto de trabajo.

Columna	Tipo	Longitud	PK	FK	Null	Referencia	Descripción
Departamento	varchar	100	NO	NO	NO		Nombre del departamento al que pertenece el puesto.
IdHorario	int		NO	SI	NO	CatalogoHorario.IdHorario	Horario laboral asignado por defecto al puesto (llave foránea a CatalogoHorario).

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 39

Diccionario de datos, tabla Catálogo Roles

Columna	Tipo	Longitud	PK	FK	Null	Referencia	Descripción
IdRol	int		SI	NO	NO		Identificador único del rol de usuario (llave primaria).
NombreRol	varchar	30	NO	NO	NO		Nombre del rol de usuario dentro del sistema, por ejemplo, administrador, jefatura, rrhh o empleado. Restricción UNIQUE: no admite valores duplicados.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 40*Diccionario de datos, tabla Catálogo Tipo Asistencia*

Columna	Tipo	Longitud	PK	FK	Null	Referencia	Descripción
IdTipoAsistencia	int		SI	NO	NO		Identificador único del tipo de asistencia (llave primaria).
Nombre_TipoAsistencia	varchar	30	NO	NO	NO		Nombre del tipo de marca de asistencia, por ejemplo, entrada o salida. Restricción UNIQUE: no admite valores duplicados.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 41*Diccionario de datos, tabla Catálogo Tipo Hora Extra*

Columna	Tipo	Longitud	PK	FK	Null	Referencia	Descripción
IdTipoHoraExtra	int		SI	NO	NO		Identificador único del tipo de hora extra (llave primaria).
Nombre_HoraExtra	varchar	30	NO	NO	NO		Nombre del tipo de hora extra, por ejemplo, diurna, nocturna o feriado. Restricción UNIQUE: no

Columna	Tipo	Longitud	PK	FK	Null	Referencia	Descripción
							admite valores duplicados.
Porcentaje	decimal	4,2	NO	NO	NO		Porcentaje adicional sobre el salario que corresponde pagar por este tipo de hora extra.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 42

Diccionario de datos, tabla Catálogo Tipo Identificación

Columna	Tipo	Longitud	PK	FK	Null	Referencia	Descripción
IdTipoidentificacion	int		SI	NO	NO		Identificador único del tipo de identificación (llave primaria).
Nombre_Tipoidentificacion	varchar	30	NO	NO	NO		Nombre del tipo de documento de identificación, por ejemplo, cédula o DIMEX. Restricción UNIQUE: no admite valores duplicados.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 43*Diccionario de datos, tabla Catálogo Tipo Incapacidad*

Columna	Tipo	Longitud	PK	FK	Null	Referencia	Descripción
IdTipoIncapacidad	int		SI	NO	NO		Identificador único del tipo de incapacidad (llave primaria).
Nombre_TipoIncapacidad	varchar	30	NO	NO	NO		Nombre del tipo de incapacidad, por ejemplo, enfermedad o riesgo de trabajo. Restricción UNIQUE: no admite valores duplicados.
Porcentaje_Pago	decimal	12,2	NO	NO	NO		Porcentaje del salario que se paga al empleado durante este tipo de incapacidad.
Dias_pago	varchar	150	NO	NO	NO		Detalle de los días de incapacidad cubiertos y su forma de pago.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 44*Diccionario de datos, tabla Catálogo Tipo Liquidación*

Columna	Tipo	Longitud	PK	FK	Null	Referencia	Descripción
IdTipoLiquidacion	int		SI	NO	NO		Identificador único del tipo de liquidación (llave primaria).
Nombre_TipoLiquidacion	varchar	50	NO	NO	NO		Nombre del tipo de liquidación laboral, por ejemplo, renuncia o despido. Restricción UNIQUE: no admite valores duplicados.
AplicaCesantia	bit		NO	NO	NO		Indica si este tipo de liquidación da derecho al pago de cesantía (1 = aplica, 0 = no aplica).

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 45*Diccionario de datos, tabla Catálogo Nacionalidad*

Columna	Tipo	Null	Llave	Auto incremental	Descripción
IdCatalogoNacionalidad	int	NO	PRI	Si	Identificador de nacionalidad
CodigoISO	char	NO		No	Código internacional.

					Restricción UNIQUE: no admite valores duplicados.
Nombre_Nacionalidad	varchar	NO		No	Nombre del país. Restricción UNIQUE: no admite valores duplicados.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 46

Diccionario de datos, tabla Catálogo Tipo Permiso

Columna	Tipo	Longitud	PK	FK	Null	Referencia	Descripción
IdTipoPermiso	int		SI	NO	NO		Identificador único del tipo de permiso (llave primaria).
Nombre_TipoPermiso	varchar	30	NO	NO	NO		Nombre del tipo de permiso laboral, por ejemplo, con goce o sin goce de salario. Restricción UNIQUE: no admite valores duplicados.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 47*Diccionario de datos, tabla Catálogo Tipo Estados*

Columna	Tipo	Longitud	PK	FK	Null	Referencia	Descripción
IdTiposEstados	int		SI	NO	NO		Identificador único del estado (llave primaria).
Nombre_Tipos Estados	varchar	20	NO	NO	NO		Nombre del estado, por ejemplo, pendiente, aprobado o rechazado.
Sis_TiposEstados	varchar	50	NO	NO	NO		Módulo o sistema del cual proviene el estado registrado.
Estado_TiposEstados	varchar	20	NO	NO	NO		Condición del estado dentro del sistema, por ejemplo, activo o inactivo.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 48*Diccionario de datos, tabla Deducción Empleado*

Columna	Tipo	Longitud	PK	FK	Null	Referencia	Descripción
IdDeduccioneEmpleado	int		SI	NO	NO		Identificador único de la deducción del empleado (llave primaria).

Columna	Tipo	Longitud	PK	FK	Null	Referencia	Descripción
IdEmpleado	int		NO	SI	NO	Empleado.IdEmpleado	Identificador del empleado al que se le aplica la deducción (llave foránea a Empleado).
NombreDeducción	varchar	100	NO	NO	NO		Nombre de la deducción aplicada al empleado.
Porcentaje	decimal	10,2	NO	NO	NO		Porcentaje del salario que se deduce al empleado.
FechaInicio	date		NO	NO	NO		Fecha en que inicia la aplicación de la deducción.
FechaFin	date		NO	NO	NO		Fecha en que finaliza la aplicación de la deducción.
IdTiposEstados	int		NO	SI	NO	CatalogoTiposEstados.IdTiposEstados	Estado actual de la deducción (llave foránea a CatalogoTiposEstados).

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 49*Diccionario de datos, tabla Deducción Empleado Continua*

Columna	Tipo	Longitud	PK	FK	Null	Referencia	Descripción
IdDeducionEmpleadoContinua	int		SI	NO	NO		Identificador único de la deducción continua del empleado (llave primaria).
IdEmpleado	int		NO	SI	NO	Empleado.IdEmpleado	Identificador del empleado al que se le aplica la deducción continua (llave foránea a Empleado).
NombreDeducionContinua	varchar	100	NO	NO	NO		Nombre de la deducción continua aplicada al empleado.
PorcentajeContinua	decimal	10,2	NO	NO	NO		Porcentaje del salario que se deduce de forma continua al empleado.
FechaInicioContinua	date		NO	NO	NO		Fecha en que inicia la aplicación de la deducción continua.

Columna	Tipo	Longitud	PK	FK	Null	Referencia	Descripción
IdTiposEstados	int		NO	SI	NO	CatalogoTiposEstados.IdTiposEstados	Estado actual de la deducción continua (llave foránea a CatalogoTiposEstados).

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 50

Diccionario de datos, tabla Empleado

Columna	Tipo	Longitud	PK	FK	Null	Referencia	Descripción
IdEmpleado	int		SI	NO	NO		Identificador único del empleado (llave primaria).
Cedula	varchar	20	NO	NO	NO		Número de cédula o documento de identificación del empleado. Restricción UNIQUE: no admite valores duplicados.
Nombres	varchar	100	NO	NO	NO		Nombres del empleado.
Apellido1	varchar	100	NO	NO	NO		Primer apellido del empleado.

Columna	Tipo	Longitud	PK	FK	Null	Referencia	Descripción
Apellido2	varchar	100	NO	NO	NO		Segundo apellido del empleado.
FechaNacimiento	date		NO	NO	NO		Fecha de nacimiento del empleado.
CorreoElectronico	varchar	150	NO	NO	NO		Correo electrónico de contacto del empleado.
Telefono	varchar	20	NO	NO	NO		Número de teléfono de contacto del empleado.
FechaIngreso	date		NO	NO	NO		Fecha de ingreso del empleado a la empresa.
IdEstadoCivil	int		NO	SI	NO	CatalogoEstadoCivil.IdEstadoCivil	Estado civil del empleado (llave foránea a CatalogoEstadoCivil). Valor por defecto: 1.
Hijos	int		NO	NO	NO		Cantidad de hijos del empleado.
DiasVacaciones	int		NO	NO	NO		Cantidad de días de vacaciones disponibles para el empleado.

Columna	Tipo	Longitud	PK	FK	Null	Referencia	Descripción
IdTiposEstados	int		NO	SI	NO	CatalogoTiposEstados.IdTiposEstados	Estado actual del empleado, por ejemplo, activo o inactivo (llave foránea a CatalogoTiposEstados).
IdPuesto	int		NO	SI	NO	CatalogoPuesto.IdPuesto	Puesto de trabajo asignado al empleado (llave foránea a CatalogoPuesto).
IdCatalogoNacionalidad	int		NO	SI	NO	CatalogoNacionalidad.IdCatalogoNacionalidad	Nacionalidad del empleado (llave foránea a CatalogoNacionalidad).
IdTipoidentificacion	int		NO	SI	NO	CatalogoTipoidentificacion.IdTipoidentificacion	Tipo de documento de identificación del empleado (llave foránea a CatalogoTipoidentificacion).
Direccion	varchar	255	NO	NO	NO		Dirección de domicilio del empleado.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 51*Diccionario de datos, tabla Hora Extra*

Columna	Tipo	Longitud	PK	FK	Null	Referencia	Descripción
IdHoraExtra	int		SI	NO	NO		Identificador único del registro de hora extra (llave primaria).
IdEmpleado	int		NO	SI	NO	Empleado.IdEmpleado	Identificador del empleado que solicita la hora extra (llave foránea a Empleado).
FechaInicio	datetime		NO	NO	NO		Fecha y hora de inicio de la hora extra laborada.
FechaFin	datetime		NO	NO	NO		Fecha y hora de fin de la hora extra laborada.
CantidadHora	int		NO	NO	NO		Cantidad de horas extras laboradas.
IdTipoHoraExtra	int		NO	SI	NO	CatalogoTipoHoraExtra.IdTipoHoraExtra	Tipo de hora extra laborada (llave foránea a CatalogoTipoHoraExtra).

Columna	Tipo	Longitud	PK	FK	Null	Referencia	Descripción
IdHorario	int		NO	SI	NO	CatalogoHorario.IdHorario	Horario laboral del empleado al momento de la hora extra (llave foránea a CatalogoHorario).
IdPuesto	int		NO	SI	NO	CatalogoPuesto.IdPuesto	Puesto de trabajo del empleado al momento de la hora extra (llave foránea a CatalogoPuesto).
TipoDia	varchar	20	NO	NO	NO		Tipo de día en que se laboró la hora extra, por ejemplo, ordinario o feriado.
IdTiposEstados	int		NO	SI	NO	CatalogoTiposEstados.IdTiposEstados	Estado actual de la solicitud de hora extra (llave foránea a CatalogoTiposEstados).
IdAprobacionJefatura	int		NO	SI	NO	CatalogoTiposEstados.IdTiposEstados	Estado de la aprobación de la jefatura para la hora extra (llave foránea a CatalogoTiposEstados).

Columna	Tipo	Longitud	PK	FK	Null	Referencia	Descripción
IdAprobacionRRHH	int		NO	SI	NO	CatalogoTiposEstados.IdTiposEstados	Estado de la aprobación del departamento de Recursos Humanos para la hora extra (llave foránea a CatalogoTiposEstados).
ObservacionJefatura	varchar	500	NO	NO	NO		Observaciones registradas por la jefatura sobre la solicitud de hora extra.
ObservacionRRHH	varchar	500	NO	NO	NO		Observaciones registradas por Recursos Humanos sobre la solicitud de hora extra.
FechaSolicitud	datetime		NO	NO	NO		Fecha en que el empleado realizó la solicitud de hora extra. Valor por defecto: CURRENT_TIMESTAMP (fecha y hora actual).
Justificacion	varchar	500	NO	NO	NO		Justificación proporcionada por el

Columna	Tipo	Longitud	PK	FK	Null	Referencia	Descripción
							empleado para solicitar la hora extra.
Monto	decimal	10,2	NO	NO	NO		Monto monetario a pagar por la hora extra laborada.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 52

Diccionario de datos, tabla Incapacidad

Columna	Tipo	Longitud	PK	FK	Null	Referencia	Descripción
IdIncapacidad	int		SI	NO	NO		Identificador único del registro de incapacidad (llave primaria).
IdEmpleado	int		NO	SI	NO	Empleado.IdEmpleado	Identificador del empleado incapacitado (llave foránea a Empleado).
IdTipoIncapacidad	int		NO	SI	NO	CatalogoTipoIncapacidad.IdTipoIncapacidad	Tipo de incapacidad registrada (llave foránea a CatalogoTipoIncapacidad).

Columna	Tipo	Longitud	PK	FK	Null	Referencia	Descripción
FechaInicio	date		NO	NO	NO		Fecha de inicio del período de incapacidad.
FechaFin	date		NO	NO	NO		Fecha de fin del período de incapacidad.
EscanerBoleta	varbinary	MAX	NO	NO	NO		Archivo digitalizado de la boleta de incapacidad emitida por la CCSS.
BoletaCCSS	varchar	50	NO	NO	NO		Número de boleta de incapacidad emitida por la CCSS.
Monto	decimal	10,2	NO	NO	NO		Monto a pagar al empleado correspondiente al período de incapacidad.
DiasIncapacidad	int		NO	NO	NO		Cantidad de días cubiertos por la incapacidad.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 53*Diccionario de datos, tabla Liquidación*

Columna	Tipo	Longitud	PK	FK	Null	Referencia	Descripción
IdLiquidacion	int		SI	NO	NO		Identificador único del registro de liquidación (llave primaria).
IdEmpleado	int		NO	SI	NO	Empleado.IdEmpleado	Identificador del empleado liquidado (llave foránea a Empleado).
IdTipoLiquidacion	int		NO	SI	NO	CatalogoTipoLiquidacion.IdTipoLiquidacion	Tipo de liquidación aplicada al empleado (llave foránea a CatalogoTipoLiquidacion).
FechaLiquidacion	datetime		NO	NO	NO		Fecha en que se realiza la liquidación laboral.
Cesantia	decimal	10,2	NO	NO	NO		Monto correspondiente al pago de cesantía.
Preaviso	decimal	10,2	NO	NO	NO		Monto correspondiente al pago de preaviso.

Columna	Tipo	Longitud	PK	FK	Null	Referencia	Descripción
Vacaciones	decimal	10,2	NO	NO	NO		Monto correspondiente a las vacaciones pendientes de pago.
Aguinaldo	decimal	10,2	NO	NO	NO		Monto correspondiente al aguinaldo proporcional incluido en la liquidación.
MontoTotalLiquidacion	decimal	18,2	NO	NO	NO		Monto total a pagar por la liquidación laboral.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 54

Diccionario de datos, tabla Nómina

Columna	Tipo	Longitud	PK	FK	Null	Referencia	Descripción
IdNomina	int		SI	NO	NO		Identificador único del registro de nómina (llave primaria).
IdEmpleado	int		NO	SI	NO	Empleado.IdEmpleado	Identificador del empleado al que corresponde la nómina (llave foránea a Empleado).

Columna	Tipo	Longitud	PK	FK	Null	Referencia	Descripción
IdTiposEstados	int		NO	SI	NO	CatalogoTiposEstados.IdTiposEstados	Estado actual de la nómina, por ejemplo, calculada o pagada (llave foránea a CatalogoTiposEstados).
PeriodoInicio	date		NO	NO	NO		Fecha de inicio del período de pago de la nómina.
PeriodoFin	date		NO	NO	NO		Fecha de fin del período de pago de la nómina.
FechaPago	datetime		NO	NO	NO		Fecha en que se realizó el pago de la nómina.
CantidadDiasLaborados	int		NO	NO	NO		Cantidad de días laborados por el empleado durante el período de nómina.
CantidadHoras Extras	decimal	10,2	NO	NO	NO		Cantidad de horas extras laboradas durante el período de nómina.

Columna	Tipo	Longitud	PK	FK	Null	Referencia	Descripción
SalarioBase	decimal	10,2	NO	NO	NO		Salario base del empleado correspondiente al período de nómina.
MontoHorasExtras	decimal	10,2	NO	NO	NO		Monto total pagado por concepto de horas extras.
MontoVacaciones	decimal	10,2	NO	NO	NO		Monto total pagado por concepto de vacaciones.
MontoIncapacidades	decimal	10,2	NO	NO	NO		Monto total pagado por concepto de incapacidades.
MontoPermisos	decimal	10,2	NO	NO	NO		Monto total deducido o pagado por concepto de permisos.
SalarioBruto	decimal	10,2	NO	NO	NO		Salario bruto total del empleado antes de deducciones.
DeduccionesCCSS	decimal	10,2	NO	NO	NO		Monto deducido correspondiente a la

Columna	Tipo	Longitud	PK	FK	Null	Referencia	Descripción
							Caja Costarricense de Seguro Social.
ImpuestosRenta	decimal	10,2	NO	NO	NO		Monto deducido correspondiente al impuesto sobre la renta.
CreditoFiscal	decimal	10,2	NO	NO	NO		Monto correspondiente al crédito fiscal aplicado al empleado.
MontoDeduccionesEmpleado	decimal	10,2	NO	NO	NO		Monto total de deducciones adicionales aplicadas al empleado.
TotalDeducciones	decimal	10,2	NO	NO	NO		Monto total de todas las deducciones aplicadas en el período.
Bonificaciones	decimal	10,2	NO	NO	NO		Monto total de bonificaciones otorgadas al empleado en el período.

Columna	Tipo	Longitud	PK	FK	Null	Referencia	Descripción
SalarioNeto	decimal	10,2	NO	NO	NO		Salario neto a pagar al empleado después de todas las deducciones.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 55

Diccionario de datos, tabla Notificación

Columna	Tipo	Longitud	PK	FK	Null	Referencia	Descripción
IdNotificacion	int		SI	NO	NO		Identificador único de la notificación (llave primaria).
IdEmpleado	int		NO	SI	NO	Empleado.IdEmpleado	Identificador del empleado destinatario de la notificación (llave foránea a Empleado).
Titulo	varchar	100	NO	NO	NO		Título de la notificación enviada.
Mensaje	varchar	500	NO	NO	NO		Contenido del mensaje de la notificación.
TipoNotificacion	varchar	30	NO	NO	NO		Tipo o categoría de la notificación enviada.

Columna	Tipo	Longitud	PK	FK	Null	Referencia	Descripción
Leido	bit		NO	NO	NO		Indica si la notificación ha sido leída por el empleado (1 = leída, 0 = no leída). Valor por defecto: FALSE.
Fecha	datetime		NO	NO	NO		Fecha y hora en que se generó la notificación. Valor por defecto: CURRENT_TIMESTAMP (fecha y hora actual).
UrlNotificacion	varchar	200	NO	NO	NO		Enlace o ruta asociada a la notificación para redirigir al empleado.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 56

Diccionario de datos, tabla Permiso

Columna	Tipo	Longitud	PK	FK	Null	Referencia	Descripción
IdPermiso	int		SI	NO	NO		Identificador único del registro de permiso (llave primaria).
IdEmpleado	int		NO	SI	NO	Empleado.IdEmpleado	Identificador del empleado que solicita

Columna	Tipo	Longitud	PK	FK	Null	Referencia	Descripción
							el permiso (llave foránea a Empleado).
IdTipoPermiso	int		NO	SI	NO	CatalogoTipoPermiso.IdTipoPermiso	Tipo de permiso solicitado (llave foránea a CatalogoTipoPermiso).
FechaInicio	date		NO	NO	NO		Fecha de inicio del permiso solicitado.
FechaFin	date		NO	NO	NO		Fecha de fin del permiso solicitado.
AprobacionJefatura	int		NO	SI	NO	CatalogoTiposEstados.IdTiposEstados	Estado de la aprobación de la jefatura para el permiso (llave foránea a CatalogoTiposEstados).
AprobacionRRHH	int		NO	SI	NO	CatalogoTiposEstados.IdTiposEstados	Estado de la aprobación de Recursos Humanos para el permiso (llave foránea a CatalogoTiposEstados).
Justificacion	varchar	500	NO	NO	NO		Justificación proporcionada por el

Columna	Tipo	Longitud	PK	FK	Null	Referencia	Descripción
							empleado para solicitar el permiso.
IdTiposEstados	int		NO	SI	NO	CatalogoTiposEstados.IdTiposEstados	Estado general de la solicitud de permiso (llave foránea a CatalogoTiposEstados).
ObservacionJefatura	varchar	500	NO	NO	NO		Observaciones registradas por la jefatura sobre la solicitud de permiso.
ObservacionRRHH	varchar	500	NO	NO	NO		Observaciones registradas por Recursos Humanos sobre la solicitud de permiso.
DiasSolicitados	int		NO	NO	NO		Cantidad de días solicitados de permiso.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 57*Diccionario de datos, tabla Usuario*

Columna	Tipo	Longitud	PK	FK	Null	Referencia	Descripción
IdUsuario	int		SI	NO	NO		Identificador único del usuario del sistema (llave primaria).
Usuario	varchar	20	NO	SI	NO	Empleado.Cedula	Nombre de usuario utilizado para el inicio de sesión; corresponde a la cédula del empleado (llave foránea a Empleado.Cedula). Restricción UNIQUE: no admite valores duplicados.
Contraseña	varchar	255	NO	NO	NO		Contraseña cifrada del usuario para el inicio de sesión.
IdRol	int		NO	SI	NO	CatalogoRoles.IdRol	Rol asignado al usuario dentro del sistema (llave foránea a CatalogoRoles).

Columna	Tipo	Longitud	PK	FK	Null	Referencia	Descripción
IdTiposEstados	int		NO	SI	NO	CatalogoTiposEstados.IdTiposEstados	Estado actual del usuario, por ejemplo, activo o inactivo (llave foránea a CatalogoTiposEstados).
Temporal	bit		NO	NO	NO		Indica si la contraseña del usuario es temporal y debe cambiarse (1 = temporal, 0 = permanente).
Bloqueado	bit		NO	NO	NO		Indica si la cuenta del usuario se encuentra bloqueada (1 = bloqueado, 0 = activo).
IntentosFallidos	int		NO	NO	NO		Cantidad de intentos fallidos de inicio de sesión registrados.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 58*Diccionario de datos, tabla Vacaciones*

Columna	Tipo	Longitud	PK	FK	Null	Referencia	Descripción
IdVacaciones	int		SI	NO	NO		Identificador único del registro de vacaciones (llave primaria).
IdEmpleado	int		NO	SI	NO	Empleado.IdEmpleado	Identificador del empleado que solicita las vacaciones (llave foránea a Empleado).
FechaInicio	date		NO	NO	NO		Fecha de inicio del período de vacaciones solicitado.
FechaFin	date		NO	NO	NO		Fecha de fin del período de vacaciones solicitado.
ObservacionJefatura	varchar	500	NO	NO	NO		Observaciones registradas por la jefatura sobre la solicitud de vacaciones.
ObservacionRRHH	varchar	500	NO	NO	NO		Observaciones registradas por Recursos Humanos

Columna	Tipo	Longitud	PK	FK	Null	Referencia	Descripción
							sobre la solicitud de vacaciones.
IdAprobacionJefatura	int		NO	SI	NO	CatalogoTiposEstados.IdTiposEstados	Estado de la aprobación de la jefatura para las vacaciones (llave foránea a CatalogoTiposEstados).
IdAprobacionRRHH	int		NO	SI	NO	CatalogoTiposEstados.IdTiposEstados	Estado de la aprobación de Recursos Humanos para las vacaciones (llave foránea a CatalogoTiposEstados).
IdEstadoSolicitud	int		NO	SI	NO	CatalogoTiposEstados.IdTiposEstados	Estado general de la solicitud de vacaciones (llave foránea a CatalogoTiposEstados).
DiasSolicitados	int		NO	NO	NO		Cantidad de días de vacaciones solicitados.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 59*Diccionario de datos, tabla Evaluación Desempeño*

Columna	Tipo	Longitud	PK	FK	Null	Referencia	Descripción
IdEvaluacionDesempeno	int		SI	NO	NO		Identificador único del registro de evaluación de desempeño (llave primaria).
IdEmpleado	int		NO	SI	NO	Empleado.IdEmpleado	Identificador del colaborador que está siendo evaluado (llave foránea a Empleado).
IdEmpleadoJefatura	int		NO	SI	NO	Empleado.IdEmpleado	Identificador de la jefatura responsable de realizar la evaluación (llave foránea a Empleado).
IdCatalogoBonificacion	int		NO	SI	NO	CatalogoBonificacion.IdCatalogoBonificacion	Identificador de la bonificación asociada al resultado de la evaluación (llave foránea a CatalogoBonificacion).
IdTiposEstados	int		NO	SI	NO	CatalogoTiposEstados.IdTiposEstados	Estado actual del proceso de evaluación

Columna	Tipo	Longitud	PK	FK	Null	Referencia	Descripción
							(llave foránea a CatalogoTiposEstados).
IdColaboradorAprueba	int		NO	SI	NO	CatalogoTiposEstados.IdTiposEstados	Estado de aprobación de la evaluación por parte del colaborador (llave foránea a CatalogoTiposEstados).
IdJefaturaAprueba	int		NO	SI	NO	CatalogoTiposEstados.IdTiposEstados	Estado de aprobación de la evaluación por parte de la jefatura (llave foránea a CatalogoTiposEstados).
IdRRHHAprueba	int		NO	SI	NO	CatalogoTiposEstados.IdTiposEstados	Estado de aprobación de la evaluación por parte del área de Recursos Humanos (llave foránea a CatalogoTiposEstados).
Puntuacion	decimal	5,2	NO	NO	NO		Puntuación total obtenida por el colaborador en la evaluación de

Columna	Tipo	Longitud	PK	FK	Null	Referencia	Descripción
							desempeño. Valor por defecto: 0.
FechaEvaluacion	date		NO	NO	NO		Fecha en que se realizó la evaluación de desempeño.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 60

Diccionario de datos, tabla Detalle Evaluación Desempeño

Columna	Tipo	Longitud	PK	FK	Null	Referencia	Descripción
IdDetalleEvaluacion	int		SI	NO	NO		Identificador único del detalle de la evaluación de desempeño (llave primaria).
IdEvaluacionDesempeno	int		NO	SI	NO	EvaluacionDesempeno.IdEvaluacionDesempeno	Identificador de la evaluación de desempeño a la que pertenece el detalle (llave foránea a EvaluacionDesempeno). Forma parte de la restricción UNIQUE compuesta

Columna	Tipo	Longitud	PK	FK	Null	Referencia	Descripción
							(IdEvaluacionDesempeño, IdPreguntaEvaluacion) que impide repetir la misma pregunta dentro de una evaluación.
IdPreguntaEvaluacion	int		NO	SI	NO	PreguntaEvaluacion.IdPreguntaEvaluacion	Identificador de la pregunta evaluada (llave foránea a PreguntaEvaluacion). Forma parte de la restricción UNIQUE compuesta (IdEvaluacionDesempeño, IdPreguntaEvaluacion).
Pregunta	varchar	500	NO	NO	NO		Texto de la pregunta evaluada al colaborador.
Respuesta	varchar	1000	NO	NO	NO		Respuesta o comentario registrado para la pregunta evaluada. Valor por defecto: 'N/A'.

Columna	Tipo	Longitud	PK	FK	Null	Referencia	Descripción
Puntuacion	decimal	5,2	NO	NO	NO		Puntuación obtenida en la pregunta específica de la evaluación. Valor por defecto: 0.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 61

Diccionario de datos, tabla Pregunta Evaluación

Columna	Tipo	Longitud	PK	FK	Null	Referencia	Descripción
IdPreguntaEvaluacion	int		SI	NO	NO		Identificador único de la pregunta de evaluación (llave primaria).
Pregunta	varchar	500	NO	NO	NO		Descripción o enunciado de la pregunta utilizada en la evaluación de desempeño.
Ponderacion	decimal	5,2	NO	NO	NO		Valor porcentual o peso asignado a la pregunta dentro de la evaluación. Valor por defecto: 1.

Columna	Tipo	Longitud	PK	FK	Null	Referencia	Descripción
Activo	bit		NO	NO	NO		Indica si la pregunta se encuentra activa y disponible para ser utilizada en evaluaciones. Valor por defecto: TRUE.
FechaRegistro	datetime		NO	NO	NO		Fecha y hora en que la pregunta fue registrada en el sistema. Valor por defecto: CURRENT_TIMESTAMP (fecha y hora actual).

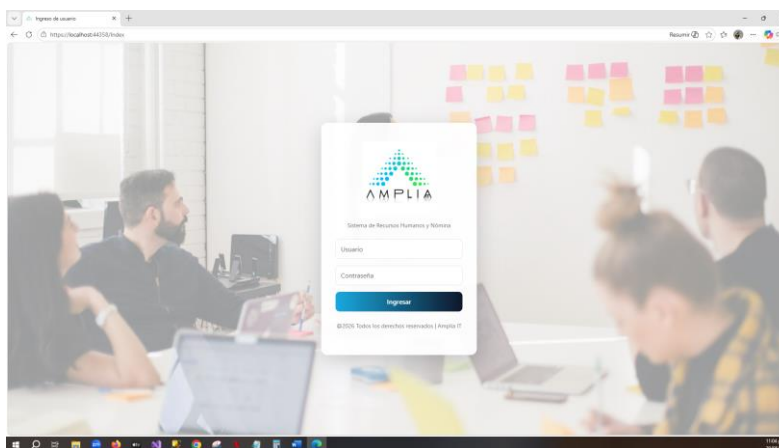
Fuente: Elaboración propia, 2026.

Diseños de Entrada

En esta parte de la documentación se presentarán las diferentes pantallas del sistema de gestión de recursos humanos y pago de nómina. Cada una de las pantallas o interfaces se diseñó según lo propuesto, conforme a los módulos de la aplicación para ingreso de datos o gestiones que actualizan información en la base de datos. En cuanto a la paleta de colores, el criterio es en base a los colores que utiliza la empresa Amplia IT. Las figuras adjuntas mostrarán como es la experiencia del usuario al momento hacer la utilización de cada una de las pantallas.

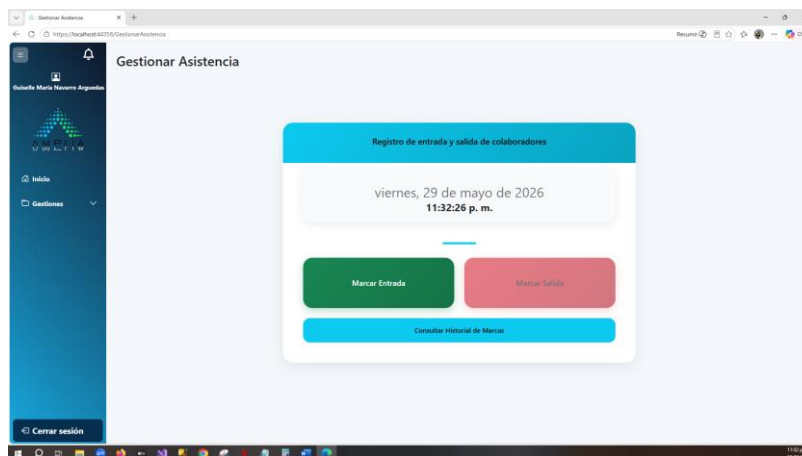
Figura 53

Diseño de pantalla de inicio de sesión



Fuente: Elaboración propia, 2026.

En la pantalla de inicio de sesión se permite únicamente a los usuarios autorizados que se encuentren activos ingresar al sistema, el botón “ingresar” tiene las validaciones de las credenciales contra la base de datos, con esto se verifica también si el usuario está activo o no para poder ingresar. También tiene la validación de que, si las credenciales son incorrectas, debe mostrar un mensaje en pantalla al igual, en caso de que el usuario no existe.

Figura 54*Diseño de pantalla gestionar asistencia*

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Se tiene el registro de las marcas, mostrando al inicio solo el botón de ingreso habilitado mientras que el de salida se habilita una vez se haya realiza la marca inicial de la entrada, cuando se presiona el botón de registrar salida ambos quedan deshabilitados, el botón de consultar historial se muestran las marcas que ha realizado el empleado, únicamente muestras las marcas del día actual.

Figura 55*Diseño de pantalla gestionar horas extra formulario de solicitud*

Fuente: Elaboración propia, 2026.

En figura se aprecia la gestión de solicitud de horas extra en el formulario para el ingreso de los datos, así mismo una vez con todos los datos seleccionados se visualiza un resumen de lo que se va a solicitar.

Figura 56

Diseño de pantalla gestionar permisos, formulario de solicitud

Empleado	Departamento	Tipo Permiso	Fecha Inicio	Fecha Finalización	Justificación	Observación Jefatura	Observación RRHH	Estado	Jefatura	RRHH	Acciones
Guillerme María Navarro	Finanzas	Sin goce salarial	2026-05-26	2026-05-27	Víaje programado	Rechazado	Rechazado	Rechazado	Rechazado	Rechazado	
Guillerme María Navarro	Finanzas	Con goce salarial	2026-05-22	2026-05-22	Cita médica en la tarde	Pendiente	Cancelado, empleado indica que ya no requiere del permiso	Rechazado	Rechazado	Rechazado	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

En figura se aprecia la gestión de solicitud de permisos en el formulario para el ingreso de los datos, así mismo una vez con todos los datos seleccionados se visualiza un resumen de lo que se va a solicitar.

Figura 57

Diseño de pantalla gestionar vacaciones formulario de solicitud

Empleado	Departamento	Fecha Inicio	Fecha Finalización	Días Solicitados	Observación Jefatura	Observación RRHH	Estado	Jefatura	RRHH	Acciones
Guillerme María Navarro	Finanzas	2026-06-01	2026-06-01	1	Puede proceder.	Queda aprobado.	Aprobado	Aprobado	Aprobado	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

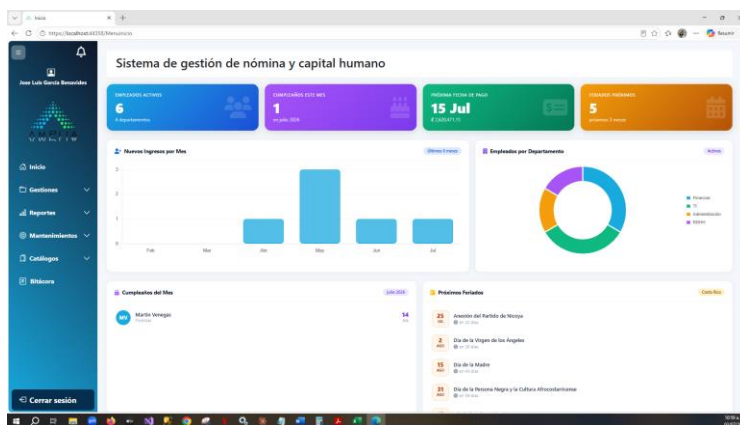
En figura se aprecia la gestión de vacaciones de permisos en el formulario para el ingreso de los datos, así mismo una vez con todos los datos seleccionados se visualiza un resumen de lo que se va a solicitar.

Diseños de salida

En esta sección se mostrará la información extraída de la base de datos, la misma en forma de reportes y consultas, así mismo se pueden apreciar datos relevantes del sistema como por ejemplo un *Dashboard* dinámico para mostrar diferentes datos del sistema como lo es la cantidad de empleados, días feriados, empleados por departamentos, entre otros. También se incluye como salida la bitácora del sistema la cual incluye información de las acciones de todos los usuarios, en los reportes se puede realizar una búsqueda dinámica para tener una mejor experiencia del usuario.

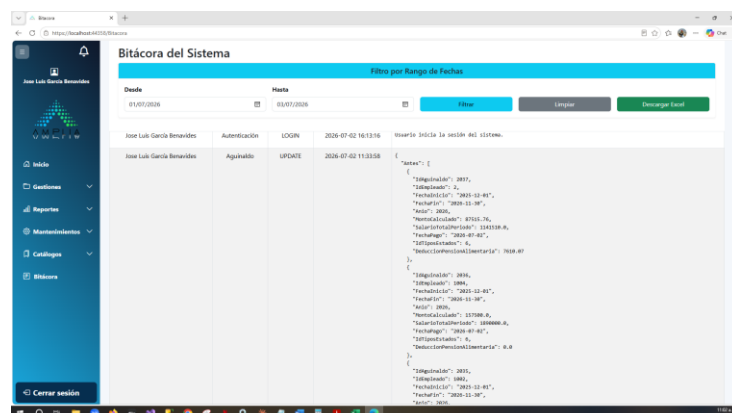
Figura 58

Diseño de pantalla Dashboard Menú de Inicio



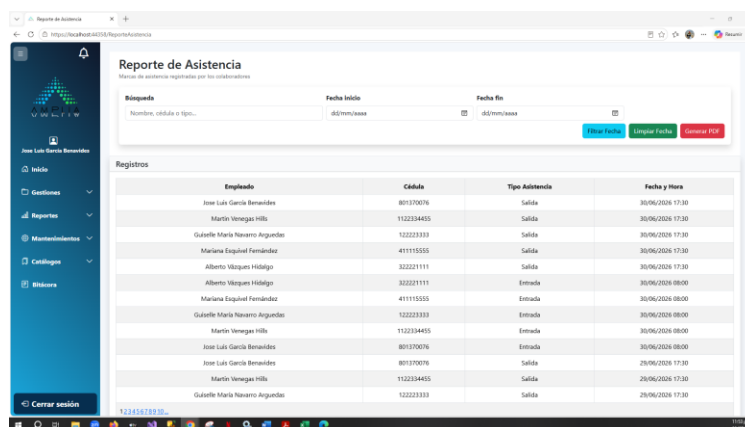
Fuente: Elaboración propia, 2026.

La pantalla de menú de inicio muestra un *Dashboard* con algunos datos o información general del sistema de recursos humanos y pago de nómina, también cuenta con un menú lateral izquierdo el cual contiene los módulos de las gestiones anidadas en un submenú al igual que los reportes, mantenimientos y la bitácora de auditoría, así mismo el botón “cerrar sesión”, también contiene el logo de la empresa, un botón para colapsar el menú lateral mostrando solo los iconos, también muestra el usuario que inició sesión además de una campana de notificaciones.

Figura 59*Diseño de pantalla bitácora del sistema*

Fuente: Elaboración propia, 2026.

En esta sesión se puede apreciar todas las acciones que se realizan en el sistema, la bitácora muestra todo lo que el usuario que hizo, la tabla que se afectó, la operación que se realizó, la fecha y el detalle de los datos en base a un rango de fechas. También se puede exportar lo que se muestra en Gridview a un archivo Excel

Figura 60*Diseño de pantalla Reporte de Asistencia*

Fuente: Elaboración propia, 2026.

En la salida del reporte de asistencia se encuentra el registro de todos los empleados en cuanto a las marcas de entrada y salida, donde se obtienen los datos de Empleado, Cédula, Tipo Asistencia, Fecha y hora. También cuenta con una búsqueda dinámica en caso de requerir encontrar datos específicos se escribe una palabra y aparece los datos relacionados en el Gridview de forma automática, además, cuenta con un botón para generar el reporte en formato PDF.

Figura 61*Diseño de pantalla Reporte de Horas Extra*

Empleado	Cédula	Tipo	Fecha Inicio	Fecha Fin	Horas	Tipo Día	Estado	Jefatura	RRHH	Monto
José Luis García Benavides	801370076	Hora extra normal	22/06/2026 21:00	22/06/2026 22:00	1	Normal	Pendiente	Pendiente	Pendiente	7,058.82
Guillermo María Navarro Argüelles	122223333	Hora extra descanso o feriado	01/06/2026 17:30	01/06/2026 20:30	3	Feriado	Aprobado	Aprobado	Aprobado	12,941.18

Fuente: Elaboración propia, 2026.

En la salida del reporte de horas extra se encuentra el registro de las solicitudes de los empleados, donde se obtienen los datos de Empleado, Cédula, Tipo, Fecha Inicio, Fecha Fin, Horas, Tipo Día, Estado, Jefatura (aprueba o rechaza), RRHH (aprueba o rechaza) y Monto. También cuenta con una búsqueda dinámica en caso de requerir encontrar datos específicos se escribe una palabra y aparece los datos relacionados en el Gridview de forma automática, además, cuenta con un botón para generar el reporte en formato PDF.

Figura 62*Diseño de pantalla Reporte de Nómina*

Empleado	Cédula	Periodo Inicio	Periodo Fin	Fecha Pago	Días	Salario Bruto	Deducciones	Bonificaciones	Salario Neto	Estado
Mario Veigas Hils	1122334455	16/06/2026	30/06/2026	25/06/2026	9	455,000.00	86,247.00	0.00	368,753.00	Pagado
Alberto Vázquez Hidalgo	322221111	16/06/2026	30/06/2026	25/06/2026	15	990,000.00	173,137.00	90,000.00	816,863.00	Pagado
Guillermo María Navarro Argüelles	122223333	16/06/2026	30/06/2026	25/06/2026	15	287,941.18	31,184.03	0.00	256,757.15	Pagado
José Luis García Benavides	801370076	16/06/2026	30/06/2026	25/06/2026	15	680,000.00	80,289.50	0.00	599,710.50	Pagado
Mariana Esquivel Fernández	411115555	16/06/2026	30/06/2026	25/06/2026	15	825,000.00	172,622.50	75,000.00	652,377.50	Pagado
Mario Veigas Hils	1122334455	01/06/2026	15/06/2026	25/06/2026	15	686,510.00	148,340.33	36,510.00	501,659.67	Pagado
Alberto Vázquez Hidalgo	322221111	01/06/2026	15/06/2026	25/06/2026	15	980,000.00	148,890.00	0.00	731,110.00	Pagado
Guillermo María Navarro Argüelles	122223333	01/06/2026	15/06/2026	25/06/2026	14	275,000.00	29,782.50	0.00	245,217.50	Pagado
José Luis García Benavides	801370076	01/06/2026	15/06/2026	25/06/2026	15	624,190.00	82,909.28	24,190.00	541,280.72	Pagado
Mariana Esquivel Fernández	411115555	01/06/2026	15/06/2026	25/06/2026	15	750,000.00	148,500.00	0.00	601,500.00	Pagado

Fuente: Elaboración propia, 2026.

En la salida del reporte de nómina se puede apreciar el registro del pago salarial de los empleados por quincena, donde se obtienen los datos de Empleado, Cédula, Periodo Inicio, Periodo Fin, Fecha Pago, Días, Salario Bruto, Deducciones, Bonificaciones, Salario

Neto y Estado. También cuenta con una búsqueda dinámica en caso de requerir encontrar datos específicos se escribe una palabra y aparece los datos relacionados en el Gridview de forma automática, además, cuenta con un botón para generar el reporte en formato PDF y otro botón para realizar el reproceso de una boleta de pago para un empleado en específico.

Programación

Parte de la programación del sistema web para la gestión del recurso humano y pago de nómina es la muestra de partes del código fuente donde se evidenciará el desarrollo de las entradas, salidas, procesos y validaciones las cuales se adjuntarán a continuación los fragmentos del código programados.

Entradas

En esta sección de entradas se pueden apreciar métodos de captura de datos los cuales se ingresan a la base de datos, estos datos se toman por medio de botones y formularios donde se coloca la información que será tomada como entrada.

Figura 63

Registro de asistencia

```
protected void btnEntrada_Click(object sender, EventArgs e)
{
    int idEmpleado = ObtenerIDEmpleado();

    using (SqlConnection conn = new SqlConnection(conexiondb))
    {
        conn.Open();

        string validar = @"
        SELECT COUNT(*)
        FROM Asistencia
        WHERE IdEmpleado = @IdEmpleado
        AND IdTipoAsistencia = 1
        AND CAST(Fecha_hora AS DATE) = CAST(GETDATE() AS DATE)";

        SqlCommand cmdValidar = new SqlCommand(validar, conn);
        cmdValidar.Parameters.AddWithValue("@IdEmpleado", idEmpleado);

        int existe = Convert.ToInt32(cmdValidar.ExecuteScalar());

        if (existe > 0)
        {
            MostrarMensaje("warning", "Entrada existente", "La entrada ya fue registrada hoy");
            return;
        }

        SqlCommand cmdContext = new SqlCommand("EXEC sp.set_session_context @key=@Usuario, @value=@NombreUsuario", conn);
        cmdContext.Parameters.AddWithValue("@NombreUsuario", Session["NombreUsuario"]);
        cmdContext.ExecuteNonQuery();

        string insert = @"
        INSERT INTO Asistencia
        (IdEmpleado,
        Fecha_hora,
        IdTipoAsistencia)
        VALUES
        (@IdEmpleado,
        GETDATE(), 1)";

        SqlCommand cmd = new SqlCommand(insert, conn);
        cmd.Parameters.AddWithValue("@IdEmpleado", idEmpleado);
        cmd.ExecuteNonQuery();
    }
}
```

Fuente: Elaboración propia, 2026.

El código muestra que se realiza por medio de un botón el registro de ingreso del empleado, se toman los datos del colaborador y luego se hace la inserción en la tabla Asistencia de la base de datos.

Figura 64*Registro de incapacidad*

```

if (idRol == 1 || idRol == 2)
{
    SqlCommand cmdContext = new SqlCommand("EXEC sp_set_session_context @key='Usuario', @value=@NombreUsuario", conn);
    cmdContext.Parameters.AddWithValue("@NombreUsuario", Session["NombreUsuario"]);
    cmdContext.ExecuteNonQuery();

    string insert = @"
        INSERT INTO Incapacidad
        (IdEmpleado,
        IdTipoIncapacidad,
        FechaInicio,
        FechaFin,
        EscanerBoleta,
        BoletaCCSS,
        Monto,
        DiasIncapacidad)
        VALUES
        (@IdEmpleado,
        @IdTipoIncapacidad,
        @FechaInicio,
        @FechaFin,
        @EscanerBoleta,
        @BoletaCCSS,
        @Monto,
        @DiasIncapacidad)";

    SqlCommand cmd = new SqlCommand(insert, conn);

    //cmd.Parameters.AddWithValue("@IdEmpleado", @IdEmpleado);
    cmd.Parameters.AddWithValue("@IdTipoIncapacidad", ddTipoIncapacidad.SelectedValue);
    cmd.Parameters.AddWithValue("@FechaInicio", txtFechaInicio.Text);
    cmd.Parameters.AddWithValue("@FechaFin", txtFechaFin.Text);
    cmd.Parameters.AddWithValue("@EscanerBoleta", txtEscanerBoleta.Text);
    cmd.Parameters.AddWithValue("@BoletaCCSS", txtBoletaCCSS.Text);
    cmd.Parameters.AddWithValue("@Monto", txtMonto.Text);
    cmd.Parameters.AddWithValue("@DiasIncapacidad", txtDiasIncapacidad.Text);

    cmd.ExecuteNonQuery();
}

```

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Este fragmento de código muestra el ingreso de los datos a la tabla Incapacidad, el registro se realiza tomado la información de un formulario.

Figura 65*Registro de empleado en el sistema*

```

private void InsertarEmpleado()
{
    string idEmpleadoNuevo = txtCedula.Text;
    int idRolSolicitado = Convert.ToInt32(ddRolUsuario.SelectedValue);

    using (SqlConnection conn = new SqlConnection(conexiondb))
    {
        conn.Open();

        // Obtener IdTiposEstados de "Inactive"
        int idEstadoInactive = ObtenerIdEstadoPorNombre(conn, "Inactive");

        SqlCommand cmdContext = new SqlCommand("EXEC sp_set_session_context @key='Usuario', @value=@NombreUsuario", conn);
        cmdContext.Parameters.AddWithValue("@NombreUsuario", Session["NombreUsuario"]);
        cmdContext.ExecuteNonQuery();

        // Insertar empleado con estado "Inactive"
        string queryEmpleado = @"INSERT INTO Empleado
        (Cedula, Nombres, Apellido1, Apellido2, FechaNacimiento, CorreoElectronico,
        Telefono, FechaIngreso, IdEstadoCivil, Hijos, DiasVacaciones,
        IdTiposEstados, IdPuesto, IdCatalogoNacionalidad, IdTipoIdentificacion, Direccion)
        VALUES
        (@Cedula, @Nombres, @Apellido1, @Apellido2, @FechaNacimiento, @Correo,
        @Telefono, @FechaIngreso, @EstadoCivil, @Hijos, @DiasVacaciones,
        @Estado, @IdPuesto, @Nacionalidad, @TipoId, @Direccion)";

        SqlCommand cmdEmpleado = new SqlCommand(queryEmpleado, conn);
        cmdEmpleado.Parameters.AddWithValue("@Cedula", txtCedula.Text);
        cmdEmpleado.Parameters.AddWithValue("@Nombres", txtNombres.Text);
        cmdEmpleado.Parameters.AddWithValue("@Apellido1", txtApellido1.Text);
        cmdEmpleado.Parameters.AddWithValue("@Apellido2", txtApellido2.Text);
        cmdEmpleado.Parameters.AddWithValue("@FechaNacimiento", Convert.ToDateTime(txtFechaNacimiento.Text));
        cmdEmpleado.Parameters.AddWithValue("@Correo", txtCorreo.Text);
        cmdEmpleado.Parameters.AddWithValue("@Telefono", txtTelefono.Text);
        cmdEmpleado.Parameters.AddWithValue("@FechaIngreso", Convert.ToDateTime(txtFechaIngreso.Text));
        cmdEmpleado.Parameters.AddWithValue("@EstadoCivil", ddEstadoCivil.SelectedValue);
        cmdEmpleado.Parameters.AddWithValue("@Hijos", Convert.ToInt32(txtHijos.Text));
        cmdEmpleado.Parameters.AddWithValue("@DiasVacaciones", Convert.ToInt32(txtDiasVacaciones.Text));
        cmdEmpleado.Parameters.AddWithValue("@IdPuesto", ddIdPuesto.SelectedValue);
        cmdEmpleado.Parameters.AddWithValue("@Nacionalidad", ddNacionalidad.SelectedValue);
        cmdEmpleado.Parameters.AddWithValue("@TipoId", ddTipoIdentificacion.SelectedValue);
        cmdEmpleado.Parameters.AddWithValue("@Direccion", txtDireccion.Text);

        cmdEmpleado.ExecuteNonQuery();
    }
}

```

Fuente: Elaboración propia, 2026.

El método de insertar empleado muestra que se toman los datos del formulario, se asigna un rol el cual será utilizado para la creación del usuario del sistema del colaborador, además el mismo se ingresará al sistema con un estado inactivo.

Salidas

Para esta sección se mostrarán los códigos para generar la visualización de la información que estará en el sistema, los datos son consultados desde la base de datos y estarán visibles en diferentes módulos tanto de reportes como registros mostrados en las gestiones.

Figura 66

Salida de datos, carga de historial de aguinaldos

```
private void CargarDatos()
{
    using (SqlConnection conn = new SqlConnection(conexiondb))
    {
        string query = @"
        SELECT
            A.IdAguinaldo,
            CONCAT(E.Nombres, ' ', E.Apellido1, ' ', E.Apellido2) AS Empleado,
            E.Cedula,
            A.Año,
            FORMAT(A.FechaInicio, 'dd/MM/yyyy') AS PeriodoInicio,
            FORMAT(A.FechaFin, 'dd/MM/yyyy') AS PeriodoFin,
            FORMAT(A.SalarioTotalPeriodo, 'N2') AS SalarioTotal,
            FORMAT(A.MontoCalculado, 'N2') AS MontoCalculado,
            TE.Estado, TiposEstados AS Estado,
            ISNULL(FORMAT(A.FechaPago, 'dd/MM/yyyy'), '-') AS FechaPago
        FROM Aguinaldo A
        INNER JOIN Empleado E ON A.IdEmpleado = E.IdEmpleado
        LEFT JOIN CatalogoTiposEstados TE ON A.IdTiposEstados = TE.IdTiposEstados
        WHERE (@Buscar = '' OR CONCAT(E.Nombres, ' ', E.Apellido1, ' ', E.Apellido2, ' ', E.Cedula, ' ', A.Año) LIKE '%' + @Buscar + '%')
        AND (@Fini IS NULL OR A.FechaFin >= @Fini)
        AND (@FFin IS NULL OR A.FechaFin <= @FFin)
        ORDER BY A.IdAguinaldo DESC";

        SqlCommand cmd = new SqlCommand(query, conn);
        cmd.Parameters.AddWithValue("@Buscar", (txtBuscar.Text ?? "").Trim());
        cmd.Parameters.AddWithValue("@Fini", FechaNull(txtFechaInicio.Text));
        cmd.Parameters.AddWithValue("@FFin", FechaNull(txtFechaFin.Text));

        SqlDataAdapter da = new SqlDataAdapter(cmd);
        DataTable dt = new DataTable();
        da.Fill(dt);

        gvDatos.DataSource = dt;
        gvDatos.DataBind();
        hfDatos.Json.Value = JsonConvert.SerializeObject(dt);
    }
}
```

Fuente: Elaboración propia, 2026.

El método consulta el historial de aguinaldos y los muestra en una sección del módulo reportes de aguinaldo, se puede filtrar la información por nombre, cédula o rango de fechas, también cuenta con un botón para generar el reporte en PDF y otro botón para reprocesar la boleta de pago de aguinaldo por selección de empleado.

Figura 67

Salida de datos, carga de historial de asistencia

```
private void CargarDatos()
{
    using (SqlConnection conn = new SqlConnection(conexiondb))
    {
        string query = @"
        SELECT
            A.IdAsistencia,
            CONCAT(E.Nombres, ' ', E.Apellido1, ' ', E.Apellido2) AS Empleado,
            E.Cedula,
            TA.Nombre_TipoAsistencia AS TipoAsistencia,
            FORMAT(A.Fecha_hora, 'dd/MM/yyyy HH:mm') AS FechaHora
        FROM Asistencia A
        INNER JOIN Empleado E ON A.IdEmpleado = E.IdEmpleado
        INNER JOIN CatalogoTiposAsistencia TA ON A.IdTipoAsistencia = TA.IdTipoAsistencia
        WHERE (@Buscar = '' OR
            CONCAT(E.Nombres, ' ', E.Apellido1, ' ', E.Apellido2, ' ', E.Cedula, ' ', TA.Nombre_TipoAsistencia) LIKE '%' + @Buscar + '%')
        AND (@Fini IS NULL OR A.Fecha_hora >= @Fini)
        AND (@FFin IS NULL OR A.Fecha_hora <= DATETIME(DAY, 1, @FFin))
        ORDER BY A.Fecha_hora DESC";

        SqlCommand cmd = new SqlCommand(query, conn);
        cmd.Parameters.AddWithValue("@Buscar", (txtBuscar.Text ?? "").Trim());
        cmd.Parameters.AddWithValue("@Fini", FechaNull(txtFechaInicio.Text));
        cmd.Parameters.AddWithValue("@FFin", FechaNull(txtFechaFin.Text));

        SqlDataAdapter da = new SqlDataAdapter(cmd);
        DataTable dt = new DataTable();
        da.Fill(dt);

        gvDatos.DataSource = dt;
        gvDatos.DataBind();
        hfDatos.Json.Value = JsonConvert.SerializeObject(dt);
    }
}
```

Fuente: Elaboración propia, 2026.

El método consulta el historial de asistencia y los muestra en una sección del módulo reportes de asistencia, se puede filtrar la información por nombre, cédula o rango de fechas, también cuenta con un botón para generar el reporte en PDF.

Figura 68

Salida de datos, generación de boleta de pago de nómina

```
private string GenerarBoleta(PM(DataRow row, DateTime inicio, DateTime fin)
{
    string nombre = row["Empleado"].ToString();
    string cedula = row["Cedula"].ToString();
    int diasLaborados = Convert.ToInt32(row["DiasLaborados"]);
    decimal salBase = Convert.ToDecimal(row["SalarioBase"]);
    decimal diasVacaciones = Convert.ToDecimal(row["DiasVacaciones"]);
    decimal cantidadHorasExtra = Convert.ToDecimal(row["HorasExtra"]);
    decimal montoHorasExtra = Convert.ToDecimal(row["MontoHorasExtra"]);
    decimal montoVacaciones = Convert.ToDecimal(row["MontoVacaciones"]);
    decimal montoIncapacidades = Convert.ToDecimal(row["MontoIncapacidades"]);
    decimal montoPermisos = Convert.ToDecimal(row["MontoPermisos"]);
    decimal bonif = Convert.ToDecimal(row["Bonificaciones"]);
    decimal salBruto = Convert.ToDecimal(row["SalarioBruto"]);
    decimal deducionCNS = Convert.ToDecimal(row["DeduccionesCNS"]);
    decimal deducionIpsa = Convert.ToDecimal(row["DeduccionesIpsa"]);
    decimal credFiscal = Convert.ToDecimal(row["CreditoFiscal"]);
    decimal totalDeducciones = Convert.ToDecimal(row["TotalDeducciones"]);
    decimal salNeto = Convert.ToDecimal(row["SalarioNeto"]);

    string rowsIngresos = "<tr><td style='padding: 5px;'>Salario Base Quincenal</td><td style='padding: 5px; text-align: right;'>{salBase:N2}</td></tr>";

    if (cantidadHorasExtra > 0)
    {
        rowsIngresos += "<tr><td style='padding: 5px;'>Horas Extra {cantidadHorasExtra:N2} hrs</td><td style='padding: 5px; text-align: right;'>{montoHorasExtra:N2}</td></tr>";
    }

    if (montoVacaciones > 0)
    {
        rowsIngresos += "<tr><td style='padding: 5px;'>Días Vacaciones {diasVacaciones} Incluye en Salario Base Quincenal</td><td style='padding: 5px; text-align: right;'>{montoVacaciones:N2}</td></tr>";
    }

    if (montoIncapacidades > 0)
    {
        rowsIngresos += "<tr><td style='padding: 5px;'>Incapacidades (monto patronal)</td><td style='padding: 5px; text-align: right;'>{montoIncapacidades:N2}</td></tr>";
    }

    if (bonif > 0)
    {
        rowsIngresos += "<tr><td style='padding: 5px;'>Bonificaciones</td><td style='padding: 5px; text-align: right;'>{bonif:N2}</td></tr>";
    }

    string rowsDeducciones = "<tr><td colspan='2'></td></tr>";
    if (montoPermisos > 0)
    {
        rowsDeducciones += "<tr><td style='padding: 5px;'>Permisos</td><td style='padding: 5px; text-align: right;'>{montoPermisos:N2}</td></tr>";
    }
}
```

Fuente: Elaboración propia, 2026.

El método toma todos los datos requeridos y genera el formato de la boleta de pago de nómina la cual se envía por correo a cada uno de los colaboradores de la empresa.

Procesos

Para la sección de procesos se adjuntan los fragmentos de códigos que se utilizan para realizar los cálculos y operaciones para el ingreso de las gestiones en el sistema. Esto muestra cómo funciona la lógica en los módulos programados.

Figura 69

Proceso de obtener las horas extras

```
private (decimal CantidadHoras, decimal Monto) ObtenerHorasExtra(SqlConnection con, int idEmp, DateTime inicio, DateTime fin, decimal horasHorario)
{
    // Calcular el rango de la quincena anterior
    var (inicioQuincenaAnterior, finQuincenaAnterior) = CalcularQuincenaAnterior(inicio);

    string q = @"SELECT H.FechaInicio, H.FechaFin, H.CantidadHora, H.Monto
    FROM HorasExtra H
    INNER JOIN CatalogoTiposEstados C1 ON H.IdProhibicionDefatura = C1.IdTiposEstados
    INNER JOIN CatalogoTiposEstados C2 ON H.IdProhibicionDefatura = C2.IdTiposEstados
    WHERE H.IdEmpleado = @id
    AND C1.EstadoTiposEstados = 'Aprobado'
    AND C2.EstadoTiposEstados = 'Aprobado'
    AND CAST(H.FechaInicio AS DATE) BETWEEN @ini AND @fin";

    SqlDataAdapter da = new SqlDataAdapter(q, con);
    da.SelectCommand.Parameters.AddWithValue("idEmp", idEmp);
    da.SelectCommand.Parameters.AddWithValue("fin", fin);
    da.SelectCommand.Parameters.AddWithValue("ini", inicio);
    da.SelectCommand.Parameters.AddWithValue("fin", fin);

    DataTable dt = new DataTable();
    da.Fill(dt);

    decimal totalHoras = 0, totalMonto = 0;

    foreach (DataRow row in dt.Rows)
    {
        DateTime fechaHoraExtra = Convert.ToDateTime(row["FechaInicio"]);
        decimal cantSolicitada = Convert.ToDecimal(row["CantidadHora"]);
        decimal montoSolicitado = Convert.ToDecimal(row["Monto"]);

        decimal horasTrabajadas = ObtenerHorasTrabajadas(con, idEmp, fechaHoraExtra);
        decimal horasExtraReales = Math.Max(0, horasTrabajadas - horasHorario);

        decimal montoPagar;
        if (horasExtraReales > cantSolicitada)
        {
            montoPagar = montoSolicitado; // Trabajo todo: pago completo
        }
        else if (horasExtraReales <= 0)
        {
            montoPagar = 0; // No trabajo extra: sin pago
        }
        else
        {
            montoPagar = montoSolicitado * (horasExtraReales / cantSolicitada); // Proporcional
        }

        totalHoras += Math.Min(horasExtraReales, cantSolicitada);
        totalMonto += montoPagar;
    }

    return (totalHoras, totalMonto);
}
```

Fuente: Elaboración propia, 2026.

El proceso descrito en la figura muestra cómo se obtienen las horas extra de los colaboradores en base a la quincena anterior con la fecha, cantidad de horas y el monto calculado previamente, se valida las horas solicitadas contra las horas reales trabajadas y realiza el cálculo del monto final a pagar.

Figura 70

Proceso de obtener los montos de incapacidades

```
private decimal DescuentoIncapacidad, int diasLaboradosIncapacidad @usuarioIncapacidad(SqlConnection conn, int idEmp, DateTime inicio, DateTime fin, bool[] libres, List<DateTime> feriados)
{
    decimal montoTotal = 0;
    int diasLaboradosIncapacidad = 0;

    string query = @"SELECT I.fechaInicio, I.fechaFin, I.Monto
    FROM Incapacidad I
    WHERE I.idEmpleado = @id
    AND I.fechaInicio <= @fin
    AND I.fechaFin <= @fin";

    SqlDataAdapter da = new SqlDataAdapter(query, conn);
    da.SelectCommand.Parameters.AddWithValue("@id", idEmp);
    da.SelectCommand.Parameters.AddWithValue("@fin", inicio.Date);
    da.SelectCommand.Parameters.AddWithValue("@fin", fin.Date);

    DataTable dt = new DataTable();
    da.Fill(dt);

    foreach (DataRow row in dt.Rows)
    {
        decimal montoIncapacidad = Convert.ToDecimal(row["Monto"]);
        DateTime fechaInicio = Convert.ToDateTime(row["fechaInicio"]);
        DateTime fechaFin = Convert.ToDateTime(row["fechaFin"]);

        DateTime efectIni = fechaInicio;
        DateTime efectFin = fechaFin;

        if (efectIni > efectFin) continue;

        montoTotal += montoIncapacidad;

        // Calcular días laborados en incapacidad (excluyendo libres y feriados)
        int diasLibresFeriados = CalcularDiasLibresFeriados(efectIni, efectFin, libres, feriados);
        int diasLaboradosIncapacidad = (int)(efectFin - efectIni).TotalDays - 1;
        int diasLaboradosIncapacidad = diasLaboradosIncapacidad - diasLibresFeriados;

        diasLaboradosIncapacidad += Math.Max(0, diasLaboradosIncapacidad);
    }

    return Math.Round(montoTotal, 2) + diasLaboradosIncapacidad;
}
```

Fuente: Elaboración propia, 2026.

El proceso de obtener los montos de las incapacidades, extrae los datos de la tabla Incapacidad, valida las fechas de inicio y fin, además valida cuales son los días libres y feriados para excluirlos del cálculo.

Figura 71

Proceso para calcular el aguinaldo

```
private DataTable CalcularAguinaldo(DateTime fechaInicio, DateTime fechaFin)
{
    DataTable dt = CrearEsquemaResultados();

    using (SqlConnection conn = new SqlConnection(conexiondb))
    {
        conn.Open();

        string query = @"
        SELECT
            E.idEmpleado,
            CONCAT(E.Nombres, ' ', E.Apellido1, ' ', E.Apellido2) AS Empleado
        FROM Empleado E
        INNER JOIN CatalogoTiposEstados CTE ON E.idTiposEstados = CTE.idTiposEstados
        WHERE CTE.EstadoTiposEstados = 'Activo'
        ORDER BY E.Apellido1, E.Nombres";

        SqlDataAdapter da = new SqlDataAdapter(query, conn);
        DataTable dtEmp = new DataTable();
        da.Fill(dtEmp);

        foreach (DataRow emp in dtEmp.Rows)
        {
            int idEmpleado = Convert.ToInt32(emp["idEmpleado"]);
            decimal salarioTotalPeriodo = ObtenerSalarioPeriodo(conn, idEmpleado, fechaInicio, fechaFin);
            decimal aguinaldoBase = Math.Round(salarioTotalPeriodo / 12, 2);
            decimal deducionPension = ObtenerDeductionPensionAlimentaria(conn, idEmpleado, aguinaldoBase);
            decimal montoCalculado = Math.Round(aguinaldoBase - deducionPension, 2);
            if (montoCalculado < 0) montoCalculado = 0;

            dt.Rows.Add(
                idEmpleado,
                emp["Empleado"].ToString(),
                salarioTotalPeriodo,
                deducionPension,
                montoCalculado,
                fechaInicio,
                fechaFin);
        }
    }

    return dt;
}
```

Fuente: Elaboración propia, 2026.

El proceso para calcular el aguinaldo para todos los empleados busca primeramente cada colaborador que se encuentre activo en el sistema, seguidamente obtiene los periodos de pago y realiza el cálculo del monto total dividido entre los 12 meses del mismo, adicional se hace el único rebajo permitido el cual es el monto de pensión alimentaria en caso de que a algún colaborador se le aplique dicho rebajo

Validaciones

En esta parte se adjuntan las validaciones que tiene el sistema para evitar errores ya sea de inserción de datos o campos vacíos de los formularios, también es parte fundamental para el correcto funcionamiento de los procesos y cálculos.

Figura 72

Validación de autenticación en el sistema

```
private void validarUsuario(string usuario, string contraseña)
{
    if (string.IsNullOrEmpty(txtUsuario.Text) || string.IsNullOrEmpty(txtPassword.Text))
    {
        string script = @"<script>
            {
                icon: 'warning',
                title: 'Atención',
                text: 'Por favor complete todos los campos',
                confirmButtonText: 'Aceptar',
                customClass: {
                    confirmButton: 'btn-confirmar'
                },
                buttonsStyling: false
            });";

        ScriptManager.RegisterStartupScript(this, this.GetType(), "Alerta", script, true);
        return;
    }

    using (SqlConnection conn = new SqlConnection(conexiondb))
    {
        try
        {
            conn.Open();

            // Verificar si el usuario existe
            string queryExiste = "SELECT COUNT(*) FROM Usuario WHERE Usuario = @usuario";
            using (SqlCommand cmdExiste = new SqlCommand(queryExiste, conn))
            {
                cmdExiste.Parameters.AddWithValue("@usuario", usuario);

                int existeUsuario = (int)cmdExiste.ExecuteScalar();

                if (existeUsuario == 0)
                {
                    string script = @"<script>
                        {
                            icon: 'error',
                            title: 'Usuario no encontrado',
                            text: 'El usuario ingresado no existe en el sistema, contacte al administrador',
                            confirmButtonText: 'Aceptar',
                            customClass: {
                                confirmButton: 'btn-confirmar'
                            },
                            buttonsStyling: false
                        });";

                    ScriptManager.RegisterStartupScript(this, this.GetType(), "noExiste", script, true);
                    return;
                }
            }
        }
        catch { }
    }
}
```

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Parte de las validaciones que se realizan en el ingreso de los usuarios al sistema son que campos no estén vacíos, si el usuario existe en el sistema, si el usuario se bloqueó por intentos fallidos, si el usuario se encuentra inactivo, contraseña temporal la cual debe cambiarse o credenciales incorrectas, adicionalmente se tiene un catch (Exception ex) para capturar errores desconocidos y mostrar el ex.Message.

Figura 73*Validación solicitud de vacaciones*

```

string scriptValidarDia = @"
    Seal.Fire(
        Icon: 'error',
        Title: 'Días Insuficientes',
        Text: 'La cantidad de días solicitados supera el saldo disponible',
        ConfirmButtonText: 'Aceptar',
        CustomClass: {
            ConfirmButton: 'btn-confirmar'
        },
        ButtonsStyling: false
    );
    then() => {
        window.Location = 'GetSaldoVacaciones.aspx';
    });";

ScriptManager.RegisterStartupScript(this, this.GetType(), "ok", scriptValidarDia, true);
return;

using (SqlConnection conn = new SqlConnection(conexiondb))
{
    conn.Open();

    int idEmpleado = Convert.ToInt32(ViewState["IdEmpleado"]);

    string validarSiExiste = @"SELECT COUNT(*)
    FROM Vacaciones
    WHERE IdEmpleado = @IdEmpleado
    AND ((IdEstadoSolicitud = 3 OR (@FechaInicio <= FechaFin AND @FechaFin >= FechaInicio)))";

    SqlCommand cmd1 = new SqlCommand(validarSiExiste, conn);

    cmd1.Parameters.AddWithValue("@IdEmpleado", idEmpleado);
    cmd1.Parameters.AddWithValue("@FechaInicio", fechaInicio);
    cmd1.Parameters.AddWithValue("@FechaFin", fechaFin);

    int existe = Convert.ToInt32(cmd1.ExecuteScalar());

    if (existe > 0)
    {
        string scriptValidaSolicitud = @"
            Seal.Fire(
                Icon: 'warning',
                Title: 'Validación de solicitud',
                Text: 'Ya tiene una solicitud pendiente o un rango de vacaciones que se cruza con estas fechas.',
                ConfirmButtonText: 'Aceptar',
                CustomClass: {
                    ConfirmButton: 'btn-confirmar'
                },
                ButtonsStyling: false
            );";

```

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Para la solicitud de vacaciones se tienen validaciones para evitar que se envíen solicitudes cuando el empleado ya tiene una solicitud pendiente o las fechas coincidan con una solicitud anterior, también evita hacer solicitudes si no se tiene el disponible de días a solicitar o si cuenta con cero días, además de campos vacíos y fechas inválidas.

Figura 74*Validación de pago de nómina*

```

protected void btnGuardar_Click(object sender, EventArgs e)
{
    btnGuardar.Enabled = false;

    DataTable dtResultados = ViewState["ResultadosNomina"] as DataTable;
    if (dtResultados == null || dtResultados.Rows.Count == 0)
    {
        MostrarMensaje("warning", "Sin datos", "Calcule la nómina antes de guardar.");
        return;
    }

    DateTime fechaInicio = Convert.ToDateTime(hfFechaInicio.Value);
    DateTime fechaFin = Convert.ToDateTime(hfFechaFin.Value);

    if (ExisteNominaEnEstado(fechaInicio, fechaFin, "Calculado", "Pagado"))
    {
        MostrarMensaje("warning", "Ya procesada", "La nómina de este periodo ya fue procesada.");
        return;
    }
}

```

Fuente: Elaboración propia, 2026.

El pago de la nómina no puede realizarse sin antes hacer el cálculo en donde se mostrarán los datos previamente en un Gridview antes de guardar, por otra parte, si ya el periodo se registró valida que no se ingrese de nuevo esto evita duplicidad.

Módulos señalados en el alcance

Se adjuntan los fragmentos de códigos de los módulos principales, los cuales se encuentran dentro del alcance del proyecto y cada uno tiene una función específica para el sistema.

Figura 75

Módulo asistencia, registrar entrada

```
protected void btnEntrada_Click(object sender, EventArgs e)
{
    int idEmpleado = ObtenerIdEmpleado();
    using (SqlConnection conn = new SqlConnection(conexiondb))
    {
        conn.Open();

        string validar = @"
        SELECT COUNT(*)
        FROM Asistencia
        WHERE IdEmpleado = @IdEmpleado
        AND IdFechaAsistencia = 1
        AND CAST(Fecha_hora AS DATE) = CAST(GETDATE() AS DATE)";

        SqlCommand cmdValidar = new SqlCommand(validar, conn);
        cmdValidar.Parameters.AddWithValue("@IdEmpleado", idEmpleado);

        int existe = Convert.ToInt32(cmdValidar.ExecuteScalar());

        if (existe > 0)
        {
            MostrarMensaje("warning", "Entrada existente", "La entrada ya fue registrada hoy");
            return;
        }

        SqlCommand cmdContext = new SqlCommand("EXEC sp_set_session_context @key='Usuario', @value=@NombreUsuario", conn);
        cmdContext.Parameters.AddWithValue("@NombreUsuario", Session["NombreUsuario"]);
        cmdContext.ExecuteNonQuery();

        string insert = @"
        INSERT INTO Asistencia
        (IdEmpleado,
        Fecha_hora,
        IdFechaAsistencia)
        VALUES
        (@IdEmpleado,
        GETDATE(), 1)";

        SqlCommand cmd = new SqlCommand(insert, conn);
        cmd.Parameters.AddWithValue("@IdEmpleado", idEmpleado);

        cmd.ExecuteNonQuery();

        MostrarMensaje("success", "Entrada registrada", "La entrada fue registrada correctamente");
    }

    ValidarBotones();
}
```

Fuente: Elaboración propia, 2026.

El método dentro del módulo de asistencia se encarga de registrar ya sea la entrada o salida del empleado activo dentro del sistema, una vez hecho cada registro deshabilita que pueda volver a realizar el registro del día evitando duplicidad. El registro de asistencia también tiene un botón para validar los registros del día.

Figura 76*Módulo gestión de aguinaldo, aplicar pago*

```
private void AplicarPagoAguinaldo(int anio)
{
    try
    {
        using (SqlConnection conn = new SqlConnection(conexiondb))
        {
            conn.Open();

            SqlCommand cmdCtx = new SqlCommand("EXEC sp_set_session_context @key='Usuario', @value=@Val", conn);
            cmdCtx.Parameters.AddWithValue("@Val", Session["NombreUsuario"]?.ToString() ?? Session["Usuario"]?.ToString());
            cmdCtx.ExecuteNonQuery();

            int idPagado = ObtenerIdEstadoPorNombre(conn, "Pagado");

            string queryUpdate = @"
UPDATE Aguinaldo
SET IdTipoEstado = @IdPagado,
    FechaPag = GETUTCTIME()
WHERE Anio = @Anio";

            SqlCommand cmd = new SqlCommand(queryUpdate, conn);
            cmd.Parameters.AddWithValue("@IdPagado", idPagado);
            cmd.Parameters.AddWithValue("@Anio", anio);
            cmd.ExecuteNonQuery();

            DataTable dtAguinaldo = new DataTable();
            string query = @"
SELECT A.IdEmpleado,
       E.CorreoElectronico AS Correo,
       CONCAT(E.Nombre, ' ', E.Apellido) AS Empleado,
       A.SalarioTotalPeriodo,
       A.HorasTrabajadas,
       ROUND(
           (A.SalarioTotalPeriodo / 22.0) * ISNULL(
               (SELECT SUM(DC.PorcentajeContinua) + 1.0
                FROM DeduccionEmpleadoContinua DEC
                JOIN CATEGORIAtiposEstados CTE ON DEC.IdTipoEstado = CTE.IdTipoEstado
                WHERE DEC.IdEmpleado = A.IdEmpleado
                AND DEC.HorasDeductionContinua = 0 'Presión alimentaria'
                AND CTE.Estado_TipoEstado = 'Activo'),
               0) / 100.0,
           2) AS DeduccionPension,
       A.FechaInicio,
       A.FechaFin
FROM Aguinaldo A
INNER JOIN Empleado E ON A.IdEmpleado = E.IdEmpleado
WHERE A.Anio = @Anio";

            SqlCommand cmdDetalle = new SqlCommand(query, conn);
            cmdDetalle.Parameters.AddWithValue("@Anio", anio);
            SqlDataAdapter da = new SqlDataAdapter(cmdDetalle);
            da.Fill(dtAguinaldo);

            EnviarCorreoBoletaAguinaldo(dtAguinaldo, anio);
        }
    }
}
```

Fuente: Elaboración propia, 2026.

En el módulo de gestión de aguinaldo, una vez hecho el cálculo y registrarlo con estado “pendiente” se continua con la aplicación del pago el cual consiste en actualizar el estado a “pagado” esto con el fin de dejar en firme el pago, se muestran los datos en Gridview de historial y se envía correo a los empleados con la boleta de pago.

Figura 77*Módulo gestión de nómina, aplicar pago*

```
private void AplicarPagoNomina(DateTime periodoInicio, DateTime periodoFin)
{
    try
    {
        using (SqlConnection conn = new SqlConnection(conexiondb))
        {
            conn.Open();

            SqlCommand cmdCtx = new SqlCommand("EXEC sp_set_session_context @key='Usuario', @value=@Val", conn);
            cmdCtx.Parameters.AddWithValue("@Val", Session["NombreUsuario"]?.ToString() ?? Session["Usuario"]?.ToString());
            cmdCtx.ExecuteNonQuery();

            int idPagado = ObtenerIdEstadoPorNombre(conn, "Pagado");

            string queryUpdate = @"
UPDATE Nomina SET IdTipoEstado = @IdPagado
WHERE PeriodoInicio = @Ini AND PeriodoFin = @Fin";

            SqlCommand cmd = new SqlCommand(queryUpdate, conn);
            cmd.Parameters.AddWithValue("@IdPagado", idPagado);
            cmd.Parameters.AddWithValue("@Ini", periodoInicio.Date);
            cmd.Parameters.AddWithValue("@Fin", periodoFin.Date);
            cmd.ExecuteNonQuery();

            // Aumentar días de vacaciones a empleados al aplicar el pago
            string aumentoDiasVacacion = @"update Empleado set DiasVacaciones = DiasVacaciones + 1";
            if (DateTime.Now.Day >= 16)
            {
                SqlCommand cmdDiasVacacion = new SqlCommand(aumentoDiasVacacion, conn);
                cmdDiasVacacion.ExecuteNonQuery();
                MostrarMensaje("success", "Pago Aplicado",
                    $"La nómina del {periodoInicio:dd/MM/yyyy} - {periodoFin:dd/MM/yyyy} fue marcada como Pagada." +
                    $"Se aplicó la suma del día de vacaciones correspondiente.");
            }
            else
            {
                MostrarMensaje("success", "Pago Aplicado",
                    $"La nómina del {periodoInicio:dd/MM/yyyy} - {periodoFin:dd/MM/yyyy} fue marcada como Pagada.");
            }
        }
        CargarHistorial();
        //ConfigurarPeriodo();
        pnlResultados.Visible = false;
    }
    catch (Exception ex)
    {
        MostrarMensaje("error", "Error al aplicar pago", $"No se pudo aplicar el pago: {ex.Message}");
    }
}
```

Fuente: Elaboración propia, 2026.

En el módulo de gestión de nómina, una vez hecho el cálculo y registrarlo con estado “pendiente” se continua con la aplicación del pago el cual consiste en actualizar el estado a “pagado” esto con el fin de dejar en firme el pago, se muestran los datos en Gridview de historial y se envía correo a los empleados con la boleta de pago.

Figura 78

Módulo gestión de evaluación de desempeño

```
protected void btnGuardar_Click(object sender, EventArgs e)
{
    if (String.IsNullOrEmpty(ddlColaborador.SelectedValue))
    {
        MostrarAlerta("warning", "Atención", "Seleccione el colaborador a evaluar.");
        return;
    }

    int idColaborador = Convert.ToInt32(ddlColaborador.SelectedValue);
    int idJefatura = Convert.ToInt32(ViewState["idEmpleado"]);

    string motivoDep;
    if (CheckBoxEvaluarion(idColaborador, checkBoxNueva.Checked, out motivoDep))
    {
        MostrarAlerta("warning", "No se puede crear la evaluación", motivoDep);
        return;
    }

    decimal sumaPonderada = 0;
    decimal sumaPesos = 0;
    var detalles = new List<int, string, string, decimal, decimal>();

    foreach (KeyValuePair<int, string> item in rptPreguntas.Items)
    {
        HiddenField hIdPregunta = (HiddenField)item.FindControl("hIdPregunta");
        HiddenField hPonderacion = (HiddenField)item.FindControl("hPonderacion");
        DropDownList ddPuntuacion = (DropDownList)item.FindControl("ddlPuntuacion");
        TextBox txtRespuesta = (TextBox)item.FindControl("txtRespuesta");

        string preguntaTexto = ObtenerTextoPregunta(item);

        if (String.IsNullOrEmpty(ddlPuntuacion.SelectedValue))
        {
            MostrarAlerta("warning", "Atención", "Debe puntuar todas las preguntas de la evaluación.");
            pnlFormulario.Visible = true;
            return;
        }

        decimal puntuacion = Convert.ToDecimal(ddlPuntuacion.SelectedValue);
        decimal ponderacion = decimal.TryParse(ddPonderacion.Value, out decimal p) ? p : 1;

        sumaPonderada += puntuacion * ponderacion;
        sumaPesos += 10 * ponderacion;

        detalles.Add((Convert.ToInt32(hIdPregunta.Value), preguntaTexto,
            txtRespuesta.Text.Trim(), puntuacion, ponderacion));
    }
}
```

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Dentro de este módulo se crean las evaluaciones de los colaboradores por parte de la jefatura, siguiendo el flujo correcto donde al empleado le llega un correo para luego validar dentro del sistema la aprobación o rechazo y finalmente el personal de recursos humanos toma la decisión final de aprobar o rechazar en base al análisis hecho.

Figura 79

Módulo de gestionar hora extra, cálculo de horas

```
if (dr.Read())
{
    decimal salarioBase = Convert.ToDecimal(dr["SalarioBase_Puesto"]);
    decimal horasHorario = Convert.ToDecimal(dr["Cantidad_Horas"]);
    decimal porcentaje = Convert.ToDecimal(dr["Porcentaje"]);

    decimal horasSolicitadas = Convert.ToDecimal(txtHorasSolicitadas.Text);

    // salario por hora
    decimal valorHora = salarioBase / 30 / horasHorario;

    // porcentaje extra
    decimal valorHoraExtra = valorHora * porcentaje;

    // monto total
    decimal monto = valorHoraExtra * horasSolicitadas;

    txtMontoPago.Text = monto.ToString("0.00");

    lblResumenMonto.Text = "$" + monto.ToString("N2");
}

dr.Close();
}
```

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Dentro del módulo se realiza el cálculo previsto para el pago de las horas extras, el cual será utilizado para realizar la validación segundo cálculo en la nómina, la solicitud debe

seguir el flujo correspondiente donde el colaborador solicita, la jefatura aprueba o rechaza y recursos humanos aprueba o rechaza.

Figura 80

Módulo incapacidad, usuario RRHH ingresa el registro

```

if (idMot == 1 || idMot == 2)
{
    SqlCommand cmdContext = new SqlCommand("EXEC sp_set_session_context @key='Usuario', @value=@NombreUsuario", conn);
    cmdContext.Parameters.AddWithValue("NombreUsuario", Session["NombreUsuario"]);
    cmdContext.ExecuteNonQuery();
    string insert = @"
        INSERT INTO Incapacidad
        (
            idEmpleado,
            fechaInicio,
            fechaFin,
            tipoIncapacidad,
            boletaCCSS,
            monto,
            clasIncapacidad
        )
        VALUES
        (
            @idEmpleado,
            @fechaInicio,
            @fechaFin,
            @tipoIncapacidad,
            @boletaCCSS,
            @monto,
            @clasIncapacidad
        )";
    SqlCommand cmd = new SqlCommand(insert, conn);
    //cmd.Parameters.AddWithValue("idEmpleado", idEmpleado);
    cmd.Parameters.AddWithValue("idEmpleado", idEmpleadoIncapacitado);
    cmd.Parameters.AddWithValue("fechaInicio", dateTimeIncapacitado.SelectedDate);
    cmd.Parameters.AddWithValue("fechaFin", dateTimeIncapacitado.SelectedDate);
    cmd.Parameters.AddWithValue("tipoIncapacidad", txtTipoIncapacidad.Text);
    cmd.Parameters.AddWithValue("boletaCCSS", txtBoletaCCSS.Text);
    cmd.Parameters.AddWithValue("monto", txtMonto.Text);
    cmd.Parameters.AddWithValue("clasIncapacidad", txtClasIncapacidad.Text);
    cmd.ExecuteNonQuery();
    //Obtengo los datos del empleado para enviar correo
    var datosEmpleado = ObtenerDatosEmpleado(idEmpleadoIncapacitado);
    string correoEmpleado = datosEmpleado.CorreoEmpleado;
    string nombreEmpleado = datosEmpleado.NombreEmpleado;
}

```

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Solamente el personal de recursos humanos puede ingresar el registro del colaborador incapacitado, donde en base al formulario se debe adjuntar una boleta de incapacidad de la Caja Costarricense de Seguro Social, en base al tipo de incapacidad, la empresa puede o no realizar el pago de los días correspondientes.

Figura 81

Módulo gestión de liquidación, RRHH realiza la operación

```

string nombreEmpleado = dr["NombreCompleto"].ToString();
decimal salarioMensual = Convert.ToDecimal(dr["SalarioBase Puesto"]);
DateTime fechaIngreso = Convert.ToDateTime(dr["FechaIngreso"]);
int diasVacacionesDisponibles = Convert.ToInt32(dr["DiasVacaciones"]);
string tipoLiquidacion = dr["NombreTipoLiquidacion"].ToString();
bool aplicaCesantia = Convert.ToBoolean(dr["AplicaCesantia"]);

dr.Close();

// Cálculo de otros conceptos
decimal preaviso = CalcularPreaviso(conn, idEmpleado, salarioMensual, fechaIngreso);
decimal cesantia = aplicaCesantia ? CalcularCesantia(conn, idEmpleado, salarioMensual, fechaIngreso) : 0;

decimal salarioDiario = salarioMensual / 30;
decimal vacaciones = salarioDiario * diasVacacionesDisponibles;

// Calcular aguinaldo: periodo 1 día año anterior a 30 nov año actual
int añoActual = DateTime.Now.Year;
DateTime aguinaldoFechaInicio = new DateTime(añoActual - 1, 12, 1);
DateTime aguinaldoFechaFin = new DateTime(añoActual, 11, 30);
decimal aguinaldoSalarioTotalPeriodo = ObtenerSalarioPeriodo(conn, idEmpleado, aguinaldoFechaInicio, aguinaldoFechaFin);
decimal aguinaldoBase = Math.Round(aguinaldoSalarioTotalPeriodo / 12, 2);
decimal aguinaldoDeductionPension = ObtenerDeductionPensionAlimentaria(conn, idEmpleado, aguinaldoBase);
decimal aguinaldo = Math.Round(aguinaldoBase - aguinaldoDeductionPension, 2);
if (aguinaldo < 0) aguinaldo = 0;

decimal MontoTotalLiquidacion = preaviso + cesantia + vacaciones + aguinaldo;

dt.Rows.Add(
    idEmpleado,
    nombreEmpleado,
    tipoLiquidacion,
    Math.Round(preaviso, 2),
    Math.Round(cesantia, 2),
    Math.Round(vacaciones, 2),
    Math.Round(aguinaldo, 2),
    Math.Round(MontoTotalLiquidacion, 2)
);
}

```

Fuente: Elaboración propia, 2026.

En el módulo se selecciona al colaborador el cual será liquidado, se selecciona el tipo de liquidación a implementar y en base a este se realizan los cálculos requeridos para el pago final, una vez realizado el empleado y su usuario correspondiente se inactiva del sistema.

Figura 82*Módulo gestión solicitud de permiso*

```

SqlCommand cmdContext = new SqlCommand("EXEC sp_set_session_context @key='Usuario', @value=@NombreUsuario", conn);
cmdContext.Parameters.AddWithValue("@NombreUsuario", Session["NombreUsuario"]);
cmdContext.ExecuteNonQuery();

string insert = @"
INSERT INTO Permiso
(
    IdEmpleado,
    IdTipoPermiso,
    FechaInicio,
    FechaFin,
    IdEstadoSolicitud,
    IdAprobacionJefatura,
    IdAprobacionRRHH,
    ObservacionJefatura,
    ObservacionRRHH,
    Justificacion,
    DiasSolicitados
)
VALUES
(
    @IdEmpleado,
    @IdTipoPermiso,
    @FechaInicio,
    @FechaFin,
    3,
    3,
    3,
    'Pendiente',
    'Pendiente',
    @Justificacion,
    @DiasSolicitados
)";

SqlCommand cmd = new SqlCommand(insert, conn);

```

Fuente: Elaboración propia, 2026.

El módulo de gestión de permisos se genera a partir de una solicitud del colaborador en cual selecciona si el permiso es con goce o sin goce salarial. Seguidamente la jefatura aprueba o rechaza y finalmente el personal de recursos humanos aprueba o rechaza, se notifica tanto por correo y por sistema.

Figura 83*Módulo gestión solicitud de vacaciones*

```

SqlCommand cmdContext = new SqlCommand("EXEC sp_set_session_context @key='Usuario', @value=@NombreUsuario", conn);
cmdContext.Parameters.AddWithValue("@NombreUsuario", Session["NombreUsuario"]);
cmdContext.ExecuteNonQuery();

string insert = @"
INSERT INTO Vacaciones
(
    IdEmpleado,
    FechaInicio,
    FechaFin,
    IdEstadoSolicitud,
    IdAprobacionJefatura,
    IdAprobacionRRHH,
    ObservacionJefatura,
    ObservacionRRHH,
    DiasSolicitados
)
VALUES
(
    @IdEmpleado,
    @FechaInicio,
    @FechaFin,
    3,
    3,
    3,
    'Pendiente',
    'Pendiente',
    @DiasSolicitados
)";

SqlCommand cmd = new SqlCommand(insert, conn);

```

Fuente: Elaboración propia, 2026.

El módulo de gestión de vacaciones se genera a partir de una solicitud del colaborador, en cual selecciona si el permiso es con goce o sin goce salarial, seguidamente la jefatura aprueba o rechaza y finalmente el personal de recursos humanos aprueba o rechaza, se notifica tanto por correo y por sistema.

Conexión a función de envió de correo

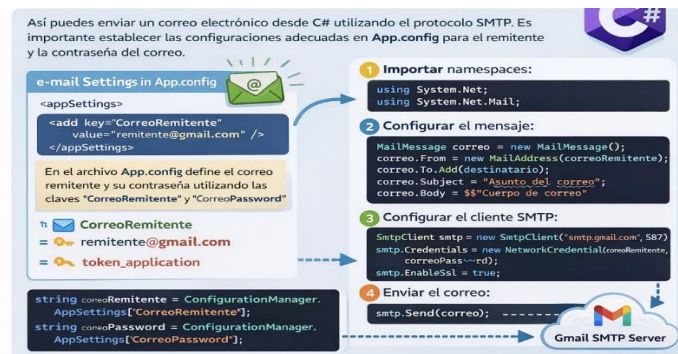
Para la utilización de la función de envío de correo, dentro del código C# se deben utilizar las librerías System.net y System.net.mail, ambas trabajan en conjunto y se utilizan para crear una instancia con MailMessage() el cual va a contener todo lo referente al correo

como lo es el remitente, destinatario, asunto y cuerpo. También utiliza el servicio SMTP para realizar lo que es el envío de correo como tal y para esto se debe crear una instancia con el servidor de correo que se utilizaría, en esta ocasión se está trabajando con el servidor de correo de Gmail, colocando en el código `SmtpClient("smtp.gmail.com", 587)` y para que esto funcione se debe crear una contraseña de aplicación en la plataforma de Google la cual se genera un token único para el correo que se está utilizando como remitente, cabe recalcar que también se puede utilizar con Outlook.

Esto permitirá ejecutar diferentes acciones dentro el sistema como la gestión de solicitudes de vacaciones, permisos laborales ya sea con goce o sin goce salarial, solicitud de ingreso de horas extras, restablecimiento de contraseñas, entre otras cosas. Además, se facilita la trazabilidad de cada una de las operaciones realizadas por los usuarios del sistema, contribuyendo a un mejor control en los requerimientos de los empleados y a una mejora significativa a nivel organizacional.

Figura 84

Configuración para enviar correos desde C#

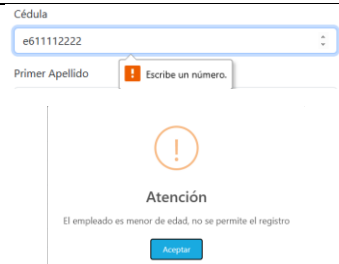


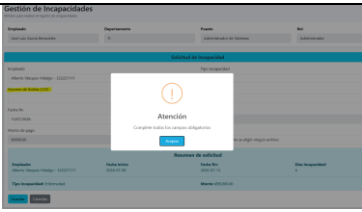
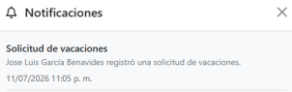
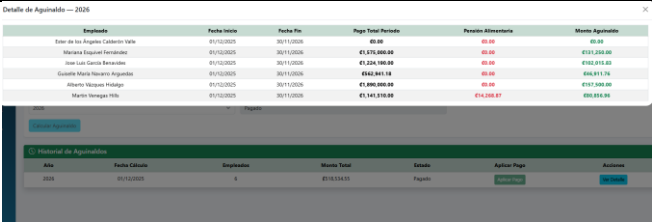
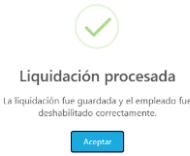
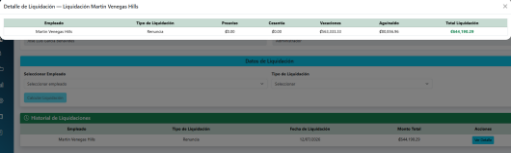
Fuente: Imagen creada con la herramienta Open AI a partir de prompt elaborado por el autor (2026).

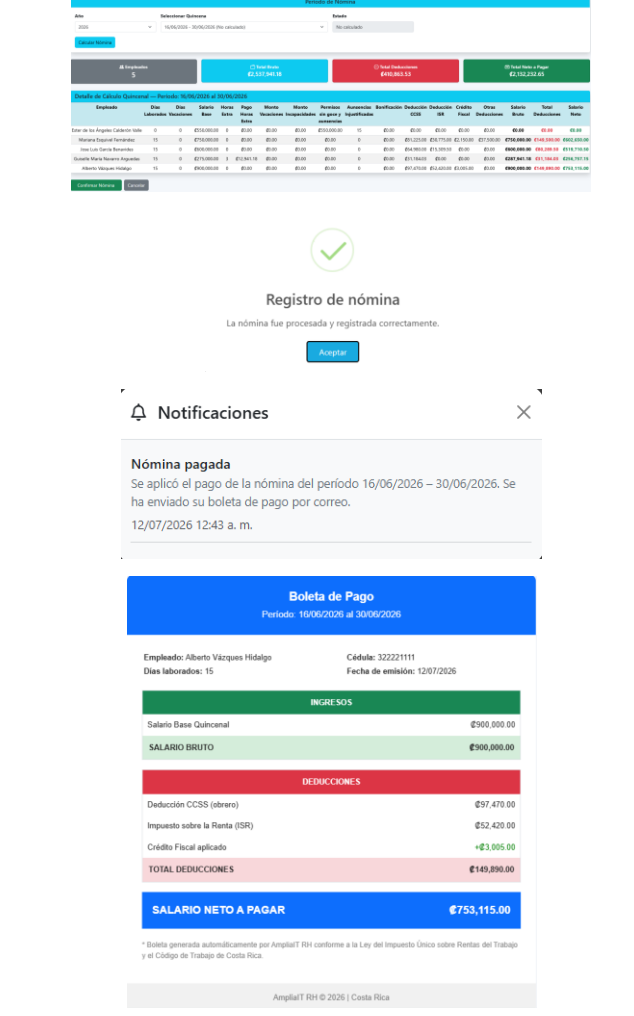
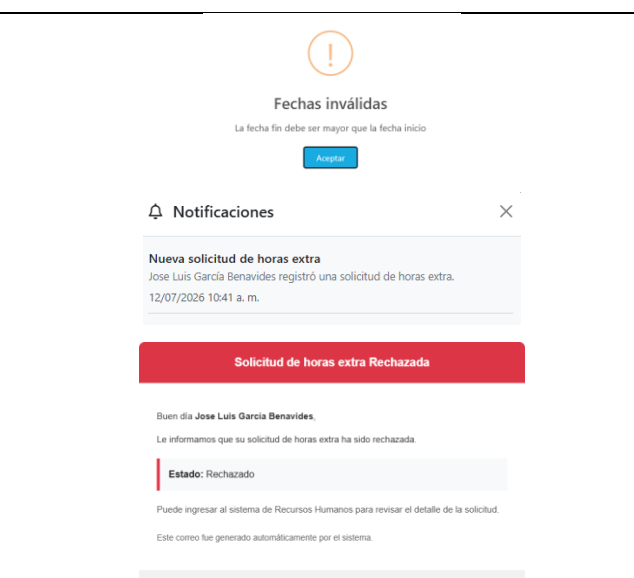
Pruebas del sistema

Se presentarán las pruebas funcionales del sistema web para gestión del recurso humano y pago de nómina, en las cuales se detallarán las evidencias de cada una de las acciones realizadas. Esto permitirá verificar el correcto funcionamiento de los módulos y de esta manera poder cumplir con los requerimientos establecidos para su uso, cabe destacar que se adjuntarán capturas con el objetivo de agregar verificar las acciones tomadas y validadas por el sistema.

Tabla 62*Pruebas funcionales del sistema*

ID de caso de prueba	CP-01		
Sistema	Sistema web para gestión del recurso humano y pago de nómina		
Prioridad	Alta		
Descripción	Pruebas generales de funcionalidad del sistema		
Módulo	Empleado, Incapacidad, Vacaciones, Aguinaldo, Liquidación, Nómina, Horas Extra, Asistencia, Mantenimiento deducciones adicionales, Catálogo de puestos, Catálogo de horarios, Reportes, Evaluación de desempeño		
Probado por	José García Benavides	Fecha de prueba	11/07/2026
Actividades de prueba			
Nº	Descripción del paso	Resultado Esperado	Resultado actual
1	Crear empleado con datos incorrectos como: número en cédula y menor de 18 años	Mensaje en pantalla	
2	Creación de empleado con datos correctos, validar existencia de empleados por cédula única	Mensaje en pantalla	

3	Generar solicitud de incapacidad sin número de boleta	Mensaje en pantalla	
4	Generar una solicitud de vacaciones de 6 días	Notificación por sistema y visualización de registro	 
5	Generación del aguinaldo, no debe permitir generar de nuevo el mismo, envío de boleta de pago por correo	Aguinaldo generado, el botón de cálculo se deshabilita si ya existe en estado pagado, correo recibido por el empleado	 
6	Generar una liquidación para un empleado activo	Cálculo por tipo de liquidación, mensaje de liquidación procesada, registro y visualización de la liquidación	  

7	Generación de la nómina, no debe permitir generar de nuevo, envío de boleta de pago por correo	Nómina generada, el botón de cálculo se deshabilita si ya existe en estado pagado, notificación por sistema y correo recibido por el empleado	
8	Solicitud y cálculo de horas extra	Registro de horas con fecha válida y rechazo de solicitud	

9	Registro de asistencia	Botón de ingreso se deshabilita, botón de salida se deshabilita, visualización de registros del día	Entrada registrada La entrada fue registrada correctamente Aceptar Salida registrada La salida fue registrada correctamente Aceptar Registro de entrada y salida de colaboradores domingo, 12 de julio de 2026 10:51:44 a. m. Entrada Registrada Marcar Salida Consultar Historial de Marcas Registro de entrada y salida de colaboradores domingo, 12 de julio de 2026 10:52:42 a. m. Entrada Registrada Salida Registrada Consultar Historial de Marcas Historial de Marcas <table><thead><tr><th>Fecha</th><th>Hora</th><th>Tipo</th></tr></thead><tbody><tr><td>12/07/2026</td><td>10:52:30</td><td>Salida</td></tr><tr><td>12/07/2026</td><td>08:30:00</td><td>Entrada</td></tr></tbody></table>	Fecha	Hora	Tipo	12/07/2026	10:52:30	Salida	12/07/2026	08:30:00	Entrada																																																																																																																					
Fecha	Hora	Tipo																																																																																																																															
12/07/2026	10:52:30	Salida																																																																																																																															
12/07/2026	08:30:00	Entrada																																																																																																																															
10	Registro de deducciones adicionales	Visualización del registro ingresado, puede estar activo o inactivo esto valida rebajo por fechas	Mantenimiento Deducciones Empleado <table><thead><tr><th>Empleado</th><th>Nombre Deducción</th><th>Porcentaje de rebajo (%)</th><th>Fecha Inicio</th><th>Fecha Fin</th><th>Estado de Deducción</th><th></th></tr></thead><tbody><tr><td>Juan Luis García Hernández</td><td>Cobro judicial</td><td>5.00</td><td>16/06/2025</td><td>31/10/2025</td><td>Activo</td><td> Editar Eliminar </td></tr></tbody></table>	Empleado	Nombre Deducción	Porcentaje de rebajo (%)	Fecha Inicio	Fecha Fin	Estado de Deducción		Juan Luis García Hernández	Cobro judicial	5.00	16/06/2025	31/10/2025	Activo	Editar Eliminar																																																																																																																
Empleado	Nombre Deducción	Porcentaje de rebajo (%)	Fecha Inicio	Fecha Fin	Estado de Deducción																																																																																																																												
Juan Luis García Hernández	Cobro judicial	5.00	16/06/2025	31/10/2025	Activo	Editar Eliminar																																																																																																																											
11	Mantenimientos	Registros y edición de puestos de trabajo y horarios	Nombre Puesto Nombre Puesto Salario Base Departamento Horario El horario Subsección Guardar Cancelar Editar Puesto Nombre Puesto Salario Base Departamento Identificador General El identificador Dirección Horario El horario Subsección Guardar Cancelar Mantenimiento Catálogo Puesto <table><thead><tr><th>Puesto</th><th>Identificador</th><th>Salario Base</th><th>Departamento</th><th>Horario</th><th></th></tr></thead><tbody><tr><td>Horario General</td><td>1</td><td>10000000</td><td>Administración</td><td>Activo</td><td> Editar Eliminar </td></tr><tr><td>Sal de Recursos Humanos</td><td>2</td><td>10000000</td><td>RRHH</td><td>Activo</td><td> Editar Eliminar </td></tr><tr><td>Sal de Tecnología</td><td>3</td><td>10000000</td><td>T</td><td>Activo</td><td> Editar Eliminar </td></tr><tr><td>Departamento de Operaciones</td><td>4</td><td>10000000</td><td>Operaciones</td><td>Activo</td><td> Editar Eliminar </td></tr><tr><td>Puesto de Recursos Humanos</td><td>5</td><td>10000000</td><td>RRHH</td><td>Activo</td><td> Editar Eliminar </td></tr><tr><td>Puesto de Tecnología</td><td>6</td><td>10000000</td><td>Administración</td><td>Activo</td><td> Editar Eliminar </td></tr><tr><td>Departamento de Operaciones</td><td>7</td><td>10000000</td><td>Operaciones</td><td>Activo</td><td> Editar Eliminar </td></tr><tr><td>Horario General</td><td>8</td><td>10000000</td><td>Administración</td><td>Activo</td><td> Editar Eliminar </td></tr><tr><td>Identificador de Salarios</td><td>9</td><td>10000000</td><td>T</td><td>Activo</td><td> Editar Eliminar </td></tr><tr><td>Departamento de Operaciones</td><td>10</td><td>10000000</td><td>Operaciones</td><td>Activo</td><td> Editar Eliminar </td></tr><tr><td>Identificador de Salarios</td><td>11</td><td>10000000</td><td>T</td><td>Activo</td><td> Editar Eliminar </td></tr><tr><td>Departamento de Operaciones</td><td>12</td><td>10000000</td><td>Operaciones</td><td>Activo</td><td> Editar Eliminar </td></tr><tr><td>Identificador de Salarios</td><td>13</td><td>10000000</td><td>T</td><td>Activo</td><td> Editar Eliminar </td></tr><tr><td>Departamento de Operaciones</td><td>14</td><td>10000000</td><td>Operaciones</td><td>Activo</td><td> Editar Eliminar </td></tr><tr><td>Identificador de Salarios</td><td>15</td><td>10000000</td><td>T</td><td>Activo</td><td> Editar Eliminar </td></tr><tr><td>Departamento de Operaciones</td><td>16</td><td>10000000</td><td>Operaciones</td><td>Activo</td><td> Editar Eliminar </td></tr><tr><td>Identificador de Salarios</td><td>17</td><td>10000000</td><td>T</td><td>Activo</td><td> Editar Eliminar </td></tr><tr><td>Departamento de Operaciones</td><td>18</td><td>10000000</td><td>Operaciones</td><td>Activo</td><td> Editar Eliminar </td></tr><tr><td>Identificador de Salarios</td><td>19</td><td>10000000</td><td>T</td><td>Activo</td><td> Editar Eliminar </td></tr><tr><td>Departamento de Operaciones</td><td>20</td><td>10000000</td><td>Operaciones</td><td>Activo</td><td> Editar Eliminar </td></tr></tbody></table> Nuevo Horario Nombre del Horario Cantidad de Horas Detalle del Horario Lunes Lunes Lunes Martes Lunes Miércoles Subsección Subsección Subsección Lunes Lunes Lunes Viernes Lunes Sábado Subsección Subsección Subsección Lunes Domingo Subsección Guardar Cancelar	Puesto	Identificador	Salario Base	Departamento	Horario		Horario General	1	10000000	Administración	Activo	Editar Eliminar	Sal de Recursos Humanos	2	10000000	RRHH	Activo	Editar Eliminar	Sal de Tecnología	3	10000000	T	Activo	Editar Eliminar	Departamento de Operaciones	4	10000000	Operaciones	Activo	Editar Eliminar	Puesto de Recursos Humanos	5	10000000	RRHH	Activo	Editar Eliminar	Puesto de Tecnología	6	10000000	Administración	Activo	Editar Eliminar	Departamento de Operaciones	7	10000000	Operaciones	Activo	Editar Eliminar	Horario General	8	10000000	Administración	Activo	Editar Eliminar	Identificador de Salarios	9	10000000	T	Activo	Editar Eliminar	Departamento de Operaciones	10	10000000	Operaciones	Activo	Editar Eliminar	Identificador de Salarios	11	10000000	T	Activo	Editar Eliminar	Departamento de Operaciones	12	10000000	Operaciones	Activo	Editar Eliminar	Identificador de Salarios	13	10000000	T	Activo	Editar Eliminar	Departamento de Operaciones	14	10000000	Operaciones	Activo	Editar Eliminar	Identificador de Salarios	15	10000000	T	Activo	Editar Eliminar	Departamento de Operaciones	16	10000000	Operaciones	Activo	Editar Eliminar	Identificador de Salarios	17	10000000	T	Activo	Editar Eliminar	Departamento de Operaciones	18	10000000	Operaciones	Activo	Editar Eliminar	Identificador de Salarios	19	10000000	T	Activo	Editar Eliminar	Departamento de Operaciones	20	10000000	Operaciones	Activo	Editar Eliminar
Puesto	Identificador	Salario Base	Departamento	Horario																																																																																																																													
Horario General	1	10000000	Administración	Activo	Editar Eliminar																																																																																																																												
Sal de Recursos Humanos	2	10000000	RRHH	Activo	Editar Eliminar																																																																																																																												
Sal de Tecnología	3	10000000	T	Activo	Editar Eliminar																																																																																																																												
Departamento de Operaciones	4	10000000	Operaciones	Activo	Editar Eliminar																																																																																																																												
Puesto de Recursos Humanos	5	10000000	RRHH	Activo	Editar Eliminar																																																																																																																												
Puesto de Tecnología	6	10000000	Administración	Activo	Editar Eliminar																																																																																																																												
Departamento de Operaciones	7	10000000	Operaciones	Activo	Editar Eliminar																																																																																																																												
Horario General	8	10000000	Administración	Activo	Editar Eliminar																																																																																																																												
Identificador de Salarios	9	10000000	T	Activo	Editar Eliminar																																																																																																																												
Departamento de Operaciones	10	10000000	Operaciones	Activo	Editar Eliminar																																																																																																																												
Identificador de Salarios	11	10000000	T	Activo	Editar Eliminar																																																																																																																												
Departamento de Operaciones	12	10000000	Operaciones	Activo	Editar Eliminar																																																																																																																												
Identificador de Salarios	13	10000000	T	Activo	Editar Eliminar																																																																																																																												
Departamento de Operaciones	14	10000000	Operaciones	Activo	Editar Eliminar																																																																																																																												
Identificador de Salarios	15	10000000	T	Activo	Editar Eliminar																																																																																																																												
Departamento de Operaciones	16	10000000	Operaciones	Activo	Editar Eliminar																																																																																																																												
Identificador de Salarios	17	10000000	T	Activo	Editar Eliminar																																																																																																																												
Departamento de Operaciones	18	10000000	Operaciones	Activo	Editar Eliminar																																																																																																																												
Identificador de Salarios	19	10000000	T	Activo	Editar Eliminar																																																																																																																												
Departamento de Operaciones	20	10000000	Operaciones	Activo	Editar Eliminar																																																																																																																												

12	Reportes	Generar reporte de nómina mensual en PDF, se filtra por fecha	
13	Evaluación de desempeño	Registro de evaluación con rubros, validación de usuario que ya cuenta con una evaluación y generación de reporte	

		Evaluaciones Registradas <table><tr><th>Colaborador</th><th>Departamento</th><th>Evaluador</th><th>Fecha</th><th>Puntuación</th><th>Resolución</th><th>Observaciones</th></tr><tr><td>Edu de los Angeles Caballero Valle</td><td>TI</td><td>Alberto Vasquez Hidalgo</td><td>10/07/2026</td><td>71.00</td><td>Resolución media por buen desempeño 7% (3.00%)</td><td>Mejorar puntos débiles (Colaborador rechazó. No estoy de acuerdo) (RRHH) En base a la</td></tr><tr><td>José Luis García Benavides</td><td>TI</td><td>Alberto Vasquez Hidalgo</td><td>08/07/2026</td><td>34.00</td><td>Se bonificación 0.00%</td><td>Debe mejorar varios puntos (Colaborador rechazó. No aprueba) (RRHH) rechazó. No</td></tr></table> Detalle de la Evaluación <table><tr><th>Rubro Evaluado</th><th>Puntuación</th><th>Respuesta</th></tr><tr><td>Cumple con los objetivos y metas asignadas en el periodo evaluado.</td><td>7</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>Demuestra calidad y precisión en las tareas que realiza.</td><td>4</td><td>Debe mejorar</td></tr><tr><td>Cumple con los plazos y la puntualidad establecidos.</td><td>8</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>Muestra iniciativa y proactividad ante nuevos retos.</td><td>7</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>Trabaja de forma colaborativa y en equipo.</td><td>10</td><td>Excede</td></tr><tr><td>Mantiene una comunicación efectiva con compañeros y jefaturas.</td><td>8</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>Demuestra responsabilidad y compromiso con la organización.</td><td>6</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>Aplica adecuadamente sus conocimientos técnicos al puesto.</td><td>7</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>Se adapta a los cambios y resuelve problemas eficientemente.</td><td>8</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>Respeto las normas, valores y políticas de la empresa.</td><td>6</td><td>Cumple</td></tr></table> Cerrar Descargas > Nombre Fecha de modificación ▼ Hoy (2)  ReporteEvaluacionDesempeno_20260712_112033.pdf 12/07/2026 11:20 a. m. ReporteEvaluacionDesempeno_20260712_112033.pdf 12/07/2026 11:20 a. m. AmpliaIT RH Reporte de Evaluación de Desempeño Generado: 12/07/2026, 11:20:33 a.m. <table><tr><th>Colaborador</th><th>Fecha</th><th>Evaluador</th><th>Fecha</th><th>Puntuación</th><th>Resolución</th><th>Estado</th><th>Observaciones</th></tr><tr><td>Edu de los Angeles Caballero Valle</td><td>7/11/2026</td><td>Alberto Vasquez Hidalgo</td><td>10/07/2026</td><td>71.00</td><td>Resolución media por buen desempeño 7% (3.00%)</td><td>Aprobado</td><td>Mejorar puntos débiles (Colaborador rechazó. No estoy de acuerdo) (RRHH) En base a la</td></tr><tr><td>José Luis García Benavides</td><td>08/07/2026</td><td>Alberto Vasquez Hidalgo</td><td>08/07/2026</td><td>34.00</td><td>Se bonificación 0.00%</td><td>Rechazado</td><td>Debe mejorar varios puntos (Colaborador rechazó. No aprueba) (RRHH) rechazó. No</td></tr><tr><td>Edu de los Angeles Caballero Valle</td><td>7/11/2026</td><td>Alberto Vasquez Hidalgo</td><td>07/07/2026</td><td>66.00</td><td>Resolución alta por desempeño destacado 4% (1.00%)</td><td>Aprobado</td><td>Debe mejorar en punto 4. Efectiva iniciativa y proactividad ante nuevos retos (Colaborador. De acuerdo con la evaluación) (RRHH) Aprobado</td></tr></table>	Colaborador	Departamento	Evaluador	Fecha	Puntuación	Resolución	Observaciones	Edu de los Angeles Caballero Valle	TI	Alberto Vasquez Hidalgo	10/07/2026	71.00	Resolución media por buen desempeño 7% (3.00%)	Mejorar puntos débiles (Colaborador rechazó. No estoy de acuerdo) (RRHH) En base a la	José Luis García Benavides	TI	Alberto Vasquez Hidalgo	08/07/2026	34.00	Se bonificación 0.00%	Debe mejorar varios puntos (Colaborador rechazó. No aprueba) (RRHH) rechazó. No	Rubro Evaluado	Puntuación	Respuesta	Cumple con los objetivos y metas asignadas en el periodo evaluado.	7	Cumple	Demuestra calidad y precisión en las tareas que realiza.	4	Debe mejorar	Cumple con los plazos y la puntualidad establecidos.	8	Cumple	Muestra iniciativa y proactividad ante nuevos retos.	7	Cumple	Trabaja de forma colaborativa y en equipo.	10	Excede	Mantiene una comunicación efectiva con compañeros y jefaturas.	8	Cumple	Demuestra responsabilidad y compromiso con la organización.	6	Cumple	Aplica adecuadamente sus conocimientos técnicos al puesto.	7	Cumple	Se adapta a los cambios y resuelve problemas eficientemente.	8	Cumple	Respeto las normas, valores y políticas de la empresa.	6	Cumple	Colaborador	Fecha	Evaluador	Fecha	Puntuación	Resolución	Estado	Observaciones	Edu de los Angeles Caballero Valle	7/11/2026	Alberto Vasquez Hidalgo	10/07/2026	71.00	Resolución media por buen desempeño 7% (3.00%)	Aprobado	Mejorar puntos débiles (Colaborador rechazó. No estoy de acuerdo) (RRHH) En base a la	José Luis García Benavides	08/07/2026	Alberto Vasquez Hidalgo	08/07/2026	34.00	Se bonificación 0.00%	Rechazado	Debe mejorar varios puntos (Colaborador rechazó. No aprueba) (RRHH) rechazó. No	Edu de los Angeles Caballero Valle	7/11/2026	Alberto Vasquez Hidalgo	07/07/2026	66.00	Resolución alta por desempeño destacado 4% (1.00%)	Aprobado	Debe mejorar en punto 4. Efectiva iniciativa y proactividad ante nuevos retos (Colaborador. De acuerdo con la evaluación) (RRHH) Aprobado
Colaborador	Departamento	Evaluador	Fecha	Puntuación	Resolución	Observaciones																																																																																		
Edu de los Angeles Caballero Valle	TI	Alberto Vasquez Hidalgo	10/07/2026	71.00	Resolución media por buen desempeño 7% (3.00%)	Mejorar puntos débiles (Colaborador rechazó. No estoy de acuerdo) (RRHH) En base a la																																																																																		
José Luis García Benavides	TI	Alberto Vasquez Hidalgo	08/07/2026	34.00	Se bonificación 0.00%	Debe mejorar varios puntos (Colaborador rechazó. No aprueba) (RRHH) rechazó. No																																																																																		
Rubro Evaluado	Puntuación	Respuesta																																																																																						
Cumple con los objetivos y metas asignadas en el periodo evaluado.	7	Cumple																																																																																						
Demuestra calidad y precisión en las tareas que realiza.	4	Debe mejorar																																																																																						
Cumple con los plazos y la puntualidad establecidos.	8	Cumple																																																																																						
Muestra iniciativa y proactividad ante nuevos retos.	7	Cumple																																																																																						
Trabaja de forma colaborativa y en equipo.	10	Excede																																																																																						
Mantiene una comunicación efectiva con compañeros y jefaturas.	8	Cumple																																																																																						
Demuestra responsabilidad y compromiso con la organización.	6	Cumple																																																																																						
Aplica adecuadamente sus conocimientos técnicos al puesto.	7	Cumple																																																																																						
Se adapta a los cambios y resuelve problemas eficientemente.	8	Cumple																																																																																						
Respeto las normas, valores y políticas de la empresa.	6	Cumple																																																																																						
Colaborador	Fecha	Evaluador	Fecha	Puntuación	Resolución	Estado	Observaciones																																																																																	
Edu de los Angeles Caballero Valle	7/11/2026	Alberto Vasquez Hidalgo	10/07/2026	71.00	Resolución media por buen desempeño 7% (3.00%)	Aprobado	Mejorar puntos débiles (Colaborador rechazó. No estoy de acuerdo) (RRHH) En base a la																																																																																	
José Luis García Benavides	08/07/2026	Alberto Vasquez Hidalgo	08/07/2026	34.00	Se bonificación 0.00%	Rechazado	Debe mejorar varios puntos (Colaborador rechazó. No aprueba) (RRHH) rechazó. No																																																																																	
Edu de los Angeles Caballero Valle	7/11/2026	Alberto Vasquez Hidalgo	07/07/2026	66.00	Resolución alta por desempeño destacado 4% (1.00%)	Aprobado	Debe mejorar en punto 4. Efectiva iniciativa y proactividad ante nuevos retos (Colaborador. De acuerdo con la evaluación) (RRHH) Aprobado																																																																																	
Resultado de pruebas	Satisfactorio																																																																																							

Fuente: Elaboración propia, 2026.

CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En este capítulo se detallarán las conclusiones y recomendaciones a partir del análisis de datos realizado en base a los procesos que se realizan de forma manual y las mismas son evaluadas para poder trabajar en el diseño e implementación del sistema web de gestión del recurso humano y pago de nómina desarrollado para la empresa Amplia IT en donde se mencionarán los resultados obtenidos durante del proyecto y los beneficios que se tendrá al realizar este importante cambio los cuales vienen a mejorar la parte administrativa en cuanto manejo de información del personal y/o solicitudes y cálculo pagos.

Además, se tomarán en cuenta las propuestas recomendadas para mejoras a futuro y las buenas prácticas que se deben emplear para poder garantizar el correcto uso de la herramienta, esto busca fortalecer la optimización de los procesos que se hacen en la empresa. El propósito es garantizar que el uso del sistema sea correcto y que sea integro para la continuidad de las operaciones generando eficiencia en cada una de las gestiones realizadas por el personal de recursos humanos.

Conclusiones

Con base al objetivo N°1, el desarrollo del sistema web se justifica por la existencia de una necesidad real derivada de las deficiencias identificadas en la gestión de recursos humanos dentro de la organización. Entre estas se encuentran la administración manual de actividades relacionadas con el cálculo de la nómina, aguinaldo, horas extra, vacaciones, incapacidades, permisos y liquidaciones, lo que en diversas ocasiones generaba inconsistencias y errores en los pagos realizados. Asimismo, gran parte de esta información era gestionada mediante archivos de Excel, lo que incrementaba el riesgo de error humano y dificultaba la trazabilidad de las decisiones y el control de la información.

Con base al objetivo N°1, la dependencia de procedimientos manuales aumentaba la carga operativa de las personas responsables de ejecutar estas actividades, limitando la eficiencia y confiabilidad de los resultados obtenidos. En este contexto, la automatización de dichas funciones mediante un sistema web contribuye a solucionar estas problemáticas, al sustituir tareas manuales por procesos automatizados que permiten mejorar la precisión de los cálculos, optimizar la gestión de la información y fortalecer el control de las operaciones relacionadas con la administración del personal.

Con base al objetivo N°3, este sistema logra cubrir de manera integral los módulos funcionales requeridos como lo son la gestión de asistencia, cálculo de nómina, cálculo de aguinaldo, gestión de horas extra, vacaciones, incapacidades, permisos, liquidaciones, deducciones y bonificaciones, así como el mantenimiento de catálogos como puestos, horarios, roles, tipos de identificación, días feriados, tramos de ISR, deducciones de CCSS, crédito fiscal, entre otros. La existencia de un módulo de reportes con opción de exportar a formato PDF y de un módulo de notificaciones por una campana dentro del sistema y bitácora de auditoría, demuestra que el proyecto no se enfocó en el cálculo matemático, sino que también se tomó en cuenta la trazabilidad y la comunicación con el colaborador, por otra parte, también genera de evidencia como lo son los correos de solicitudes y boletas de pago. Por otra parte, se crea un módulo de bitácora de auditoría esto para dejar registrado todo lo que se realiza dentro del sistema, desde una autenticación al sistema por un usuario hasta el registro del pago de la nómina, esto genera trazabilidad y transparencia dentro del sistema.

Con base al objetivo N°3, En cuanto a la documentación y la investigación conforme a las leyes de Costa Rica se implementa también lo que sería el cálculo del Impuesto sobre la Renta (ISR) por tramos y crédito fiscal según por quincena, el cálculo de horas extra tomando como referencia la quincena anterior en lugar de la actual, las horas reales trabajadas registradas en base a la asistencia, la exclusión de días libres y feriados para el conteo de días laborados para efectos de ausencias injustificadas; el flujo de doble aprobación tanto de la jefatura y como el personal del recursos humanos para los módulos de permisos, vacaciones y horas extra, en cuanto a las incapacidades el personal de recursos humanos ingresará el registro de los colaboradores.

Con base al objetivo general y el objetivo N°2, el sistema de gestión del recurso humano y pago de nómina fue desarrollado sobre la arquitectura ASP.NET Web Forms con el lenguaje de programación C# y con .NET Framework 4.8, el mismo es implementado en IIS para que ingresar desde cualquier navegador, cuenta con un diseño de base de datos de entidad relación modelado en Workbench para asegurar y cumplir con los estándares para que las relaciones sea correctas, se tiene SQL Server como principal motor de base de datos y acceso a datos mediante ADO.NET, por medio de una cadena de conexión el cual se encuentra en el archivo web.config. Este desarrollo tecnológico es completamente

compatible con la infraestructura existente en la empresa y permitió entregar una solución funcional en base a los requerimientos.

Para finalizar, con base al objetivo general, el proyecto cumple su objetivo principal el cual es transformar los procesos manuales que pueden generar errores en un sistema web donde se centralizan todos los procesos, con reglas de negocio auditables y adaptadas a las leyes de Costa Rica, flujos de aprobación de manera formal y generación automática de reportes y notificaciones tanto por correo como por sistema.

Recomendaciones

Se recomienda a la empresa Amplia IT implementar el sistema web para gestión del recurso humano y pago de nómina en un periodo de dos a cuatro semanas, realizar el uso y ejecución de la herramienta de forma paralela con los procesos manuales que utilizan actualmente. El propósito de esta implementación es verificar la correcta funcionalidad del sistema web para garantizar que la información se procese bien y de manera confiable, todo esto antes de hacer la sustitución oficial de los procesos manuales. Como parte de este proceso es importante dentro del periodo de implementación realizar la digitalización de la información e incorporarla a la base de datos del sistema, esto debe comprender el historial de los pagos de nóminas, aguinaldos, solicitudes de vacaciones, permisos y horas extra, incapacidades, datos de los empleados y demás información de relevancia.

Puesto que el sistema reemplaza múltiples procesos manuales, se recomienda a la empresa Amplia IT poner en marcha el sistema mediante un plan formal de capacitación dirigido a los diferentes roles involucrados, tales como colaboradores, jefaturas, personal de recursos humanos y administradores del sistema en un plazo de un dos a cuatro semanas. Asimismo, se recomienda establecer un cronograma de operación paralela entre el proceso manual y el proceso automatizado, con el fin de validar que los cálculos y las solicitudes gestionadas por el sistema funcionen correctamente. De esta manera, será posible verificar los montos calculados y asegurar que los flujos de aprobación y gestión de solicitudes operen adecuadamente antes de depender completamente de la nueva plataforma. Esta estrategia contribuirá a reducir el riesgo de errores en el pago de salarios durante la etapa de transición, además de generar confianza en los usuarios finales respecto al uso de la nueva herramienta tecnológica.

Al tratarse de un sistema que administra información sensible de nómina y datos personales de los colaboradores, se recomienda a la empresa Amplia IT implementar un respaldo diario tanto de la base de datos, el servidor o el sistema web, lo ideal sería en la medida de lo posible poder contar con un servicio en la nube confiable como por ejemplo AWS o Azure, también se puede implementar un servidor exclusivo para mantener los respaldos utilizando herramientas como Veeam Backup la cual se puede utilizar para respaldar tanto los archivos planos como la máquina virtual completa, con todo esto es importante la creación de un procedimiento documentado de recuperación ante desastres en caso de tener algún tipo de problema, se pueden tomar las opciones para realizar esta implementación en un plazo de cuatro semanas.

Por otra, parte también se recomienda a futuro tener la opción de contar con la implementación de respaldo en la nube, lo cual ahorraría costos en infraestructura y se mitigaría pérdida de datos ante un desastre.

Se recomienda a la empresa Amplia IT mantener un seguimiento activo de los procesos y registros gestionados a través del sistema, con el propósito de detectar oportunamente cualquier inconsistencia entre el comportamiento esperado del negocio y el funcionamiento real de la solución implementada, esto permitirá adoptar un enfoque de análisis y mejora continua durante la fase de pruebas y el período de operación paralela, facilitando la identificación y corrección de posibles incidencias.

Se recomienda establecer un plan mensual de mantenimiento preventivo y correctivo que contemple tanto actualizaciones periódicas como intervenciones bajo demanda, el objetivo de esta estrategia es garantizar la disponibilidad, estabilidad y adecuado funcionamiento del sistema a largo plazo, dicho plan debe considerar aspectos relacionados con la seguridad de la información, el rendimiento de la plataforma, la corrección de errores y la incorporación de mejoras que permitan mantener la herramienta alineada con las necesidades de la organización.

Para finalizar, se recomienda a la empresa Amplia IT a futuro al menos dos veces al año o cada seis meses, realizar una planificación de crecimiento del sistema, por medio de la incorporación de nuevas funcionalidades, en donde se tomen en cuenta las necesidades, también considerar posibles integraciones de otros procesos manuales, reportes ejecutivos, acceso desde dispositivos móviles, esto se puede documentar como un expediente o

repositorio digital en donde se mantenga toda la información centralizada, también implementar módulos de capacitación que permitan al personal de gestión de recursos humanos optimizar procesos y facilitar la curva de aprendizaje, esto permitirá que la empresa continúe creciendo.

REFERENCIAS

- Adobe for Business Team. (2025, 23 mayo). ¿Qué es la metodología Cascada? *Adobe For Business*. <https://business.adobe.com/blog/basics/waterfall>
- Anandmeg. (2026, 20 marzo). ¿Qué es Visual Studio? Microsoft Learn. <https://learn.microsoft.com/es-es/visualstudio/get-started/visual-studio-ide?view=visualstudio>
- Arenas, M. (2025, 19 diciembre). Contratos laborales en Costa Rica: tipos y cómo elegir. <https://www.deel.com/es/blog/tipos-contratos-trabajo-costa-rica/>
- Arroyo, M. R. Q. (2026, 8 abril). Pago de incapacidades en Costa Rica: Calculadora y Guía 2026. AG Legal. <https://aglegal.com/es/pago-de-incapacidades-en-costa-rica/>
- Arquitectura cliente/servidor*. (2023, 17 octubre). DevX. Recuperado 11 de febrero de 2026, de <https://www.devx.com/terms/clientserver-architecture/>
- Asamblea legislativa de la república de Costa Rica. (2011). Ley #8968 Protección de la persona frente al tratamiento de sus datos personales. https://www.imas.go.cr/sites/default/files/docs/cs_ley_8969_proteccion_datos_personales.pdf
- Bendezú, K. (2020, 13 enero). Gestión del talento humano y la satisfacción laboral de los trabajadores de una institución educativa privada. *Investigación Valdizana*, vol. 14, núm. 1, pp. 22-28. <https://www.redalyc.org/journal/5860/586062237004/html/>
- BillWagner. (2026, 23 febrero). Información general - A tour of C#. *Microsoft Learn*. <https://learn.microsoft.com/es-es/dotnet/csharp/tour-of-csharp/overview>
- Boada, D. (2025, 18 diciembre). ¿Qué es el desarrollo de aplicaciones web? Manual completo. *Hostinger Tutoriales*. <https://www.hostinger.com/es/tutoriales/que-es-el-desarrollo-de-aplicaciones-web>
- Borico, Y., & Borico, Y. (2026, 24 febrero). HRIS: qué es y cómo optimiza la gestión de recursos humanos. *Randstad*. <https://www.randstad.es/contenidos360/orientacion-laboral/hris-que-es/>
- Carmona, J. G. (2022, 18 marzo). Qué es ASP.NET y cuáles son sus puntos fuertes. *OpenWebinars.net*. <https://openwebinars.net/blog/que-es-aspnet-y-cuales-son-sus-puntos-fuertes/>

- Castillo, E. E. O. (2024). Gestión Integral del Recurso Humano dentro de las Organizaciones. *Sapientia*, 15(4), 18-39. <https://doi.org/10.54138/27107566.628>
- Castillo, G. (2026, 10 mayo). MySQL Workbench: Qué es, descarga, instalación y uso. *InnovaciónDigital360*. <https://www.innovaciondigital360.com/big-data/guia-completa-de-mysql-workbench-descarga-instalacion-y-uso/>
- Código de trabajo de Costa Rica. (1943, 26 agosto.). En *Ministerio de Trabajo y Seguridad Social* (Reforma procesal laboral). Recuperado 11 de febrero de 2026, de https://www.mtss.go.cr/elministerio/marco-legal/documentos/Codigo_Trabajo_RPL.pdf
- Crea System. (2022, 23 septiembre). ¿Cuáles son las características de un sistema web? <https://www.creasystem.net/posts/cuales-son-las-caracteristicas-de-un-sistema-web>
- Equipo editorial, Etecé. (2025, 11 septiembre). Fuentes de información - Qué son, tipos y ejemplos. *Concepto*. <https://concepto.de/fuentes-de-informacion/>
- Gayubas, A. (2025, 18 septiembre). Tipos de investigación - Cuáles son y sus características. *Concepto*. <https://concepto.de/tipos-de-investigacion/>
- H&Co. (2025, 8 noviembre). Ley laboral en Costa Rica. *Ley laboral en Costa Rica*. <https://www.hco.com/es/insights/ley-laboral-en-costa-rica>
- Hernández Sampieri, R., Méndez Valencia, S., Mendoza Torres, C. P., & Cuevas Romo, A. (2017). Fundamentos de la investigación. (1.^a ed.). *Druko International S.A de c.v.*,
- Hernández Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill Education.
- IBM envizi ESG suite. (s. f.). <https://www.ibm.com/docs/es/envizi-esg-suite?topic=addons-sandbox-environment>
- Dupuis, A. (2024, 17 octubre). Tipos de variables en una investigación. Técnicas de Investigación. <https://tecnicasdeinvestigacion.com/tipos-de-variables/>
- Kriptos. (2025, 2 julio). Datos personales: Qué es, tipos y ejemplos. *Kriptos*. <https://www.kriptos.io/es/es-post/datos-personales-que-es-tipos-y-ejemplos>
- Laptick, S. (2024, 21 noviembre). *The Power of Rapid Application Development: When Speed Meets Flexibility*. XB Software. <https://xbsoftware.com/blog/rapid-application-development-rad/>

- Lean, P., & Lean, P. (2021, 13 mayo). ¿Qué es la metodología Agile y por qué está de moda? *Progressa Lean*. <https://www.progressalean.com/metodologia-agile/>
- Lindemulder, G., & Kosinski, M. (2025, 27 noviembre). DevOps. *IBM Think*. <https://www.ibm.com/mx-es/think/topics/devops>
- Martínez, G. A. (2024, 25 noviembre). Requerimientos funcionales y no funcionales. *Brave Developer*. <https://bravedeveloper.com/2024/11/24/requerimientos-funcionales-y-no-funcionales/>
- Marsh. (2021, 25 mayo). Guía de buenas prácticas de ciberseguridad. *Marsh*. <https://www.marsh.com/es/services/cyber-risk/insights/good-cybersecurity-practices.html>
- Moreno, J. R. (2025, 3 diciembre). Buenas prácticas para proteger tu identidad digital. *GlobalSuite Solutions*. <http://globalsuitesolutions.com/es/buenas-practicas-para-proteger-identidad-digital/>
- Priñeiro, J. (2024). Diseño de bases de datos relacionales. *Google Books*. https://books.google.co.cr/books?hl=es&lr=&id=pas0EQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR5&dq=bases+de+datos+relacionales&ots=Sdhe9n8RMr&sig=buYM3hhnuz4fE2DFqipJzw_1djE&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false
- Powell, P., & Smalley, I. (2025, 9 diciembre). Pruebas del sistema. *Think*. <https://www.ibm.com/es-es/think/topics/system-testing>
- ¿Qué es un modelo de prototipo en ingeniería de software? (2023, 17 agosto). *Confianzit*. <https://www.confianzit.com/cit-blog/prototype-model-in-software-engineering/>
- ¿Qué es un sistema web? (2022, 23 septiembre). <https://www.creasystem.net/posts/que-es-un-sistema-web>
- Rick-Anderson. (2026, 27 marzo). Qué es Web Forms. *Microsoft Learn*. <https://learn.microsoft.com/es-es/aspnet/web-forms/what-is-web-forms>
- Rick-Anderson. (2025, 18 marzo). Información general sobre ASP.NET. *Microsoft Learn*. <https://learn.microsoft.com/es-es/aspnet/overview>
- rwestMSFT. (2026, 28 enero). ¿Qué es SQL Server? - SQL Server. *Microsoft Learn*. <https://learn.microsoft.com/es-es/sql/sql-server/what-is-sql-server?view=sql-server-ver17>

- Sachan, D. (2025, 10 octubre). Incremental Model in Software Engineering - Scaler Topics. *Scaler Topics*. <https://www.scaler.com/topics/incremental-model-in-software-engineering/>
- Santander Open Academy (2025, 10 agosto). *Metodologías de desarrollo de software: ¿qué son?* <https://www.santanderopenacademy.com/es/blog/metodologias-desarrollo-software.html>
- Samaniego, G. (2022, 28 agosto). Enfoque, tipo, diseño y método de investigación [Aclarando conceptos]. *Asesoría de Tesis*. <https://miasesordetesis.com/enfoque-tipo-diseno-metodo-de-investigacion/>
- TutorDigital, & TutorDigital. (2025, 4 septiembre). Arquitectura Cliente-Servidor: Potencia y Eficiencia en Sistemas Modernos. *Tu Ventana Al Mundo Digital*. <https://infodigital.ciberlinea.net/sistemas/arquitectura-cliente-servidor/>
- Valtx. (2022, 19 julio). Metodologías para el desarrollo de software: ¿Qué son y para qué sirven? *Valtx*. <https://www.valtx.pe/blog/metodologias-para-el-desarrollo-de-software-que-son-y-para-que-sirven>
- Velilla, B. (2025, 6 febrero). Gestión de Recursos Humanos: funciones y objetivos. *Endalia*. <https://www.endalia.com/news/claves-gestion-recursos-humanos/>
- What Is a Database? (2020, 24 noviembre). <https://www.oracle.com/latam/database/what-is-database/>
- Wright, G. (2022, 2 junio). Module. *WhatIs*. <https://www.techtarget.com/whatis/definition/module>

Apéndices

Apéndice A

CUESTIONARIO

En el marco de una investigación sobre **Sistema web para gestión del recurso humano y pago de planilla**, se le invita 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 académicos y no serán compartidas con otras personas. Completar el cuestionario tomará aproximadamente 10 minutos.

Objetivo de la encuesta: Conocer la opinión de los colaboradores sobre los procesos actuales de gestión del recurso humano y pago de planilla en la empresa Amplia IT.

1. ¿Considera que el proceso actual de pago de planilla que se realiza de forma manual es eficiente?

A) Sí

B) No

2. ¿Cree que los procesos manuales de cálculo de salarios, horas extras y bonificaciones pueden generar errores?

A) Sí

B) No

3. ¿Ha tenido alguna dificultad al solicitar vacaciones o realizar trámites relacionados con recursos humanos?

A) Sí

B) No

4. ¿Considera que sería útil contar con un sistema web que permita gestionar la información de los empleados y los procesos de planilla?

A) Sí

B) No

5. ¿Cree que un sistema automatizado ayudaría a reducir errores en el cálculo de pagos, aguinaldos y beneficios laborales?

A) Sí

B) No

6. ¿Le gustaría poder consultar información relacionada con sus vacaciones, historial laboral o estado de sus solicitudes mediante un sistema en línea?

A) Sí

B) No

7. ¿Considera que la empresa mejoraría su organización administrativa si se implementa un sistema de gestión de recursos humanos?

A) Sí

B) No

8. ¿Piensa que un sistema web facilitaría la solicitud y aprobación de vacaciones o permisos laborales?

A) Sí

B) No

9. ¿Cree que la automatización de los procesos de recursos humanos ayudaría a mejorar la eficiencia en la empresa?

A) Sí

B) No

10. ¿Estaría dispuesto(a) a utilizar un sistema web para realizar consultas o solicitudes relacionadas con recursos humanos?

A) Sí

B) No

Apéndice B

GUÍA DE OBSERVACIÓN

Entidad:	Amplia IT
Dirección física de la entidad:	San José, Aserrí, Salitrillos
Fecha de la actividad de observación:	29/04/2026
Nombre del estudiante:	José García Benavides

Tabla de control de aspectos observados:

No	Aspectos por observar	Cumple	No Cumple	Oportunidad de mejora	Detalle de Observación
1	Se observa un procedimiento definido para el cálculo de la planilla de los colaboradores		X	Implementar un sistema automatizado para el cálculo de planilla y validación de datos.	El cálculo de la planilla se realiza mediante hojas de Excel, lo que puede generar errores humanos, inconsistencias en los pagos y omisión de información relevante.
2	El registro de asistencia, horas trabajadas o control de jornadas se realiza de forma organizada		X	Centralizar el control de asistencia y jornadas en una plataforma digital.	Se evidencia el uso de diferentes herramientas y procesos manuales para llevar el control de jornadas, dificultando la organización y seguimiento adecuado de la

No	Aspectos por observar	Cumple	No Cumple	Oportunidad de mejora	Detalle de Observación
3	La información de los empleados (vacaciones, permisos, datos personales) se encuentra almacenada de manera ordenada		X	Crear una base de datos centralizada para almacenar la información del personal.	La información se encuentra distribuida en múltiples archivos de Excel por empleado, lo que ocasiona pérdida de tiempo en búsquedas y edición de archivos, además de posibles duplicidades.
4	El proceso para solicitar vacaciones o permisos laborales se realiza mediante un procedimiento claro		X	Implementar un módulo formal de solicitudes y aprobaciones de permisos y vacaciones.	Las solicitudes se realizan verbalmente o por correo electrónico, sin un registro formal que permita controlar adecuadamente los días solicitados y aprobados.
5	El cálculo de pagos como horas extras, bonificaciones o aguinaldo se realiza con herramientas adecuadas		X	Utilizar herramientas especializadas para automatizar cálculos y generación de reportes.	Los cálculos de aguinaldos, liquidaciones y otros pagos se realizan manualmente en Excel, generando procesos tediosos y con riesgo de errores en la información.

No	Aspectos por observar	Cumple	No Cumple	Oportunidad de mejora	Detalle de Observación
6	La empresa utiliza herramientas tecnológicas o sistemas informáticos para gestionar la información del recurso humano y la				