UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LAS AMÉRICAS

ESCUELA DE INGENIERÍA INFORMÁTICA

DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB PARA EL PAGO DE PLANILLA EN LA EMPRESA LA VENTANITA, UBICADA EN SAN JOSÉ

MODALIDAD PROYECTO PARA OPTAR POR EL GRADO DE BACHILLERATO EN INGENIERÍA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN

MYRKA CAROLINA RODRÍGUEZ SEQUEIRA

Lic. Greivin Vásquez Valverde

TUTOR

ABRIL, 2025

Dedicatoria

A mi familia, que ha sido mi soporte e impulso en cada paso del camino.
A quienes confiaron en mi potencial aun en los momentos en que yo misma dudé, y me enseñaron que la perseverancia y la fe abren caminos.
Gracias por ser mi inspiración, fortaleza y refugio.

Agradecimientos

Agradezco profundamente a Dios por concederme la fortaleza, perseverancia, y la sabiduría para culminar este trabajo, aun en medio de los desafíos personales y profesionales que se presentaron a lo largo del proceso.

Extiendo mi sincero agradecimiento a mi tutor, el Lic. Greivin Vásquez Valverde, por su valiosa orientación, acompañamiento y disposición durante el desarrollo de este trabajo. Su guía y sus palabras de aliento fueron importantes para la culminación de este proyecto.

Manifiesto mi agradecimiento a la Escuela de Ingeniería Informática de la Universidad Internacional de las Américas y en especial a su directora, la Máster Olda Bustillos Ortega, por su compromiso con la excelencia académica y por las herramientas brindadas a lo largo de mi formación.

De manera especial, expreso mi gratitud a mi madre y a mi hijo, por su amor, paciencia y comprensión durante este proceso. A ti Sebastián, que has sido una de mis mayores motivaciones, gracias por tu apoyo constante.

A mi pareja, Andrés, le agradezco profundamente su apoyo incondicional, y por contribuir incluso de manera práctica, a mejorar las condiciones necesarias para avanzar con este trabajo.

Asimismo, dejo constancia de mi aprecio hacia Gimena por su valiosa colaboración durante el proceso de levantamiento de información, así como por su amistad y compañerismo durante el proyecto.

Finalmente, valoro cada una de las experiencias vividas durante este camino, incluso aquellas que pusieron a prueba mi determinación. Fueron precisamente esos desafíos los que fortalecieron mi carácter y me impulsaron a continuar, permitiéndome demostrar que soy capaz de alcanzar las metas que me propongo.

Contenido

RESUMEN EJECUTIVO **11**
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN **12**
Planteamiento del problema **12**
Objetivos 12
Objetivos Específicos 12
Justificación 12
Viabilidad Técnica 13
Viabilidad Operativa 14
Viabilidad Económica 14
Costos de software. 14
Costos de hardware. 15
Costos de mobiliario. 15
Costos labor de desarrollo. 16
Viabilidad Legal 17
Proyecciones **18**
Alcance Funcional 18
Alcance Metodológico 21
Alcance Tecnológico 21
CAPÍTULO II. MARCO REFERENCIAL **22**
Sistema Web en Recursos Humanos **22**
Principales características. 23
Propósito de un Sistema Web. 23
Componentes de un Sistema Web en Recursos Humanos 24
Gestión de horas extras. 24
Gestión de incapacidades. 25
Permisos y licencias (con-sin goce salarial) 25
Liquidación de prestaciones. 26
Aguinaldo como salario 26
Cálculo de salario 27
Tecnologías Aplicables **28**
Herramientas de Desarrollo 28

Base de Datos 28
Lenguajes de Programación 29
C# como lenguaje de programación. 29
Antecedentes 30
CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO 31
Enfoques de Investigación 32
Enfoque Cuantitativo 32
Enfoque Cualitativo 33
Enfoque Mixto 34
Enfoque de Investigación Seleccionado 34
Tipos de Investigación 35
Investigación Exploratoria 35
Investigación Descriptiva 35
Investigación Correlacional 36
Tipo de Investigación Seleccionado 36
Fuentes de Información 36
Fuentes primarias. 37
Fuentes secundarias. 37
Fuentes terciarias. 38
Variables de Investigación 38
Variable conceptual. 39
Variable operacional. 39
Variable instrumental. 39
Cuadro de Variables 40
Instrumentos de Recolección de Datos 41
Entrevista 42
Recolección y Análisis de Datos 42
Preparación del instrumento de recolección de datos. 43
CAPÍTULO IV. ANÁLISIS DE RESULTADOS 45
Análisis de las Respuestas 45
CAPÍTULO V. PROPUESTA 49
Análisis del Software por Desarrollar 49
Módulo calcular nómina. 49

Módulo calcular aguinaldo. 50
Módulo gestión de liquidación. 50
Módulo gestión de horas extras. 50
Módulo gestión de incapacidades. 51
Módulo gestión de permisos. 51
Módulo gestión de marcas. 51
Módulo gestionar vacaciones. 51
Módulo gestionar horarios. 52
Módulo de mantenimiento. 52
Módulo consultas. 52
Módulo reportes. 52
Análisis del Hardware Requerido 52
Análisis de Elementos de Telecomunicaciones 54
Tipo de red e internet. 54
Puerto y equipo especializado. 54
Herramientas Técnicas Utilizadas 54
Lenguaje de programación y herramientas de desarrollo. 54
Conocimiento requerido del recurso humano. 55
Casos de Uso 55
Diseño del Sistema 72
Arquitectura del sistema. 72
Arquitectura del software. 74
Diseño de interfaces. 75
Diseño de la Base de Datos. 78
Diccionario de datos. 78
Diseño de Procesos 89
Diseño de Salidas 95
Diagrama de Clases 98
Programación del Sistema 109
Entradas 110
Salidas 111
Procesos 112
Validaciones. 113

Pruebas 118
CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 126
Conclusiones 126
Recomendaciones 127
Referencias 129
Apéndices 135

TABLAS

Tabla 1. *Costos software.* 14
Tabla 2. *Costos hardware.* 15
Tabla 3. *Costos mobiliarios.* 16
Tabla 4. *Costos labor de desarrollo.* 16
Tabla 5. *Costos totales del sistema.* 17
Tabla 6. *Módulos del sistema.* 19
Tabla 7. *Cuadro de variables.* 40
Tabla 8. *Hardware para el desarrollo del sistema.* 53
Tabla 9. *Hardware para el uso del sistema.* 53
Tabla 10. *Costo estimado del servicio de internet y el equipo.* 54
Tabla 11. *Caso de uso iniciar sesión.* 57
Tabla 12. *Caso de uso ver información personal* 58
Tabla 13. *Caso de uso calcular nómina* 59
Tabla 14. *Caso de uso calcular aguinaldo.* 60
Tabla 15. *Caso de uso calcular liquidación.* 61
Tabla 16. *Caso de uso gestionar horas extras.* 62
Tabla 17. *Caso de uso gestión de incapacidades.* 64
Tabla 18. *Caso de uso gestionar permisos.* 65
Tabla 19. *Caso de uso gestionar marcas.* 66
Tabla 20. *Caso de uso gestionar vacaciones.* 67
Tabla 21. *Caso de uso gestionar horarios.* 68
Tabla 22. *Caso de uso mantenimientos.* 69

Tabla 23. *Caso de uso consultas.* 70
Tabla 24. *Caso de uso reportes.* 71
Tabla 25. *Caso de prueba inicio de sesión* 119
Tabla 26. *Caso de prueba validar campos al crear colaborador.* 120
Tabla 27. *Caso de prueba validar condiciones en solicitud permisos.* 122
Tabla 28. *Caso de prueba validar condiciones en solicitud horas extra.* 123
Tabla 29. *Caso de prueba validar condiciones en solicitud vacaciones.* 124

FIGURAS

Figura 1. *Diagrama de casos de uso.* 55
Figura 2. *Arquitectura del sistema.* 73
Figura 3. *Arquitectura del software.* 74
Figura 4. *Pantalla inicio de sesión.* 75
Figura 5. *Pantalla principal colaborador.* 76
Figura 6. *Pantalla registrar incapacidad.* 76
Figura 7. *Pantalla solicitud horas extras.* 77
Figura 8. *Pantalla agregar colaborador.* 77
Figura 9. *Modelo entidad relación.* 78
Figura 10. *Diccionario de datos tabla colaborador.* 79
Figura 11. *Diccionario de datos tabla userId-ASP.NET Identity.* 79
Figura 12. *Diccionario de datos tabla Rol-ASP.NET Identity.* 79
Figura 13. *Diccionario de datos tabla user-rol-ASP.NET Identity.* 80
Figura 14. *Diccionario de datos tabla puesto.* 80
Figura 15. *Diccionario de datos tabla estado.* 80
Figura 16. *Diccionario de datos tabla horario.* 81
Figura 17. *Diccionario de datos tabla horario.* 81
Figura 18. *Diccionario de datos tabla día.* 81
Figura 19. *Diccionario de datos tabla marca.* 82
Figura 20. *Diccionario de datos tabla feriado.* 82
Figura 21. *Diccionario de datos tabla nómina.* 82

Figura 22. *Diccionario de datos tabla nómina detalle.* 83
Figura 23. *Diccionario de datos tabla período de pago.* 83
Figura 24. *Diccionario de datos tabla concepto de nómina.* 83
Figura 25. *Diccionario de datos tabla deducción.* 84
Figura 26. *Diccionario de datos tabla crédito renta.* 84
Figura 27. *Diccionario de datos tabla rango renta.* 84
Figura 28. *Diccionario de datos tabla solicitud hora extra.* 85
Figura 29. *Diccionario de datos tabla hora extra.* 85
Figura 30. *Diccionario de datos tabla tipo hora extra.* 86
Figura 31. *Diccionario de datos tabla solicitud permiso.* 86
Figura 32. *Diccionario de datos tabla tipo permiso.* 87
Figura 33. *Diccionario de datos tabla solicitud vacaciones.* 87
Figura 34. *Diccionario de datos tabla incapacidad.* 88
Figura 35. *Diccionario de datos tabla tipo incapacidad.* 88
Figura 36. *Diccionario de datos tabla liquidación.* 89
Figura 37. *Diagrama de flujo inicio de sesión.* 90
Figura 38. *Diagrama de flujo agregar colaborador.* 91
Figura 39. *Diagrama de flujo solicitud vacaciones y permisos.* 91
Figura 40. *Diagrama de flujo registrar asistencia.* 93
Figura 41. *Diagrama de flujo cálculo de nómina.* 94
Figura 42. *Pantalla principal.* 95
Figura 43. *Consulta colaboradores.* 96
Figura 44. *Consulta vacaciones.* 96
Figura 45. *Consulta información personal.* 97
Figura 46. *Consulta asistencia.* 97
Figura 47. *Diagrama UML.* 98
Figura 48. *Diagrama de secuencia inicio de sesión.* 99
Figura 49. *Diagrama de secuencia generar nómina.* 100
Figura 50. *Diagrama de secuencia generar aguinaldo.* 101
Figura 51. *Diagrama de secuencia generar liquidación.* 102
Figura 52. *Diagrama de secuencia horas extras.* 103

Figura 53. *Diagrama de secuencia asistencia.* 104
Figura 54. *Diagrama de secuencia horario.* 105
Figura 55. *Diagrama de secuencia permisos.* 106
Figura 56. *Diagrama de secuencia vacaciones.* 107
Figura 57. *Diagrama de secuencia incapacidad.* 108
Figura 58. *Diagrama de secuencia mantenimientos.* 109
Figura 59. *Formulario crear colaborador.* 110
Figura 60. *Recibo de pago.* 111
Figura 61. *Cálculo de nómina.* 112
Figura 62. *Validaciones.* 113
Figura 63. *Módulos del alcance1.* 114
Figura 64. *Módulos del alcance2.* 115
Figura 65. *Módulos del alcance3.* 116
Figura 66. *Módulos del alcance4.* 117
Figura 67. *Módulos del alcance5.* 118
Figura 68. *Caso de prueba inicio de sesión* 119
Figura 69. *Caso de prueba validar campos al crear colaborador.* 121
Figura 70. *Caso de prueba validar condiciones en solicitud permisos.* 122
Figura 71. *Caso de prueba validar condiciones en solicitud horas extra* 124
Figura 72. *Caso de prueba validar condiciones en solicitud vacaciones.* 125

RESUMEN EJECUTIVO

El presente Trabajo Final de Graduación describe el desarrollo de un sistema web para la empresa La Ventanita, diseñado para automatizar y optimizar los procesos de gestión de recursos humanos y pago de planilla en el restaurante.

La necesidad del sistema surge a partir de la problemática identificada en la empresa donde la gestión de planilla se realizaba de forma manual por medio de hojas de cálculo en Excel, lo que generaba errores en los cálculos de salario, retrasos en los pagos, inconsistencias en el historial de la información y falta de seguridad de los datos de los colaboradores.

Para atender este problema, se desarrolló un sistema web utilizando el lenguaje de programación C# con ASP.NET Core como framework, MySQL como motor de base de datos y Visual Studio 2022 como entorno de desarrollo, bajo el patrón de arquitectura Modelo Vista Controlador (MVC). El sistema contempla los módulos: cálculo de nómina, cálculo de aguinaldo, cálculo de liquidación, gestión de horas extras, gestión de horarios, gestión de incapacidades, gestión de permisos, gestión de vacaciones.

La metodología utilizada para el desarrollo del proyecto fue el enfoque ágil Scrum con ciclo de vida incremental, que permitió construir el sistema de forma gradual. Se realizó una entrevista semiestructurada a la encargada de Recursos Humanos, los resultados sirvieron como base para el diseño y desarrollo de la solución propuesta.

El sistema permite gestionar los procesos de recursos humanos por medio de flujos de aprobación entre los colaboradores, jefatura y RRHH. Se obtuvo un prototipo funcional que automatiza los principales procesos de la empresa La Ventanita, reduciendo el margen de error en los cálculos de planilla, mejorando el control de la información y dándole a los colaboradores una herramienta donde pueden realizar solicitudes y darles seguimiento.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

Planteamiento del problema

La Ventanita es un restaurante de comida típica costarricense ubicado en San José, la cual gestiona el pago de planilla de manera manual utilizando hojas de cálculo en Excel, esto conlleva a varios inconvenientes como errores en los cálculos de salario, retrasos en los pagos, inconsistencias en el historial de la información y muy poca seguridad en el manejo de los datos de los colaboradores.

Esto también genera aumento en la carga de temas administrativos del personal encargado, descontento en los empleados y afecta la eficiencia del restaurante.

Objetivos

Desarrollar un sistema web para la gestión automatizada de planillas en la empresa La Ventanita, utilizando Visual Studio con el lenguaje de programación C# y la base de datos MySQL.

Objetivos Específicos

- Analizar los requerimientos funcionales y no funcionales de la aplicación web.
- Construir el diseño de la base de datos utilizando la herramienta MySQL Workbench, así como la definición de la arquitectura del sistema.
- Programar los diferentes módulos de la aplicación web empleando diversas herramientas de desarrollo web.
- Probar los diferentes módulos de forma independiente y también de forma integral aplicando diferentes pruebas de validación que aseguren el correcto desempeño del sistema.

Justificación

Actualmente, el pago de planilla es uno de los procesos más importantes en cualquier empresa grande o pequeña, ya que asegura la compensación adecuada a los colaboradores y ayuda

al cumplimiento de las obligaciones legales de la compañía. La gestión manual de este proceso puede generar diferentes errores en los cálculos, lo que conlleva al descontento del personal y falta de claridad en sus remuneraciones. Adecco Perú (2024), indica la importancia del pago de planilla:

> La importancia de una planilla de pago transparente y legal no puede subestimarse. Además de ser una obligación, es una herramienta esencial para la gestión financiera y la retención de talentos. En última instancia, un enfoque cuidadoso y preciso en el pago de planilla contribuye a un ambiente laboral positivo y al éxito sostenible de la empresa. (párr. 15).

La implementación del sistema web para el pago de planilla automatizará los procesos involucrados, como el cálculo de las horas extras (feriados, horas sencillas, dobles, etc.), las respectivas deducciones de ley, incapacidades, permisos, etc. Adicionalmente, mejorará la eficiencia operativa, asegurará la confidencialidad y seguridad de la información

Viabilidad Técnica

El proyecto tiene viabilidad técnica, ya que se cuentan con las herramientas de software y hardware necesarias para su desarrollo, implementación y pruebas de este.

Para el desarrollo se utilizará una Notebook HP con procesador Core i3, 16GB de memoria RAM y sistema operativo Windows 11 Home. Las características son adecuadas para realizar la programación del proyecto y las pruebas sin afectar el rendimiento. El proyecto usará herramientas de software accesibles como lo son, Visual Studio como entorno de desarrollo, C# como lenguaje principal de programación, MySQL como motor de base de datos.

Desde el punto de vista de la empresa La Ventanita, los colaboradores podrán acceder al sistema desde las computadoras que ya se tienen en la empresa, el software será compatible con lo que ya utilizan (Windows). En cuanto al espacio físico, basta con acceso a internet y un ambiente de oficina.

Viabilidad Operativa

El sistema contará con una interfaz intuitiva y amigable que facilite la interacción del personal, esto permitirá su uso sin necesidad de tener conocimientos técnicos y asegurará que los colaboradores se adapten rápidamente al sistema. Adicionalmente, se elaborará manual de usuario que servirá de apoyo para la correcta utilización de la herramienta.

La implementación de este sistema no implicará reducción de personal ni modificaciones en las tareas habituales de los colaboradores, el objetivo es lograr una gestión transparente del proceso de cálculo de planilla.

Viabilidad Económica

En este apartado se muestra un desglose de los diferentes tipos de costos que conlleva el proyecto, teniendo en cuenta que algunos precios pueden cambiar dependiendo del proveedor.

Costos de software.

Empezando con las herramientas de software en la tabla 1, se detallan las herramientas que se utilizarán para el desarrollo del sistema.

Tabla 1.

Costos software.

Detalle	Costo
Visual Studio	₡0
C#, CSS, HTML	₡0
MySQL	₡0
Google Chrome	₡0
Windows	₡0
Total	₡0

El costo total del software es ₡0, debido a que estas herramientas están disponibles de forma gratuita.

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Costos de hardware.

Se presentan los costos de hardware, ya que es indispensable considerar la infraestructura física para complementar las necesidades de desarrollo, los precios pueden variar dependiendo del lugar.

Tabla 2.

Costos hardware.

Detalle	Costo
HP Notebook / Core i3 / 16 GB RAM / 256 GB SSD	₡ 273.800,00
Mouse inalámbrico vertical con batería recargable	₡12.900,00
Monitor LED 21.5″	₡38.000,00
Total	₡ 324.700,00
El costo total del hardware es ₡0, debido a que ya se posee el equipo no se incurrirá en ese gasto.	

Fuente: Elaboración propia, 2025.

La Ventanita cuenta con una computadora destinada para labores administrativas y otra disponible para que los colaboradores realicen sus respectivas solicitudes. Así mismo, se recomienda disponer de una conectividad Wi-Fi estable en el lugar de trabajo, de forma que los colaboradores puedan acceder al sistema desde sus celulares y registrar sus marcas sin inconvenientes.

Costos de mobiliario.

Se debe incluir los costos de mobiliario, ya que estos garantizan condiciones adecuadas para llevar a cabo el desarrollo del proyecto.

Tabla 3.

Costos mobiliarios.

Detalle	Costo
Escritorio ergonómico	₡159.995,00
Silla ergonómica	₡46.000,00
Total	₡ 205.995,00
El costo total del mobiliario es ₡0, debido a que ya se posee el equipo no se incurrirá en ese gasto.	

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Costos labor de desarrollo.

A continuación, se desglosan los costos de desarrollo del sistema, para esto se toma en cuenta el salario mínimo que corresponde al puesto de "Programador computación (sin título)" de acuerdo con la lista de salarios del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social de Costa Rica, que empezó a regir a partir del 01 de enero de 2025.

En este caso, el costo de las labores de desarrollo es de ₡0 por ser un proyecto educativo se llegó a un acuerdo con la empresa para realizar el desarrollo del sistema y poner en prácticas las habilidades y conocimientos adquiridos durante el curso de la carrera.

Tabla 4.

Costos labor de desarrollo.

Detalle	Cant. Horas	Costo Unitario	Costo Total
Análisis de requerimientos	16	₡15.983,96	₡255.743,36
Diseño	16	₡15.983,96	₡255.743,36

Desarrollo de módulos	150	₡15.983,96	₡2.397.594,00
Pruebas del sistema	16	₡15.983,96	₡255.743,36
Total			₡3.164.824,08

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Por último, se elabora una tabla que agrupa los costos identificados en los apartados vistos anteriormente (software, hardware, mobiliario y labor de desarrollo). En este resumen se tiene una vista general del costo total del desarrollo del proyecto.

Tabla 5.

Costos totales del sistema.

Detalle	Costo
Costo software	₡0
Costo hardware	₡ 324.700,00
Costo mobiliario	₡ 205.995,00
Costo labor de desarrollo	₡3.164.824,08
Total	₡3.695.519,08

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Viabilidad Legal

El sistema se desarrollará cuidadosamente bajo la norma legal vigente en Costa Rica relacionada a seguridad informática, confidencialidad y respeto a los derechos de autor.

Empezando con la Ley N.° 8148, que adiciona los artículos 196 BIS, 217 BIS y 229 BIS al Código Penal y se complementa con la Ley N.° 4573 para reprimir y sancionar los delitos informáticos (Asamblea Legislativa de Costa Rica, 2001), establece sanciones contra el acceso no autorizado, alteración o destrucción de información en sistemas informáticos. El sistema web cumple con estas normas, ya que se implementará medidas de seguridad como protección de datos y autenticación de usuarios.

El sistema se desarrollará utilizando únicamente librerías y herramientas que cuentan con licencias de libre uso o que estén autorizadas de forma adecuada, respetando la Ley N.° 6683, Ley

de Derechos de Autor y Derechos Conexos (Asamblea Legislativa de Costa Rica, 1982), que protege las creaciones intelectuales, incluyendo el software.

Por último, el sistema de pago de planilla contempla el resguardo de los datos personales al conceder acceso a ese tipo de información solamente a los usuarios autorizados para evitar su divulgación y así cumplir con la Ley 8968: Ley de Protección de la Persona frente al tratamiento de sus datos personales (Asamblea Legislativa de Costa Rica, 2011), que regula el manejo de la información sensible.

Proyecciones

El desarrollo de un sistema web contribuirá a realizar el pago salarial correcto y a tiempo, asegurará el cumplimiento legal y permitirá automatizar procesos clave en la gestión de planilla, facilitando el control interno. Al contar con un sistema organizado y confiable, se fortalecerá la transparencia en los procesos internos y se generará un ambiente laboral más ordenado para los colaboradores.

Alcance Funcional

El sistema web para la gestión de pago de planilla en la empresa La Ventanita, cuenta con diferentes módulos a desarrollar.

Tabla 6.

Módulos del sistema.

Nombre del módulo	Descripción del módulo
Calcular Nómina	El módulo se encargará de gestionar el cálculo de nómina, deducciones y cargas sociales para el desarrollo exacto de la planilla.
Calcular Aguinaldo	Este módulo procesará la información salarial acumulada y generará el cálculo del aguinaldo de forma automática, garantizando el apego a la normativa legal.
Gestión de Liquidación	Este módulo se encargará de generar el proceso completo para gestionar el pago de la liquidación del colaborador, tomando en cuenta las condiciones salariales y contractuales, así como las leyes nacionales correspondientes.
Gestión Horas Extras	Este módulo se encargará de la correcta gestión del registro de horas extras de cada colaborador. El empleado hará la solicitud a través del sistema a su jefatura, si se aprueba, se enviará una notificación por medio del sistema a recursos humanos y luego se le notificará al usuario a través del sistema. Si la jefatura no aprueba la solicitud entonces se notificará por medio del sistema al usuario que esta no fue aprobada.
Gestión incapacidades	Este módulo se encargará de la correcta gestión del registro de incapacidades de cada colaborador por motivos de accidente o enfermedad.

Gestión permisos	Este módulo se encargará de la correcta gestión del registro de permisos de cada colaborador. El empleado hará la solicitud a través del sistema a su jefatura, si se aprueba, se enviará una notificación por medio del sistema a recursos humanos y luego se le notificará al usuario a través del sistema. Si la jefatura no aprueba la solicitud entonces se notificará por medio del sistema al usuario que esta no fue aprobada.

Nombre del módulo	**Descripción del módulo**
Gestionar Marcas	Este módulo se encargará de registrar y llevar un control de los horarios de cada uno de los colaboradores
Gestionar Vacaciones	El módulo se encargará de gestionar y calcular los días correspondientes de disfrute de vacaciones de cada colaborador, registrando un historial y el sado de días. El empleado hará la solicitud a través del sistema a su jefatura, si se aprueba, se enviará una notificación por medio del sistema a recursos humanos y luego se le notificará al usuario a través del sistema. Si la jefatura no aprueba la solicitud entonces se notificará por medio del sistema al usuario que esta no fue aprobada.
Gestionar Horarios	Este módulo permitirá crear, organizar y administrar los diferentes horarios de trabajo que posteriormente serán asignados a cada colaborador.
Mantenimientos	Este módulo se encargará de registrar, actualizar, eliminar y gestionar la información principal del sistema para mantener la base de datos actualizada y organizada
Consultas	Este módulo se encargará de facilitar la búsqueda y visualización rápida de la información almacenada en el sistema.
Reportes	El módulo se encargará de generar informes detallados y resúmenes estadísticos basados en los datos registrados.

Seguridad	Este módulo se encargará de proteger la información del sistema, controlando los accesos mediante usuarios y contraseñas, asignando permisos según roles y manteniendo un registro de las actividades.

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Alcance Metodológico

Se usará la metodología ágil Scrum, debido a que permite una organización más flexible para trabajar, asegura entregas parciales para que el sistema pueda adaptarse a los requerimientos y fomenta la buena comunicación del equipo. Schwaber, K., & Sutherland, J. (2013) refuerzan la definición de esta metodología indicando que Scrum combina cuatro eventos formales para inspeccionar y adaptar, dentro de un evento contenedor, el Sprint. Estos eventos funcionan porque implementan los pilares del empirismo de Scrum: la transparencia, la inspección y la adaptación.

Se adoptará un modelo incremental para el ciclo de vida del software, en el que el sistema se construirá de forma gradual, así como se comenta en Newline (2025) implica construir el sistema en partes o incrementos pequeños y manejables. Cada incremento representa una parte de la funcionalidad del sistema y, tras cada fase, se entrega una versión funcional del sistema.

Alcance Tecnológico

Para el entorno de desarrollo se utilizará Visual Studio 2022, debido a que es un IDE bastante completo; Y como lenguaje principal se empleará C#. En cuanto al almacenamiento de los datos, se utilizará el motor de base de datos MySQL por ser una solución bastante confiable y con capacidad para manejar grandes volúmenes de datos.

Además, para la parte visual del sistema se implementarán HTML y CSS, lenguajes utilizados para la creación de interfaces. HTML permitirá estructurar los contenidos y CSS se utilizará para aplicar estilos y formatos que mejoren la visualización del sistema y la experiencia del usuario.

Se empleará la herramienta Responsively App, para asegurar la visualización y adaptación correcta del sistema en distintos dispositivos, adicionalmente, ayudará a realizar pruebas de diseño responsivo.

El sistema será desarrollado en una Laptop HP Notebook con procesador Core i3, 16 GB de memoria RAM y sistema operativo Windows 11, lo cual es considerado como suficiente para la programación y pruebas del proyecto.

CAPÍTULO II. MARCO REFERENCIAL

Este marco referencial tiene como propósito fundamentar el desarrollo del sistema web de pago de planilla para la empresa La Ventanita, por medio de la revisión de conceptos teóricos, antecedentes y definiciones clave relacionadas con el proyecto.

En la actualidad, las compañías buscan mejorar la administración de recursos humanos con tecnología que permita agilizar tareas repetitivas, reducir errores y asegurar el manejo de información confidencial. Por lo que los sistemas web son una herramienta importante, según Amazon Web Services (s.f.), las aplicaciones web destacan por su capacidad de ofrecer un servicio consistente a los usuarios sin necesidad de instalar un software adicional, se puede decir que representa una ventaja en términos de eficiencia y usabilidad.

Sistema Web en Recursos Humanos

Un sistema de información de recursos humanos es una herramienta que facilita la organización de los colaboradores en una organización. Según Ruíz (2024), un sistema de web de recursos humanos “es una herramienta informática que ayuda a gestionar todos los procesos relacionados con la gestión de personas en una empresa. Permite centralizar y automatizar tareas

como la selección de personal, la gestión de contratos, el control horario, la formación, la evaluación del desempeño y la nómina". (párr. 3).

Este tipo de sistema optimiza los procesos administrativos y de gestión de talento, mejorando la eficiencia y toma de decisiones del personal de la empresa, así como también, mejorar la experiencia de los colaboradores.

Principales características.

Un sistema web en recursos humanos es de mucha importancia para las empresas y este debe cumplir con ciertas características para que pueda ser utilizado por los colaboradores con toda confianza, Qupos (2021), menciona algunos puntos al respecto:

- Procesos automáticos: Poder realizar el cálculo de conceptos de pago es una función esencial de un sistema de gestión de planilla. Además, es importante que ofrezca funciones de generación automática de informes que simplifiquen la gestión de RRHH y la elaboración de presupuestos y procesos estratégicos similares. (párr. 7).
- Facilidad de uso: Es importante que tome en cuenta qué tan amigable es la interfaz de usuario del sistema que contrate. (párr. 8).
- Políticas de seguridad: Debido a la sensibilidad de los datos contables que se ingresan en un sistema de planillas, es imprescindible que se asegure de que el sistema que busca implementar en su empresa cuente con altos estándares de seguridad de la información. (párr. 9).

Estas características fortalecen la gestión estratégica de los recursos humanos en las organizaciones.

Propósito de un Sistema Web.

El objetivo clave de un sistema web en recursos humanos es el de automatizar procesos como el de cálculo de salarios para poder optimizar el área respectiva. De acuerdo con marketing y johnappleman (2025), "Los beneficios al simplificar este tipo de procesos, facilita la administración de las remuneraciones como aguinaldos, vacaciones, etc., asegurando que los pagos se realicen de acuerdo con las normativas locales y los contratos establecidos".

Con la implementación de un sistema web de recursos humanos, las empresas garantizan una administración más eficiente y segura, promoviendo un entorno transparente para los colaboradores.

Componentes de un Sistema Web en Recursos Humanos

Un sistema web está compuesto por diferentes módulos, cada módulo diseñado para la automatización y optimización de los procesos requeridos. Estos están interconectados y van a permitir mejorar la eficiencia de la operación. A continuación, se mostrarán una serie de conceptos que ayudarán a comprender un poco las principales gestiones del sistema.

Gestión de horas extras.

A través del sistema los colaboradores podrán realizar solicitudes como el de las horas extras, se tiene entendido que las horas extras son aquellas que sobrepasan las horas de la jornada laboral definida y estas horas tienen ciertas restricciones, de acuerdo con los artículos 139 y 140 del Código de Trabajo (1943).

> "Artículo 139.- El trabajo efectivo que se ejecute fuera de los límites anteriormente fijados, o que exceda de la jornada inferior a éstos que contractualmente se pacte, constituye jornada extraordinaria y deberá ser remunerado con un cincuenta por ciento más de los salarios mínimos o de los salarios superiores a éstos que se hubieren estipulado..." (p. 46).
>
> Artículo 140.- La jornada extraordinaria, sumada a la ordinaria, no podrá exceder de doce horas salvo que por siniestro ocurrido o riego inminente peligren las personas, los establecimientos, las máquinas o instalaciones, lo plantíos, los productos o cosechas y que, sin evidente perjuicio no puedan sustituirse trabajadores o suspenderse las labores de los que están trabajando. (p. 46).

Por lo que, el sistema promoverá una administración más organizada y alineada con lo que se establece en los artículos del código de trabajo, mejorando la gestión interna y los derechos de los colaboradores.

Gestión de incapacidades.

El colaborador puede tramitar en el sistema web permisos por incapacidad, el cual indica Del Rocío Carro Hernández (2023), es es un período de reposo que le permite a la persona trabajadora recuperar su estado de salud cuando tenga una enfermedad, dolencia o padecimiento que le impide laborar de manera ordinaria.

Así mismo, se debe tomar en cuenta que este permiso solamente lo puede otorgar el médico y en el período de incapacidad el patrono pagará el 50% del salario únicamente los primeros 3 días y luego la Caja Costarricense del Seguro Social pagará el 60% correspondiente, siempre y cuando se respeten las normas que rigen en el Reglamento para el otorgamiento de licencias e incapacidades a los beneficiarios del seguro de salud aprobado en la sesión N° 8712 del 24 de abril del 2014.

> El otorgamiento de una incapacidad formaliza un compromiso recíproco entre el profesional en Ciencias Médicas (médicos y odontólogos), autorizados por la Caja, y el asegurado (a) activo (a), cuyo fin último es propiciar la recuperación de la salud mediante el reposo de este último y su reincorporación al trabajo, el cual genera el derecho a obtener el pago de un subsidio o de una ayuda económica, derechos que están sujetos a los plazos de calificación establecidos en el Reglamento del Seguro de Salud.

El sistema web busca la transparencia en la solicitud de incapacidades, para que el colaborador pueda tener una recuperación acorde con lo que el médico indica y pueda desempeñar sus labores correctamente.

Permisos y licencias (con-sin goce salarial).

El sistema permitirá al colaborador solicitar permisos para ausentarse a su jornada laboral, y como lo indica Quesada (2021), los permisos son solicitudes del trabajador al patrono para

ausentarse de sus labores, dentro de su correspondiente jornada de trabajo. Los permisos se han entendido con ausencias por periodos cortos u horas y las licencias como lapsos más largos. Así mismo, comentan Mata y Cordero (2023), el Código de Trabajo establece que el patrono es el que debe valorar en cada caso la situación con respecto a licencias o permisos solicitados por los trabajadores que no estén regulados de manera expresa en la normativa laboral, y conceder los permisos o licencias que él mismo decida y por el tiempo que considere.

En todo caso, al hacer la solicitud desde el sistema, se garantiza que este trámite sea más eficiente y transparente, asegurando que se lleve un mejor control para los colaboradores.

Liquidación de prestaciones.

La liquidación es el pago que recibe el colaborador cuando acaba el contrato laboral con dicha compañía, en el cual se puede incluir el pago de vacaciones, aguinaldo, preaviso y cesantía. Dependiendo de la situación en la que acabe la relación laboral se recibirá algunos o todos los rubros mencionados.

Las vacaciones no disfrutadas y el aguinaldo proporcional son derechos adquiridos por el trabajador y deben ser liquidados al finalizar el contrato, es lo que explica BG y Amp;A (2025), en cambio, la cesantía en una compensación que se paga cuando el trabajador es despedido sin causa justa.

Aguinaldo como salario.

El aguinaldo es un salario adicional que debe pagar todo patrono, independientemente de la actividad que realice, este pago tiene como fecha límite el veinte de diciembre de cada año, según el Según el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (s.f.), este es un derecho regulado mediante la Ley 2412 y sus reformas (Asamblea Legislativa de Costa Rica, 1959), y su aplicación se encuentra regulada por el reglamento correspondiente (Poder Ejecutivo de Costa Rica, 1991).

> El aguinaldo es un doceavo de 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, por lo que se obtiene de la suma de dichos salarios y se divide entre doce.

> Para calcular el aguinaldo se deben incluir las "horas ordinarias" y "las horas extraordinarias", así como cualquier otro pago salarial que se haya realizado en el período. También debe tomarse en cuenta el "salario en especie", el cual tendrá el valor que le hayan dado las partes y, si éstas no han determinado ese valor, el salario en especie se estimará equivalente hasta el cincuenta por ciento (50%) de lo que reciba en dinero efectivo la persona trabajadora.

Con esto se puede decir que el sistema web de pago de planilla para la empresa La Ventanita, cumple con las regulaciones legales para el proceso transparente de los respectivos pagos.

Cálculo de salario.

Se tiene entendido como salario el pago que hace el patrono al colaborador por las tareas para las que se ha contratado, este pago puede ser mensual, quincenal o semanal, y en el cual se incluye lo que se conoce como "pago en especies". El Artículo 162 del Código de Trabajo (1943) define el concepto de la relación laboral:

> "Salario o sueldo es la retribución que el patrono debe pagar al trabajador en virtud del contrato de trabajo."

Adicionalmente, el Artículo 163 indica que el monto del salario se establece de forma libre, siempre y cuando "no podrá ser inferior al que se fije como mínimo, de acuerdo con las prescripciones de esta ley." (p. 53).

Este módulo va a simplificar el cálculo y la gestión de los pagos en la empresa La Ventanita, en este caso, el pago definido por la empresa es mensual con un adelanto quincenal del 40%, en el cual los rebajos establecidos y horas extras se aplicarán en el depósito mensual (el 60% restante).

Tecnologías Aplicables

El desarrollo de este proyecto se llevará a cabo por medio de una aplicación informática, de acuerdo con UNIR FP (2024) las aplicaciones web son un tipo de programa diseñado con el objetivo de que ciertas tareas resulten más sencillas para los usuarios. A diferencia de los sistemas operativos o los lenguajes de programación, con propósitos más generales, estas herramientas digitales están destinadas a usarse comúnmente en el día a día. Con esto se busca aprovechar las herramientas que están al alcance para garantizar eficiencia y eficacia del sistema a desarrollar.

Herramientas de Desarrollo

Para el desarrollo del sistema de pago de planilla se utilizarán herramientas robustas y con buen rendimiento para poder cumplir con los requerimientos solicitados, como Visual Estudio Community, el cual es un entorno de desarrollo integrado (IDE) gratuito de Microsoft que incluye diferentes herramientas de las cuales se utilizará ASP.NET con el lenguaje de programación C#. Según Microsoft (s.f.), ASP.NET es un marco web de código abierto, creado por Microsoft, para crear servicios y aplicaciones web modernos, en cuanto a C# es un lenguaje de programación moderno, multiplataforma y orientado a objetos, desarrollado por Microsoft como parte de su ecosistema .NET.

Base de Datos

El sistema utiliza una base de datos para guardar la información y las diferentes gestiones requeridas por el usuario, para comprender un poco mejor el concepto, Amazon Web Services (s.f.) explica que una base de datos es una recopilación de datos sistemática y almacenada electrónicamente. Puede contener cualquier tipo de datos, incluidos palabras, números, imágenes, vídeos y archivos. Puede usar un software denominado sistema de administración de bases de datos (DBMS) para almacenar, recuperar y editar datos.

Para este proyecto se utilizará MySQL, que es un sistema de gestión de bases de datos relacionales (RDBMS) de código abierto que se utiliza para almacenar y gestionar datos, según Erickson (2024), también indica que es el sistema de gestión de bases de datos de código abierto

más popular del mundo. Las bases de datos son los repositorios de información esencial para todas las aplicaciones de software.

Lenguajes de Programación

Es importante conocer el lenguaje que se va a utilizar para la creación de un sistema, ya que influye en la eficiencia del desarrollo y la facilidad de integración con otras herramientas. Se conoce como lenguaje la capacidad de comunicarse con otros, según Martínez Romero, Ortega Sánchez y Alba Romero (2021), es un sistema de signos que utiliza una comunidad para comunicarse oralmente o por escrito.

En términos de programación, el lenguaje se caracteriza por ser un conjunto de instrucciones que permiten comunicarse con la computadora para indicarle las tareas a realizar, explica Lenovo (s. f.).

> Un lenguaje de programación utiliza una sintaxis específica (conjunto de reglas) para escribir instrucciones que serán interpretadas por una computadora. Primero escribes el "código fuente", que es como el guion de lo que deseas que haga la máquina. Este código debe ser procesado por un compilador o un intérprete que lo convierte en instrucciones que la computadora puede ejecutar. (párr. 4).

El lenguaje de programación es uno de los componentes más importantes en el desarrollo de un sistema y se debe conocer bien para sacarle el mejor provecho

C# como lenguaje de programación.

Este lenguaje de programación pronunciado como “C, Sharp”, es uno de los más populares por sus diferentes ventajas, como indica Microsoft (s. f), C# es desarrollado por Microsoft siendo parte de la plataforma “.NET” y se considera que es la evolución de los lenguajes C y C++. BillWagner (s. f.), lo explica en el siguiente concepto:

> C# es un lenguaje multiplataforma de uso general que hace que los desarrolladores sean productivos al escribir código de alto rendimiento. Con millones de desarrolladores, C# es el lenguaje .NET más popular. C# tiene una amplia

> compatibilidad con el ecosistema y todas las cargas de trabajo de .NET. Basado en principios orientados a objetos, incorpora muchas características de otros paradigmas, en particular de la programación funcional. Las características de bajo nivel admiten escenarios de alta eficiencia sin necesidad de escribir código no seguro. La mayor parte del entorno de ejecución y las bibliotecas de .NET se escriben en C#, y los avances en C# suelen beneficiar a todos los desarrolladores de .NET. (párr. 1).

En resumen, C# es un lenguaje seguro y eficiente, con compatibilidad en el ecosistema .NET, el cual lo hace apropiado para el desarrollo del sistema web de pago de planilla, asegurando un rendimiento confiable.

Antecedentes

Inicialmente, los diferentes procesos y cálculos de pago de planilla se realizaban de forma manual por medio de documentos físico u hojas de cálculo en Excel, lo que producía errores constantemente, atrasos en los pagos y problemas para mantener la información actualizada y de forma segura.

Los sistemas web para la administración de recursos humanos han avanzado de forma considerable en los últimos años, por lo que, las compañías han ido implementando sistemas especializados según sus necesidades. Por esto, como indica blogs-es.vorecol.com & Vorecol Editorial Team (s. f.), muchas empresas han pasado de sistemas locales instalados en las computadoras a sistemas web que ofrecen mayor flexibilidad.

En Costa Rica, compañías como Softland Costa Rica han innovado con soluciones de software de recursos humanos que integran funciones importantes como el control de permisos, colillas de pago por correo, todo tipo de deducciones y pagos de planilla en diferente modalidad, etc. La automatización del pago de planilla no solo optimiza los procesos de la empresa, sino que además contribuye al cumplimiento de las normativas establecidas por el Código de Trabajo.

Internacionalmente, hay ejemplos de referencia en la implementación de sistemas web de gestión de recursos humanos. Por ejemplo, New Line Technologies (2025) han señalado que los modelos incrementales de desarrollo permiten crear sistemas que permiten adaptarse

progresivamente a las necesidades cambiantes en las compañías, facilitando mejoras sin interrumpir la operación.

Por otro lado, empresas PYMES han lidiado con limitaciones al emplear métodos manuales con el registro de ausencias y los diferentes cálculos que se deben de realizar para la gestión de planilla. Este tipo de experiencias compruebas que hay una necesidad de soluciones accesibles y adaptables de acuerdo con el requerimiento del negocio, de una forma que las compañías puedan mejorar las gestiones administrativas sin incurrir en gastos excesivos.

El desarrollo del sistema web de pago de planilla para la empresa La Ventanita busca inspirarse en estas experiencias para integrar buenas prácticas y ofrecer una solución confiable, moderna y, crucialmente, que esté alineada con la normativa legal vigente en Costa Rica.

CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO

En este capítulo se describe la metodología empleada para el desarrollo de este proyecto, siendo esencial dentro del proceso de investigación, ya que establece una ruta para alcanzar los objetivos planteados.

De acuerdo con Ramírez (2021), “el marco metodológico es el conjunto de acciones destinadas a describir y analizar el fondo del problema planteado, a través de procedimientos específicos que incluye las técnicas de observación y recolección de datos, determinando el “cómo” se realizará el estudio” (p. 2).

De esta manera proporciona una estructura ordenada que orienta las etapas del estudio, garantizando la confiabilidad de los resultados obtenidos.

Enfoques de Investigación

Los enfoques de investigación son las diferentes formas de tratar un estudio para conseguir información de calidad sobre un problema, además de que ayudan a orientar el proceso de este. Es importante conocer los diferentes enfoques para elegir el que más se adecue a las necesidades de la investigación. Acosta (2023), define la importancia de plantear el enfoque desde un principio:

> Cuando se inicia un proyecto, es importante tener en cuenta que la elección del enfoque de investigación se relaciona con todas las fases del proceso investigativo; por ello, la selección no debe dejarse para el final; por tanto, tienen que evaluarse su idoneidad a la luz de las inquietudes del investigador. Igualmente, para escoger un enfoque de investigación, se debe basar en cómo se define el tema y se plantea el problema. (p. 83).

Según Cely Calixto, Palacios Alvarado y Caicedo Rolón, (2023), existen tres enfoques fundamentales que se encargan de estudiar cualquier problema o tema de interés: el cuantitativo, el cualitativo y el mixto. Estos enfoques ofrecen diferentes puntos de vista para comprender la realidad y así permitir seleccionar el más apropiado.

Enfoque Cuantitativo

El enfoque cuantitativo se centra en datos numéricos para estudiar fenómenos y establecer relaciones entre variables. De acuerdo con Medina Romero, *et al*. (2023), mencionan que el enfoque cuantitativo se basa en la medición y el análisis numérico de los datos para comprobar hipótesis y establecer relaciones entre variables. El enfoque cuantitativo utiliza procedimientos estructurados y herramientas de estadística para obtener resultados confiables.

Por otra parte, Consultor (2023) comenta que, para recopilar los datos necesarios se utilizan diferentes herramientas y algunas de las más comunes son las encuestas, los cuestionarios, los experimentos y la observación estructurada.

Este enfoque permite analizar la información de manera sistemática y precisa, apoyándose en datos medibles para identificar patrones y tendencias, facilitando la toma de decisiones.

Enfoque Cualitativo

Este enfoque se orienta hacía el entendimiento de los fenómenos humanos desde la perspectiva de los participantes, busca interpretar las experiencias que surgen en ciertos contextos. Como indica Piña y Lenys (2023), de forma más amplia en el siguiente concepto:

> Es importante destacar que, dentro de las ciencias sociales, la investigación cualitativa aborda los significados, las acciones de los individuos y la manera en que estos se vinculan con otras conductas propias de la comunidad; además que conlleva a explicar los hechos sociales, buscando la manera de comprenderlos. De la misma manera, analiza, interpreta y comprende la realidad estudiada tal como aparece, esto es, tal como es y se da, situación que la hace caracterizar como una metodología fenomenológica. Así también ayuda teóricamente a interpretar y comprender la intersubjetividad como formas de obtener la verdad de la realidad, la interpretación de la forma de pensar del sujeto, quien es que da la información y actúa como ser pensante y participativo en la interpretación de su realidad. (párr. 6).

UNIR, (2025), recomienda algunas herramientas utilizadas en el enfoque cualitativo para recolectar información:

> Entrevistas: Las entrevistas en profundidad son conversaciones individuales entre el investigador y el participante, diseñadas para examinar a fondo las experiencias, opiniones y emociones del entrevistado. Este método facilita obtener información detallada y comprender los significados que las personas atribuyen a sus vivencias. (párr. 6).
>
> Grupos focales: Los grupos focales son reuniones de un pequeño grupo de personas que discuten sobre un tema específico bajo la moderación de un facilitador. Esta técnica posibilita investigar las percepciones, actitudes y opiniones de los

> participantes, así como las dinámicas de grupo que emergen durante la discusión. (párr. 7).
>
> Observación participante: La observación participante implica que el investigador se integre activamente en el entorno o comunidad que está estudiando, participando en las actividades cotidianas y observando las interacciones sociales desde adentro. Esta técnica posibilita obtener una comprensión profunda de los comportamientos, normas y valores del grupo observado. (párr. 8).

El enfoque cualitativo permite comprender la realidad desde la perspectiva de las personas actoras, este enfoque no busca generalizar los resultados, sino interpretar las experiencias individuales.

Enfoque Mixto

Este enfoque integra los métodos cuantitativos y cualitativos, para obtener una visión más amplia del fenómeno investigado. Esto quiere decir, que combina la medición numérica con la interpretación, contrastando los resultados. Para realizar un enfoque mixto, Hernández-Sampieri y Mendoza (2018), expresan que es necesario seguir los siguientes pasos: identificar la pregunta de investigación y definir los objetivos del estudio; seleccionar los métodos cuantitativos y cualitativos que se van a emplear; diseñar la metodología para la selección de la muestra, la recolección y el análisis de datos; recopilar los datos cualitativos y cuantitativos y analizarlos por separado; finalmente, integrar los resultados de ambos análisis para obtener conclusiones más completas y precisas.

El enfoque mixto permite una compresión más completa del fenómeno estudiado, favoreciendo conclusiones más precisas para la investigación.

Enfoque de Investigación Seleccionado

Para el desarrollo de este proyecto se ha seleccionado el enfoque cualitativo, ya que se busca comprender en profundidad las experiencias y percepciones del personal en la empresa La

Ventanita. El enfoque será una gran guía para obtener información importante y flexibilidad conforme se vaya llevando a cabo el proyecto.

Este enfoque se considera el más adecuado porque permite interpretar la perspectiva de las personas involucrados y va más allá de los datos numéricos, por lo que se desea explorar las opiniones del personal para obtener información significativa.

Tipos de Investigación

Los tipos de investigación determinan el alcance de un estudio. La clasificación depende de los factores como los objetivos, naturaleza del problema y el grado de conocimiento que ya se tiene sobre el tema.

Investigación Exploratoria

Este tipo de investigación busca conocer un fenómeno poco estudiado, permite identificar variables relevantes, generar hipótesis y sentar las bases para futuras investigaciones. Según Guerrero (2022), los estudios exploratorios se activan cuando el tema o problema de investigación posee ideas muy superficiales, poco iluminadas o sus estudios son muy elementales; no hay antecedentes serios y profundos. Pero también se puede llegar a esta investigación cuando el estudio requiere ser penetrado desde otras aristas o puntos de vista.

Investigación Descriptiva

Su objetivo es detallar las características, comportamientos o situaciones del fenómeno en estudio, descubriendo cómo ocurre sin analizar las causas. Según Guerrero (2022), “esta investigación tiene como objetivo describir algunas características fundamentales de conjuntos homogéneos de fenómenos, utiliza criterios sistemáticos que permiten establecer la estructura o el comportamiento de los fenómenos en estudio, procurando ir generando información de manera ordenada, confiable y que esté en relación con otras para acentuar las diferencias.”

Este tipo de investigación se centra en observar y describir detalladamente los aspectos importantes del fenómeno que se estudia, lo que permite comprender su naturaleza.

Investigación Correlacional

La investigación correlacional analiza la relación entre dos o más variables, determinando si hay alguna asociación y cuál es la intensidad, aunque no establezca la causa. De acuerdo con Guerrero (2022), el objeto de estudio es conocer el comportamiento de una variable en relación con las modificaciones de otra variable. Por ello puede predecir estos comportamientos e incluso extrapolar situaciones donde otra variable puede verse modificada. Asimismo, el hecho de que dos o más variables no se relacionen, no implica que la investigación resulte fallida o contenga.

Este tipo de investigación ofrece información valiosa, aun cuando no se establezca una causa, ya que ayuda a la toma de decisiones.

Tipo de Investigación Seleccionado

Para el desarrollo de este proyecto se ha seleccionado el tipo de investigación descriptivo, ya que este permite identificar y describir las características y situaciones relevantes, sin tener que analizar las causas ni definir relaciones de causalidad.

Este tipo de investigación será muy útil, debido a que se desea tener un panorama claro y detallado de la situación actual de la empresa La Ventanita recopilando la información necesaria para los puntos clave del proyecto.

Fuentes de Información

Las fuentes de información son un elemento fundamental en el proceso de investigación, ya que brindan datos necesarios para fortalecer el análisis del estudio y de esta forma comprenderlo de mejor manera. Tertusio, (2024), explica algunos puntos clave de la importancia de las fuentes de información en el proceso de estudio:

> Aportan Credibilidad al Trabajo: Las fuentes bien seleccionadas dan a la investigación una base sólida, haciéndola más confiable.

> Facilitan la Verificación de Datos: Las fuentes permiten que otros investigadores validen o refuten los hallazgos, lo que es fundamental en el ámbito académico.
> Permiten Profundizar en el Conocimiento: Al basarse en información verificable, los investigadores pueden construir sobre el trabajo previo y generar nuevos conocimientos. (párr. 3).

Además, las fuentes se clasifican en fuentes primarias, fuentes secundarias y fuentes terciarias, según sea el tipo de dato y de dónde provenga la información.

Fuentes primarias.

Las fuentes de información primaria son las obtenidas por el investigador, este tipo de fuentes no ha sido interpretada por otros autores y representan datos específicos para el estudio que se está realizando. Según USAM (2020), "Las fuentes primarias son escritas durante el tiempo que se está estudiando o por el investigador directamente envuelto en la investigación. La naturaleza y el valor de la fuente no puede ser determinado sin referencia al tema de estudio". (p. 6).

Con el uso de este tipo de fuentes se puede obtener información actual y contextualizada, respondiendo propiamente al problema planteado. Los recursos más utilizados son las entrevistas, encuestas, artículos de noticias, ensayos, entre otros.

Fuentes secundarias.

Las fuentes secundarias brindan información que ya ha sido analizada previamente. De acuerdo con USAM (2020)," Este tipo de fuentes son las que ya han procesado información de una fuente primaria. El proceso de esta información se pudo dar por una interpretación, un análisis, así como la extracción y reorganización de la información de la fuente primaria". (P. 9).

Estas fuentes otorgan una buena base de conocimiento que apoya la comprensión del estudio y permite fundamentar la investigación desde otra perspectiva.

Fuentes terciarias.

Estas fuentes organizan la información de las fuentes primarias y secundarias, su función es facilitar el acceso a datos que ya fueron procesados, no ofrecen análisis profundo, pero sirven para guiar la investigación y encontrar las fuentes primarias o secundarias. En la misma línea, Vera (2024), define las fuentes terciarias de la siguiente forma:

> Citan publicaciones previas primarias, secundarias o terciarias para externar una opinión experta acerca de un tema. Son guías físicas o virtuales que contienen información sobre las fuentes secundarias. Forman parte de la colección de referencia de una biblioteca. Facilitan el control y acceso a toda la gama de repertorios de referencia, como las guías de obras de referencia, o a un solo tipo, como las bibliografías. (párr. 12).

En resumen, las fuentes terciarias funcionan como apoyo en el proceso de investigación dando una visión general del tema, ya que permite organizar y acceder a los datos que se encuentren disponibles.

Variables de Investigación

Las variables representan las características que pueden variar y que son objeto de estudio, su identificación permite establecer relaciones entre los elementos que intervienen en la investigación. Según Oyola (2021), “La variable es una característica, cualidad o propiedad observada que puede adquirir diferentes valores y es susceptible de ser cuantificada o medida en una investigación. Para ser nominada como tal, debe tener la posibilidad de variar entre dos valores, como mínimo.” (párr. 1). Las variables ayudan a describir y tener mejor comprensión sobre el estudio en proceso.

Variable conceptual.

La variable conceptual en la forma en la que se comprende un concepto desde un punto de vista académico o científico ayuda a entender la naturaleza y relevancia de la variable dentro de la investigación, es decir, es la base conceptual del estudio y al establecer esta variable se facilita su análisis.

Variable operacional.

Esta variable indica cómo se va a medir la variable conceptual en la práctica, define los procedimientos específicos que se utilizarán para obtener la información necesaria, de forma en que estos datos sean acordes al tema en desarrollo facilitando el análisis y la interpretación de este.

Variable instrumental.

Esta variable se refiere a los instrumentos o procedimientos que se utilizarán para medir las variables del estudio. Con esta variable se recolectarán los datos para llevar a cabo la investigación.

Cuadro de Variables

Tabla 7.

Cuadro de variables.

Objetivo Específico	Variable	Variable Conceptual	Variable Instrumental	Variable Operacional
Analizar los requerimientos funcionales y no funcionales de la aplicación web.	Requerimientos	Según López (2020), "Los requerimientos corresponden a una condición o capacidad que debe cumplir un sistema o componente del sistema para satisfacer una necesidad del usuario." (p. 11).	Entrevista.	Guía de entrevista. Microsoft Teams. Guía de observación.
Construir el diseño de la base de datos utilizando la herramienta MySQL Workbench, así como la definición de la arquitectura del sistema	Diseño	Según KonradL (2024)," definición de la arquitectura, selección de patrones de diseño y diseño detallado de componentes. Los objetivos son asegurar eficiencia, mantenibilidad, escalabilidad y reutilización del software."(párr. 3).	Modelado de la base de datos y arquitectura del sistema.	MySQL. Workbench. Draw.io.

Objetivo Específico	Variable	Variable Conceptual	Variable Instrumental	Variable Operacional
Programar los distintos módulos de la aplicación web empleando diversas herramientas de desarrollo web.	Herramientas de desarrollo.	Según AWS (s. f.),"son tecnologías que agilizan y optimizan el desarrollo de software, actúan como una interfaz entre la realidad física y los procesos informáticos. Incluyen lenguajes de programación, marcos y plataformas que abstraen diferentes niveles de complejidad."(párr. 1).	Desarrollo del código de programación por medio de un editor de código	Visual Studio. C#. MySQL.
Probar los diferentes módulos de forma independiente y también de forma integral aplicando diferentes pruebas de validación que aseguren el correcto desempeño del sistema.	Pruebas de validación.	Según Susnjara y Smalley (2025), "proceso de evaluar y verificar que un producto o aplicación de software funciona correctamente, de forma segura y eficiente, de acuerdo con sus requisitos específicos." (párr. 1).	Aplicación de pruebas funcionales.	Guía de pruebas. Visual Studio. Navegador web.

Fuente: Elaboración propia (2025).

Instrumentos de Recolección de Datos

Los instrumentos de recolección de datos son los medios mediante los cuales el investigador obtiene información concreta sobre las variables de estudio. De acuerdo con Medina *et* al (2023), “Los instrumentos de investigación ayudan a los investigadores a obtener información precisa y

confiable sobre su tema de estudio y a llegar a conclusiones válidas y confiables." (p. 13). Por lo que, en el siguiente apartado se describen los instrumentos de recolección de datos que se emplearán en el desarrollo de este proyecto.

Entrevista.

La entrevista es un instrumento que permite obtener información detallada sobre las experiencias u opiniones de las personas entrevistadas que facilita la interpretación del problema de estudio. Se debe tener en cuenta los tipos de entrevistas y elegir el más adecuado para la investigación, Díaz *et* al (2013), define los tipos de entrevistas de la siguiente forma:

> Entrevistas estructuradas o enfocadas: las preguntas se fijan de antemano, con un determinado orden y contiene un conjunto de categorías u opciones para que el sujeto elija. Se aplica en forma rígida a todos los sujetos del estudio. Tiene la ventaja de la sistematización, la cual facilita la clasificación y análisis, asimismo, presenta una alta objetividad y confiabilidad. (párr. 7).
> Entrevistas no estructuradas: son más informales, más flexibles y se planean de manera tal, que pueden adaptarse a los sujetos y a las condiciones. Los sujetos tienen la libertad de ir más allá de las preguntas y pueden desviarse del plan original. Su desventaja es que puede presentar lagunas de la información necesaria en la investigación. (párr. 9).

Hay diferentes formas de llevar a cabo una entrevista, lo importante es conciliar con la persona entrevistada la vía con la cual se sienta más cómoda e indicarle cuál es el tipo de entrevista que se empleará, ya que se desea tener una comunicación clara.

Recolección y Análisis de Datos

La recolección y análisis de los datos para el desarrollo del sistema web se realizará mediante la aplicación de una entrevista, la cual se dirigirá a la gerente de recursos humanos para identificar y comprender la problemática y las necesidades existentes para mejorar el proceso. La

información obtenida será analizada para identificar patrones y prioridades, sirviendo como base sólida para el diseño y la implementación del sistema propuesto.

Los resultados serán validados mediante reuniones de retroalimentación con los participantes, garantizando la exactitud de la información. Posteriormente, se elaborará un informe completo con las conclusiones y sugerencias derivadas del análisis, el cual también servirá de guía para el desarrollo del sistema, asegurando que responda adecuadamente a las necesidades de la empresa.

El proceso que se implementará para la recolección y análisis de datos llevará varias etapas:

- Planificación de la entrevista: Se definirán las preguntas y el alcance de la información necesaria para comprender la situación actual del restaurante.
- Aplicación de la entrevista a la gerente de recursos humanos: Mediante una entrevista se recopilarán los datos sobre las necesidades, problemas y expectativas para el sistema web.
- Registro de la información: Toda la información recolectada será documentada y clasificada para que el análisis sea más sencillo.
- Análisis de los datos: Se identificarán oportunidades de mejora y prioridades funcionales que serán tomados en cuenta durante el diseño del sistema.
- Validación de resultados: Se realizará una reunión de retroalimentación con la gerente de recursos humanos para confirmar validar los hallazgos.
- Elaboración del informe: Se preparará un informe que incluirá conclusiones, recomendaciones y una propuesta de funcionalidades, lo que servirá de base para el desarrollo del sistema.

Preparación del instrumento de recolección de datos.

Para obtener información relevante sobre los procesos actuales de la gestión de nómina, se elaboró un instrumento de recolección de datos basado en una entrevista semi estructurada que se compone de 18 preguntas. El instrumento fue diseñado con el fin de ahondar en los procesos internos y de mantener al mismo tiempo una guía de los temas a abordar.

La preparación de este instrumento incluyó la formulación inicial de varias preguntas orientadas a conocer el flujo de trabajo actual, las herramientas empleadas, los criterios de cálculo

y las principales dificultades que enfrentan los que llevan el proceso. Se evaluó que cada pregunta permitiera obtener información precisa y relacionada con las necesidades del proyecto.

CAPÍTULO IV. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Este apartado tiene como objetivo analizar las respuestas obtenidas durante la entrevista realizada a la encargada del proceso de planillas y gestión de recursos humanos en la empresa La Ventanita. Por medio de este análisis se identifican las prácticas actuales relacionadas con el cálculo de salarios, horas extras, aguinaldo, liquidaciones, incapacidades y permisos laborales. El análisis de las respuestas ayuda a evidenciar las principales dificultades y errores del método actual, el cual se basa mayormente en procesos manuales que generan riesgos en la exactitud de los cálculos y falta de control de la información.

Análisis de las Respuestas

1. Módulo Calcular Nómina

Preguntas relacionadas con el módulo:

- ¿Cómo se lleva actualmente el cálculo y registro de los salarios del personal, y qué herramientas utiliza?
- ¿Con qué frecuencia se realiza el cálculo salarial? (pago: semanal, quincenal, mensual).
- ¿Qué datos considera esenciales para calcular el salario de los colaboradores?
- ¿Qué dificultades se presentan al calcular el pago?

Resumen de las respuestas:

El cálculo se realiza de forma manual utilizando hojas de cálculo en Excel, el pago se realiza de forma mensual el último día hábil de cada mes. Para este proceso se consideran datos como el salario base, horas extras, permisos y las deducciones de ley.

Análisis: El desarrollo de este módulo permitirá automatizar los cálculos, integrar la información proveniente de otros módulos y asegurar pagos precisos, reduciendo el margen de error y mejorando la confianza del proceso.

2. Modulo Gestión de Horas Extras

Preguntas del módulo:

- ¿Cómo registra y valida las horas extras?
- ¿Quién autoriza o supervisa las horas extras antes de incluirlas en la planilla?

Respuesta:

Las horas extras se registran de forma manual en documentos físicos o en archivos de Excel, y se validan revisando los registros de asistencia. La autorización de las horas extras le corresponde al jefe inmediato antes de ser incluidas en la planilla.

Análisis: El registro manual de las horas extras dificulta la validación y genera inconsistencias en la información. La implementación de este módulo permitirá registrar, validar y autorizar las horas extras, dejando evidenciado el proceso de aprobación y asegurando su correcta inclusión en el pago de planilla.

3. Módulo Calcular Aguinaldo

Preguntas:

- ¿Cómo llevan el cálculo del aguinaldo?
- ¿Qué factores toman en cuenta para determinar el monto que corresponde?
- ¿Qué tipo de errores suelen aparecer en este proceso?
- ¿Cómo validan que el monto del aguinaldo es el correcto?

Respuesta:

El aguinaldo se calcula de forma manual sumando los salarios percibidos durante el periodo que establece la ley y dividiéndolos entre doce. Para determinar el monto se toma en cuenta el salario mensual y el tiempo laborado dentro del período correspondiente. El error más común es el cálculo incorrecto, lo cual nos lleva a repetir el proceso. La validación se hace revisando nuevamente las hojas de cálculo.

Análisis: El cálculo manual del aguinaldo es un proceso tendente a errores y que requiere múltiples revisiones. El módulo de cálculo de aguinaldo permitirá que el proceso se lleve de forma automática, considerando todas las variables necesarias, garantizando la exactitud y el cumplimiento de la normativa vigente.

4. Módulo Gestión de Liquidación

Preguntas relacionadas con este módulo:

- ¿Qué aspectos incluyen en el proceso de liquidación?
- ¿Cómo documentan el proceso de liquidación?

Respuesta: Este proceso incluye el pago de salarios pendientes, aguinaldo proporcional, vacaciones no disfrutadas y las correspondientes deducciones. La documentación se maneja por medio de hojas de cálculo en Excel.

Análisis: Este módulo permitirá automatizar los cálculos y almacenar la documentación de forma ordenada y segura reduciendo errores y facilitando el acceso a la información.

5. Módulo Gestión de Incapacidades

Preguntas relacionadas con el módulo:

- ¿Cómo registran y validan las incapacidades de los colaboradores?
- ¿Qué tipo de seguimiento realizan?

Respuestas: Las incapacidades se registran manualmente con base en los comprobantes médicos entregados por los colaboradores y el seguimiento se limita al documento de la incapacidad, sin llevar un historial.

Análisis: El manejo manual de las incapacidades puede generar pérdidas de información. El módulo permitirá registrar y dar seguimiento a las incapacidades, asegurando la correcta aplicación en la nómina y teniendo un historial actualizado.

6. Módulo Gestión de Permisos

Preguntas relacionadas con el módulo:

- ¿Qué tipo de permisos laborales manejan?
- ¿Cómo llevan el control de permisos y quién autoriza?
- ¿Qué problemas suelen ocurrir con el control actual?

Respuestas: Se tiene diferentes tipos de permiso, como maternidad, paternidad, matrimonio, vacaciones y permisos personales. El control se realiza de forma manual, los colaboradores piden el permiso generalmente por WhatsApp o hablan directamente con la jefatura y este concede la autorización. El error más frecuente es la pérdida de registros, lo que conlleva a errores en el control de saldos.

Análisis: El control manual de permisos genera inconsistencias que afectan otros procesos. Este módulo permitirá gestionar las solicitudes, autorizaciones y el control de saldos de forma confiable.

7. Módulo Gestión de Marcas

Preguntas relacionadas con el módulo:
¿Cómo se registran actualmente las marcas de entrada y salida de los colaboradores?

Respuesta: Las marcas se registran en documentos físicos.
Análisis: El método usado actualmente dificulta la validación de horas trabajadas y horas extras. El módulo permitirá gestionar las marcas de asistencia y utilizarlas para respaldar las horas extras y el cumplimiento del respectivo horario.

8. Módulo Gestión de Vacaciones

Preguntas relacionadas con el módulo:

- ¿Cómo se realiza el control y cálculo de las vacaciones de los colaboradores?

Respuesta: El control y cálculo se realizan por medio de hojas de cálculo.
Análisis: Este módulo permitirá automatizar la acumulación, solicitud y control de los días disponibles, manteniendo la información actualizada.

9. Módulo Gestión de Horarios.

Preguntas relacionadas con el módulo:

- ¿Cómo se definen y controlan los horarios de los colaboradores?

Respuesta: Se manejan dos horarios laborales rotativos dentro de un horario general de atención que va de las 9:00 a.m. a las 10:00 p.m. Cada colaborador es asignado a uno de los dos turnos y dispone de un día semanal, y la rotación de horario se realiza de forma periódica. El control se realiza en hojas de cálculo y documentación física.
Análisis: La rotación de horarios se debe llevar con un control adecuado para evitar confusiones en las horas trabajada. El sistema permitirá la definición de turnos, la asignación de horarios y el control de días libres.

CAPÍTULO V. PROPUESTA

El presente capítulo describe la propuesta planteada para atender las necesidades identificadas durante el análisis del proceso de gestión de Recursos Humanos, a partir de la recolección y el análisis de la información obtenida. Dicha propuesta consiste en el diseño e implementación de un sistema web que permita automatizar y optimizar los principales procesos relacionados con la gestión de personal.

Así mismo, se propone una solución que incorpore flujos de aprobación entre colaboradores, jefatura y Recursos Humanos que asegure el cumplimiento de las políticas internas y de la normativa legal vigente en Costa Rica.

Finalmente, esta propuesta establece las bases técnicas y funcionales para el desarrollo del sistema, considerando la arquitectura, los módulos funcionales, los casos de usos y los elementos de telecomunicaciones requeridos para su correcta implementación.

Análisis del Software por Desarrollar

En este apartado se describe el software propuesto como solución a las necesidades identificadas en el proceso de gestión de Recursos Humanos. El sistema está compuesto por diferentes módulos, los cuales permitirán optimizar las principales actividades administrativas de la gestión de personal.

Módulo calcular nómina.

Este módulo procesará la información salarial de cada colaborador para realizar el cálculo del monto a pagar, tomando en cuenta el salario base, horas extras y las deducciones de ley, tales como la Caja Costarricense del Seguro Social (CCSS), el Banco Popular y el impuesto sobre la Renta, en caso de que aplique. La persona encargada generará el cálculo de la nómina según el período de pago establecido, posteriormente el sistema permitirá el envío de los recibos de pago a cada colaborador.

Módulo calcular aguinaldo.

El módulo se encargará de procesar la información salarial acumulada de cada colaborador durante el período correspondiente para realizar el cálculo automático del aguinaldo, conforme a la normativa legal de Costa Rica. Dicha normativa establece que el aguinaldo corresponde a la suma de todos los salarios ordinarios y extraordinarios devengados por el colaborador durante el período comprendido entre el 01 de diciembre del año anterior y el 30 de noviembre del año en curco, dividida entre 12.

El sistema permitirá a la persona de Recursos Humanos generar el cálculo, visualizar el detalle correspondiente por colaborador y descargar la información generada para su procesamiento y respaldo.

Módulo gestión de liquidación.

Este módulo se encargará de calcular el monto correspondiente al pago de la liquidación de un colaborador al finalizar la relación laboral. Para este cálculo, el sistema tomará en cuenta el promedio de los salarios devengados durante los últimos seis meses, las vacaciones no disfrutadas, el aguinaldo proporcional, así como los rubros de preaviso y cesantía. Una vez generado el cálculo, Recursos Humanos realizará la gestión correspondiente y procederá a marcar al colaborador como inactivo dentro del sistema.

Módulo gestión de horas extras.

En este módulo, el colaborador realizará la solicitud de las horas extras, indicando la fecha, la cantidad de horas y el motivo, esta solicitud será enviada a jefatura para su revisión y aprobación. En caso de ser aprobadas, el sistema notificará a Recursos Humanos para su validación final. Si la solicitud es rechazada por la jefatura o RRHH, el sistema notificará al colaborador y se mantendrá un historial de las solicitudes realizadas.

Módulo gestión de incapacidades.

El módulo permitirá registrar las incapacidades de los colaboradores por motivos de accidente, enfermedad o maternidad. El sistema almacenará la información permitiendo a Recursos Humanos validar la información y tener control de los registros.

Módulo gestión de permisos.

El colaborador realizará la solicitud a través del sistema, seleccionando entre los diferentes motivos (luna de miel, cita médica, personal, entre otros.) y las fechas correspondientes de acuerdo con la cantidad de días por motivo. La solicitud será enviada a jefatura para su aprobación y en caso de ser aprobada, se notificará a Recursos Humanos para terminar de validar.

Módulo gestión de marcas.

Permitirá registrar y llevar un control de las marcas de entrada y salida de cada colaborador. El usuario marcará la asistencia desde la pantalla de inicio y el sistema almacenará de forma automática la fecha y la hora de cada marca, generando un historial de asistencia.

Módulo gestionar vacaciones.

Se encargará de gestionar el disfrute de vacaciones de cada colaborador, manteniendo un control de saldo de días disponibles y el historial de solicitudes realizadas. Cada solicitud será enviada a jefatura para aprobación y posteriormente, pasará a Recursos Humanos para terminar de validar la solicitud, una vez gestionada la solicitud el colaborador podrá ver el resultado ingresando a la pestaña de solicitud de vacaciones en el menú lateral.

Módulo gestionar horarios.

Este módulo permitirá crear y organizar los diferentes horarios, los horarios definidos incluirán los días y las horas laborales, Recursos Humanos podrá asignar los horarios por rangos de fechas a los colaboradores.

Módulo de mantenimiento.

Se encargará crear, actualizar y eliminar la información principal del sistema, tales como registro de colaboradores, usuarios, y otros datos necesarios en los demás módulos. Será de uso solamente del administrador.

Módulo consultas.

Permitirá realizar consultas rápidas sobre información almacenada mediante criterios que faciliten el acceso a los datos por parte de los usuarios autorizados.

Módulo reportes.

Se encargará de generar reportes personalizados sobre los diferentes datos almacenados en el sistema, como recibos de pago, colaboradores, solicitudes, entre otros. Estos reportes podrán ser descargados en formato PDF.

Análisis del Hardware Requerido

Esta parte describe los recursos de hardware necesarios para el desarrollo y la puesta en funcionamiento del sistema propuesto. Se contemplan los equipos requeridos tanto para la etapa de programación y pruebas del prototipo, como para la implementación en entorno productivo. El análisis considera las especificaciones técnicas mínimas y recomendadas de los equipos, con el fin de garantizar un rendimiento adecuado y estabilidad del sistema.

En la siguiente tabla se detalla el hardware utilizado para el desarrollo del sistema, el cual permite la ejecución de la herramienta de desarrollo y el gestor de bases de dato.

Tabla 8.

Hardware para el desarrollo del sistema.

Categoría	Detalle
Tipo de equipo	Notebook HP
Procesador	Intel Core i3
Memoria RAM	16GB
Almacenamiento	256GB SSD
Sistema operativo	Windows 11
Entorno de desarrollo	Visual Studio 2022
Motor de base de datos	MySQL

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Los usuarios finales del sistema podrán acceder al mismo por medio de equipos de uso cotidiano, siempre que cuenten con un navegador web actualizado y conexión de internet estable.

Tabla 9.

Hardware para el uso del sistema.

Categoría	Detalle	
Computadora	Procesador	Intel Core i3 o más
	Memoria RAM	4GB mínimo
	Almacenamiento	256GB SSD
	Sistema operativo	Windows 10
Servidor en la nube	Infraestructura	VPS-Racknation
	Recursos sugeridos	1vCPU, 4 GB RAM, 30 GB.
	Precio estimado mensual	₡5, 388. 18
	Motor de base de datos	MySQL

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Se sugiere el servidor provisto por Racknation S.A., empresa costarricense con datacenter ubicado en San José, Costa Rica. El precio del plan es de $10.99 dólares mensuales, se hace la conversión a colones según el tipo de cambio del Banco Central de Costa Rica del 12 de febrero de 2026, equivalente a ₡5,388. 18 colones.

Análisis de Elementos de Telecomunicaciones

Para la implementación del sistema propuesto, se requiere una infraestructura básica que garantice conexión estable y seguridad en la transmisión de la información. Debido al tamaño de la organización y a la cantidad de usuarios, no se necesita de una infraestructura compleja, sino una red sencilla y funcional que ermita el correcto funcionamiento del sistema.

Tipo de red e internet.

- **Red:** Red de área local (LAN).
- **Uso de internet:** Se recomienda una conexión de banda ancha residencial o empresarial básica con una velocidad mínima de 25 Mbps de carga.

Puerto y equipo especializado.

- **Puertos:** Puerto 443(HTTPS) para acceso al sistema y 80(HTTP)
- **Equipo:** Router con acceso a internet (brindado por el proveedor del servicio).
- No se requiere firewall físico adicional, ya que los routers modernos incluyen funciones de seguridad.

El restaurante ya cuenta con conexión a internet y el equipo, por lo que puede ser que no se incurra en gastos adicionales.

Tabla 10.

Costo estimado del servicio de internet y el equipo.

Detalle	Monto
Internet (mensual)	₡25, 143.00
Router	₡59, 670.00

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Herramientas Técnicas Utilizadas

Para el desarrollo del sistema propuesto se seleccionaron herramientas que permiten garantizar estabilidad y seguridad, tomando en cuenta costos accesibles.

Lenguaje de programación y herramientas de desarrollo.

- **Lenguaje utilizado:** C# ASP.NET Core, HTML, CSS
- **Motor de base de datos:** MySQL.
- **Costos de licencias:** Las herramientas utilizadas no tienen costo.
- **Capacidad y escalabilidad:** El sistema propuesto está diseñado para soportar el volumen de operaciones correspondiente a un restaurante pequeño y permite su escalabilidad en caso de crecimiento.

Conocimiento requerido del recurso humano.

Para el uso correcto del sistema web, el recurso humano encargado del uso debe contar con conocimientos básicos en el manejo de herramientas informáticas y de navegación web. El sistema ha sido diseñado para ser accesible y fácil de utilizar, reduciendo la necesidad de conocimientos técnicos avanzados.

A continuación, se detallan las competencias básicas necesarias.

- Manejo básico de una computadora (encendido-apagado).
- Uso de teclado y mouse.
- Descarga de archivos.
- Navegar en internet por medio de un navegador web.
- Ingresar credenciales de acceso.

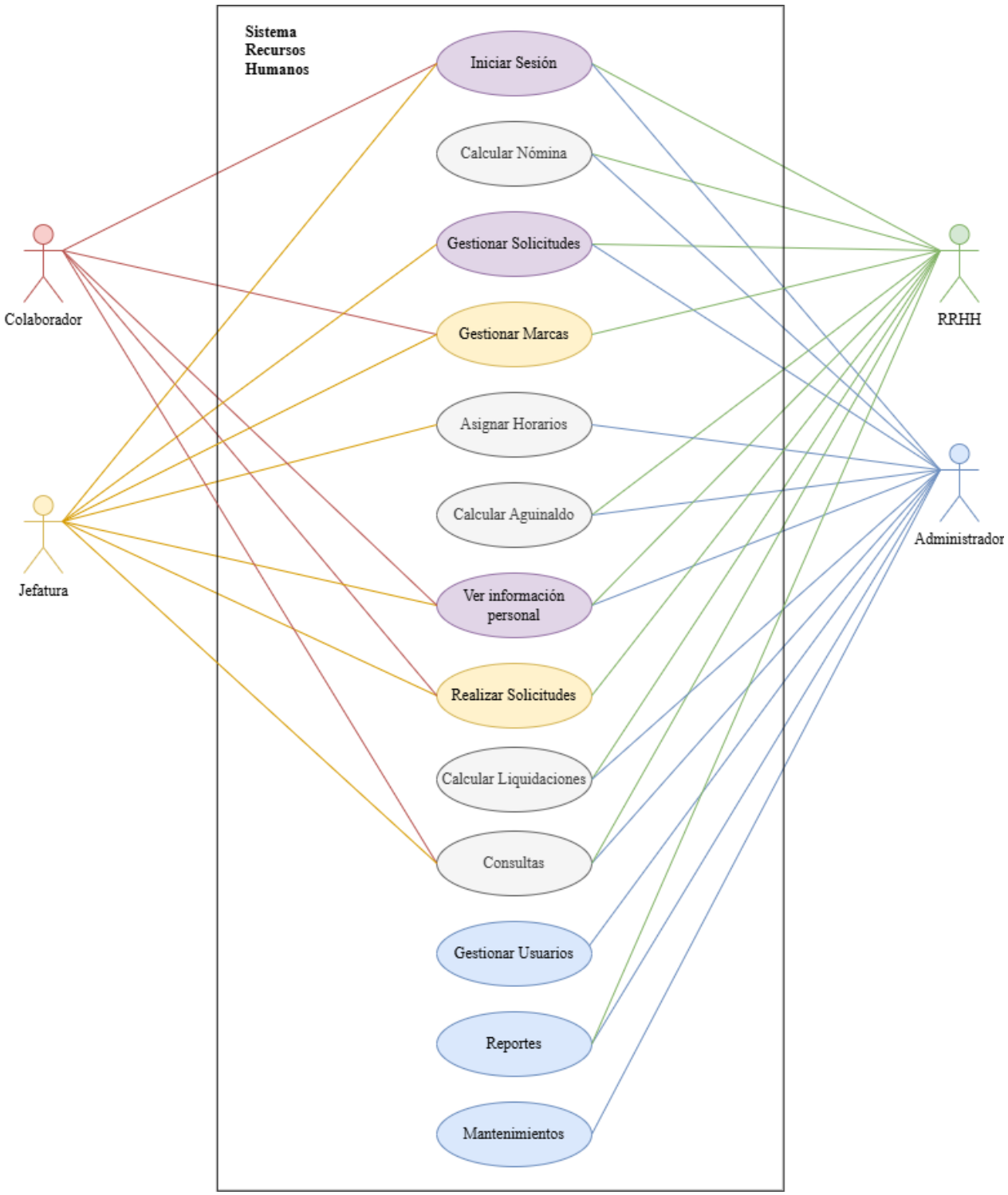
Se recomienda una capacitación breve que muestre el uso general del sistema y aspectos básicos de seguridad o buenas prácticas, de esta forma los colaboradores podrán hacer uso del sistema de manera eficiente y segura.

Casos de Uso

Se presentan los casos de uso del sistema propuesto, los cuales describen las funcionalidades que el sistema ofrecerá, así como la interacción entre los distintos actores involucrados. Los casos de uso permiten representar los procesos desde el punto de vista del usuario, haciendo más fácil la comprensión de los requisitos funcionales.

Figura 1.

Diagrama de casos de uso.



Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 11.

Caso de uso iniciar sesión.

Sistema web	
Número Caso de Uso: CU-1	**Nombre del Caso de Uso**: Iniciar Sesión
Fecha elaboración:	01/01/2026
Descripción Caso de Uso:	Permite autenticarse en el sistema por medio de sus credenciales para acceder a las funciones de su respectivo rol.
Autor caso de uso:	Carolina Rodríguez
Actores relacionados:	Colaborador, Jefatura, RRHH, Administrador
Precondiciones:	• Usuarios registrados en el sistema. • El usuario debe contar con credenciales válidas.
Flujo Básico del caso de uso	
El usuario ingresa correo y contraseña en los campos correspondientes en la pantalla de inicio de sesión, el sistema valida la información ingresada y verifica al usuario. Si las credenciales son correctas, el sistema permite acceder al sistema, redirigiendo al usuario al panel principal donde podrá observar las opciones disponibles según el rol que tenga asignado	
Flujo Básico	
1. El usuario ingresa su correo y contraseña. **2.** El usuario presiona el botón de Iniciar Sesión. **3.** El sistema valida las credenciales. **4.** El sistema redirige al usuario al panel principal según su rol.	
Sub Flujos	
Sub Flujo	No.
Flujos Alternos	
Flujo Alternativo No. 1	Credenciales incorrectas, el sistema muestra un mensaje indicando que las credenciales no son correctas. El usuario puede intentar nuevamente.
Requerimientos especiales	
• La contraseña debe aparecer cifrada. • Las contraseñas no deben almacenarse en texto plano. • Tiempo de sesión expira por inactividad.	

Post-Condiciones	
• Se crea una sesión activa	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 12.

Caso de uso ver información personal

Sistema web	
Número Caso de Uso: CU-2	**Nombre del Caso de Uso**: Ver información personal
Fecha elaboración:	01/01/2026
Descripción Caso de Uso:	Permite al usuario visualizar su información personal registrada en el sistema.
Autor caso de uso:	Carolina Rodríguez
Actores relacionados:	Colaborador, Jefatura, RRHH, Administrador
Precondiciones:	• El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema. • El usuario debe estar asociado a un registro de colaborador.
Flujo Básico del caso de uso	
El usuario accede al sistema e ingresa a la opción Mi Perfil que se encuentra en el menú lateral, el sistema consulta la información asociada al colaborador en la base de datos y muestra los datos personales y los datos laborales registrados, como nombre completo, datos de contacto, puesto en el que se desempeña, salario base, entre otra información.	
Flujo Básico	
1. El usuario ingresa al sistema. **2.** El usuario selecciona la opción de Mi Perfil. **3.** El sistema consulta los datos del colaborador en la base de datos. **4.** El sistema muestra la información personal y laboral del colaborador.	
Sub Flujos	
Sub Flujo	No.
Flujos Alternos	
Flujo Alternativo No. 1	El sistema no encuentra registro del colaborador, muestra un mensaje indicando que no se encontró la información.

Requerimientos especiales	
• El usuario ve únicamente su propia información. • La información se debe presentar de forma clara y organizada	
Post-Condiciones	
• No se modifica ningún dato del sistema.	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 13.

Caso de uso calcular nómina

Sistema web	
Número Caso de Uso: CU-3	**Nombre del Caso de Uso**: Calcular Nómina
Fecha elaboración:	01/01/2026
Descripción Caso de Uso:	Permite calcular la nómina de los colaboradores para un período determinado, tomando en cuenta el salario base, horas extras y deducciones, con el objetivo de obtener el salario a pagar.
Autor caso de uso:	Carolina Rodríguez
Actores relacionados:	Recursos Humanos
Precondiciones:	• Colaboradores activos y registrados en el sistema. • Datos salariales actualizados. • Período de nómina definido.
Flujo Básico del caso de uso La encargada de Recursos Humanos accede al módulo y selecciona el período de pago a procesar. El sistema consolida la información requerida (salario base, horas extras), aplica las deducciones correspondientes y luego calcula el salario neto de cada colaborador mostrando el resultado para que se valide.	
Flujo Básico	
5. Recursos Humanos accede al módulo Calcular Nómina. **6.** Selecciona el período de pago a calcular. **7.** El sistema obtiene la información salarial de cada colaborador. **8.** El sistema calcula el salario neto de cada colaborador. **9.** Recursos Humanos confirma los montos a pagar.	

10. Se generan y se envían los recibos de pago.	
Sub Flujo	N/A.
Flujos Alternos	
Flujo Alternativo No. 1	Error al calcular la nómina: Revisar que los datos estén completos.
Requerimientos especiales	
• El cálculo debe cumplir con la normativa legal. • Seguridad en tratamiento de los datos.	
Post-Condiciones	
• Los resultados quedan disponibles para consultas.	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 14.

Caso de uso calcular aguinaldo.

Sistema web	
Número Caso de Uso: CU-4	**Nombre del Caso de Uso**: Calcular Aguinaldo
Fecha elaboración:	01/01/2026
Descripción Caso de Uso:	Permite al sistema calcular automáticamente el aguinaldo de los colaboradores, tomando en cuenta la información salarial acumulada durante el período que establece la legislación.
Autor caso de uso:	Carolina Rodríguez
Actores relacionados:	Recursos Humanos
Precondiciones:	• Colaboradores con derecho a aguinaldo. • La información salarial se encuentra registrada en el sistema. • El período de cálculo de aguinaldo está definido.
Flujo Básico del caso de uso	
La encargada de Recursos Humanos selecciona el período de cálculo del aguinaldo, el sistema consolida los salarios percibidos por cada colaborador durante el período elegido, aplica la fórmula	

establecida por la normativa legal y se genera automáticamente el monto que corresponde al aguinaldo para cada colaborador.	
Flujo Básico	
1. RRHH accede al módulo Calcular Aguinaldo. 2. Selecciona el período de cálculo del aguinaldo. 3. El sistema obtiene los salarios acumulados de cada colaborador. 4. Se aplica el cálculo. 5. El sistema genera el monto de aguinaldo para cada colaborador. 6. El sistema muestra el resultado del cálculo.	
Sub Flujo	N/A
Flujos Alternos	
Flujo Alternativo No. 1	Error al calcular: Revisar que los datos estén completos.
Requerimientos especiales	
• El cálculo debe cumplir con la normativa legal. • El sistema debe garantizar la exactitud de los cálculos.	
Post-Condiciones	
• El aguinaldo queda calculado y registrado en el sistema. • Los datos quedan disponibles para consultas.	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 15.

Caso de uso calcular liquidación.

Sistema web	
Número Caso de Uso: CU-5	**Nombre del Caso de Uso**: Gestionar Liquidación
Fecha elaboración:	01/01/2026
Descripción Caso de Uso:	Permite al sistema gestionar el proceso de liquidación de un colaborador al finalizar la relación laboral, tomando en cuenta las condiciones salariales, contractuales y disposiciones legales.
Autor caso de uso:	Carolina Rodríguez
Actores relacionados:	Recursos Humanos, Administrador.
Precondiciones:	• Colaborador registrado en el sistema.

	• Finalización de contrato registrada en el sistema. • La información salarial y contractual actualizada.
Flujo Básico del caso de uso La persona encargada selecciona el colaborador a liquidar, el sistema consolida la información laboral necesaria, calcula los montos que corresponden por cesantía, preaviso, vacaciones pendientes y otros rubros aplicables, y genera el detalle de la liquidación ara que pueda ser validada.	
Flujo Básico	
• Recursos Humanos accede al módulo. • El sistema muestra la lista de colaboradores. • RRHH selecciona al colaborador a liquidar. • El sistema obtiene la información salarial. • El sistema calcula los respectivos rubros. • El sistema genera y muestra el detalle de la liquidación. • Después de realizado el pago, el sistema genera el recibo.	
Sub Flujo	No
Flujos Alternos	
Flujo Alternativo No. 1	Si hay alguna inconsistencia en el monto, se realiza revisión manual.
Requerimientos especiales	
• El sistema debe garantizar exactitud de la información.	
Post-Condiciones	
• La liquidación queda registrada en el sistema. • El colaborador queda inactivo en el sistema.	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 16.

Caso de uso gestionar horas extras.

Sistema web	
Número Caso de Uso: CU-6	**Nombre del Caso de Uso**: Gestionar Horas Extras
Fecha elaboración:	01/01/2026
Descripción Caso de Uso:	Permite al sistema gestionar el registro, aprobación y control de horas extras trabajadas por los colaboradores, asegurando que sean solicitadas, validadas y aprobadas antes de ser consideradas en el cálculo de salario.

Autor caso de uso:	Carolina Rodríguez
Actores relacionados:	Colaborador, Jefatura y Recursos Humanos
Precondiciones:	• El colaborador debe estar registrado y activo en el sistema. • El colaborador debe tener un horario definido. • El período de nómina debe estar abierto.
Flujo Básico del caso de uso	
El colaborador registra una solicitud de horas extras indicando la fecha, rango de horas y el motivo. La jefatura revisa la solicitud y decide aprobar o rechazar. En caso de aprobación, la solicitud pasa a RRHH para la validación final. Luego de aprobadas, las horas extras quedan registradas y disponibles para incluirlas en el proceso de nómina.	
Flujo Básico	
1. El colaborador accede al módulo de horas extras. 2. Ingresa la fecha, el rango de horas y el motivo. 3. El colaborador envía la solicitud y esta queda en estado pendiente de aprobación por jefatura. 4. La jefatura accede al sistema y ve las solicitudes pendientes. 5. Jefatura revisa la información y aprueba, la solicitud se envía a RRHH. 6. Recursos Humanos termina de aprobar. 7. El sistema registra las horas aprobadas y las deja listas para el cálculo de salario correspondiente a ese período.	
Sub Flujos	
Sub Flujos: No.	
Flujos Alternos	
Flujo Alternativo No. 1	Solicitud rechazada, el sistema registro el estado como "Rechazado" y es notificado al colaborador.
Requerimientos especiales	
• El sistema debe validar que las horas extras no excedan los límites permitidos. • Las horas extras solo deben ser consideradas en el cálculo de nómina si están aprobadas.	
Post-Condiciones	
• Las horas extras quedan registradas con el estado correspondiente. • Las horas extras aprobadas quedan ligadas al período de nómina.	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 17.

Caso de uso gestión de incapacidades.

Sistema web	
Número Caso de Uso: CU-7	**Nombre del Caso de Uso**: Gestión de incapacidades.
Fecha elaboración:	01/01/2026
Descripción Caso de Uso:	Permite gestionar el registro y control de las incapacidades de los colaboradores, garantizando que la información médica sea registrada correctamente y considerada en los procesos de cálculo de nómina.
Autor caso de uso:	Carolina Rodríguez
Actores relacionados:	Colaborador, Recursos Humanos.
Precondiciones:	• El colaborador debe estar registrado y activo en el sistema. • La incapacidad debe contar con respaldo médico válido.
Flujo Básico del caso de uso El colaborador registra la incapacidad indicando el motivo, fechas y la información del comprobante médico. Recursos Humanos revisa la información, valida y registra la incapacidad en el sistema para que esta sea considerada en el cálculo de salario.	
Flujo Básico	
1. El colaborador ingresa al sistema y completa el formulario correspondiente. 2. Recursos Humanos revisa y valida la información. 3. El sistema registra la incapacidad y queda disponible para el cálculo del salario.	
Sub Flujos	
Sub Flujo	Extensión del período de incapacidad.
Flujos Alternos	
Flujo Alternativo No. 1	Recursos humanos detecta que la información no es suficiente o válida, se le indica al colaborador.
Requerimientos especiales	
• Confidencialidad de la información.	
Post-Condiciones	

• La incapacidad queda registrada. • Se actualiza la información relacionada del colaborador.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 18.

Caso de uso gestionar permisos.

Sistema web	
Número Caso de Uso: CU-8	**Nombre del Caso de Uso**: Gestionar Permisos
Fecha elaboración:	01/01/2026
Descripción Caso de Uso:	Permite llevar el control de permisos solicitados por los colaboradores.
Autor caso de uso:	Carolina Rodríguez
Actores relacionados:	Colaborador, jefatura, Recursos Humanos.
Precondiciones:	• El colaborador debe estar registrado y activo en el sistema
Flujo Básico del caso de uso El colaborador solicita un permiso indicando el motivo y la(s) fecha(s). La jefatura revisa la solicitud y en caso de ser aprobada pasa a RRHH para su validación final.	
Flujo Básico	
1. El colaborador solicita el tipo de permiso y la(s) fecha(s). **2.** La jefatura revisa y aprueba la solicitud. **3.** Recursos Humanos aprueba y se registra el permiso.	
Sub Flujos	
Sub Flujo	El colaborador cancela la solicitud antes de que se procese.
Flujos Alternos	
Flujo Alternativo No. 1	La solicitud es rechazada, se notifica al colaborador y queda registrada.
Requerimientos especiales	
• El sistema debe cumplir con la disponibilidad de días conforme el tipo de permiso.	
Post-Condiciones	
• El permiso queda registrado en el sistema.	

• Se actualiza el historial de permisos del colaborador. • La información queda disponible para procesos administrativos y de nómina.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 19.

Caso de uso gestionar marcas.

Sistema web	
Número Caso de Uso: CU-9	**Nombre del Caso de Uso**: Marcas
Fecha elaboración:	01/01/2026
Descripción Caso de Uso:	Permite llevar un control de horario de entrada y salida de cada colaborador, garantizando un control de la asistencia laboral.
Autor caso de uso:	Carolina Rodríguez
Actores relacionados:	Colaborador, Jefatura, Recursos Humanos.
Precondiciones:	• El colaborador debe estar registrado y activo.
Flujo Básico del caso de uso El colaborador registra su marca de entrada y salida a través del sistema. El sistema registra las marcas y mantiene un historial que puede ser consultado por la jefatura y Recursos Humanos.	
Flujo Básico 1. El colaborador accede al sistema. 2. El sistema muestra las opciones para registrar la entrada y salida. 3. El colaborador registra la entrada y una vez cumplida la jornada registra la salida. 4. El sistema actualiza el historial de marcas del colaborador	
Sub Flujo	Consulta de historial de marcas
Flujos Alternos	
Flujo Alternativo No. 1	Si el colaborador no registra la salida al finalizar la jornada, el sistema mantiene la marca de entrada registrada sin completar la salida, quedando visible en el historial como una marca incompleta.
Requerimientos especiales	

• El sistema debe registrar la fecha y hora automáticamente.
Post-Condiciones
• Las marcas quedan registradas. • Se actualiza el historial de marcas del colaborador.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 20.

Caso de uso gestionar vacaciones.

Sistema web	
Número Caso de Uso: CU-10	**Nombre del Caso de Uso**: Vacaciones
Fecha elaboración:	01/01/2026
Descripción Caso de Uso:	Permite calcular y gestionar los días correspondientes al disfrute de vacaciones de cada colaborador.
Autor caso de uso:	Carolina Rodríguez
Actores relacionados:	Colaborador, Jefatura, RRHH.
Precondiciones:	• El colaborador debe estar registrado y activo en el sistema. • El colaborador debe contar con días de vacaciones disponibles.
Flujo Básico del caso de uso El colaborador solicita vacaciones indicando el rango de fechas que desea. La jefatura revisa y si es aprobada, se envía a Recursos Humanos para terminar de validar. El colaborador es notificado del resultado.	
Flujo Básico	
1. El colaborador selecciona el rango de fechas deseadas. 2. El colaborador envía la solicitud y queda en estado “Pendiente de aprobación” 3. La jefatura revisa y aprueba la solicitud. 4. El sistema notifica a RRHH. 5. RRHH valida y aprueba la solicitud. 6. El sistema registra las vacaciones como “Aprobadas” 7. El sistema descuenta los días correspondientes. 8. El sistema notifica al colaborador.	
Sub Flujos	

Sub Flujo	El colaborador puede cancelar la solicitud antes de que esta sea aprobada o rechazada.
Flujos Alternos	
Flujo Alternativo No. 1	Si la cantidad de días que solicita sobrepasa los días disponible, el sistema muestra la alerta y no deja enviar la solicitud.
Flujo Alternativo No. 2	La solicitud es rechazada, el colaborador es notificado.
Requerimientos especiales	
• El sistema debe calcular automáticamente los días de vacaciones.	
Post-Condiciones	
• Las vacaciones quedan registradas en el sistema. • El saldo de vacaciones se actualiza.	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 21.

Caso de uso gestionar horarios.

Sistema web	
Número Caso de Uso: CU-11	**Nombre del Caso de Uso**: Gestionar Horarios
Fecha elaboración:	01/01/2026
Descripción Caso de Uso:	Permite crear, administrar y asignar los diferentes horarios, definiendo los días y horas laborales, para que luego sean asignados a los colaboradores.
Autor caso de uso:	Carolina Rodríguez
Actores relacionados:	Jefatura, Recursos Humanos, Administración.
Precondiciones:	• El usuario debe contar con permisos. • El colaborador debe estar registrado y activo en el sistema.
Flujo Básico del caso de uso	
El administrador registra los turnos de trabajo estableciendo los días y horas de entrada-salida correspondientes, luego RRHH o jefatura asigna estos horarios a los colaboradores.	

Flujo Básico	
1. El administrador crea o modifica los turnos. 2. El sistema guarda el horario nuevo. 3. RRHH/Jefatura accede a "Asignar Horario" 4. RRHH/Jefatura selecciona el colaborador, el turno y el período en el que queda asignado el horario. 5. El sistema guarda la asignación	
Sub Flujos	
Sub Flujo	Creación de turnos.
Sub Flujo	Asignación de horarios a colaboradores.
Flujos Alternos	
Flujo Alternativo No. 1	Horario duplicado: El sistema detecta que ya hay un horario con los mismos días y horas, el sistema no permite el registro y muestra un mensaje indicando el problema.
Flujo Alternativo No. 2	El colaborador ya tiene un horario en las fechas seleccionadas, el sistema muestra el mensaje y no asigna el horario.
Requerimientos especiales	
• Los horarios asignados son de referencia para la organización de turnos.	
Post-Condiciones	
• Los horarios quedan registrados en el sistema. • Los horarios quedan correctamente asignados a los colaboradores.	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 22.

Caso de uso mantenimientos.

Sistema web	
Número Caso de Uso: CU-12	**Nombre del Caso de Uso**: Mantenimientos
Fecha elaboración:	01/01/2026
Descripción Caso de Uso:	Permite gestionar la información del sistema para mantener la base de datos organizada.
Autor caso de uso:	Carolina Rodríguez

Actores relacionados:	Administrador
Precondiciones:	• Debe contar con las credenciales correspondientes.
Flujo Básico del caso de uso El administrador accede a los diferentes catálogos y gestiona la información por medio de los diferentes formularios de acuerdo con las necesidades del negocio.	
Flujo Básico 1. El administrador accede al catálogo. 2. Selecciona entre las opciones de agregar, modificar o eliminar, según sea requerido. 3. El sistema guarda las modificaciones.	
Sub Flujo	N/A
Flujos Alternos	
Flujo Alternativo No. 1	Error al modificar la información.
Requerimientos especiales	
• Solo el administrador tiene acceso a los catálogos.	
Post-Condiciones	
• La información queda actualizada.	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 23.

Caso de uso consultas.

Sistema web	
Número Caso de Uso: CU-13	**Nombre del Caso de Uso**: Consultas
Fecha elaboración:	01/01/2026
Descripción Caso de Uso:	Permite la visualización de la información almacenada
Autor caso de uso:	Carolina Rodríguez
Actores relacionados:	Colaborador, Jefatura, RRHH, Administrador
Precondiciones:	• El usuario debe contar con acceso al sistema. • El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema

Flujo Básico del caso de uso	
El usuario accede al sistema y selecciona el módulo correspondiente a la información que desea consultar, como solicitudes, vacaciones, horas extras o recibos de pago. El usuario puede ver los datos disponibles para revisar el estado de solicitudes o información registrada.	
Flujo Básico	
1. El usuario ingresa al sistema. **2.** El usuario selecciona la sección que desea consultar. **3.** El sistema consulta los datos correspondientes en la base de datos. **4.** El sistema muestra la información disponible. **5.** El usuario visualiza la información consultada.	
Sub Flujos	
Sub Flujo	No.
Flujos Alternos	
Flujo Alternativo No. 1	No hay datos para mostrar.
Requerimientos especiales	
• El sistema debe mostrar la información de acuerdo con el rol asignado. • El sistema debe mostrar la información de forma clara y organizada.	
Post-Condiciones	
• No se modifica ningún dato del sistema.	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 24.

Caso de uso reportes.

Sistema web	
Número Caso de Uso: CU-14	**Nombre del Caso de Uso**: Reportes
Fecha elaboración:	01/01/2026
Descripción Caso de Uso:	Permite generar informes basados en los datos registrados.
Autor caso de uso:	Carolina Rodríguez
Actores relacionados:	Administrador, Recursos Humanos.

Precondiciones:	• El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema. • El usuario debe contar con permisos.
Flujo Básico del caso de uso El usuario ingresa al módulo correspondiente y selecciona la opción para exportar la información. El sistema procesa los datos que se encuentran registrados y genera un archivo en formato Excel que contiene los detalles necesarios, el sistema permite descargar el archivo generado.	
Flujo Básico	
1. El usuario ingresa al sistema. **2.** El usuario accede al módulo correspondiente. **3.** El usuario ingresa al detalle que desea visualizar y presiona el botón de Exportar. **4.** El sistema procesa los datos. **5.** El sistema genera el archivo y se descarga de inmediato.	
Sub Flujo	N/A
Flujos Alternos	
Flujo Alternativo No. 1	Muestra un mensaje en caso de error en la selección.
Requerimientos especiales	
• El archivo debe contener información clara y organizada. • El archivo debe generarse en un tiempo adecuado para no afectar la experiencia de uso.	
Post-Condiciones	
• El usuario puede descargar archivos para análisis o almacenamiento.	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Diseño del Sistema

En esta sección se detallan aspectos relacionados con la arquitectura tecnológica, estructura de la base de datos, organización de los módulos, interfaz de usuario y seguridad. Esto sirve como guía para la construcción del prototipo, asegurando coherencia entre los objetivos planteados y la solución desarrollada.

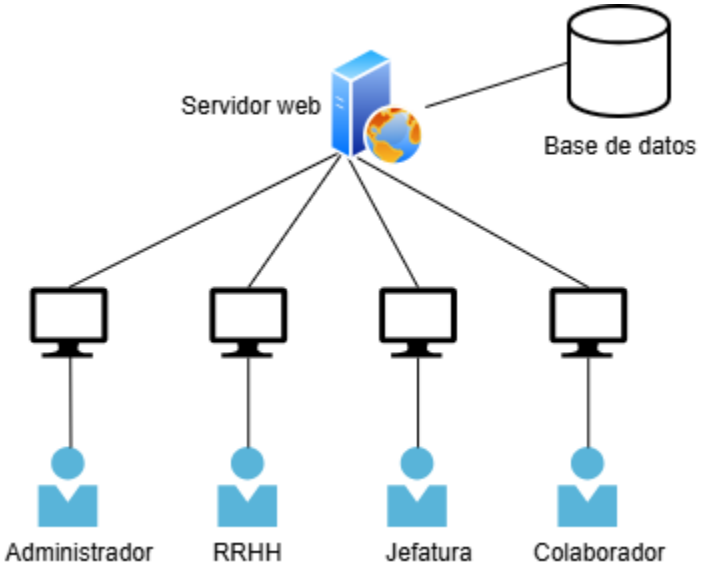
Arquitectura del sistema.

La arquitectura del sistema se basa en un modelo cliente-servidor, el cual permite centralizar la aplicación y la base de datos en un servidor, mientras los usuarios acceden al sistema por medio de un navegador web desde las computadoras del restaurante.

Esta arquitectura fue seleccionada por su simplicidad, seguridad y escalabilidad considerando que La Ventanita cuenta con equipos destinados al uso administrativo y de colaboradores.

Figura 2.

Arquitectura del sistema.



Fuente: Elaboración propia, 2026.

Los usuarios del sistema con roles de Administrador, Recursos Humanos, Jefatura y Colaborador acceden a la aplicación mediante un navegador web, desde los equipos se realizan las distintas operaciones del sistema, como registro de información, consultas y generación de reportes.

Las solicitudes realizadas por los usuarios son enviadas al servidor web donde se encuentra alojada la aplicación desarrollada, procesa las peticiones recibidas y valida la información antes de interactuar con la base de datos.

Finalmente, se encuentra la base de datos, encargada del almacenamiento y gestión de la información relacionada con los colaboradores, nómina, marcas, permisos, vacaciones y demás módulos del sistema. El servidor web se comunica internamente con la base de datos para realizar operaciones de consulta, inserción y actualización de datos.

Esta arquitectura permite centralizar la información, facilitar el acceso a los usuarios y garantizar una adecuada organización de los componentes del sistema.

Arquitectura del software.

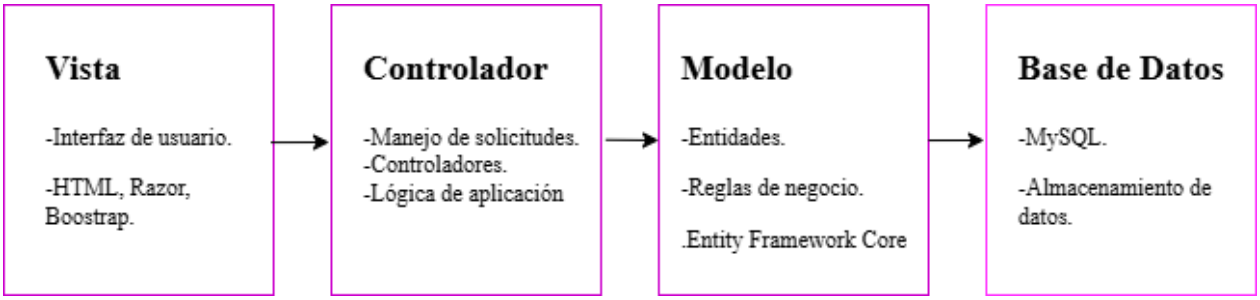
La arquitectura del software del sistema propuesto se basa en el patrón de diseño Modelo Vista Controlador (MVC), este permite organizar la aplicación separando las responsabilidades de presentación, lógica de negocios y acceso a datos. Esta estructura facilita el mantenimiento del sistema, mejora la escalabilidad y permite un desarrollo más ordenado.

La aplicación se divide en tres componentes principales. El **Modelo** representa la estructura de los datos y las entidades del sistema, así como la interacción con la base de datos MySQL por medio del uso de Entity Framework Core. La **Vista** corresponde a la interfaz gráfica con la que interactúan los usuarios. Por último, el **Controlador** se encarga de recibir las solicitudes del usuario, procesarlas y coordinar la comunicación entre el modelo y la vista.

Esta separación permite que cada componente del sistema cumpla una función específica, facilitando las futuras modificaciones.

Figura 3.

Arquitectura del software.



Fuente: Elaboración propia, 2026.

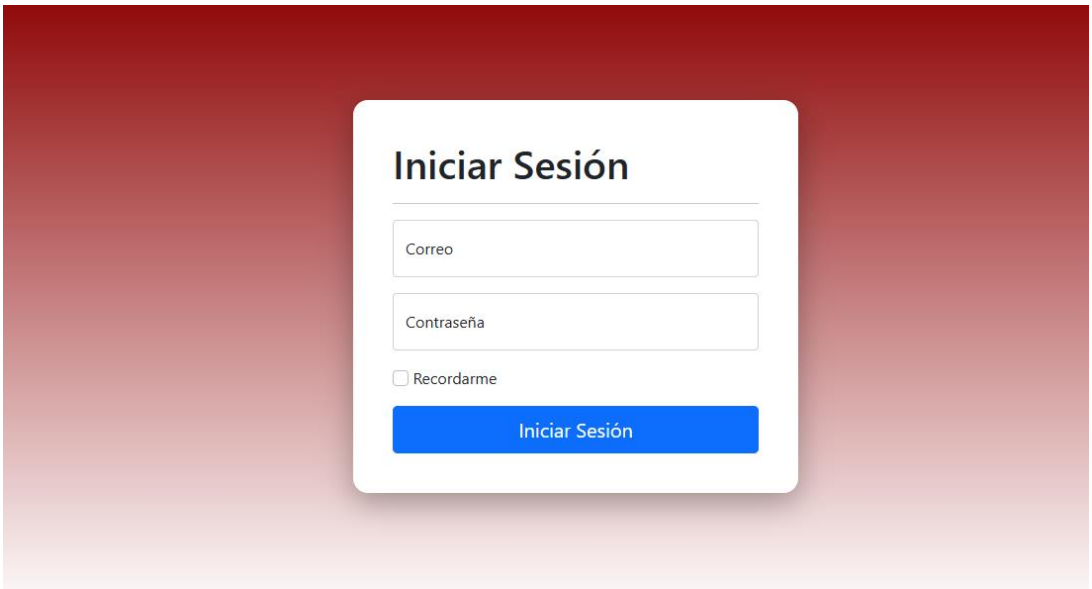
Diseño de interfaces.

El diseño fue desarrollado con el objetivo de garantizar una experiencia al usuario intuitiva y funcional. Dado que el sistema será utilizado por distintos perfiles (Administrador, Recursos Humanos, Jefatura, Colaborador), se priorizó una estructura sencilla que facilite la navegación y reduzca la posibilidad de errores.

La interfaz fue diseñada bajo principios de usabilidad, accesibilidad y organización visual, permitiendo que los usuarios puedan realizar sus tareas de manera eficiente sin necesidad de conocimientos técnicos.

Figura 4.

Pantalla inicio de sesión.



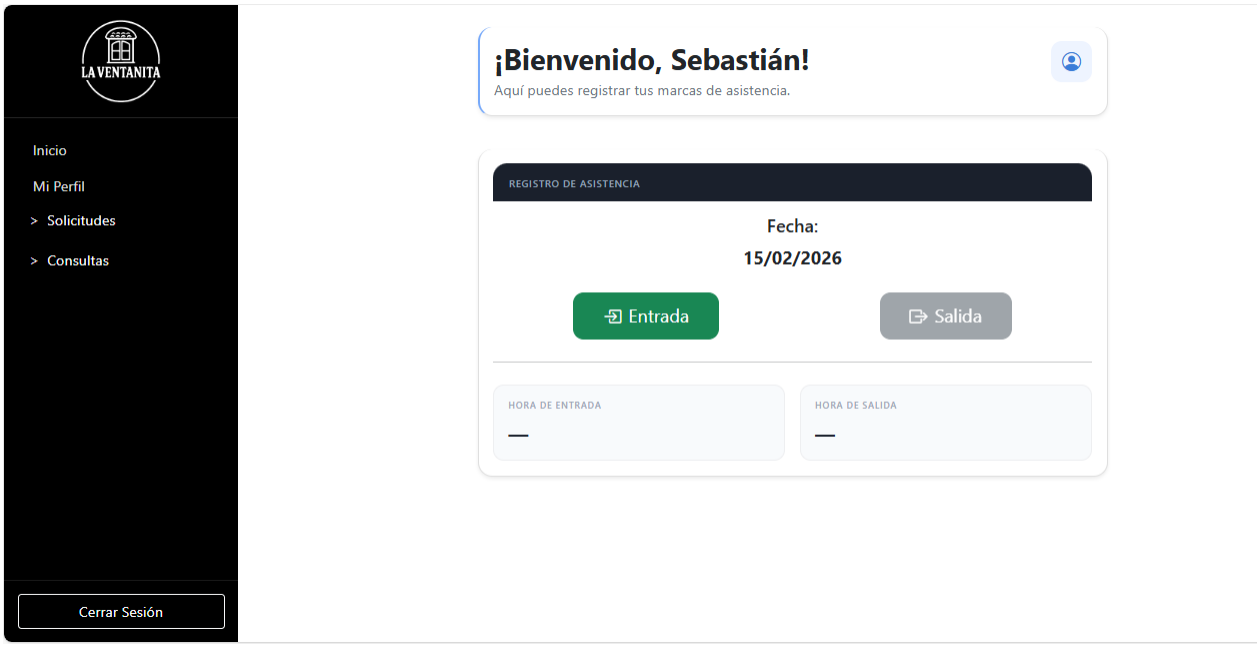
Fuente: Elaboración propia, 2026.

La pantalla principal del colaborador fue diseñada de forma sencilla que permite al usuario realizar el registro de su asistencia de forma rápida. En esta vista el colaborador puede visualizar la fecha actual, registrar su hora de entrada y salida, y consultar el estado de su marca correspondiente al día.

El diseño prioriza la simplicidad visual, el uso de botones claramente diferenciados y la retroalimentación inmediata al usuario, lo que facilita el proceso de asistencia.

Figura 5.

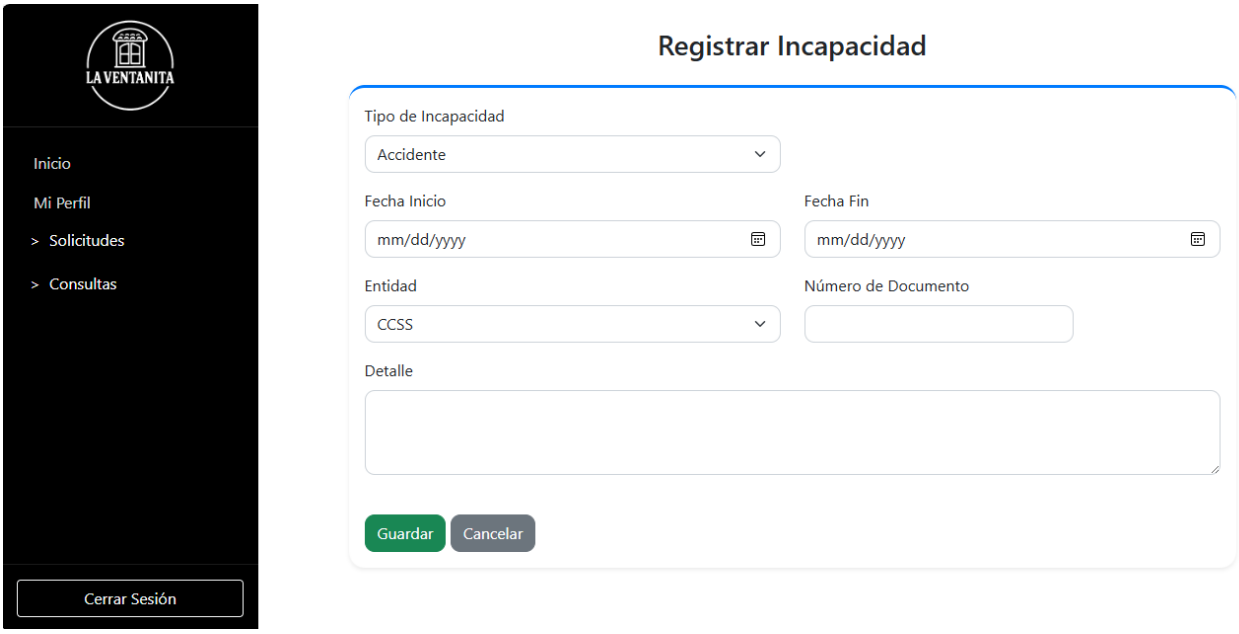
Pantalla principal colaborador.



Fuente: Elaboración propia, 2026.

Figura 6.

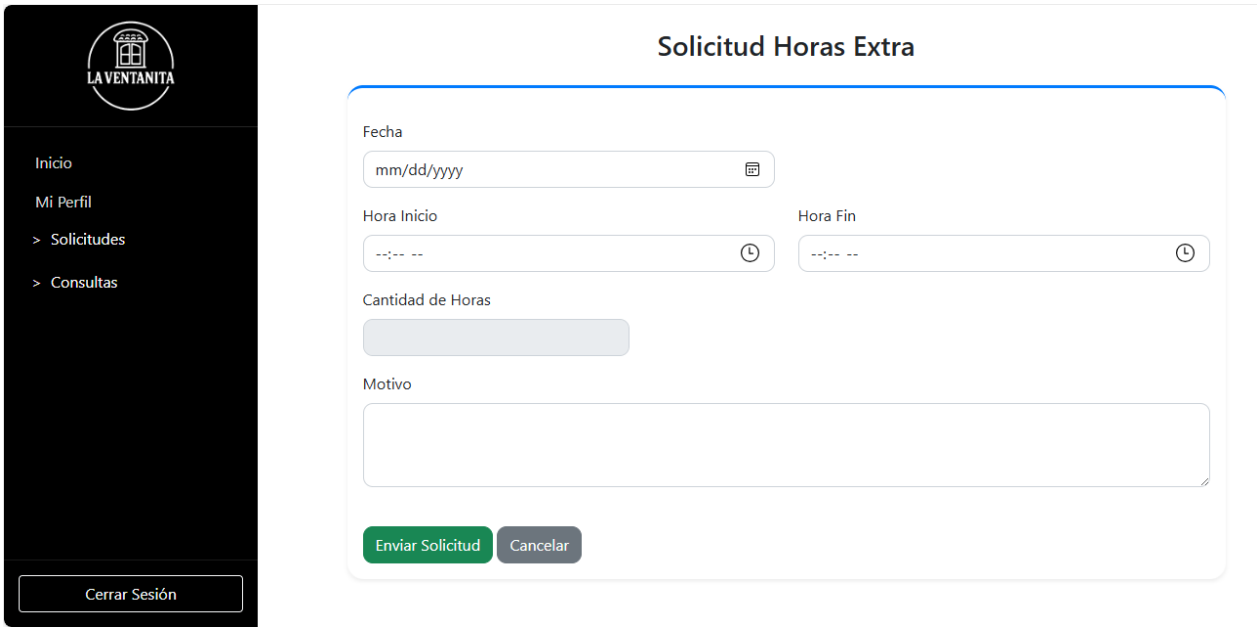
Pantalla registrar incapacidad.



Fuente: Elaboración propia, 2026.

Figura 7.

Pantalla solicitud horas extras.



Fuente: Elaboración propia, 2026.

Figura 8.

Pantalla agregar colaborador.

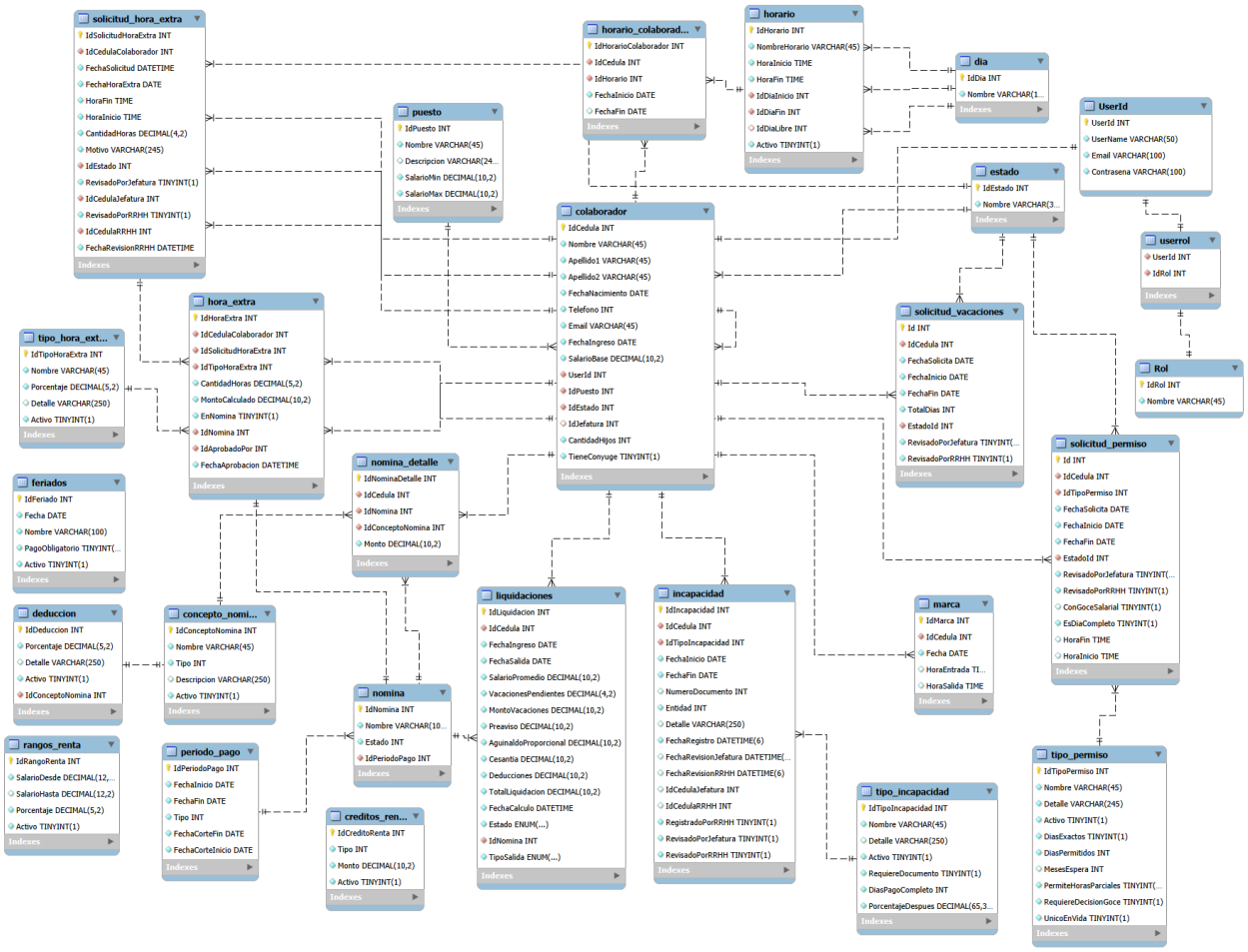
Fuente: Elaboración propia, 2026.

Diseño de la Base de Datos.

Este modelo permite ver de manera clara las entidades principales, sus detalles y las conexiones que existen entre ellas, brindando una guía del funcionamiento interno del sistema antes de su desarrollo.

Figura 9.

Modelo entidad relación.



Fuente: Elaboración propia, 2026.

Diccionario de datos.

En el siguiente apartado se describen las tablas, los campos y sus características, permitiendo comprender la estructura interna del sistema y cómo se gestionan los datos que lo alimentan.

Figura 10.

Diccionario de datos tabla colaborador.

Llave	Nombre del Campo	Tipo de Dato	Longitud	Descripción	Null
PK	IdCedula	int		Identificación del colaborador	No
	Nombre	varchar	45	Nombre del colaborador	No
	Apellido1	varchar	45	Primer apellido del colaborador	No
	Apellido2	varchar	45	Segundo apellido del colaborador	No
	FechaNacimiento	date		Fecha de nacimiento del colaborador	No
	Telefono	int		Número de teléfono del colaborador	No
	Email	varchar	200	Correo que se le asigna	No
	FechaIngreso	date		Fecha en la que empieza a laborar	No
	SalarioBase	decimal	(10,2)	Salario base de acuerdo al rango del pueso	No
FK	UserId	int		Usuario	No
FK	IdPuesto	int		Puesto que se le asigna	No
FK	IdEstado	int		Estado: Activo-Inactivo	No
FK	IdJefatura	int		Jefatura a cargo	Si
	CantidadHijos	int		Cantidad de hijos	No
	TieneConyuge	tinyint	1	Indica si tiene cónyugue o no	No

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Figura 11.

Diccionario de datos tabla userId-ASP.NET Identity.

Llave	Nombre del Campo	Tipo de Dato	Longitud	Descripción	Null
PK	UserId	varchar		Identificador de usuario	No
	UserName	varchar	50	Usuario-Correo eléctronico	No
	Email	varchar	100	Correo eléctronico	
	Contraseña	varchar	100	Contraseña hash	No

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Figura 12.

Diccionario de datos tabla Rol-ASP.NET Identity.

Llave	Nombre del Campo	Tipo de Dato	Longitud	Descripción	Null
PK	IdRol	int		Identificador de rol	No
	Nombre	varchar	45	Nombre del rol	No

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Figura 13.

Diccionario de datos tabla user-rol-ASP.NET Identity.

Llave	Nombre del Campo	Tipo de Dato	Longitud	Descripción	Null
FK	UserId	int		Usuario	No
FK	IdRol	int		Rol	No

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Figura 14.

Diccionario de datos tabla puesto.

Llave	Nombre del Campo	Tipo de Dato	Longitud	Descripción	Null
PK	IdPuesto	int		Identificador de puesto	No
	Nombre	varchar	45	Nombre del puesto	No
	Descripcion	varchar	245	Descripcion	Si
	SalarioMin	decimal	(10,2)	Salario minimo	No
	SalarioMax	decimal	(10,2)	Salario máximo	No

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Figura 15.

Diccionario de datos tabla estado.

Llave	Nombre del Campo	Tipo de Dato	Longitud	Descripción	Null
PK	IdEstado	int	10	Identificador de estado	No
	Nombre	varchar	30	Nombre del estado	No

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Figura 16.

Diccionario de datos tabla horario.

Llave	Nombre del Campo	Tipo de Dato	Longitud	Descripción	Null
PK	IdHorario	int		Identificador horario	No
	NombreHorario	varchar	45	Nombre del turno	No
	HoraInicio	time		Hora en la que inicia el turno	No
	HoraFin	time		Hora fin del turno	No
FK	IdDiaInicio	int		Dia de la semana en la que empieza labores	No
FK	IdDiaFin	int		Dia de la semana en la que termina labores	No
FK	IdDiaLibre	int		Dia libre	No
	Activo	tinyint	1	Indica si vigente o no	No

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Figura 17.

Diccionario de datos tabla horario.

Llave	Nombre del Campo	Tipo de Dato	Longitud	Descripción	Null
PK	IdHorarioColaborador	int		Identificador del horario del colaborador	No
FK	IdCedula	int		Colaborador al que se le asigna	No
FK	IdHorario	int		Horario que se asigna	No
	FechaInicio	date		Fecha en la que debe empezar el horario	No
	FechaFin	date		Fecha en la que finaliza el horario	No

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Figura 18.

Diccionario de datos tabla día.

Llave	Nombre del Campo	Tipo de Dato	Longitud	Descripción	Null
PK	IdDia	int		Identificador dia	No
	Nombre	varchar	15	Dia de la semana	No

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Figura 19.

Diccionario de datos tabla marca.

Llave	Nombre del Campo	Tipo de Dato	Longitud	Descripción	Null
PK	IdMarca	int		Identificador de marca	No
FK	IdCedula	int		Colaborador que marca asistencia	No
	Fecha	date		Fecha de asistencia	No
	HoraEntrada	time		Hora en la que el colaborador ingresa	No
	HoraSalida	time		Hora en la que el colaborador sale	No

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Figura 20.

Diccionario de datos tabla feriado.

Llave	Nombre del Campo	Tipo de Dato	Longitud	Descripción	Null
PK	IdFeriado	int		Identificador de feriado	No
	Fecha	date		Fecha de feriado	No
	Nombre	varchar	100	Nombre del feriado	No
	PagoObligatorio	tinyint		Indica si es de pago obligatorio o no	No
	Activo	tinyint		Indica si vigente o no	No

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Figura 21.

Diccionario de datos tabla nómina.

Llave	Nombre del Campo	Tipo de Dato	Longitud	Descripción	Null
PK	IdNomina	int		Código de nomina	No
	Nombre	varchar	100	Nombre descriptivo	No
	Estado	enum		Estado: Generada-Pagada-Anulada	No
FK	IdPeriodoPago	int		Periodo de pago	No

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Figura 22.

Diccionario de datos tabla nómina detalle.

Llave	Nombre del Campo	Tipo de Dato	Longitud	Descripción	Null
PK	IdNominaDetalle	int		Código del detalle de la nomina	No
FK	IdCedula	int		Colaborador al que se le realiza el pago	No
FK	IdNomina	int		Id nómina a la que pertenece	No
FK	IdConceptoNomina	int		Tipo de concepto	No
	Monto	decimal	(10,2)	Monto ya cálculado	No

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Figura 23.

Diccionario de datos tabla período de pago.

Llave	Nombre del Campo	Tipo de Dato	Longitud	Descripción	Null
PK	IdPeriodoPago	int		Código del periodo	No
	FechaInicio	date		Fecha en la que inicia (ej: 01/02/2026)	No
	FechaFin	date		Fecha en la que termina (ej: 28/02/26)	No
	Tipo	enum		Indica si es nómina normal o aguinaldo	No
	FechaCorteFin	date		Desde donde se toma en cuenta incapacidad, extras, etc.	No
	FechaCorteInicio	date		Hasta donde se toma en cuenta incapacidad, extras, etc.	No

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Figura 24.

Diccionario de datos tabla concepto de nómina.

Llave	Nombre del Campo	Tipo de Dato	Longitud	Descripción	Null
PK	IdConceptoNomina	int		Código del concepto de nómina	No
	Nombre	varchar	45	Nombre del concepto	No
	Tipo	enum		Indica si es Ingreso o deducción	No
	Descripcion	varchar	250	Detalle	No
	Activo	tinyint	1	Indica si vigente o no	No

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Figura 25.

Diccionario de datos tabla deducción.

Llave	Nombre del Campo	Tipo de Dato	Longitud	Descripción	Null
PK	IdDeduccion	int		Id de deducción	No
	Porcentaje	decimal	(4,2)	Porcentaje a rebajar del salario	No
	Detalle	varchar	250	Descripción	No
	Activo	tinyint		Indica si vigente o no	No
	IdConceptoNomina	int		Id concepto (nombre del concepto)	No

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Figura 26.

Diccionario de datos tabla crédito renta.

Llave	Nombre del Campo	Tipo de Dato	Longitud	Descripción	Null
PK	IdCreditoRenta	int		Id crédito renta	No
	Nombre	varchar	20	Nombre cédito (Cónyugue-hijos)	No
	Monto	decimal	(10,2)	Monto del crédito	No
	Activo	tinyint	1	Disponibilidad del crédito para cálculo	No

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Figura 27.

Diccionario de datos tabla rango renta.

Llave	Nombre del Campo	Tipo de Dato	Longitud	Descripción	Null
PK	IdRangoRenta	int		Id rango de renta	No
	SalarioDesde	decimal	12	Salario mínimo de rango	No
	SalarioHasta	decimal	12	Salario máximo del rango	Sí
	Porcentaje	decimal	(4,2)	Porcentaje a calcular del tramo	No
	Activo	tinyint	1	Indica si vigente o no	No

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Figura 28.

Diccionario de datos tabla solicitud hora extra.

Llave	Nombre del Campo	Tipo de Dato	Longitud	Descripción	Null
PK	IdSolicitudHoraExtra	int		Id solicitud	No
FK	IdCedulaColaborador	int		Colaborador que realiza las horas	No
	FechaSolicitud	datetime		Fecha en que solicita	No
	FechaHoraExtra	date		Fecha en la que realiza las horas extras	No
	HoraInicio	time		Hora que empiza a trabajar extras	No
	HoraFin	time		Hora finaliza horas extras	No
	CantidadHoras	decimal	(4,2)	Cantidad de horas que labora	No
	Motivo	varchar	245	Motivo de horas extras	No
FK	IdEstado	int		Estado solicitud: Pendiente-Aprobado-Rechazado	No
	RevisadoPorJefatura	tinyint	1	Jefatura gestiona	No
FK	IdCedulaJefatura	int		Id Jefatura	No
	RevisadoPorRRHH	tinyint	1	RRHH gestiona	No
FK	IdCedulaRRHH	int		Id RRHH	No
	FechaRevisionRRHH	datetime		Fecha en que gestiona	No

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Figura 29.

Diccionario de datos tabla hora extra.

Llave	Nombre del Campo	Tipo de Dato	Longitud	Descripción	Null
PK	IdHoraExtra	int		Id hora extra a tramitar	No
FK	IdCedulaColaborador	int		Colaborador que realizó las horas extras	No
FK	IdSolicitudHoraExtra	int		Id solicitud	No
FK	IdTipoHoraExtra	int		Id tipo de hora extra	No
	CantidadHoras	decimal	(4,2)	Cantidad de horas extras laboradas	No
	MontoCalculado	decimal	(10,2)	Monto total según cálculo	No
	EnNomina	tinyint	1	Se encuentra gestionada en la nómina o no	No
FK	IdNomina	int		Id de la nómina cuando ya fue gestionada	Sí
FK	IdAprobadoPor	int		Persona que termina de aprobar (RRHH)	No
	FechaAprobacion	datetime		Fecha de aprobación	No

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Figura 30.

Diccionario de datos tabla tipo hora extra.

Llave	Nombre del Campo	Tipo de Dato	Longitud	Descripción	Null
PK	IdTipoHoraExtra	int		Id del tipo de hora extra	No
	Nombre	varchar	45	Nombre que se da al tipo de hora	No
	Porcentaje	decimal	(4,2)	Porcentaje que se paga según el tipo de hora extra	No
	Detalle	varchar	250	Observación	Sí
	Activo	tinyint	1	Indica si vigente o no	No

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Figura 31.

Diccionario de datos tabla solicitud permiso.

Llave	Nombre del Campo	Tipo de Dato	Longitud	Descripción	Null
PK	Idsolicitud_permiso	int		Id de la solicitud	No
FK	IdCedula	int		Colaborador que solicita	No
FK	IdTipoPermiso	int		Tipo de permiso	No
	FechaSolicita	date		Fecha de la solicitud	No
	FechaInicio	date		Fecha en la que desea iniciar el permiso	No
	FechaFin	date		Fecha en que termina el permiso	No
FK	EstadoId	int		Estado de solicitud: Pendiente-Aprobado-Rechazado	No
	RevisadoPorJefatura	tinyint	1	Gestiona jefatura	No
	RevisadoPorRRHH	tinyint	1	Gestiona RRHH	No

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Figura 32.

Diccionario de datos tabla tipo permiso.

Llave	Nombre del Campo	Tipo de Dato	Longitud	Descripción	Null
PK	IdTipoPermiso	int		Tipo de permiso	No
	Nombre	varchar	45	Nombre del permiso	No
	Detalle	varchar	245	Descripcion	No
	Activo	tinyint	1	Indica si vigente o no	No
	DiasExactos	tinyint	1	Indica si el tipo de permiso tiene cantidad de dias exactos	No
	DiasPermitidos	int		Cantidad de dias permitidos	No
	MesesEspera	int		Tiempo debe esperar para volver a solicitar el tipo de permiso	Si
	ConGoce	tinyint	1	Indica si es de pago o se descuenta del salario	No
	UnicoEnVida	tinyint	1	Solo se puede pedir una vez en toda la relación laboral	No

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Figura 33.

Diccionario de datos tabla solicitud vacaciones.

Llave	Nombre del Campo	Tipo de Dato	Longitud	Descripción	Null
PK	Idsolicitud_vacaciones	int		Id de la solicitud	No
FK	IdCedula	int		Colaborador que solicita	No
	FechaSolicita	date		Fecha de solicitud	No
	FechaInicio	date		Fecha inicio de vacaciones	No
	FechaFin	date		Fecha fin de vacaciones	No
	TotalDias	int		Cantidad de dias a disfrutar	No
FK	EstadoId	int		Estado de la solicitud: Pendiente-Aprobado-Rechazado	No
	RevisadoPorJefatura	tinyint	1	Jefatura gestiona	No
	RevisadoPorRRHH	tinyint	1	Recursos Humanos	No

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Figura 34.

Diccionario de datos tabla incapacidad.

Llave	Nombre del Campo	Tipo de Dato	Longitud	Descripción	Null
PK	IdIncapacidad	int		Id de la solicitud	No
FK	IdCedula	int		Colaborador incapacitado	No
FK	IdTipoIncapacidad	int		Tipo de incapacidad	No
	FechaInicio	date		Fecha en la que inicia la incapacidad según órdenes médicas	No
	FechaFin	date		Fecha finaliza la incapacidad según órdenes médicas	No
	NumeroDocumento	int		Número comprobante	Si
	Entidad	enum		Entidad que emite comprobante (CCSS-INS-Otro)	No
	Detalle	varchar	255	Detalle de entidad o lo que desee agregar	Si
	FechaRegistro	datetime		Fecha en la que se envia	No
	IdCedulaJefatura	int		Id jefatura	Si
	IdCedulaRRHH	int		Id Recursos Humans	Si
	RegistradoPorRRHH	tinyint	1	Revisa jefatura	No
	RevisadoPorJefatura	tinyint	1	Revisa Recursos Humanos	No

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Figura 35.

Diccionario de datos tabla tipo incapacidad.

Llave	Nombre del Campo	Tipo de Dato	Longitud	Descripción	Null
PK	IdTipoIncapacidad	int		Id de incapacidad	No
	Nombre	varchar	45	Tipo de incapacidad (Enfermedad, accidente, etc.)	No
	Detalle	varchar	250	Detalle	Si
	Activo	tinyint	1	Indica si vigente o no	No
	RequiereDocumento	tinyint	1	Indica si necesita o no comprobante médico	No
	DiasPagoCompleto	int		Cantidad de dias en los que patrono cubre al 100% el pago	No
	PorcentajeDespues	decimal	(4,2)	Porcentaje que cubre patrono después de los dias establecidos	No

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Figura 36.

Diccionario de datos tabla liquidación.

Llave	Nombre del Campo	Tipo de Dato	Longitud	Descripción	Null
PK	IdLiquidacion	int			No
FK	IdCedula	int		Colaborador que cesa relación laboral	No
	FechaIngreso	date		Fecha en que empezó a laborar	No
	FechaSalida	date		Fecha en la que deja labores	No
	SalarioPromedio	decimal	(10,2)	Monto salario	No
	VacacionesPendientes	decimal	(4,2)	Cantidad de días de vacaciones no disfrutadas	No
	MontoVacaciones	decimal	(10,2)	Monto según días pendientes	No
	Preaviso	decimal	(10,2)	Monto de preaviso según aplique	No
	AguinaldoProporcional	decimal	(10,2)	Monto del aguinaldo	No
	Cesantia	decimal	(10,2)	Monto según aplique	No
	Deducciones	decimal	(10,2)	Deducciones al salario, según corresponda (CCSS-Renta)	No
	TotalLiquidacion	decimal	(10,2)	Monto total después de sumar ingresos y restar deducciones	No
	FechaCalculo	datetime		Fecha en que se hace el cálculo	No
	Estado	enum		Generada-pagada-anulada	No
FK	NominaIdNomina	int		Código de Nómina	No
	TipoSalida	enum		Indica si es renuncia-despido con-sin responsabilidad patronal	No

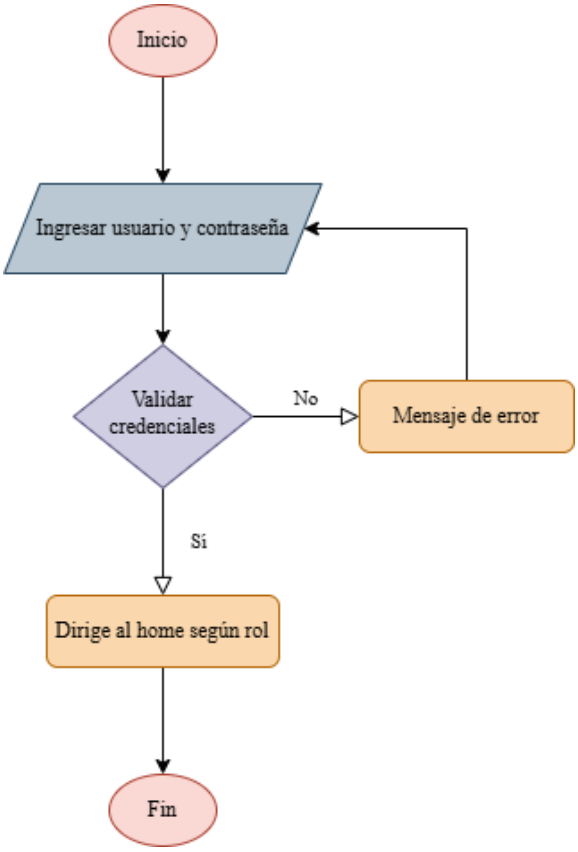
Fuente: Elaboración propia, 2025.

Diseño de Procesos

Esta etapa describe el flujo de actividades que permiten el funcionamiento de los módulos principales del sistema, se representa mediante diagramas la secuencia lógica de acciones y validaciones que se ejecutan dentro del sistema. Además, estos diagramas permiten visualizar la interacción entre el usuario y la aplicación web.

Figura 37.

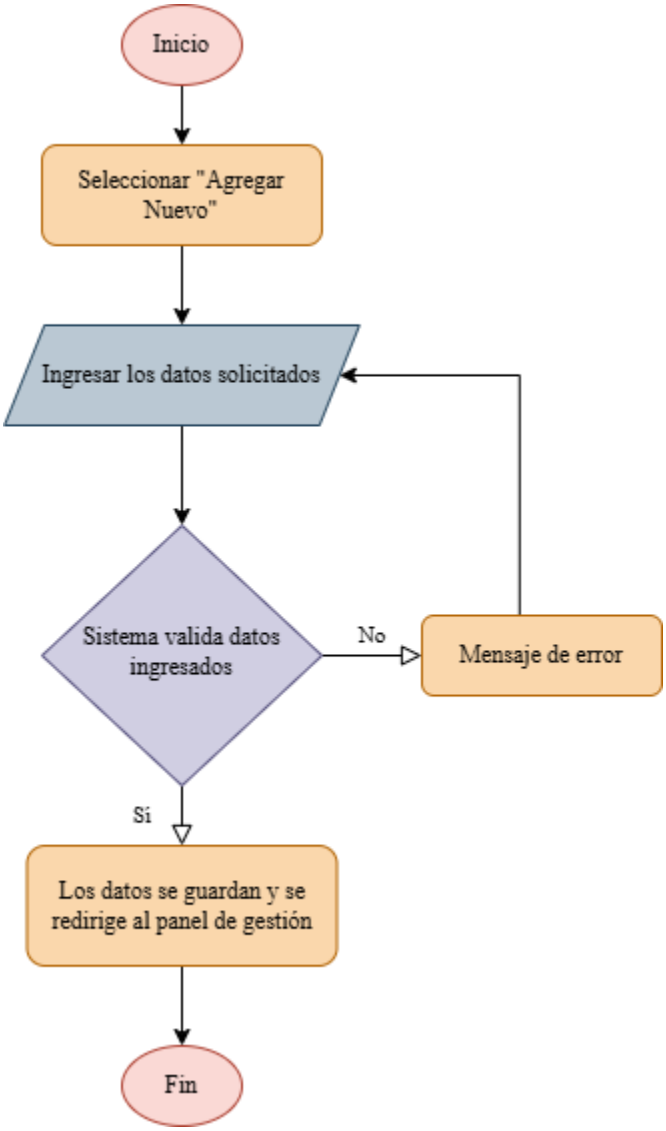
Diagrama de flujo inicio de sesión.



Fuente: Elaboración propia, 2026.

Figura 38.

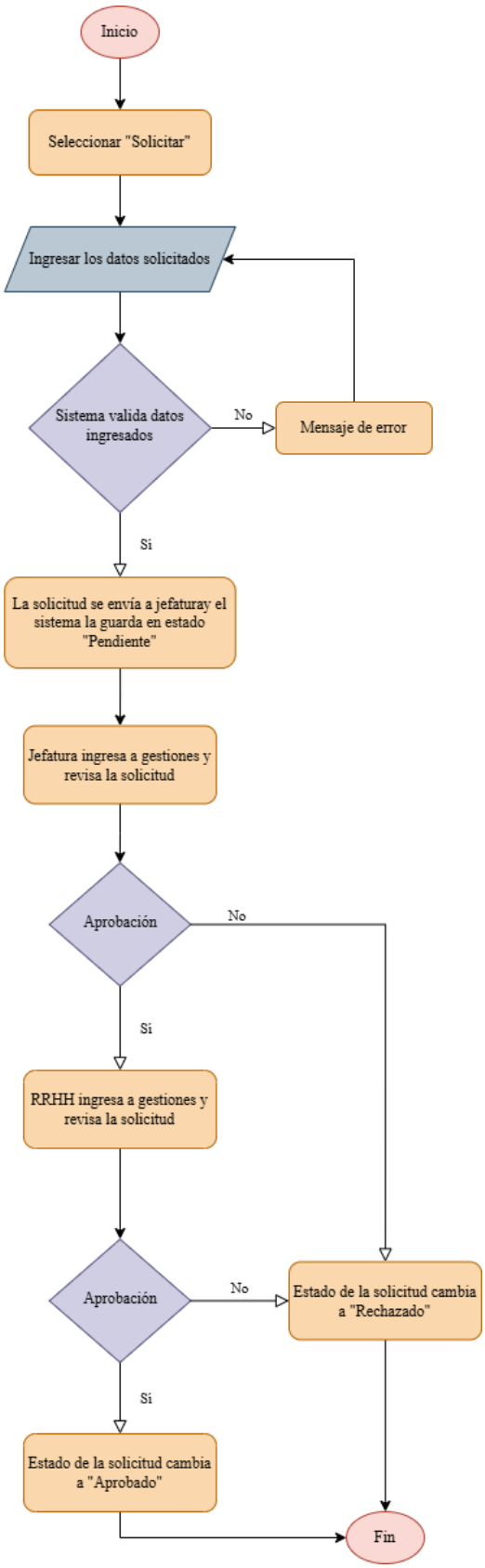
Diagrama de flujo agregar colaborador.



Fuente: Elaboración propia, 2026.

Figura 39.

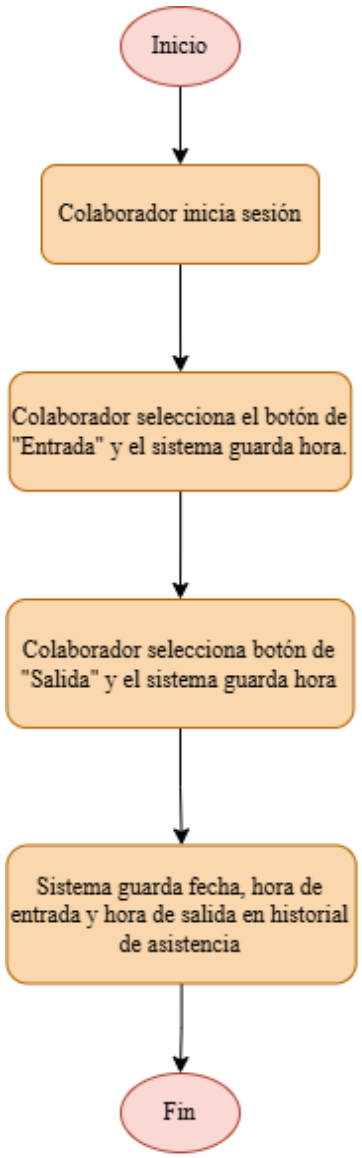
Diagrama de flujo solicitud vacaciones y permisos.



Fuente: Elaboración propia, 2026.

Figura 40.

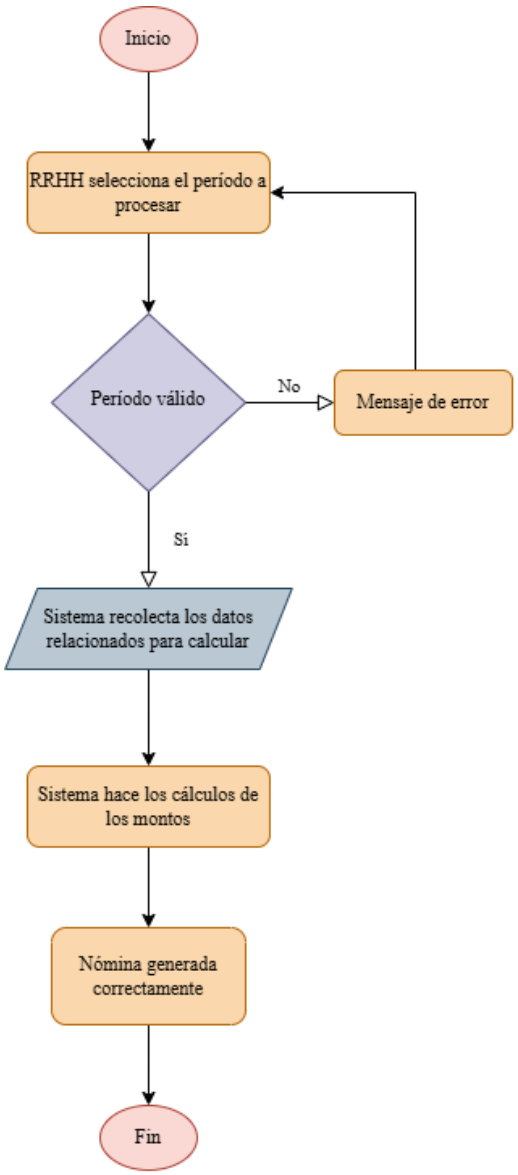
Diagrama de flujo registrar asistencia.



Fuente: Elaboración propia, 2026.

Figura 41.

Diagrama de flujo cálculo de nómina.



Fuente: Elaboración propia, 2026.

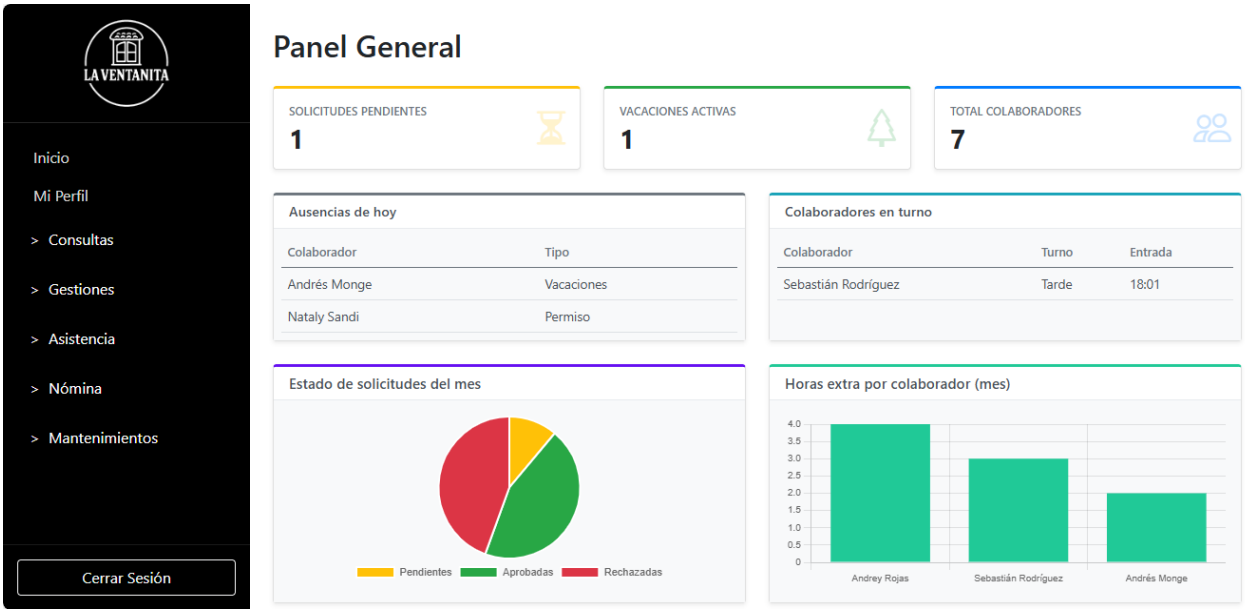
Diseño de Salidas

El diseño de salidas corresponde a la representación visual de la información procesada por el sistema y presentada al usuario. Estas pantallas permiten mostrar resultados, reportes y listados de las distintas operaciones realizadas dentro del sistema.

El diseño se enfoca en garantizar la organización y facilidad de interpretación para que los usuarios puedan visualizar la información de manera comprensible, de esta forma, estas pantallas facilitan el control de los procesos administrativos.

Figura 42.

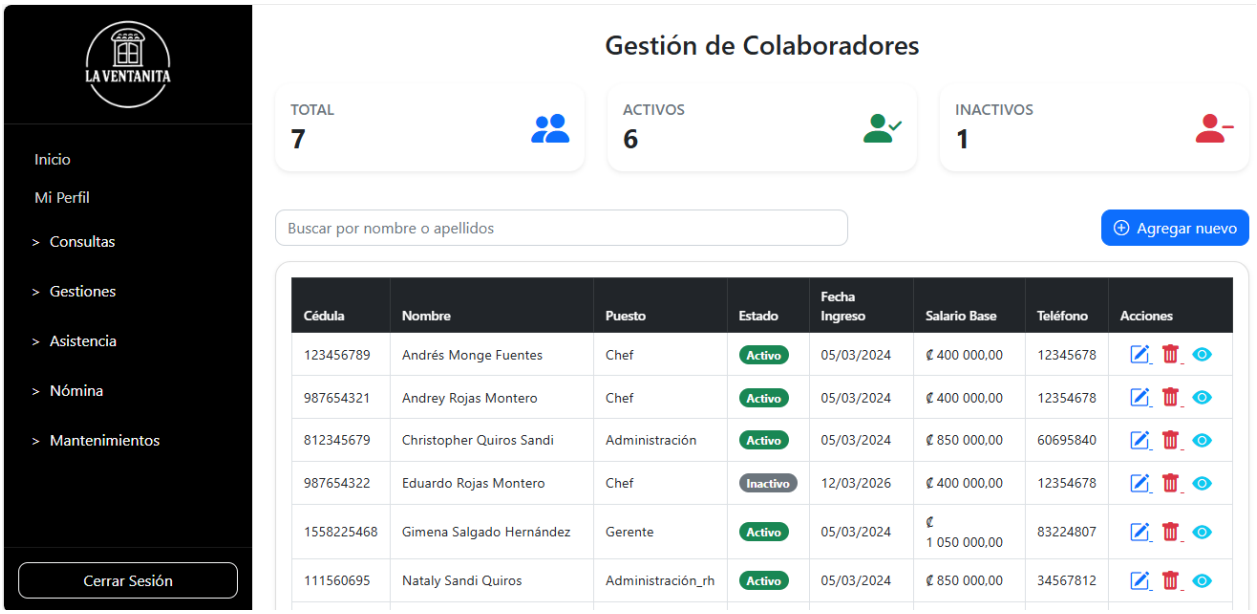
Pantalla principal.



Fuente: Elaboración propia, 2026.

Figura 43.

Consulta colaboradores.



Fuente: Elaboración propia, 2026.

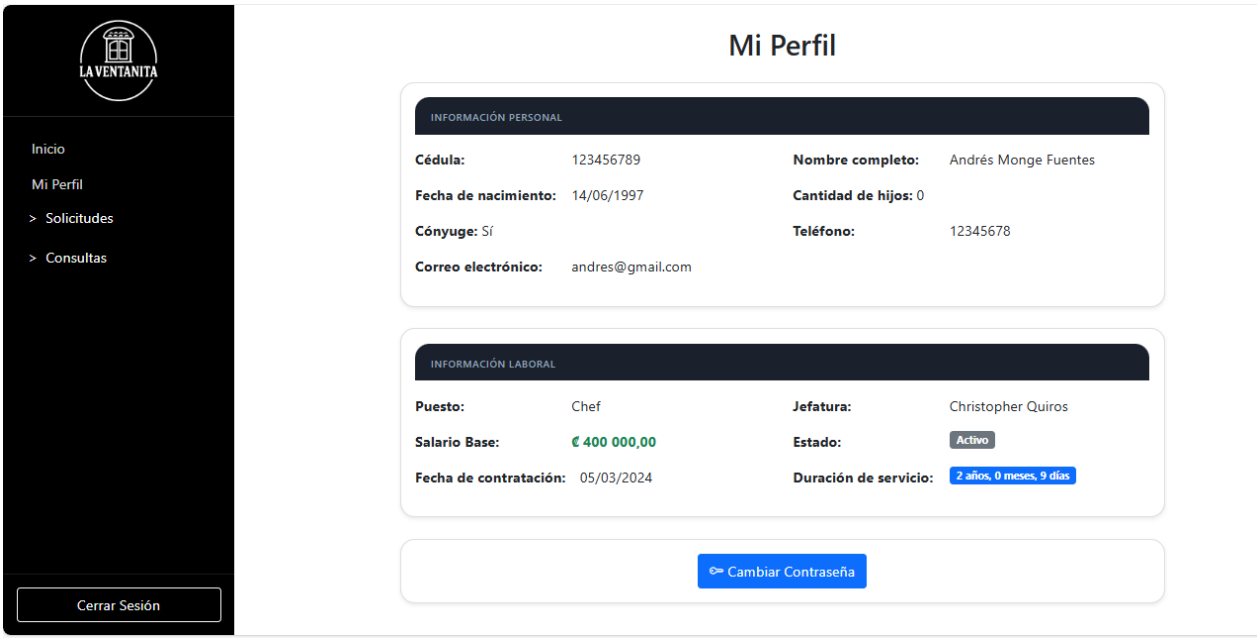
Figura 44.

Consulta vacaciones.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Figura 45.

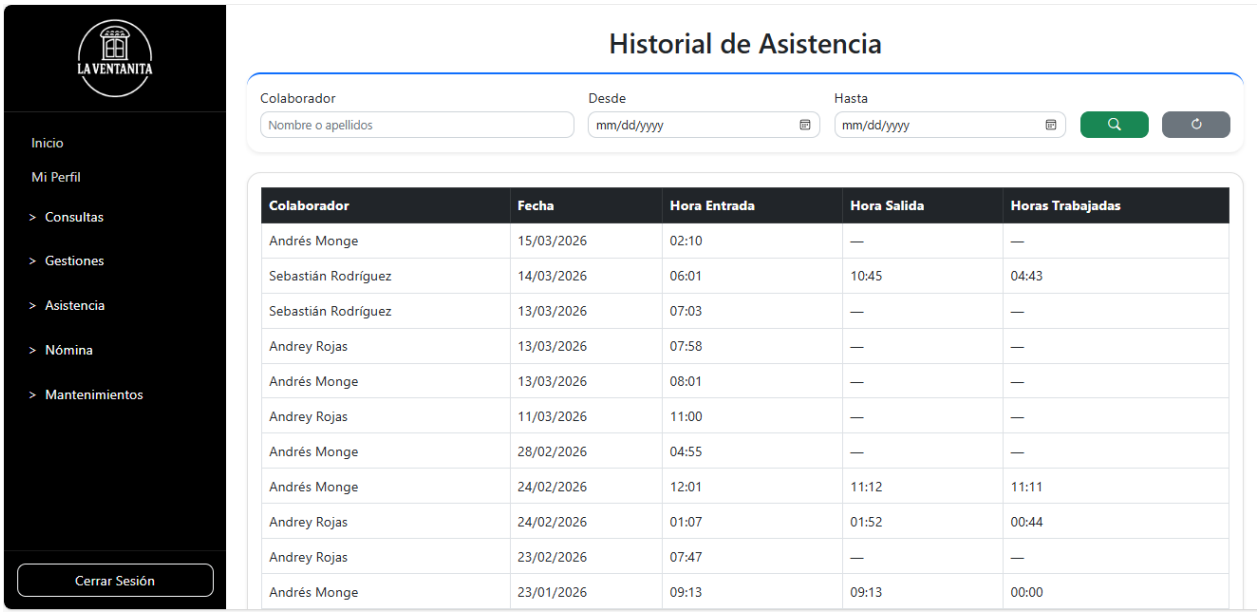
Consulta información personal.



Fuente: Elaboración propia, 2026.

Figura 46.

Consulta asistencia.



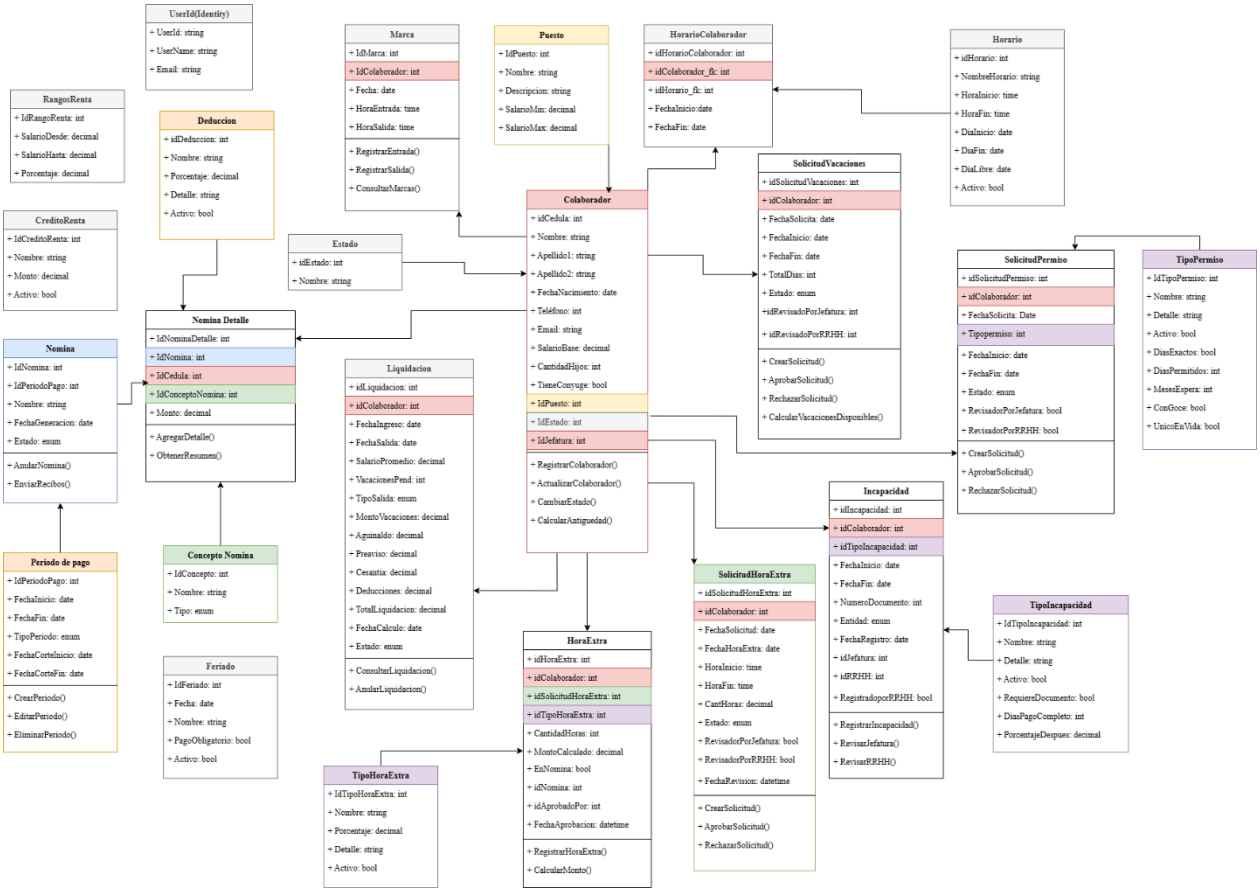
Fuente: Elaboración propia, 2026.

Diagrama de Clases

El diagrama de clases muestra la estructura interna del sistema La Ventanita, donde se representan las clases principales, atributos, métodos y las relaciones que lo conforman. A través del diagrama se puede observar cómo se organizan los datos y la interacción de los componentes del sistema para gestionar los procesos de recursos humanos, como la administración de colaboradores, control de asistencia, solicitudes de permisos y el cálculo de nómina. Este diagrama también ayuda a comprender mejor la estructura del sistema y sirve como guía durante el desarrollo del proyecto.

Figura 47.

Diagrama UML.

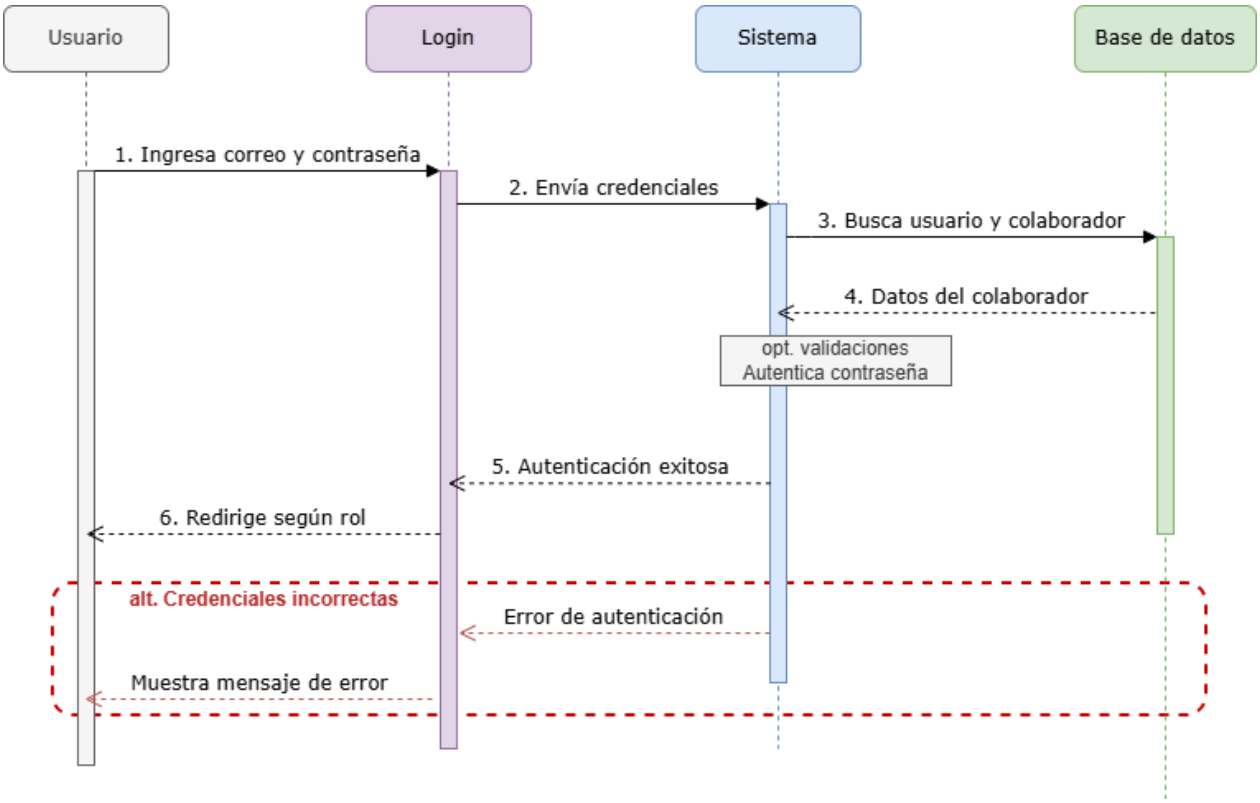


Fuente: Elaboración propia, 2026.

El proceso inicia cuando el usuario ingresa sus credenciales en la página de inicio de sesión, el sistema busca al usuario y verifica que exista un colaborador asociado, luego el sistema autentica la contraseña. Si la autenticación es exitosa, el sistema redirige al usuario al panel principal según su rol. Si las credenciales son incorrectas, el sistema muestra un mensaje de error sin permitir el acceso.

Figura 48.

Diagrama de secuencia inicio de sesión.



Fuente: Elaboración propia, 2026.

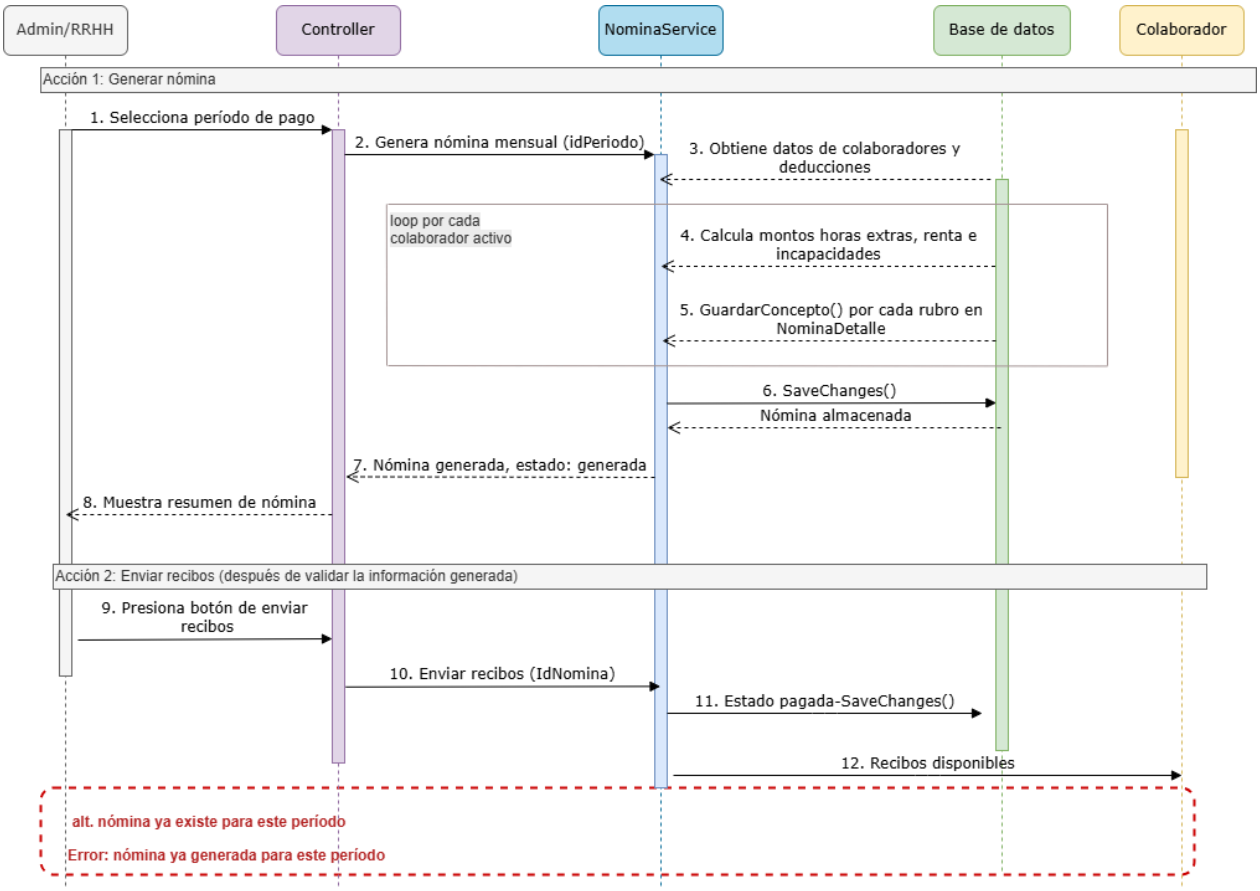
El diagrama se divide en dos acciones. En la primera acción, Recursos Humanos selecciona el período de pago a procesar, el sistema verifica que no exista una nómina generada para ese período y procede a obtener la lista de colaboradores activos y las deducciones configuradas. Por cada colaborador activo el sistema calcula las horas extra del período, las incapacidades, la renta correspondiente y guarda el registro en NominaDetalle por cada concepto. Al finalizar, se almacenan todos los cambios en la base de datos y la nómina queda en estado generada. En la

segunda parte, Recursos Humanos revisa los montos generados y presiona “Enviar Recibos”, esto cambia el estado de la nómina de generada a pagada, y deja los recibos disponibles para que cada colaborador pueda ver únicamente su recibo.

Si ya existe una nómina generada para el período el sistema muestra un error y no permite generar una nueva nómina.

Figura 49.

Diagrama de secuencia generar nómina.



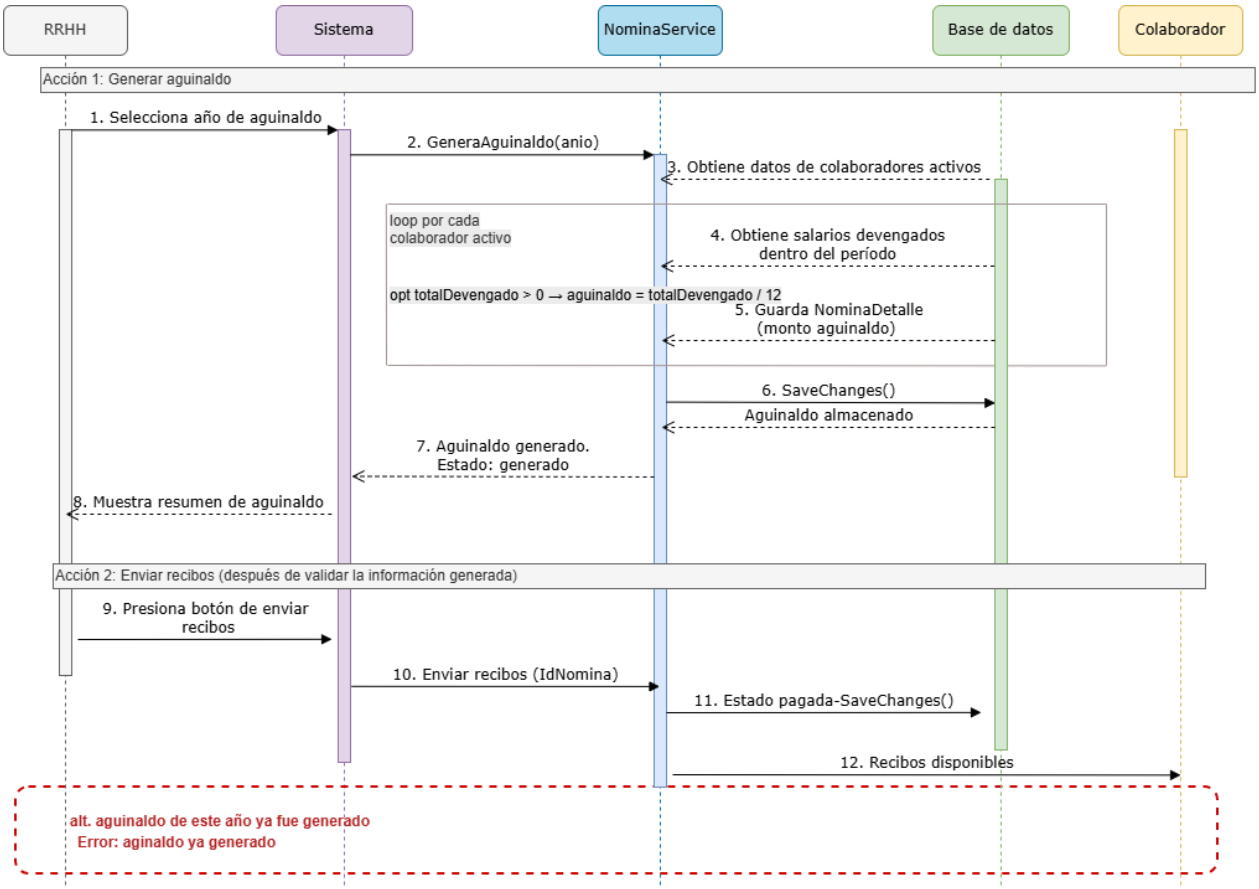
Fuente: Elaboración propia, 2026.

Al igual que la nómina mensual, el diagrama se divide en dos partes. En la primera Recursos Humanos selecciona el año del aguinaldo, el sistema verifica que no se haya generado un aguinaldo para ese año, se crea la “nómina” correspondiente. Por cada colaborador activo, obtiene el total de salarios devengados entre diciembre del año anterior y noviembre del año en curso, calcula ese

total entre doce. Al finalizar, se almacenan los cambios y el aguinaldo queda en estado generado. En la segunda parte, Recursos Humanos revisa y envía los recibos de pago, cambiando el estado a pagada.

Figura 50.

Diagrama de secuencia generar aguinaldo.



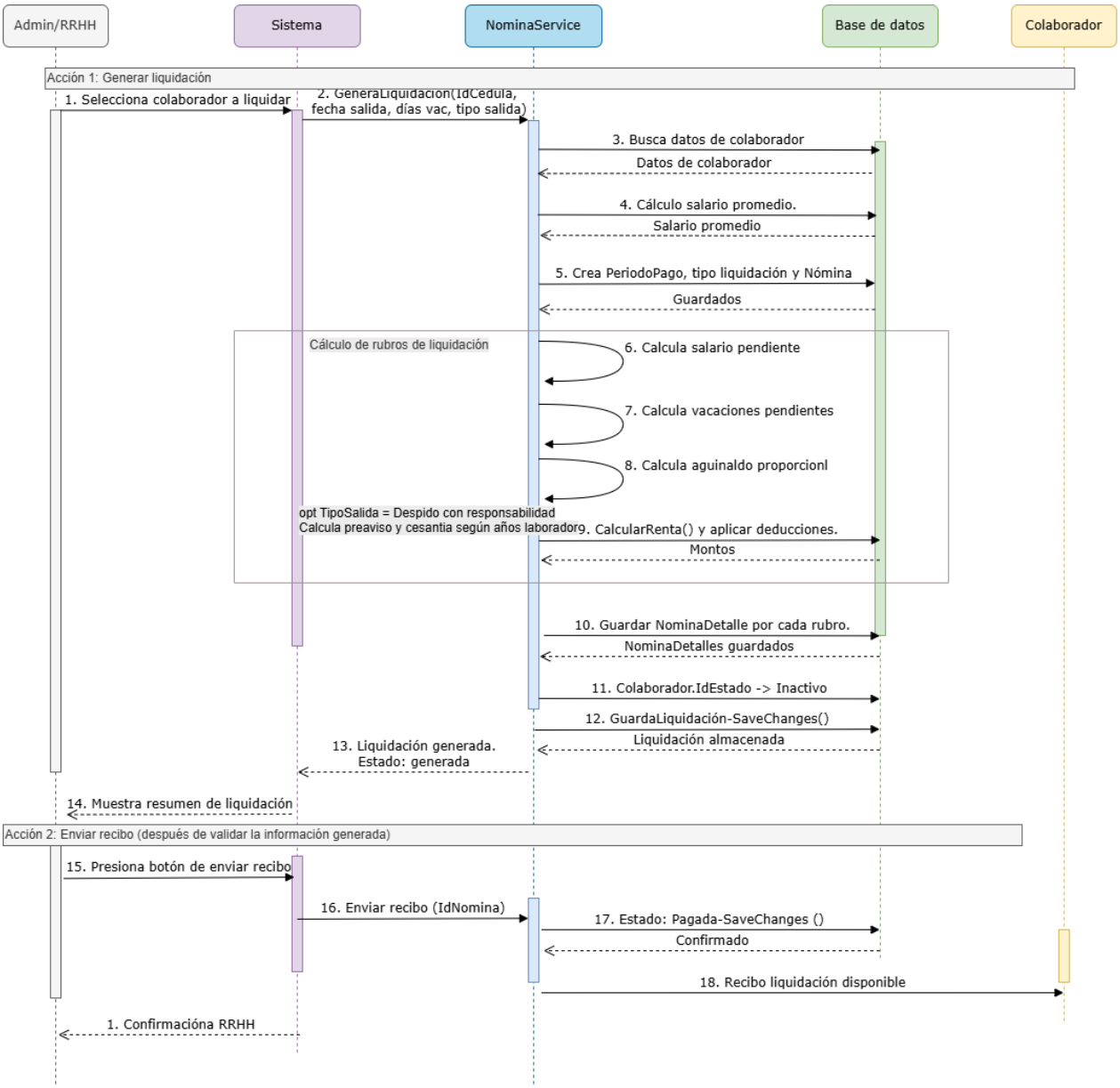
Fuente: Elaboración propia, 2026.

En el proceso de generar la liquidación, Recursos Humanos primero selecciona el colaborador a liquidar y la fecha de salida. El sistema calcula el salario promedio de los últimos 6 meses consultando la base de datos, crea la nómina correspondiente. Luego se calcula el salario pendiente, las vacaciones pendientes y el aguinaldo proporcional. Si el tipo de salida es con responsabilidad patronal, calcula también el preaviso y la cesantía según los años que laboró en La Ventanita.

Posteriormente, se aplica renta y deducciones a lo que corresponda, cuando la liquidación es generada el colaborador cambia de estado a inactivo para que no sea tomado en cuenta en los siguientes pagos de planilla.

Figura 51.

Diagrama de secuencia generar liquidación.

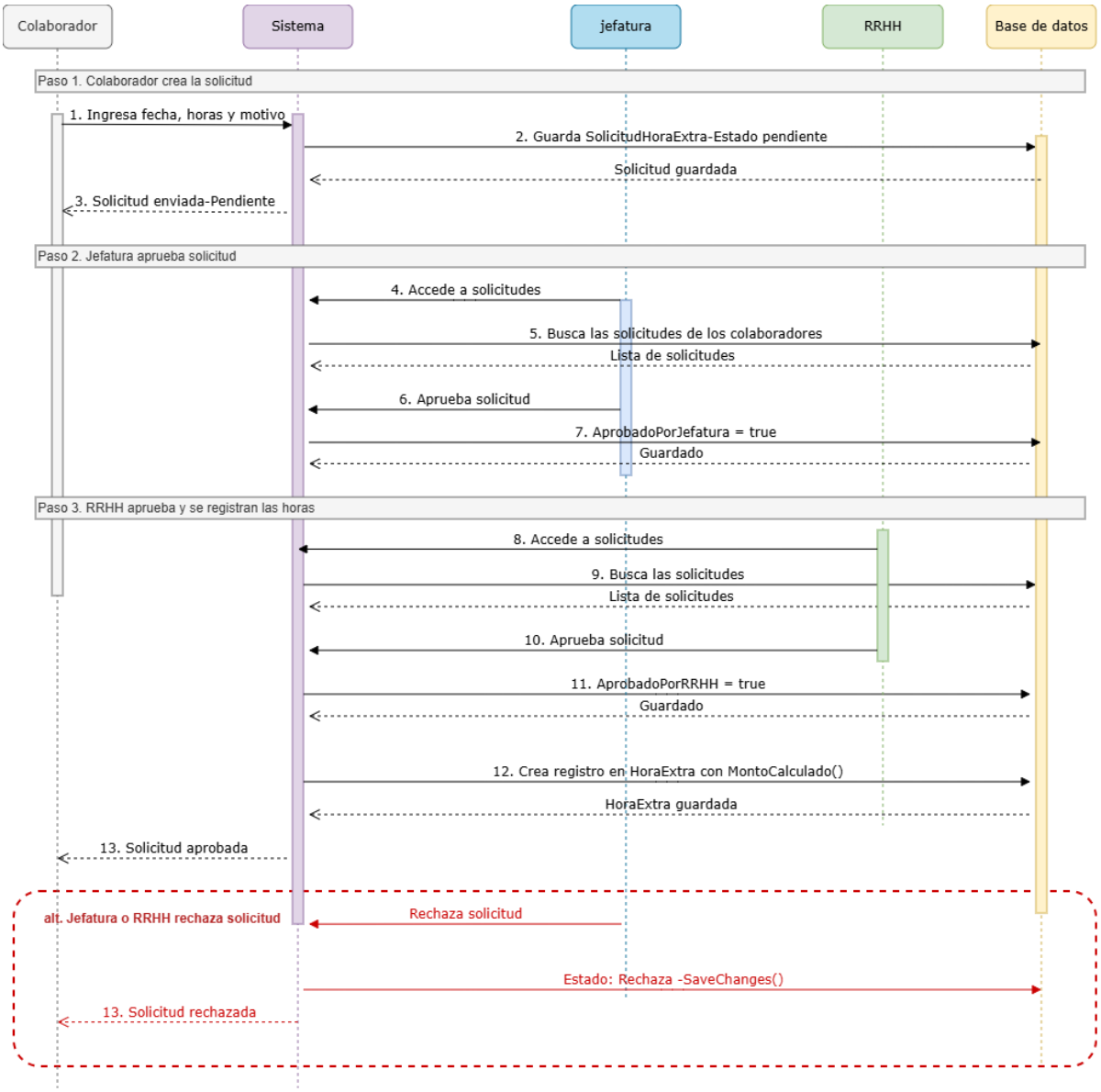


Fuente: Elaboración propia, 2026.

El proceso de registro y cálculo de horas extras empieza cuando el colaborador registra la solicitud indicando fecha, rango de horas y el motivo, esta solicitud queda en estado pendiente hasta que la jefatura accede a gestionar la solicitud, cuando aprueba se envía a Recursos Humanos para una aprobación final, creando un registro en HoraExtra con el monto calculado según el tipo de hora extra. En ese momento las horas extra quedan disponibles para ser incluidas en el cálculo de nómina del período.

Figura 52.

Diagrama de secuencia horas extras.



Fuente: Elaboración propia, 2026.

El colaborador ingresa al sistema y es redirigido al panel principal donde se encuentra el espacio para marcar asistencia, en primera instancia el sistema muestra los botones de ENTRADA (habilitado) y de SALIDA (deshabilitado), el colaborador presiona en entrada y se registra la fecha y hora de entrada, el botón de ENTRADA se desactiva y procede a activarse el botón de salida. Cuando el colaborador termina la jornada, ingresa al sistema y presiona SALIDA para que actualice la asistencia del día, en este caso ambos botones se van a encontrar desactivados.

Figura 53.

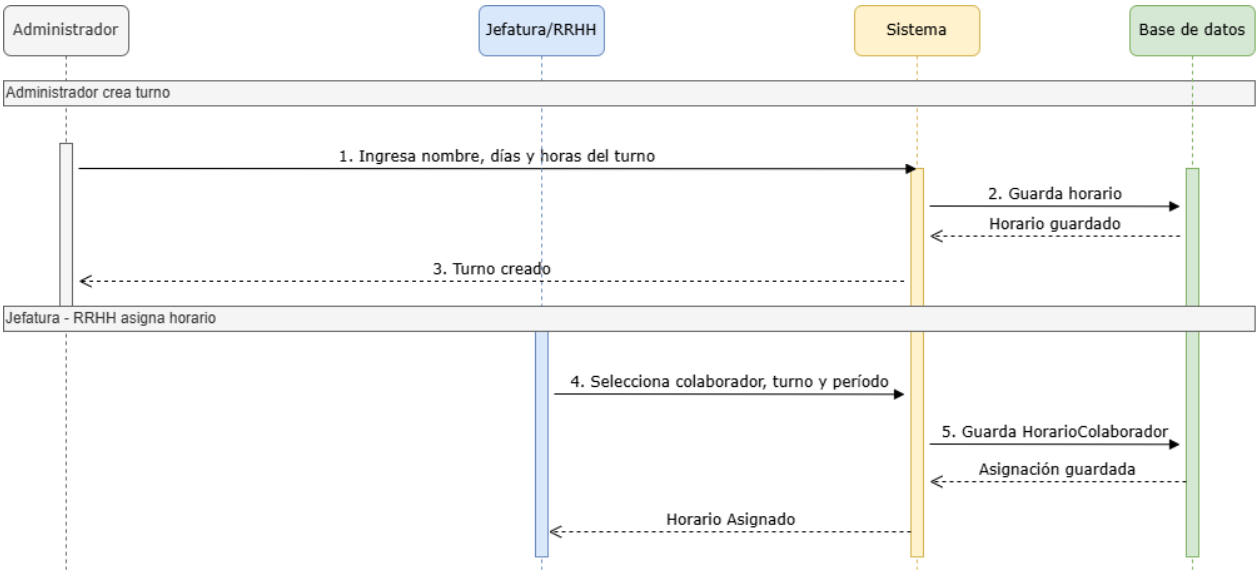
Diagrama de secuencia asistencia.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

En la primera parte del diagrama, el administrador es el encargado de crear los turnos de trabajo, para esto ingresa el nombre del turno con los días y horas correspondientes, la información se guarda en la base de datos y el sistema agrega el nuevo turno a la lista. En la segunda parte, la jefatura o RRHH asigna el turno al colaborador seleccionado en un período definido.

Figura 54.

Diagrama de secuencia horario.

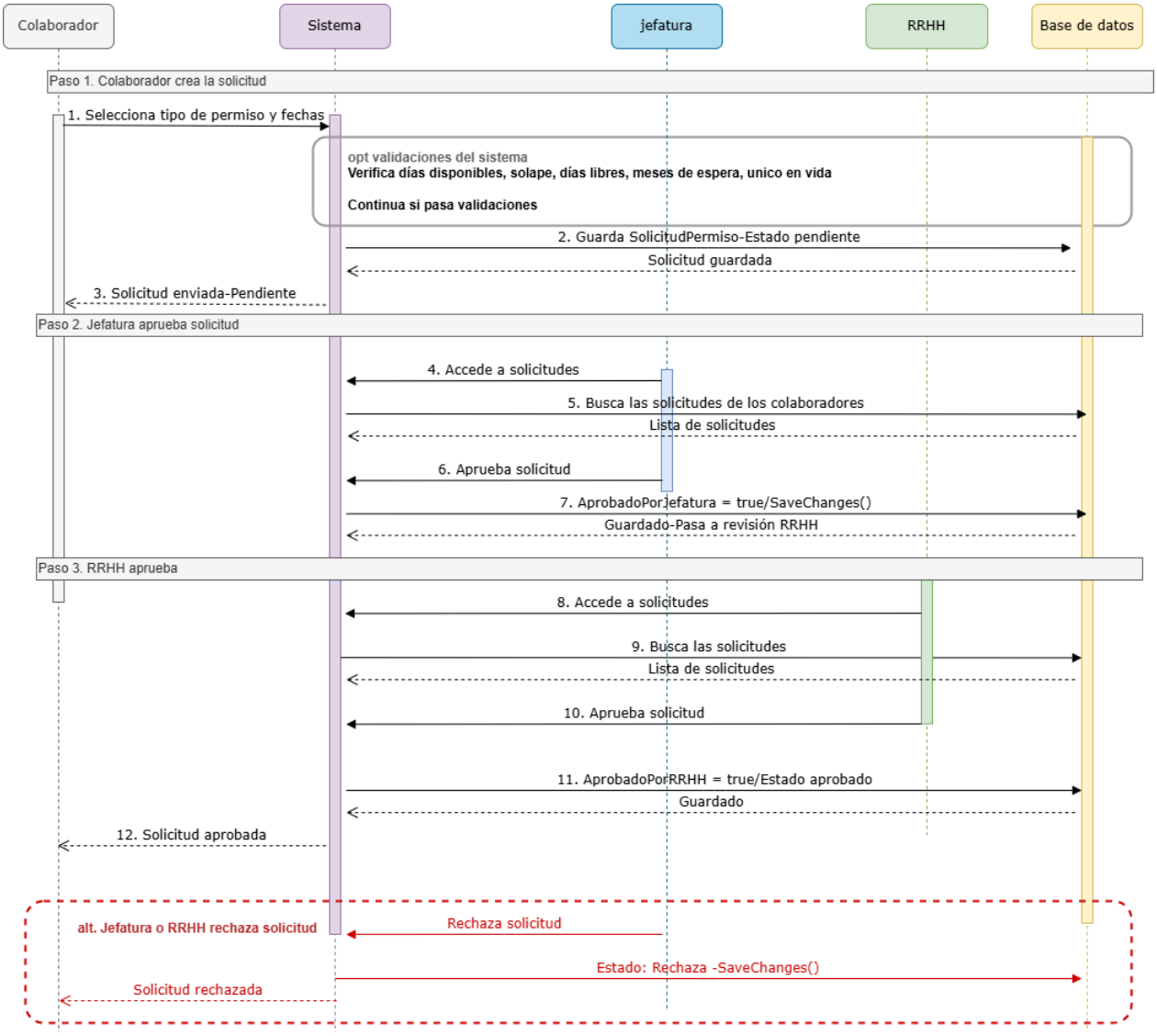


Fuente: Elaboración propia, 2026.

En este diagrama muestra que el colaborador inicia seleccionando el tipo de permiso y las fechas deseadas. Antes de guardar la petición, el sistema procesa un conjunto de validaciones como las reglas el tipo de permiso, solicitudes pendientes, entre otras. Si pasa las validaciones, la solicitud se guarda en estado pendiente, como siguiente paso, la jefatura revisa y aprueba para que Recursos Humanos termine de dar su aprobación definitiva, después de esto la solicitud pasa a estado aprobada.

Figura 55.

Diagrama de secuencia permisos.



Fuente: Elaboración propia, 2026.

En el primer paso de gestión de vacaciones es, cuando el colaborador selecciona el rango de fechas que desea, el sistema calcula los días disponibles según los meses trabajados y los días gozados, valida que no haya solapes con otros permisos o vacaciones en estado pendiente o aprobadas, y que los días solicitados no sobrepase los días disponibles, entre otros. Si pasa las validaciones, la solicitud en estado pendiente. En el siguiente paso, jefatura revisa y aprueba, la solicitud pasa a ser

gestionada por Recursos Humanos que aprueba definitivamente cambiando el estado de la solicitud a aprobada.

Figura 56.

Diagrama de secuencia vacaciones.

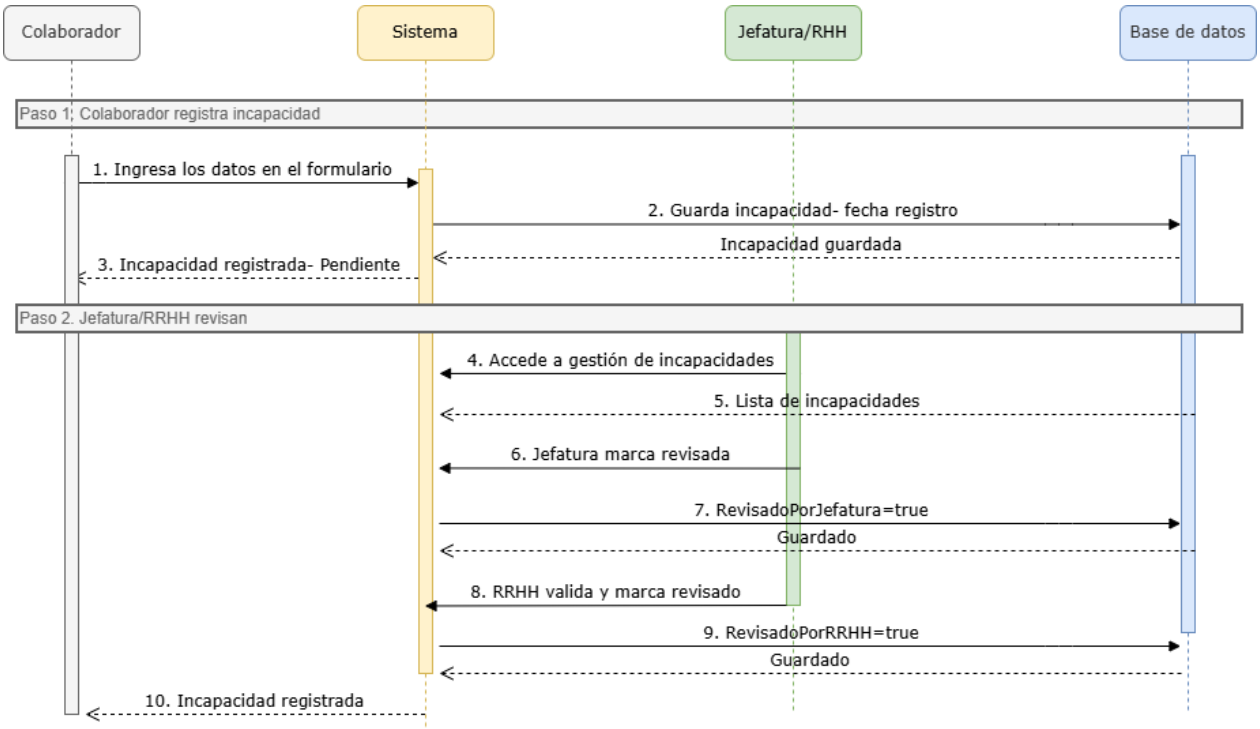
Fuente: Elaboración propia, 2026.

El proceso empieza cuando el colaborador registra la incapacidad en el sistema indicando el tipo de incapacidad, las fechas, la entidad que emitió el comprobante y el número de documento,

quedando pendiente de revisión. En el siguiente paso, la jefatura marca la revisión del registro, el proceso se repite con Recursos Humanos. Luego de esto, la incapacidad queda disponible para ser considerada en el cálculo de la nómina.

Figura 57.

Diagrama de secuencia incapacidad.

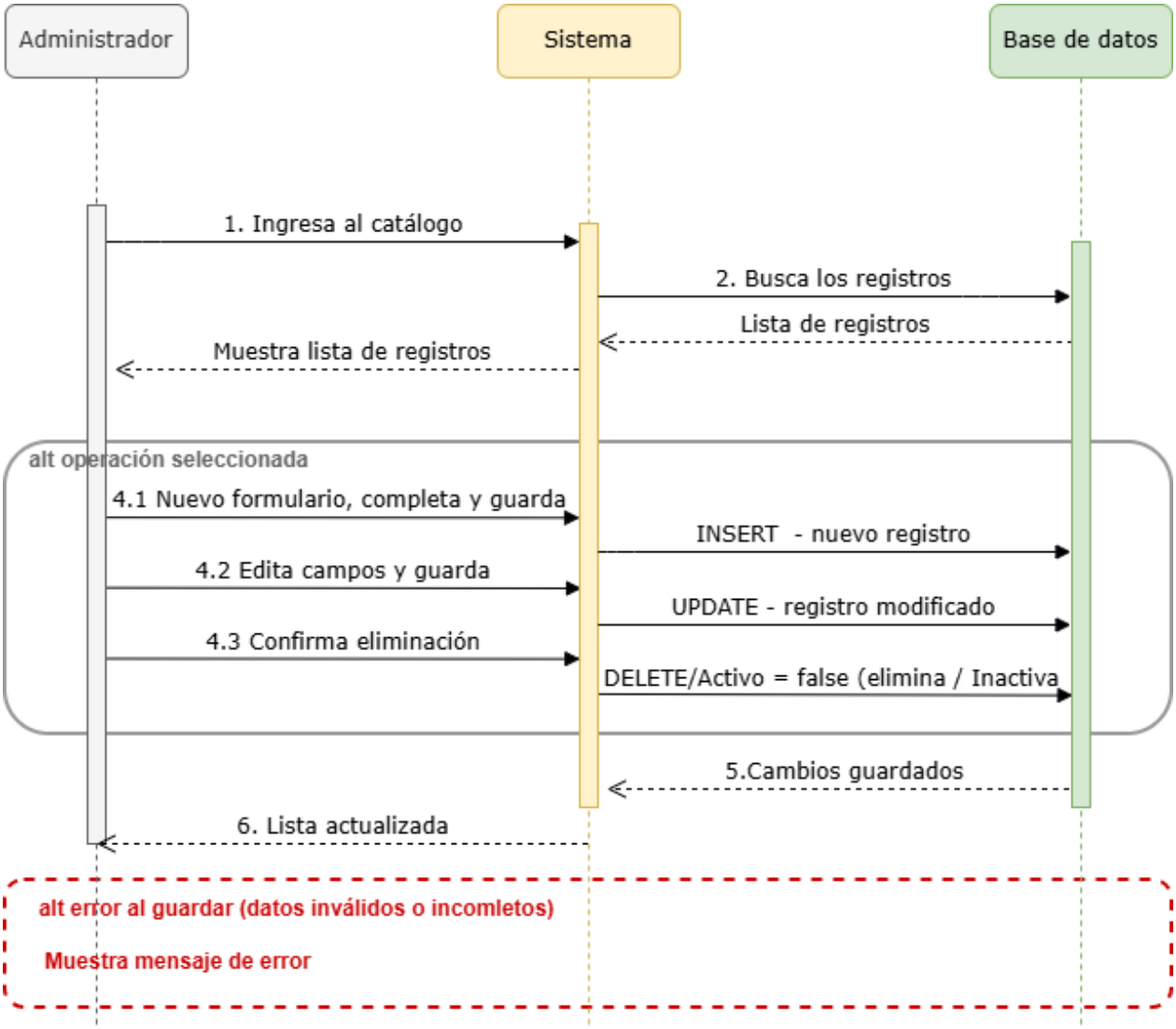


Fuente: Elaboración propia, 2026.

El diagrama muestra el flujo de gestión de catálogos del sistema. El administrador accede al catálogo que corresponde y el sistema muestra los registros que existen, el administrador puede agregar nuevos registros, modificar registros existentes, o eliminar un registro definitivamente, En algunos catálogos se tiene la opción de modificar el estado y pasar un registro a estado inactivo.

Figura 58.

Diagrama de secuencia mantenimientos.



Fuente: Elaboración propia, 2026.

Programación del Sistema

En este apartado se presentan fragmentos representativos del código desarrollado para la implementación del sistema. Esto permite evidenciar la forma en la que se gestionan la entrada de datos, los procesos internos del sistema, salidas de información y las validaciones aplicadas para garantizar un correcto funcionamiento

Entradas.

Las entradas permiten registrar y gestionar la información requerida para el funcionamiento del sistema, como datos de colaboradores, solicitudes o configuraciones administrativas. A continuación, se presenta un ejemplo de una entrada correspondiente al registro de un nuevo colaborador dentro del sistema, el registro se hace por medio de un formulario.

Figura 59.

Formulario crear colaborador.

```
@model LaVentanitaRRHH.Models.Colaborador

@{
    ViewData["Title"] = "Agregar Colaborador";
}

<h3 class="mb-4 text-center">Nuevo Colaborador</h3>

<div class="form-container">

    <div class="card shadow-sm border-0" style="border-top: 3px solid #007bff !important;">
    <div class="card-body">

        <form asp-action="Create" method="post">
            <div asp-validation-summary="ModelOnly" class="text-danger mb-3"></div>
            <div class="row">
                <div class="col-md-4">
                    <div class="mb-3">
                        <label class="form-label">Nombre</label>
                        <input asp-for="Nombre" class="form-control" />
                        <span asp-validation-for="Nombre" class="text-danger"></span>
                    </div>
                </div>
                <div class="col-md-4">
                    <div class="mb-3">
                        <label class="form-label">Primer Apellido</label>
                        <input asp-for="Apellido1" class="form-control" />
                        <span asp-validation-for="Apellido1" class="text-danger"></span>
                    </div>
                </div>
                <div class="col-md-4">
                    <div class="mb-3">
                        <label class="form-label">Segundo Apellido</label>
                        <input asp-for="Apellido2" class="form-control" />
                        <span asp-validation-for="Apellido2" class="text-danger"></span>
                    </div>
                </div>
            </div>
```

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Salidas.

Las salidas permiten visualizar los resultados de las operaciones realizadas como consultas, listados o documentos generados por el sistema. En el caso del sistema desarrollado, una de las salidas es la visualización del detalle de los conceptos incluidos en el recibo de pago de los colaboradores.

Figura 60.

Recibo de pago.

```
<h2 class="mb-4">
    @if (tipo == TipoPeriodo.Liquidacion)
    {
        <text>Recibo de Liquidación</text>
    }
    else
    {
        <text>Recibo de Pago</text>
    }
</h2>
<div class="card shadow-sm border-0" style="border-top:3px solid #007bff !important;">
    <div class="card-body">
        <div class="row mb-4">
            <div class="col-md-6">
                <h5>Colaborador</h5>
                <p class="mb-1"> @colaborador.Nombre @colaborador.Apellido1 @colaborador.Apellido2</p>
                <p class="text-muted">Cédula: @colaborador.IdCedula </p>
            </div>
            <div class="col-md-6 text-md-end">
                @if (tipo == TipoPeriodo.Liquidacion)
                {
                    <h5>Liquidación</h5>
                    <p class="text-muted">Fecha salida</p>
                    <p> @periodo.FechaInicio.ToString("dd/MM/yyyy")</p>
                    <p> Estado: @Model.First().Nomina.Estado</p>
                }
                else
                {
                    <h5>Periodo</h5>
                    <p class="text-muted"> @periodo.FechaInicio.ToString("MMMM yyyy") </p>
                    <p class="mb-1">
                        @periodo.FechaInicio.ToString("dd/MM/yyyy")
                        -
                        @periodo.FechaFin.ToString("dd/MM/yyyy")
                    </p>
                }
            </div>
        </div>
```

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Procesos.

En esta sección se presenta un extracto del código correspondiente al cálculo de la nómina, el método de GenerarNominaMensual recibe como parámetro el identificador de período de pago para localizar el período de pago correspondiente, crea un nuevo registro asociado a dicho período. Seguidamente, obtiene la lista de colaboradores activos y las deducciones vigentes registradas en el sistema.

Para cada colaborador, se recupera el salario base y se calculan las horas extras aprobadas dentro del rango de fechas del período, macándolas como incluidas en la nómina. Luego, se calculan las incapacidades del colaborador en ese mismo período, con estos datos se determina el salario devengado sumando el salario base y las horas extra, y el salario pagado restando las incapacidades correspondientes.

Para cada deducción activa se calcula el monto proporcional aplicando el porcentaje sobre el salario devengado y se registra el detalle en la tabla de nómina

Figura 61.

Cálculo de nómina.

```
public void GenerarNominaMensual(int idPeriodo)
{
    var periodo = _context.PeriodosPago.FirstOrDefault(p => p.IdPeriodoPago == idPeriodo);

    if (periodo == null)
        throw new Exception("Período no encontrado");
    var nomina = new Nomina
    {
        Nombre = $"Nómina {periodo.FechaInicio:MMMM yyyy}",
        Estado = EstadoNomina.Generada,
        IdPeriodoPago = idPeriodo
    };
    _context.Nominas.Add(nomina);
    _context.SaveChanges();
    var colaboradores = _context.Colaboradores.Where(c => c.IdEstado == 1).ToList();
    var deducciones = _context.Deducciones.Where(d => d.Activo).ToList();
    foreach (var colaborador in colaboradores)
    {
        decimal salarioBase = colaborador.SalarioBase;
        decimal horasExtra = CalcularHorasExtraPeriodo(colaborador.IdCedula, periodo);
        var horasExtraPeriodo = _context.HorasExtra
            .Where(h =>h.IdCedulaColaborador == colaborador.IdCedula &&!h.EnNomina &&
                h.FechaAprobacion.Date >= periodo.FechaInicio.ToDateTime(TimeOnly.MinValue) &&h.FechaAprobacion.Date <= periodo.FechaFin.ToDateTime(TimeOnly.MaxValue))
            .ToList();
        foreach (var hora in horasExtraPeriodo)
        {
            hora.EnNomina = true;
            hora.IdNomina = nomina.IdNomina;
        }
        decimal incapacidad = CalcularIncapacidades(colaborador.IdCedula, periodo);
        decimal salarioDevengado = salarioBase + horasExtra;
        decimal salarioPagado = salarioDevengado - incapacidad;
        foreach (var deduccion in deducciones)
        {
            decimal monto = Math.Round(salarioDevengado * (deduccion.Porcentaje / 100m), 2);
            _context.NominaDetalles.Add(new NominaDetalle
            {
                IdNomina = nomina.IdNomina,
                IdCedula = colaborador.IdCedula,
                IdConceptoNomina = deduccion.IdConceptoNomina,
                Monto = monto
            });
```

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Validaciones.

A continuación, se muestra un fragmento de las validaciones aplicadas durante el registro de un nuevo colaborador, estas validaciones se implementan con el objetivo de asegurar la información ingresada cumpla con los requisitos que se establecen antes de ser procesada o almacenada en la base de datos, permiten evitar errores y mantener la integridad para garantizar el correcto funcionamiento del sistema.

Figura 62.

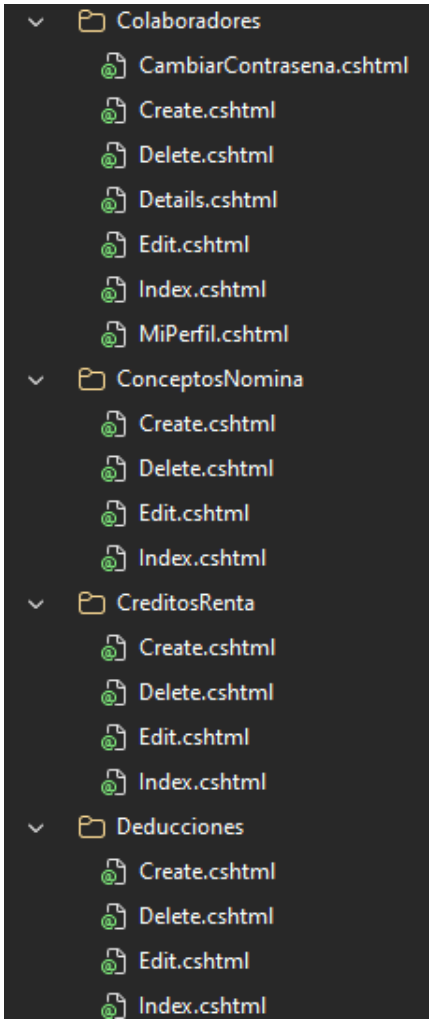
Validaciones.

```
if (_context.Colaboradores.Any(c => c.IdCedula == colaborador.IdCedula))
    ModelState.AddModelError("IdCedula", "Ya existe un colaborador con esta cédula.");


if (!string.IsNullOrEmpty(colaborador.Email) &&
    _context.Colaboradores.Any(c => c.Email == colaborador.Email))
    ModelState.AddModelError("Email", "El correo electrónico ya está en uso.");


var puesto = await _context.Puestos.FindAsync(colaborador.IdPuesto);
if (puesto != null)
{
    if (colaborador.SalarioBase < puesto.SalarioMin)
        ModelState.AddModelError("SalarioBase", $"El salario base no puede ser menor al salario mínimo de {puesto.SalarioMin} " +
            $"para el puesto de {puesto.Nombre}.");

    if (colaborador.SalarioBase > puesto.SalarioMax)
        ModelState.AddModelError("SalarioBase", $"El salario base no puede ser mayor al salario máximo de {puesto.SalarioMax} " +
            $"para el puesto de {puesto.Nombre}.");
}

if (string.IsNullOrWhiteSpace(colaborador.Email))
    ModelState.AddModelError("Email", "Debe ingresar un correo para crear el usuario de acceso.");
```

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Figura 63.

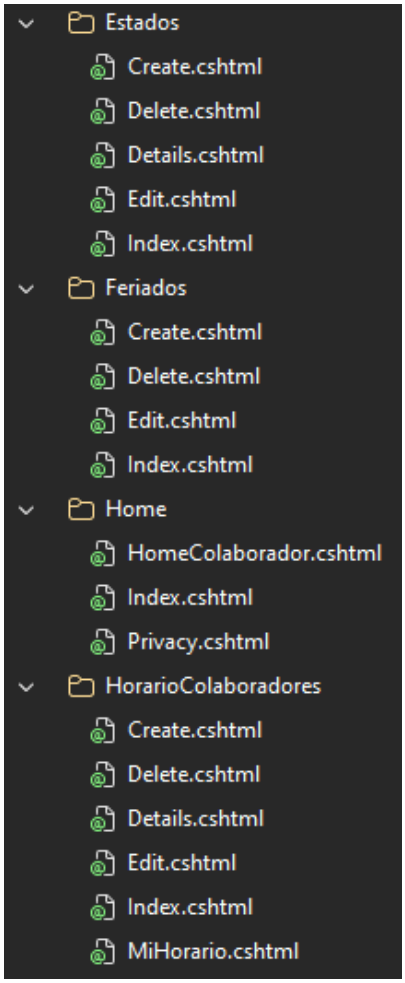
Módulos del alcance1.



Fuente: Elaboración propia, 2026.

Figura 64.

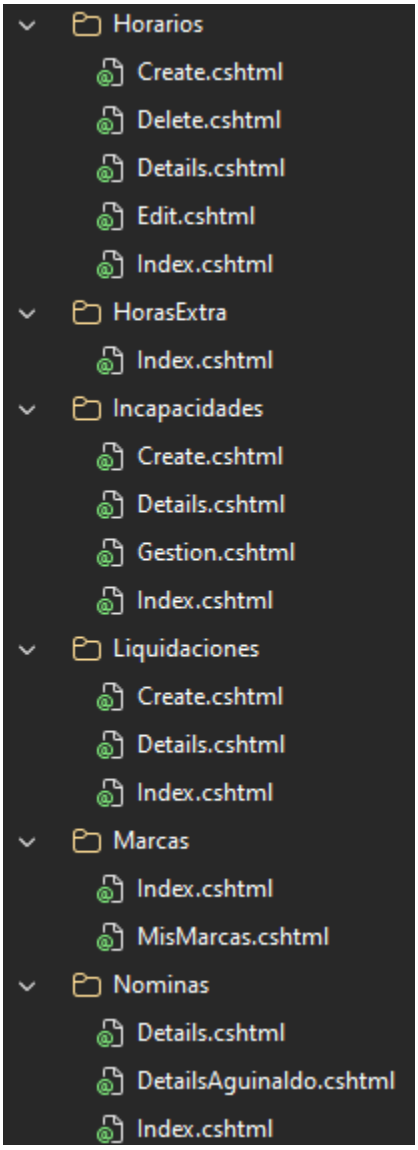
Módulos del alcance2.



Fuente: Elaboración propia, 2026.

Figura 65.

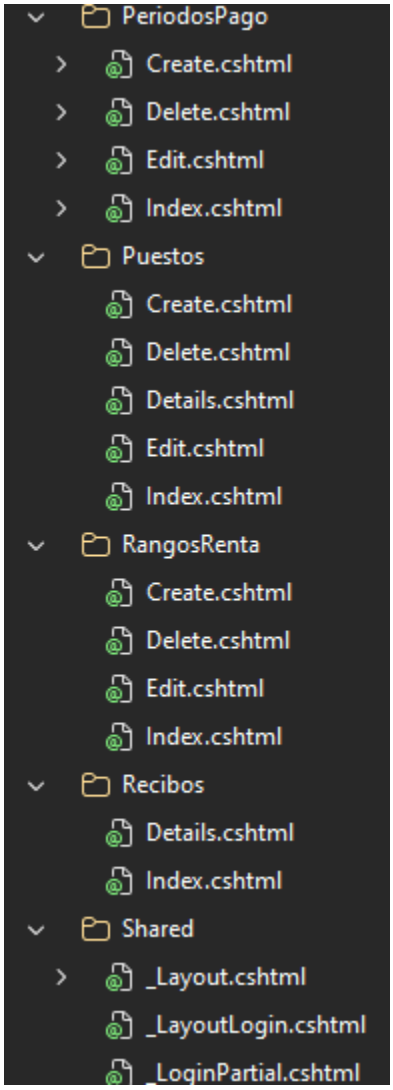
Módulos del alcance3.



Fuente: Elaboración propia, 2026.

Figura 66.

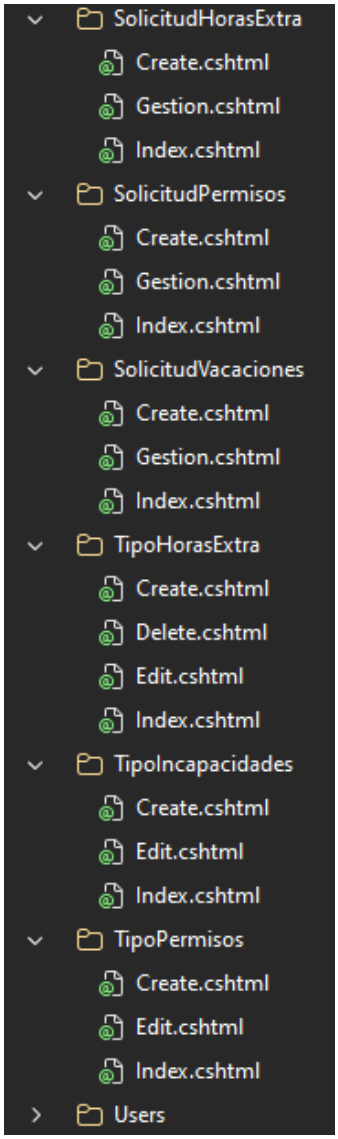
Módulos del alcance4.



Fuente: Elaboración propia, 2026.

Figura 67.

Módulos del alcance5.



Fuente: Elaboración propia, 2026.

Pruebas

En esta sección se describen las pruebas realizadas con el objetivo de verificar el correcto funcionamiento de las funcionalidades desarrolladas. Por medio de diferentes escenarios de prueba se evaluó el comportamiento del sistema para identificar y corregir errores.

Tabla 25.

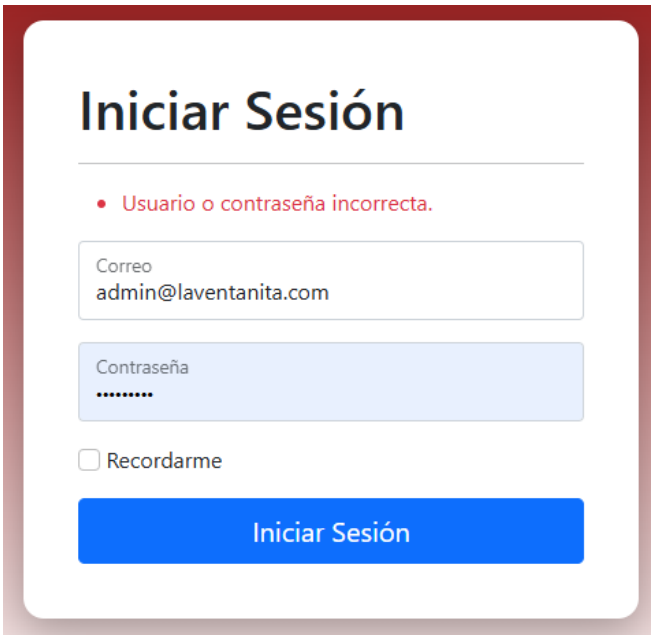
Caso de prueba inicio de sesión

Validación de inicio de sesión	
Número caso de prueba: 01	**Módulo para probar**: Seguridad
Descripción Validar que el sistema permita el acceso únicamente a usuarios registrados por medio del ingreso correcto de correo electrónico y contraseña en el formulario de inicio de sesión	
Resultado deseado El sistema debe impedir el acceso y mostrar mensaje de error al ingresar la información incorrecta.	
Prueba realizada	Se ingresa credenciales con uno de los datos erróneos.
Resultado obtenido	
• El sistema no permite el acceso y muestra mensaje de error.	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Figura 68.

Caso de prueba inicio de sesión



Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 26.

Caso de prueba validar campos al crear colaborador.

Validación de campos al crear nuevo colaborador	
Número caso de prueba: 02	**Módulo para probar**: Gestión de colaboradores
Descripción Verificar que el sistema aplique las validaciones de campos obligatorios y reglas al intentar crear a un colaborador con datos incorrectos o incompletos.	
Resultado deseado El sistema debe impedir la creación del colaborador y mostrar mensajes de error descriptivos para cada campo, indicando lo que debe corregir.	
Prueba realizada	Se intentó crear a un colaborador dejando algunos campos vacíos, se ingresó una fecha de nacimiento indicando que es menor de edad, un salario base inferior al mínimo del puesto.
Resultado obtenido	
• El sistema no procesó el registro y desplegó mensajes de validación en los campos correspondientes.	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Figura 69.

Caso de prueba validar campos al crear colaborador.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 27.

Caso de prueba validar condiciones en solicitud permisos.

Validación de condiciones para la solicitud de permisos	
Número caso de prueba: 03	**Módulo para probar**: Gestionar Permisos
Descripción Verificar que el sistema aplique las validaciones al intentar solicitar con fechas y condiciones fuera de las reglas establecidas para cada tipo de permiso.	
Resultado deseado El sistema no debe permitir el envío de la solicitud y debe mostrar mensajes de error que indique las condiciones que no se están cumpliendo.	
Prueba realizada	Se intenta solicitar un permiso que da solo 1 día cada 3 meses y que ya había sido solicitado, se ingresa en fechas en las que se traslapan con vacaciones u otro permiso.
Resultado obtenido	
• El sistema no dejó enviar la solicitud y mostró los mensajes de validación que se esperaban.	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Figura 70.

Caso de prueba validar condiciones en solicitud permisos.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 28.

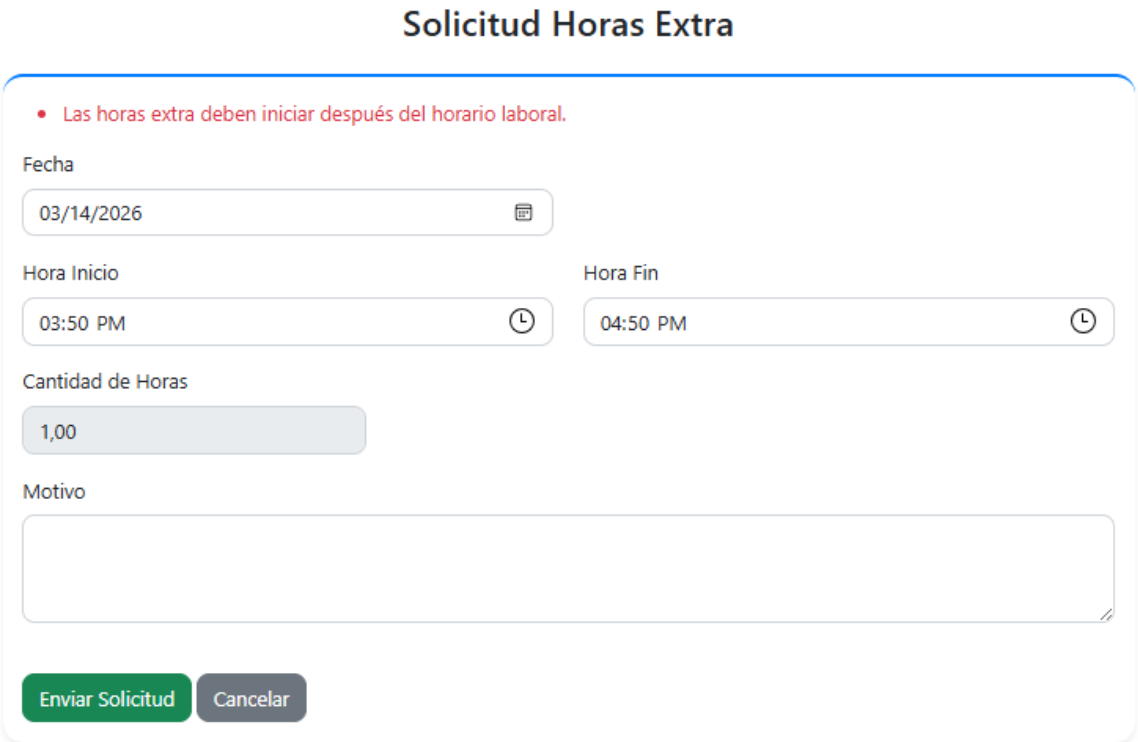
Caso de prueba validar condiciones en solicitud horas extra.

Validación condiciones en solicitud horas extra	
Número caso de prueba: 04	**Módulo para probar**: Gestión horas extra
Descripción Verificar que el sistema valide que las horas extras solicitadas inicien fuera del horario del colaborador	
Resultado deseado El sistema no debe permitir enviar la solicitud y debe mostrar el mensaje de validación que indica que las horas ingresadas están dentro de su horario.	
Prueba realizada	Se intentó registrar una hora extra dentro del horario laboral del colaborador.
Resultado obtenido	
• El sistema no permitió enviar la solicitud y mostró mensaje de validación indicando que las horas extra deben iniciar después de horario laboral	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Figura 71.

Caso de prueba validar condiciones en solicitud horas extra



Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 29.

Caso de prueba validar condiciones en solicitud vacaciones.

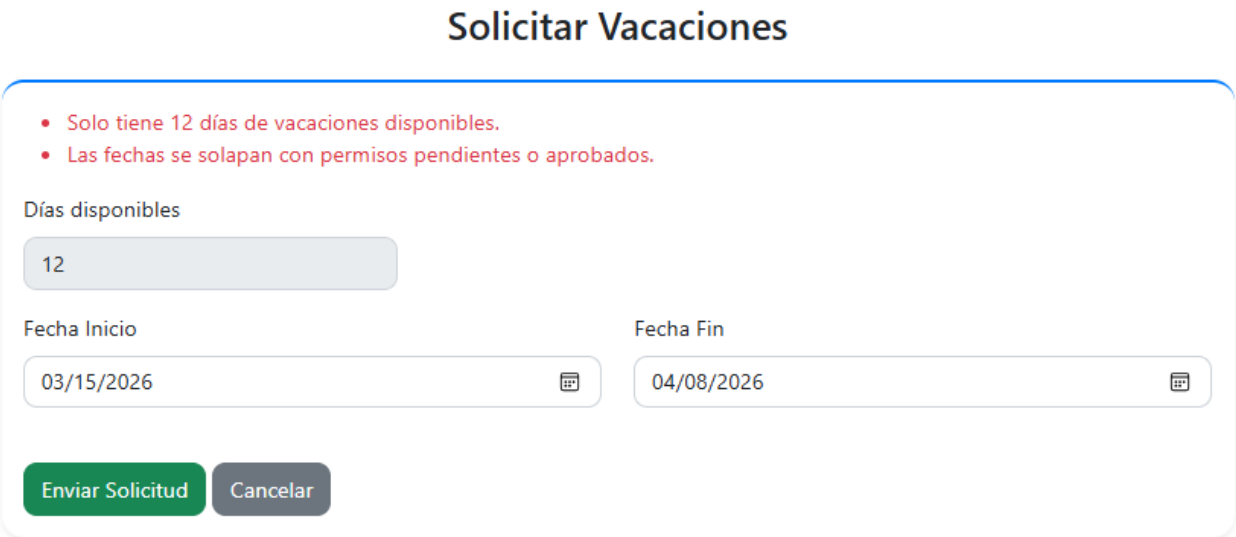
Validación de condiciones en solicitud de vacaciones	
Número caso de prueba: 05	**Módulo para probar**: Gestionar Vacaciones
Descripción Verificar que el sistema aplique validaciones al intentar solicitar vacaciones en un rango de fechas que sobrepase los días que tiene disponibles y que solape con permisos registrados	
Resultado deseado El sistema no debe permitir el envío de la solicitud y debe mostrar los mensajes de validación	
Prueba realizada	Se intentó solicitar más días de vacaciones de los disponibles y en fechas que en las que ya se contaba con permisos registrados.

Resultado obtenido
• El sistema no envió la solicitud y mostró mensajes de validación

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Figura 72.

Caso de prueba validar condiciones en solicitud vacaciones.



Fuente: Elaboración propia, 2026.

CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El presente capítulo expone las conclusiones provenientes del desarrollo del sistema web de gestión de planillas para la empresa La Ventanita, así como las recomendaciones dirigidas tanto a la organización como a posibles trabajos futuros que permitan extender o mejorar la solución propuesta.

Las conclusiones se basan en los objetivos específicos planteados al inicio del proyecto y los resultados a lo largo de la etapa de análisis, diseño y desarrollo del sistema. Por otro lado, se quiere orientar la correcta implementación y el uso de la herramienta por medio de las recomendaciones.

Conclusiones

Se concluye primero que, la entrevista con la encargada de Recursos Humanos permitió identificar las necesidades y limitaciones del proceso actual, el cual se basa en hojas de cálculo y documentos físicos propensos a errores, los resultados sirvieron como base para definir los módulos del sistema y los casos de uso, los cuales describen las funcionalidades requeridas, los actores involucrados y los flujos de cada proceso, ayudando a que la solución respondiera a las necesidades de la empresa.

Respecto al diseño de la base de datos y arquitectura del sistema, se logró organizar un modelo de datos que refleja las relaciones entre los diferentes procesos de recursos humanos, como la gestión de colaboradores, nómina, vacaciones, permisos, horas extra e incapacidades, el diccionario de datos elaborado documenta cada tabla y sus atributos, y al mismo tiempo la arquitectura cliente-servidor y el patrón de diseño MVC adoptado contribuyen a una mejor organización del código, facilitando el mantenimiento del sistema en el futuro.

En cuanto al desarrollo de los módulos del sistema, se implementaron los componentes principales usando C# con ASP.NET Core y MySQL como motor de base de datos, cubriendo los módulos que fueron definidos dentro del alcance funcional del proyecto, permitiendo automatizar procesos que anteriormente se realizaban de forma manual y reduciendo el margen de error en los cálculos.

Finalmente, en relación con las pruebas realizadas, se ejecutaron diferentes casos de prueba que permitieron validar el ingreso de datos, la aplicación de reglas del negocio y el comportamiento general de los módulos desarrollados. Así mismo, estas pruebas permitieron identificar errores durante el funcionamiento del sistema, los cuales fueron corregidos oportunamente para mejorar su desempeño.

El prototipo desarrollado representa un paso significativo hacia la modernización de los procesos de recursos humanos de La Ventanita, al sustituir procedimientos manuales por una solución estructurada y automatizada. Con lo anterior, se tiene una expectativa de que el sistema brinde eficiencia operativa en la gestión de recursos humanos, y aumente la satisfacción de los colaboradores al contar con procesos más ágiles y transparentes.

Recomendaciones

Se recomienda a la empresa La Ventanita realizar una implementación progresiva del sistema, distribuyéndola en tres fases. En el primer mes, la desarrolladora del sistema deberá ejecutar la configuración del entorno y la carga inicial de datos. Posteriormente, en el segundo mes, el área de Recursos Humanos junto con la persona administradora del sistema se encargará de realizar pruebas en paralelo con el proceso actual, esto con el fin de comparar resultados. A su vez, dichos responsables en el tercer mes se enfocarán en la operación supervisada hasta la transición completa. Esto permitirá garantizar que los procesos se ejecuten con datos confiables.

A su vez, se recomienda capacitar a los usuarios responsables de la gestión del sistema antes de su uso en entorno operativo. Tal actividad será brindada por la desarrolladora del sistema durante las dos semanas previas a la puesta en marcha. Una adecuada capacitación facilitará el manejo de los módulos disponibles, reducirá errores en el registro de información y permitirá aprovechar de mejor forma las funcionalidades implementadas.

También se recomienda a la persona administradora del sistema establecer procedimientos de respaldo diario automatizado al finalizar cada jornada laboral, con el fin de proteger la información almacenada en el sistema. Así mismo, es relevante realizar respaldos completos semanales, preferiblemente los días domingo fuera del horario operativo. Esta medida deberá aplicarse desde el inicio de operaciones del sistema. Aunado a lo anterior, es importante realizar copias de respaldo en la nube o en un medio externo seguro. Esta tarea deberá ser realizada por la

persona administradora del sistema de forma mensual, con el propósito de prevenir la pérdida de datos y facilitar la recuperación en caso de alguna falla o incidente. Así mismo, se recomienda realizar revisiones periódicas del sistema cada tres meses para identificar posibles ajustes que optimicen su funcionamiento.

A futuro, se sugiere incorporar un sistema de notificaciones automáticas por correo electrónico que permita informar a los usuarios sobre el estado de sus solicitudes. La implementación de este tipo de notificaciones ayudaría a reducir los tiempos de respuesta en los diferentes procesos de recursos humanos.

Por último, se recomienda considerar a futuro la implementación de nuevas funcionalidades que complementen la gestión de recursos humanos, como reportes estadísticos que permitan realizar análisis más detallados de la información y apoyar la toma de decisiones administrativas. Estas mejoras podrán ser evaluadas por la Gerencia y Recursos Humanos dentro de un plazo de seis a doce meses según las necesidades de la empresa.

Referencias

Acosta Faneite, S. F. (2023). Los enfoques de investigación en las Ciencias Sociales. *Revista Latinoamericana Ogmios*, *3*(8), 82–95. https://doi.org/10.53595/rlo.v3.i8.084

Adecco Perú. (2024, 04 enero). *Pago de planilla: Todo lo que necesitas saber de este proceso*. https://www.adecco.com/es-pe/blog/pago-de-planilla-todo-lo-que-necesitas-saber-de-este-proceso

Amazon Web Services, Inc. (s. f.). *¿Qué es una aplicación web? - Explicación de las aplicaciones web*. https://aws.amazon.com/es/what-is/web-application/

Amazon Web Services, Inc. (s. f.). *¿Qué es una base de datos? - Explicación de las bases de datos en la nube*. https://aws.amazon.com/es/what-is/database/#:~:text=Una%20base%20de%20datos%20es

Amazon Web Services, Inc. (s. f.). *¿Qué son las herramientas para desarrolladores?: Explicación sobre las herramientas para desarrolladores* https://aws.amazon.com/es/what-is/developer-tools/

Aselecom Abogados. (2021, 27 julio). *Los permisos y licencias en las relaciones laborales*. https://aselecom.com/los-permisos-y-licencias-en-las-relaciones-laborales/#:~:text=En%20Costa%20Rica

BG&Amp;A. (2025, 14 marzo). *Cálculo de Liquidación Laboral (en Costa Rica): Pro Trabajo App*. BG&A Abogados Corporativos. https://bgacorp.com/reportaje-de-teletica-canal-7-pro-trabajo-app/#:~:text=%C2%BFQu%C3%A9%20es...

BillWagner. (s. f.). *Información general - A tour of C#*. Microsoft Learn. https://learn.microsoft.com/es-es/dotnet/csharp/tour-of-csharp/overview

blogs-es.vorecol.com & Vorecol Editorial Team. (s. f.). *La evolución de los sistemas de gestión de recursos humanos en la era digital: tendencias y herramientas innovadoras.* https://blogs-es.vorecol.com/articulo-la-evolucion-de-los-sistemas-de-gestion-de-recursos-humanos-en-la-era-digital-tendencias-y-herramientas-innovadoras-166327#:~:text=En%20el%20a%C3%B1o%202021%2C%20la%20empresa%20IBM,de%20autom%C3%B3viles%2C%20Ford%2C%20que%20decidi%C3%B3%20adoptar%20herramientas

Carro Hernández, D. M. del R. (2023, 8 noviembre). *Las incapacidades médicas en Costa Rica*. Bufete Carro. https://www.bufete-carro.com/post/las-incapacidades-medicas-en-costa-rica

Chisaba, C. A. & González, A. M. (2025). Guía fuentes de información confiable. Recuperado de: http://hdl.handle.net/11349/99040

Consultor, E. (2023, 15 diciembre). *Investigación Cuantitativa: Herramientas Efectivas para la Toma de Decisiones Basadas en Datos*. Mi Espacio. https://infosol.com.mx/miespacio/investigacion-cuantitativa-herramientas-efectivas-para-la-toma-de-decisiones-basadas-en-datos/

Díaz-Bravo, Laura, Torruco-García, Uri, Martínez-Hernández, Mildred, & Varela-Ruiz, Margarita. (2013). La entrevista, recurso flexible y dinámico. Investigación en educación médica, 2(7), 162-167. Recuperado en 15 de octubre de 2025, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-50572013000300009&lng=es&tlng=es.

Erickson, J. (2024, 29 agosto). *MySQL: Understanding What It Is and How It's Used*. Oracle. https://www.oracle.com/latam/mysql/what-is-mysql/#:~:text=MySQL%20es

Fundación Universitaria Konrad Lorenz. (KonradL). (2024). Introducción al diseño de software [Video]. Repositorio Institucional Konrad Lorenz. https://repositorio.konradlorenz.edu.co/handle/001/5781

Guerrero Támara, V. (2022). Enfoque cuantitativo: taxonomía desde el nivel de profundidad de la búsqueda del conocimiento. *Llalliq*, *2*(1), Pág. 13–27. https://doi.org/10.32911/llalliq.2022.v2.n1.936

Google Cloud. (s. f.). *MySQL*. https://cloud.google.com/mysql?hl=es

Lenovo. (s. f.). ¿Qué es un lenguaje de programación? Lenovo México. https://www.lenovo.com/mx/es/glosario/lenguaje-de-programacion/

López Méndez, S. A. (2020). Guía para el análisis y especificación de requerimientos de sistemas de información. Departamento Nacional de Planeación. Recuperado de https://colaboracion.dnp.gov.co/CDTI/Oficina%20Informatica/Sistemas%20de%20informaci%C3%B3n/Gu%C3%ADas%20Formatos%20Plantillas/Gu%C3%ADa%20para%20el%20an%C3%A1lisis%20y%20especificaci%C3%B3n%20de%20requerimientos%20de%20sistemas%20de%20informaci%C3%B3n.pdf

Martínez Romero, A., Ortega Sánchez, J. L., & Alba Romero, J. de J. (2021, septiembre-octubre). *Lenguaje: instrumento del desarrollo humano*. Revista Digital Universitaria, 22(5). https://www.revista.unam.mx/2021v22n5/lenguaje_instrumento_del_desarrollo_humano/

Mata Falcó, A., & Cordero Ramírez, A. (2023, 15 noviembre). *Criterio general permisos y licencias*. Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. https://mtss.go.cr/elministerio/.../DAJ-AER-OFP-1315-2023.pdf

Medina Romero, M. Á., Hurtado Tiza, D. R., Muñoz Murillo, J. P., Ochoa Cervantez, D. O., & Izundegui Ordóñez, G. (2023). Método mixto de investigación: cuantitativo y cualitativo. Editorial Inudi. https://doi.org/10.35622/inudi.b.105

Medina Romero, M. Á., Rojas León, C. R., Bustamante Hoces, W., Loaiza Carrasco, R. M., Martel Carranza, C. P., & Castillo Acobo, R. Y. (2023). Metodología de la investigación: Técnicas e instrumentos de investigación. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología INUDI Perú S.A.C. https://doi.org/10.35622/inudi.b.080

Microsoft. (s. f.). *¿Qué es ASP.NET? | .NET*. https://dotnet.microsoft.com/es-es/learn/aspnet/what-is-aspnet#:~:text=ASP.NET%20es...

Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. (2025). *Lista de salarios mínimos 2025*. https://www.mtss.go.cr/temas-laborales/salarios/Documentos-Salarios/lista_salarios_2025.pdf

Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. (s. f.). *Pago de horas extras - Pronunciamiento DAJ-AE-84-06*. https://mtss.go.cr/elministerio/.../daj-ae-84-06%20-%20pago%20de%20horas%20extras.pdf

Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. (s. f.). *Código de Trabajo de Costa Rica*. https://www.mtss.go.cr/elministerio/marco-legal/documentos/Codigo_Trabajo_RPL.pdf

Newline. (2025, 18 abril). *Incremental model of software development life cycle*. Custom Web & Mobile Development Company - New Line Technologies. https://newline.tech/incremental-model-of-software-development-life-cycle/...

Oyola-García, Alfredo Enrique. (2021). La variable. Revista del Cuerpo Médico Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo, 14(1), 90-93. https://doi.org/10.35434/rcmhnaaa.2021.141.905

Piña-Ferrer, Lenys Senovia. (2023). El enfoque cualitativo: Una alternativa compleja dentro del mundo de la investigación. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, *8*(15), 1-3. Epub 11 de julio de 2023.https://doi.org/10.35381/r.k.v8i15.2440 https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2542-30882023000100001

PUCPR Libraries. (2025). Fuentes de información [Guía bibliotecaria]. https://pucpr.libguides.com/bibliotecamayaguez/fuentesinformacion

Qupos. (s. f.). *Aspectos imprescindibles de un sistema de planillas para administración de personal*. https://blog.qupos.com/aspecto-sistema-planillas-administracion-personal

Ramírez, N. (2021). Marco metodológico. https://repositorio.usam.ac.cr/xmlui/bitstream/handle/11506/2662/LEC%20MET%200027%202021.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Ruiz, A. (2025, 29 agosto). Tipos de diseño: cuántos hay y cómo se aplican en el mundo creativo. *ESDESIGN*. https://www.esdesignbarcelona.com/actualidad/diseno/cuantos-tipos-de-diseno-existen-actualmente#:~:text=%C2%BFQu%C3%A9%20entendemos%20por%20%E2%80%9Cdise%C3%B1o%E2%80%9D,la%20calidad%20de%20los%20proyectos.

Ruiz, M. (2024, 6 de enero). ¿Qué es un sistema de información de recursos humanos? [Mensaje en un blog]. SesameHR. https://www.sesamehr.es/blog/base-de-datos-de-empleados/sistema-informacion-recursos-humanos/#:~:text=mejores%20decisiones%20estrat%C3%A9gicas.-,%C2%BFQu%C3%A9%

Schwaber, K., & Sutherland, J. (2013). *La guía de Scrum*. Scrumguides.org. https://agilenomadlife.com/.../Guia-Scrum-ORG-2020-Espanol.pdf

Softland Costa Rica. (2025, 26 septiembre). *Software de nómina: solución clave para gestión de RRHH*. https://softland.com/cr/software-de-nomina-costa-rica/#:~:text=Generaci%C3%B3n%20de...

S-COM: Davinsson Nunjar Flores. (s. f.). *Sistema Costarricense de Información Jurídica*. https://pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=47430&nValor3=50318&strTipM=TC

Susnjara, S., & Smalley, I. (2025, 3 septiembre). Pruebas de software. *IBM*. https://www.ibm.com/es-es/think/topics/software-testing

Tertusio, S. (2024, 7 noviembre). Importancia de las Fuentes de Información en la Investigación. *IFADESA*. https://www.ifadesa.com/post/importancia-de-las-fuentes-de-informaci%C3%B3n-en-la-investigaci%C3%B3n

UNIR FP. (2025, 15 abril). *¿Qué son las aplicaciones informáticas y cómo aprender a crearlas?* https://unirfp.unir.net/revista/ingenieria-y-tecnologia/aplicaciones-informaticas/

UNIR. (2025, 4 junio) *Técnicas de investigación cualitativa y cuantitativa: métodos y aplicaciones*. https://ecuador.unir.net/actualidad-unir/tecnicas-investigacion-cualitativa-cuantitativa/

Universidad San Marcos, USAM. (2020). Fuentes de información y tipos de estudio [PDF]. Repositorio USAM. https://repositorio.usam.ac.cr/xmlui/bitstream/handle/11506/1267/LEC%20MET%200007%202020.pdf

Vera Carrasco, Oscar. (2024). TIPOS DE FUENTES BIBLIOGRAFICAS PARA SER UTILIZADAS EN UNA REVISTA MÉDICA. *Revista Médica La Paz*, *30*(2), 7-8. Epub 30 de septiembre de 2024. Recuperado en 13 de octubre de 2025, de http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-89582024000200007&lng=es&tlng=es.

Visual Studio. (2024, 13 diciembre). *Software y servicios gratuitos para desarrolladores*. https://visualstudio.microsoft.com/es/free-developer-offers/#:~:text=Visual%20Studio%20Community

Apéndices

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

GUÍA DE ENTREVISTA

Organización: La Ventanita.

Nombre del Entrevistado: Gimena Salgado.

Cargo: Gerente Recursos Humanos.

Preguntas:

1. ¿Cómo se lleva actualmente el cálculo y registro de los salarios del personal, y qué herramientas utiliza?
2. ¿Con qué frecuencia se realiza el cálculo salarial? (pago: semanal, quincenal, mensual).
3. ¿Qué datos considera esenciales para calcular el salario de los colaboradores?
4. ¿Cómo registra y valida actualmente las horas extras?
5. ¿Qué dificultades se presentan al calcular el pago?
6. ¿Quién autoriza o supervisa las horas extras antes de incluirlas en la planilla?
7. ¿Cómo llevan el cálculo del aguinaldo?
8. ¿Qué factores toman en cuenta para determinar el monto que corresponde?
9. ¿Qué tipo de errores suelen aparecer en ese proceso?
10. ¿Cómo validan que el monto del aguinaldo es el correcto?
11. ¿Qué aspectos incluyen actualmente en el proceso de liquidación?
12. ¿Cómo documentan el proceso de liquidación?
13. ¿Cómo registran y validan las incapacidades de los colaboradores?
14. ¿Qué tipo de seguimiento realizan? (incorporación, tiempo, diagnostico).
15. ¿Qué tipos de permisos laborales se manejan? (maternidad, matrimonio, vacaciones)
16. ¿Cómo lleva el control de permisos y quién autoriza?
17. ¿Qué problemas suelen ocurrir con el control actual?
18. ¿Qué aspectos considera importantes para que el sistema sea funcional y fácil de usar?