

**UNIVERSIDAD INTERNACIONAL
DE LAS AMÉRICAS**

ESCUELA DE INGENIERÍA INFORMÁTICA

Proyecto Final de Graduación

Para optar por el grado de Bachillerato en
Ingeniería en Software

SISTEMA WEB DE RRHH PARA Inversiones Grupo Murillo SA, UBICADA EN SAN
JOSÉ.

AUTOR:

ROBERTO SOTO ARAYA

Tutor:

MBD. Olman Núñez Peralta

San José

Abril, 2026

Dedicatoria

Dedico este logro a todas las personas que confiaron en mí y me ayudaron a culminar este sueño de convertirme en un profesional. Especialmente a mi familia, cuyo amor incondicional y sacrificio hicieron posible cada paso de este camino. Con este logro espero que me sirva como el inicio firme en mi vida profesional, y con esto, lo que continúa ahora sería la promesa de aplicar todo lo aprendido con excelencia y ética, un camino de constante aprendizaje y la oportunidad de marcar una diferencia significativa en mi campo. Este es solo el primer escalón de un viaje que afronto con gran pasión y gratitud.

Agradecimientos

Agradezco profundamente a mi familia por el apoyo brindado durante mi proceso al cursar la carrera y el apoyo brindado al realizar mi proyecto de graduación. También estoy totalmente complacido con el trabajo realizado por todos los profesores con los que aprendí sobre mi carrera y de las buenas prácticas para que en el futuro al finalizar este proceso sea un profesional y con un gran conocimiento a como debo de ejercer mi profesión. Para finalizar estoy profundamente agradecido de tener unas personas tan maravillosas en mi vida que me ayudaron a poder tener el equipo requerido para poder afrontar todos mis proyectos de la Universidad con el cual si no lo hubiera tenido no habría podido culminar la carrera.

Contenido

Dedicatoria	2
Agradecimientos	3
Carta de aprobación del Tutor	5
Contenido	16
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	24
Planeación del Problema	24
Descripción de la Empresa	24
Problemas por Resolver en la Empresa	24
Objetivos	25
Objetivo General	25
Objetivos Específicos	25
Viabilidad técnica de la investigación	26
Viabilidad operativa de la investigación	27
Viabilidad Económica	27
Viabilidad Legal	28
Alcance funcional	30
Alcance metodológico	31
Alcance tecnológico	32
CAPÍTULO II: MARCO REFERENCIAL	34
Economía de una PYME	34
Impacto Económico de las PYMES	35
Responsabilidades del Patrono de una PYME	36
Funciones Clave del Área de RRHH	36
Actualización del Funcionamiento de los Recursos Humanos en las Empresas	37
De la Administración Tradicional a un Enfoque Estratégico	38
Tecnología aplicada a RRHH	38
Automatización y digitalización de procesos	39
Sistemas de Recursos Humanos y su impacto en la gestión empresarial	39
Transformación digital en PYMES costarricenses	40
Cumplimiento legal y seguridad	41
Cumplimiento legal y responsabilidad patronal	42

Seguridad informática aplicada al sistema web de RRHH.....	42
Cultura organizacional y bienestar laboral.....	43
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO	44
Enfoques de Investigación	44
Enfoque cualitativo	44
Enfoque cuantitativo	44
Enfoque mixto	45
Enfoque de investigación seleccionado	45
Tipos de Investigación	45
Investigación exploratoria	46
Investigación explicativa	46
Investigación descriptiva	46
Tipo de Investigación Seleccionado	47
Fuentes de Información	47
Fuente de información primaria	47
Fuente de información secundaria	48
Fuente de información terciaria	48
Variables o Categorías de Análisis	49
Variable conceptual	49
Variable operacional	49
Variable instrumental	50
Instrumentos	52
Observación	52
Entrevista	53
Proceso para la Recolección y Análisis de Datos	53
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS	54
Entrevista	57
CAPÍTULO V: PROPUESTA	62
Planteamiento	62
Análisis detallado del hardware	66
Análisis del Software para el sistema	67
Análisis Detallado de los elementos relacionados con las telecomunicaciones	68

Descripción detallada de herramientas técnicas utilizadas	69
Conocimientos técnicos requeridos por los colaboradores	69
Arquitectura del Sistema	129
Arquitectura del Software	129
Diseño de Entradas	131
Diseño Físico de Entradas	131
Diseño físico de la Base de Datos	136
Diccionario de datos	137
Diseño de procesos	151
Diseño de Salidas	157
Diseño de UML	159
Programación Entradas	162
Programación Salidas	164
Programación Procesos	166
Programación Validaciones	171
Programación Módulos señalados en el alcance	175
Pruebas	176
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	179
Conclusiones	179
Recomendaciones	180
Referencias	181
Apéndice	183
Apéndice A. Guía de observación	183
Apéndice B. Entrevista	184

Tablas

Tabla 1 Requerimientos de hardware y software para el desarrollo de la aplicación.....	26
Tabla 2 Requerimientos de equipo para la utilización del software.....	26
Tabla 3 Costos de desarrollo de prototipo funcional.....	28
Tabla 4 Nombres de los módulos y descripción de dichos módulos.....	30
Tabla 5 Variables instrumentales.....	50
Tabla 6 Respuestas de la Observación.....	54
Tabla 7 Requerimientos del Sistema	65
Tabla 8 Caso de Uso Login y Seguridad.....	70
Tabla 9 Caso de Uso Validar acceso	71
Tabla 10 Caso de Uso Restablecer contraseña	72
Tabla 11 Caso de Uso Cerrar sesión.....	73
Tabla 12 Caso de Uso Generar nómina	74
Tabla 13 Caso de Uso Consultar nómina individual	76
Tabla 14 Caso de Uso Actualizar datos base de pago	77
Tabla 15 Caso de Uso Visualizar resumen de planilla	78
Tabla 16 Caso de Uso 09 Solicitar horas extra.....	79
Tabla 17 Caso de Uso Aprobar o rechazar horas extra	80
Tabla 18 Caso de Uso Consultar historial de horas extra.....	81
Tabla 19 Caso de Uso Integrar horas extra a nómina.....	82
Tabla 20 Caso de Uso Registrar entrada.....	84
Tabla 21 Caso de Uso Registrar salida.....	85
Tabla 22 Caso de Uso Consultar marcas de asistencia.....	86
Tabla 23 Caso de Uso Revisar estado diario de asistencia.....	87
Tabla 24 Caso de Uso Solicitar vacaciones.....	88
Tabla 25 Caso de Uso Aprobar o rechazar.....	89
Tabla 26 Caso de Uso Consultar saldo de vacaciones.....	90
Tabla 27 Caso de Uso Consultar historial de vacaciones.....	92
Tabla 28 Caso de Uso Solicitar permiso.....	93
Tabla 29 Caso de Uso Resolver permiso laboral.....	94
Tabla 30 Caso de Uso Consultar historial de permisos.....	95
Tabla 31 Caso de Uso Notificar resultado del permiso.....	96
Tabla 32 Caso de Uso Registrar incapacidad.....	97
Tabla 33 Caso de Uso Validar incapacidad.....	98
Tabla 34 Caso de Uso Consultar historial de incapacidades	99
Tabla 35 Caso de Uso Aplicar incapacidad a procesos internos.....	101
Tabla 36 Caso de Uso Calcular aguinaldo anual.....	102
Tabla 37 Caso de Uso Guardar aguinaldo calculado.....	103
Tabla 38 Caso de Uso Consultar aguinaldo.....	104
Tabla 39 Caso de Uso Generar resumen anual de aguinaldo.....	105
Tabla 40 Caso de Uso Generar evaluación automática	106
Tabla 41 Caso de Uso Guardar evaluación de rendimiento	107
Tabla 42 Caso de Uso Consultar historial de rendimiento.....	109

Tabla 43 Caso de Uso Notificar evaluación al colaborador.	110
Tabla 44 Caso de Uso Calcular liquidación	111
Tabla 45 Caso de Uso 38 Guardar liquidación.....	112
Tabla 46 Caso de Uso Consultar historial de liquidaciones.	113
Tabla 47 Caso de Uso Visualizar desglose de rubros.....	114
Tabla 48 Caso de Uso Consultar usuarios activos e inactivos.....	115
Tabla 49 Caso de Uso Consultar planilla por período.....	116
Tabla 50 Caso de Uso Consultar ausencias y permisos.....	118
Tabla 51 Caso de Uso Exportar resultados de consulta.....	119
Tabla 52 Caso de Uso Generar reporte de planilla	120
Tabla 53 Caso de Uso Generar reporte de vacaciones y permisos	121
Tabla 54 Caso de Uso Generar reporte de incapacidades y liquidaciones.	122
Tabla 55 Caso de Uso Exportar reporte.....	123
Tabla 56 Caso de Uso Consultar tablas de mantenimiento.	124
Tabla 57 Caso de Uso Editar registro de mantenimiento.	125
Tabla 58 Caso de Uso Eliminar registro de mantenimiento.....	126
Tabla 59 Caso de Uso Registrar cambio en bitácora desde mantenimiento.....	127
Tabla 60 BD Persona.	137
Tabla 61 BD Colaborador.....	138
Tabla 62 BD Usuario	138
Tabla 63 BD Rol.....	139
Tabla 64 BD Departamento	139
Tabla 65 BD Puesto	139
Tabla 66 BD Asistencia.....	140
Tabla 67 BD Horario	140
Tabla 68 BD Horas Extra	141
Tabla 69 BD Vacaciones	141
Tabla 70 BD Permiso	142
Tabla 71 BD TipoPermiso	143
Tabla 72 BD Incapacidades.....	143
Tabla 73 BD TipoIncapacidad.....	144
Tabla 74 BD Nómina.....	144
Tabla 75 BD Aguinaldo.....	145
Tabla 76 BD Liquidación	145
Tabla 77 BD TipoLiquidación.....	146
Tabla 78 BD EvaluaciónRendimiento	146
Tabla 79 BD Notificaciones	147
Tabla 80 BD Bitácora	147
Tabla 81 BD Movimientos	148
Tabla 82 BD Dirección.....	148
Tabla 83 BD Provincia	148
Tabla 84 BD Cantón	149
Tabla 85 BD Distrito	149

Tabla 86 BD Teléfono	149
Tabla 87 BD TiposTeléfono	150
Tabla 88 BD Correo_Electrónico	150
Tabla 89 BD TiposCorreoElectrónico	150
Tabla 90 Instrumento de Observación.....	183

Figuras

Figura 1 Diagrama de las Arquitectura del Sistema.....	129
Figura 2 Diagrama de la Arquitectura del Software.....	130
Figura 3 Diagrama de Entradas.	131
Figura 4 Diseño Físico de la Entrada Login.....	132
Figura 5 Diseño Físico de la Entrada Asistencia.....	132
Figura 6 Diseño Físico de la Entrada Agregar Usuario.....	133
Figura 7 Diseño Físico de la Entrada Solicitar Horas Extra.....	133
Figura 8 Diseño Físico de la Entrada Solicitar Permisos	134
Figura 9 Diseño Físico de la Entrada Solicitar Vacaciones	134
Figura 10 Diseño Físico de la Entrada Solicitar Incapacidad	135
Figura 11 Diseño Físico de la Entrada Solicitar Aguinaldo.....	135
Figura 12 Diseño Físico de la Entrada Liquidación	136
Figura 13 Base de Datos.....	137
Figura 14 Diseño de proceso Login	151
Figura 15 Diseño de proceso Asistencia	152
Figura 16 Diseño de proceso Solicitud Horas Extra	153
Figura 17 Diseño de procesos Solicitud de Vacaciones.....	154
Figura 18 Diseño de proceso Nomina	155
Figura 19 Diseño de proceso Liquidación.....	156
Figura 20 Diseño de Salida Nomina.....	157
Figura 21 Diseño de Salida Historial Vacaciones	158
Figura 22 Diseño de Salida Asistencia.....	158
Figura 23 Diseño de Salida Liquidación	159
Figura 24 Diseño de Salida.....	159
Figura 25 Diagrama de clases	160
Figura 26 Diagrama de casos de uso	161
Figura 27 Diagrama de Secuencias	161
Figura 28 Código de Inicio de sesión.....	162
Figura 29 Código de Vacaciones.....	163
Figura 30 Código de Solicitud de horas extra	163
Figura 31 Código de Asistencia	164
Figura 32 Código de Nomina	164
Figura 33 Código de Liquidación.....	165
Figura 34 Código de Reportes y Consultas	166
Figura 35 Código de Verificación de rol.....	167
Figura 36 Código de Asistencia	168
Figura 37 Código de Salida Colaborador	169
Figura 38 Gestión de Vacaciones.....	170
Figura 39 Código de Generación de Nomina.....	171
Figura 40 Código Validación de Usuario y contraseña.....	172
Figura 41 Código Validaciones Teléfonos.....	172
Figura 42 Código Validación de vacaciones.....	173

Figura 43 Código Validación de horas extra	174
Figura 44 Código Validación de Incapacidades	174
Figura 45 Carpetas del proyecto.....	175
Figura 46 Pruebas de Asistencia.....	176
Figura 47 Prueba Liquidación.	177
Figura 48 Prueba de Nomina.....	178
Figura 49 Prueba Vacaciones	178

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

Planeación del Problema

Descripción de la Empresa

La empresa Inversiones Grupo Murillo S.A., cuenta con 12 años de experiencia en el mercado costarricense, se dedica a la confección y sublimado de prendas personalizadas para clientes corporativos. Su modelo de trabajo se basa en cotizaciones directas, en que cada pedido se adapta a las necesidades específicas de cada empresa. El proceso incluye la compra de telas, la confección de las prendas, la incorporación de logos mediante técnicas de impresión y sublimado, y la administración de pagos tanto a empleados como a proveedores. A pesar de su trayectoria, la gestión operativa aún se realiza de forma manual o con herramientas no integradas, lo que genera dificultades como atrasos en la producción, errores en la facturación, pérdida de documentos y falta de trazabilidad en los pedidos.

Problemas por Resolver en la Empresa

El dueño de la empresa asume múltiples funciones administrativas, lo que provoca una saturación de tareas que limita su capacidad de supervisión y planificación.

Los reportes contables presentan inconsistencias que dificultan el análisis financiero y obstaculizan la toma de decisiones estratégicas confiables.

Se cometen errores frecuentes en la facturación de ventas y en los pagos a colaboradores, lo que genera atrasos y afecta la credibilidad operativa.

No existe un sistema que registre y controlen las horas extra, permisos ni vacaciones, lo que impide llevar un seguimiento ordenado y legalmente válido.

Los empleados han manifestado inconformidad por errores en la nómina, lo que afecta el clima laboral y la percepción de equidad en la empresa.

Estos aspectos comprometen la eficiencia interna, la transparencia en los procesos y la capacidad de crecimiento sostenido.

Tal como lo plantean Hernández, Méndez, Mendoza y Cuevas (2017), el punto de partida de toda investigación aplicada debe ser la identificación clara, precisa y contextualizada del problema, ya que “un problema bien planteado es un problema parcialmente resuelto” (p. 37). Esta afirmación cobra especial relevancia en el presente

estudio, pues permite justificar la necesidad de una solución tecnológica que responda directamente a las carencias detectadas en la gestión administrativa de la empresa.

Objetivos

Objetivo General

Desarrollar un sistema web que automatice los procesos de recursos humanos en Inversiones Grupo Murillo S.A, utilizando C# en Visual Studio y SQL Workbench como sistema de base de datos.

Objetivos Específicos

- Analizar los requerimientos técnicos y funcionales para los módulos del sistema.
- Diseñar la arquitectura y base de datos del sistema utilizando herramientas UML y SQL Workbench.
- Implementar los módulos del sistema utilizando C# y prácticas de programación orientada a objetos.
- Verificar el funcionamiento de los módulos de manera unitaria e integrada para garantizando su operatividad y precisión.

Justificación

La propuesta de desarrollar un sistema web para la gestión de Recursos Humanos en Inversiones Grupo Murillo S.A. surge como respuesta a una serie de deficiencias operativas que afectan directamente la eficiencia administrativa y el cumplimiento normativo. Actualmente, procesos como la elaboración de nómina, control de asistencia, manejo de permisos y cálculo de liquidaciones se realizan de forma manual, lo que genera errores contables, pérdida de trazabilidad y dificultades en la toma de decisiones. El sistema propuesto busca automatizar estos procesos, mejorar la supervisión del personal, garantizar la equidad en la gestión del talento humano y fortalecer el cumplimiento de la legislación laboral costarricense. Además, al centralizar la información y estandarizar los procedimientos, se promueve una cultura organizacional basada en la meritocracia, la transparencia y la eficiencia.

Viabilidad técnica de la investigación

Desde el punto de vista técnico, el proyecto es viable ya que se plantea el uso de C# como lenguaje de programación en Visual Studio, junto con SQL Workbench como motor de base de datos, tecnologías ampliamente utilizadas en entornos empresariales. La arquitectura modular del sistema permite desarrollar componentes independientes que se integran de forma eficiente, facilitando el mantenimiento y la escalabilidad. Además, se contempla la implementación de mecanismos de autenticación y control de acceso por perfiles, lo que garantiza la seguridad de la información. La experiencia previa en desarrollo backend, pruebas unitarias y diseño orientado a objetos refuerza la capacidad técnica para llevar a cabo el proyecto con altos estándares de calidad.

Tabla 1

Requerimientos de hardware y software para el desarrollo de la aplicación.

Requerimientos	Especificaciones
PC de Escritorio	Procesador: AMD Ryzen 5 5600X 6-Core Processor RAM: 16,0 GB Sistema Operativo: Windows 11 Pro Version 24H2
Entorno de desarrollo	Microsoft Visual Studio Community
Motor de base de datos	SQL Workbench..

Fuente: Elaboración propia, 2025.

El hardware especificado en la tabla anterior puede ser con unas especificaciones más modestas ya que para la finalidad de este proyecto no se ocupan específicamente estas características al realizar este software.

Tabla 2

Requerimientos de equipo para la utilización del software.

Requerimientos	Especificaciones recomendadas
Computadora	
Servidor	Procesador Intel Xeon o Core i7 Sistema operativo Windows Server 2019 Espacio disponible en disco duro: mínimo 500 GB, recomendado 1 TB Memoria RAM: mínimo 8 GB, recomendado 16 GB
Entorno de desarrollo	Microsoft Visual Studio Community
Motor de base de datos	Sql Workbench.
Red local de computadoras	Tipo LAN

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Viabilidad operativa de la investigación

La viabilidad operativa del sistema se basa en que está pensado para ajustarse a cómo trabaja la empresa. Al tener una estructura pequeña y manejada directamente por el dueño, es más fácil implementar el sistema sin complicaciones ni procesos largos. El dueño se encarga de los pagos, las compras de tela y la coordinación con quienes imprimen los logos, así que al tener en un sistema todo lo relacionado al cumplimiento de responsabilidades patronales le va a facilitar mucho el trabajo. Además, el personal que participa en la confección y la parte administrativa ya conoce bien el flujo de trabajo, lo que hace que el cambio a una plataforma digital sea más sencillo. El sistema está diseñado para que lo usen tanto los colaboradores como el encargado de producción y el dueño, cada uno con funciones específicas según lo que necesita hacer. Se van a automatizar tareas como el cálculo de aguinaldo, el control de horas extra, las vacaciones y los pagos, lo que va a ahorrar tiempo y evitar errores. La idea es implementarlo con el dueño y los empleados que podrán quedar encargados de dicho sistema.

Viabilidad Económica

Desde el punto de vista económico, el desarrollo del sistema web no representa una carga financiera significativa para la empresa de confección personalizada. El prototipo funcional será elaborado utilizando herramientas como Microsoft Visual Studio y SQL Workbench en sus versiones Community y Developer, respectivamente, las cuales cuentan con licencias de uso gratuito para fines académicos y de desarrollo (Microsoft, 2025). Esto permite reducir los costos asociados al software sin comprometer la calidad técnica del producto.

Asimismo, la empresa no deberá asumir gastos por concepto de horas de trabajo del estudiante desarrollador, ya que el proyecto forma parte de un trabajo final de graduación. Esta condición no incide negativamente en la calidad del desarrollo, ya que se contempla una planificación detallada que incluye las etapas de análisis, diseño, programación y pruebas, todas ejecutadas bajo estándares profesionales y académicos.

Para efectos de estimación, se ha considerado el salario mínimo diario establecido por el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (MTSS, 2022) para el perfil de programador en computación, el cual asciende a ¢15 613,91 por jornada de ocho horas. A partir de este valor,

se ha proyectado un costo referencial por hora de ¢1 951,74, que permite dimensionar el esfuerzo invertido en cada fase del desarrollo. En la siguiente tabla se generó un costo aproximado del proyecto en su totalidad.

Tabla 3

Costos de desarrollo de prototipo funcional.

Fase del proyecto	Costo por hora	Cantidad de horas aproximadas	Costo
Análisis	¢1951,74	60	¢117 104,40
Diseño	¢1951,74	80	¢156 139,20
Programación	¢1951,74	320	¢624 343,480
Pruebas modulares	¢1951,74	40	¢78 069,60
Total del Proyecto		500	¢1 043 139,6

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Viabilidad Legal

El desarrollo del sistema web propuesto está respaldado por el marco jurídico vigente en Costa Rica, lo que garantiza su legalidad y pertinencia en cuanto al manejo de datos, derechos de autor, seguridad informática y protección de la información. A continuación, se detallan las principales leyes aplicables para el proyecto consultadas de la Gaceta y que fueron creadas en la Asamblea Legislativa:

- Ley N.º 8968 sobre la Protección de la Persona frente al Tratamiento de sus Datos Personales: Esta ley establece que los datos personales recopilados por el sistema deberán ser utilizados exclusivamente dentro de la organización, con fines administrativos y operativos, sin ser compartidos con terceros. El sistema tendrá implementados mecanismos de seguridad para garantizar la confidencialidad, integridad y trazabilidad de la información.
- Ley N.º 6683 sobre Derechos de Autor y Derechos Conexos: Se respetará esta legislación mediante el uso adecuado de referencias bibliográficas, licencias de software y contenidos digitales. Todo material utilizado en el desarrollo del sistema será original o debidamente citado, evitando cualquier infracción de propiedad intelectual.
- Ley N.º 8039 sobre Procedimientos de Observancia de los Derechos de Propiedad Intelectual: Esta ley complementa la anterior al garantizar que las herramientas

utilizadas en el desarrollo del sistema cuenten con licencias válidas o sean de uso libre, como es el caso de Microsoft Visual Studio Community y SQL Workbench.

- Ley N.º 8148, que adiciona los artículos 196 BIS, 217 BIS y 229 BIS al Código Penal: Esta reforma penal establece sanciones específicas para delitos informáticos como la alteración de datos, el acceso no autorizado y el sabotaje digital. El sistema será diseñado con protocolos de autenticación, control de accesos y respaldo de información para prevenir este tipo de vulnerabilidades.
- Ley N.º 4573 para Reprimir y Sancionar los Delitos Informáticos: Esta ley refuerza la protección contra fraudes digitales, acceso indebido a sistemas informáticos y manipulación de datos. El sistema web incluirá medidas de seguridad como cifrado de contraseñas, validación de sesiones y monitoreo de actividad para cumplir con esta normativa.

El conjunto de este marco legal no solo valida la pertinencia del sistema web propuesto, sino que también fortalece su confiabilidad y sostenibilidad a largo plazo. Al integrar leyes costarricenses sobre protección de datos, propiedad intelectual y delitos informático, se garantiza que la solución tecnológica que se entregara respete los derechos de los usuarios, minimice riesgos legales y promueva una cultura organizacional basada en la ética, seguridad y transparencia.

Proyecciones

El sistema web que se propone busca mejorar la forma en que la empresa lleva sus procesos administrativos, especialmente en la gestión de personal, pagos y seguimiento de tareas. Al tratarse de una empresa que trabaja por medio de cotizaciones y confecciona prendas según pedido, es importante contar con una herramienta que permita tener control sobre cada etapa del proceso, desde la cotización de las empresas hasta su entrega final, incluyendo el manejo de pagos a colaboradores y proveedores.

En el corto plazo, se espera implementar los módulos más urgentes como el control de nómina, asistencia y permisos, que son los que más afectan el día a día. A mediano plazo, se podría plantear incorporar funciones para evaluar el rendimiento del personal y generar reportes que ayuden a tomar decisiones. A largo plazo, el sistema podría crecer para incluir herramientas como reclutamiento, capacitaciones y gestión del ambiente laboral,

convirtiéndose en una solución completa para administrar el talento humano dentro de la empresa.

Alcance funcional

El sistema incluirá varios módulos que responden directamente a las necesidades que se han identificado en la empresa. Entre ellos están: gestión de nómina, control de asistencia, registro de horas extra, manejo de vacaciones y permisos, evaluación de rendimiento, liquidaciones, seguridad de acceso, generación de reportes y consultas. Cada módulo funcionará de forma independiente, pero estarán conectados entre sí, lo que permitirá tener una administración más ordenada, eficiente y con trazabilidad de la información.

Tabla 4

Nombres de los módulos y descripción de dichos módulos.

Nombre del Módulo	Descripción
Gestionar Nóminas	Este módulo organizará de manera automatizada toda la información contable necesaria para calcular correctamente la nómina salarial.
Gestionar Horas Extras	Permitirá a los colaboradores solicitar sus horas extras mediante el sistema. El colaborador realizará la solicitud vía sistema a su jefatura inmediata; si la jefatura la aprueba, se notificará automáticamente al departamento de Recursos Humanos, quien realizará la validación y notificación final al colaborador. En caso de rechazo, el colaborador será notificado por el sistema.
Controlar Asistencia	Registrará los horarios de ingreso y salida de cada colaborador, permitiendo análisis de puntualidad y cumplimiento de jornadas.
Gestionar Aguinaldo	Este módulo ejecutará el cálculo de aguinaldo conforme a los términos del contrato y la legislación costarricense.
Gestionar Vacaciones	Este módulo calculará y registrará los días de vacaciones de cada colaborador, conservando un historial completo de solicitudes y saldos. El colaborador realizará la solicitud vía sistema al encargado; si el encargado la aprueba, se notificará automáticamente al colaborador. En caso de rechazo, el colaborador será notificado por el sistema.

Gestionar Permisos Laborales	Permitirá gestionar solicitudes de permisos, con registro de si tienen goce salarial. El colaborador realizará la solicitud vía sistema; si la jefatura la aprueba, se notificará automáticamente al departamento de Recursos Humanos, quien realizará la validación y notificación final al colaborador. En caso de rechazo, el colaborador será notificado por el sistema
Gestionar Incapacidades	Este módulo permitirá registrar, validar y consultar las incapacidades reportadas por los colaboradores. Incluirá campos para el tipo de incapacidad, fechas de inicio y finalización, motivo.
Evaluar Rendimiento Laboral	Definirá métricas específicas que permitan medir el rendimiento de cada colaborador, facilitando la asignación de incentivos según desempeño.
Gestionar Liquidación	Este módulo ejecutará el cálculo de liquidación conforme a los términos del contrato y la legislación costarricense.
MANTENIMIENTOS	Este módulo se encargará de generar información proporcionada de las diferentes tablas
CONSULTAS	Este módulo se encargará de generar información proporcionada de las diferentes tablas
REPORTES	Este módulo se encargará de generar información proporcionada de las diferentes tablas y procesos, pero con un formato específico, según lo solicite el usuario. Podrá ser impreso o por pantalla
SEGURIDAD	Este módulo se encargará de realizar la autenticación de contraseñas y definición de perfiles

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Alcance metodológico

El desarrollo del sistema web se llevará a cabo siguiendo el ciclo de vida del desarrollo de software, con un enfoque incremental y orientado a la calidad. La metodología propuesta contempla cuatro etapas fundamentales: análisis, diseño, implementación y

pruebas, cada una con actividades específicas que garantizan la coherencia entre los requerimientos funcionales, la arquitectura técnica y los objetivos del proyecto.

Durante la etapa de análisis de requerimientos, se realizarán entrevistas semiestructuradas con el dueño de la empresa, el encargado de producción y personal administrativo, con el fin de identificar las necesidades reales de automatización, los flujos de trabajo actuales y las limitaciones operativas. Se complementará esta información con la revisión de documentos internos como planillas, registros de asistencia, comprobantes de pago y formatos de liquidación, lo que permitirá construir un modelo funcional ajustado a la dinámica de la empresa.

En la fase de diseño, se utilizarán herramientas como UML para representar los casos de uso, diagramas de clases y diagramas de secuencia, lo que facilitará la visualización de la lógica del sistema y la interacción entre módulos. La estructura de la base de datos será diseñada en SQL Workbench., aplicando principios de normalización y seguridad de la información. Este diseño modular permitirá una implementación escalable y mantenible.

La etapa de implementación se realizará en C# utilizando Visual Studio, aplicando buenas prácticas de programación orientada a objetos, como encapsulamiento, reutilización de código y separación de responsabilidades. Cada módulo será desarrollado de forma independiente, respetando la arquitectura definida y asegurando la interoperabilidad entre componentes.

Finalmente, se ejecutará una fase de pruebas unitarias y pruebas integradas, en la que se validará el funcionamiento de cada módulo por separado y en conjunto. Se utilizarán escenarios reales de la empresa para verificar la precisión de cálculos, la trazabilidad de datos y la seguridad de accesos. Esta etapa será clave para garantizar que el sistema cumpla con los estándares técnicos, legales y operativos definidos en el proyecto.

Alcance tecnológico

El sistema web será desarrollado como una aplicación empresarial utilizando tecnologías robustas y ampliamente adoptadas en el sector productivo. El lenguaje de programación principal será C#, ejecutado en el entorno de desarrollo Microsoft Visual Studio Community, mientras que el motor de base de datos será SQL Workbench, ambos con

licencias gratuitas para fines académicos y de desarrollo, lo que contribuye a la viabilidad económica del proyecto.

La arquitectura del sistema será modular y orientada a objetos, lo que permitirá que cada componente (nómina, asistencia, permisos, liquidaciones, reportes, seguridad, etc.) funcione de manera autónoma pero integrada. Esta estructura facilita la escalabilidad del sistema, permitiendo incorporar nuevas funcionalidades como reclutamiento, capacitaciones o gestión del clima laboral conforme la empresa crezca.

Inicialmente, el sistema será instalado en un servidor local, configurado con Windows Server 2019, con capacidad suficiente para almacenar y procesar la información de los colaboradores y proveedores. No obstante, se contempla la posibilidad de migrar a la nube en el futuro, utilizando servicios como Azure o AWS, lo que permitiría mejorar la disponibilidad, el acceso remoto y la redundancia de datos.

En cuanto a la seguridad tecnológica, se implementarán mecanismos de autenticación por usuario y contraseña, control de accesos por perfiles, cifrado de contraseñas, validación de sesiones y respaldo automático de la base de datos. Además, se podrían implementar herramientas de monitoreo para registrar la actividad del sistema, detectar posibles fallos y generar alertas ante comportamientos inusuales. Todo esto contribuirá a que el sistema no solo sea funcional, sino también confiable, seguro y adaptable a las necesidades futuras de la empresa.

CAPÍTULO II: MARCO REFERENCIAL

En esta parte del proyecto se consistirá en clarificar los detalles involucrados en esta investigación mediante una explicación de los temas a investigar e información sobre partes fundamentales de dicho proyecto.

Tipos de Pequeñas y Medianas Empresas

Las pequeñas y medianas empresas (PYMES) son unidades productivas permanentes que operan bajo la figura de persona física o jurídica y se dedican a actividades como industria, comercio y servicios. En Costa Rica, el Ministerio de Economía, Industria y Comercio (MEIC) establece criterios claros para distinguir entre micro, pequeñas y medianas empresas, considerando número de empleados, ingresos y alcance territorial. Esta clasificación es clave para diseñar políticas públicas y estrategias de automatización administrativa (MEIC, 2023; Gutiérrez, 2025).

Las pequeñas y medianas empresas (PYMES) constituyen un componente esencial del tejido económico costarricense y latinoamericano. Su clasificación interna permite comprender mejor sus características operativas, su capacidad de producción y su impacto en el mercado. Esta segmentación es clave para el diseño de políticas públicas, programas de financiamiento y estrategias de automatización administrativa.

El Ministerio de Economía, Industria y Comercio (MEIC) y diversas fuentes especializadas como Directorio Pymes establecen criterios claros para distinguir entre microempresas, pequeñas empresas y medianas empresas, considerando principalmente el número de empleados, el volumen de ingresos y el alcance territorial de sus operaciones. Esta diferenciación no solo facilita el análisis técnico de su funcionamiento, sino que también permite adaptar soluciones tecnológicas, legales y organizativas según el tamaño y las necesidades específicas de cada tipo de empresa.

Economía de una PYME

Las micro, pequeñas y medianas empresas (PYMES) desempeñan un papel crucial en la economía costarricense, representando más del 95% del parque empresarial nacional. Su impacto se refleja en la generación de empleo, la dinamización de economías locales y la inclusión productiva de sectores tradicionalmente marginados. Sin embargo, su

funcionamiento económico está condicionado por múltiples factores estructurales que limitan su crecimiento sostenido.

Las PYMES representan más del 95% del parque empresarial costarricense y son fundamentales en la generación de empleo y dinamización de economías locales. Sin embargo, enfrentan desafíos como acceso limitado al crédito, baja productividad y escasa innovación. Según el Banco Central de Costa Rica (BCCR, 2024), el crecimiento económico proyectado para 2024–2025 es de 3,8%, condicionado por la demanda externa y la informalidad contable. Además, la Encuesta Nacional de Microempresas de los Hogares (INEC, 2024) reveló que más del 80% de las microempresas carecen de registros contables formales, lo que limita su sostenibilidad.

Teniendo eso en cuenta el Ministerio de Economía, Industria y Comercio (MEIC) señala que muchas PYMES carecen de planificación financiera estratégica, lo que se traduce en una gestión reactiva y limitada frente a los cambios del entorno económico (MEIC, s.f.). Esta situación evidencia la necesidad de fortalecer las capacidades administrativas y financieras de las PYMES mediante programas de formación, acceso a tecnología y apoyo institucional.

Impacto Económico de las PYMES

El mal desempeño financiero de una PYME, especialmente en lo relacionado con sus obligaciones de pago, puede generar consecuencias significativas tanto a nivel interno como externo. La falta de liquidez, la mala planificación presupuestaria y la informalidad contable son factores recurrentes que afectan la capacidad de estas empresas para cumplir con sus compromisos económicos, como salarios, proveedores, cargas sociales y obligaciones tributarias.

Según el Colegio de Profesionales en Ciencias Económicas de Costa Rica (s.f.), muchas MIPYMES operan con recursos propios y sin acceso a financiamiento formal, lo que limita su capacidad de expansión y sostenibilidad. Esta situación se traduce en una alta vulnerabilidad ante fluctuaciones del mercado, atrasos en pagos y pérdida de confianza por parte de sus socios comerciales. El documento advierte que “la mayoría de las MIPYMES operan con recursos propios, sin acceso a financiamiento formal, lo que restringe su expansión y sostenibilidad”, lo cual incide directamente en su desempeño financiero.

Además, el Ministerio de Economía, Industria y Comercio (MEIC) señala que la informalidad en la gestión contable y la falta de herramientas tecnológicas para el control de pagos son causas frecuentes de incumplimientos financieros en las PYMES costarricenses. La ausencia de sistemas automatizados de facturación, control de inventarios y flujo de caja impide una visión clara de la salud financiera de la empresa, dificultando la toma de decisiones estratégicas.

Responsabilidades del Patrono de una PYME

El patrono de una PYME en Costa Rica asume múltiples responsabilidades que van más allá de la dirección operativa del negocio. Estas obligaciones están reguladas principalmente por el Código de Trabajo y la Ley de Protección al Trabajador, y abarcan aspectos como la contratación formal, el pago puntual de salarios, la afiliación a la seguridad social, el respeto a los derechos laborales, y la implementación de condiciones laborales seguras y dignas.

Las relaciones laborales en Costa Rica están reguladas por el Código de Trabajo y normativas complementarias. Los patronos deben cumplir con obligaciones como pago de cargas sociales, póliza de riesgos laborales y respeto a derechos fundamentales. Una guía actualizada de BGyA Abogados (2025) enfatiza que el incumplimiento puede generar sanciones legales y afectar la reputación empresarial.

El incumplimiento de estas obligaciones puede acarrear sanciones legales, pérdida de reputación empresarial y conflictos laborales que afectan directamente la estabilidad económica de la empresa. Por ello, es fundamental que el patrono de una PYME conozca y aplique correctamente la normativa vigente, promoviendo una cultura organizacional basada en el respeto, la equidad y la formalidad.

Funciones Clave del Área de RRHH

El área de Recursos Humanos (RRHH) constituye un eje estratégico en el funcionamiento interno de las empresas, incluyendo las PYMES. Su gestión no se limita únicamente a la contratación de personal, sino que abarca procesos como la capacitación, evaluación del desempeño, retención del talento y cumplimiento de la normativa laboral vigente. En el contexto costarricense, la adecuada administración del capital humano es

esencial para garantizar la productividad, la formalización y el cumplimiento de derechos laborales establecidos por el Código de Trabajo y la Ley de Protección al Trabajador.

El área de Recursos Humanos ha evolucionado hacia un rol estratégico que va más allá de la gestión administrativa. Entre sus funciones clave están la selección de personal, gestión de remuneraciones, bienestar laboral y prevención de riesgos. Según Deel (2025) y CVZen (2024), RRHH es esencial para construir culturas organizacionales sólidas y alinear el talento humano con los objetivos de negocio.

En el caso de las PYMES, el funcionamiento de RRHH suele estar limitado por restricciones presupuestarias y falta de personal especializado. No obstante, su flexibilidad organizativa permite adoptar modelos más ágiles y personalizados, lo cual puede traducirse en una mayor cercanía entre la dirección y el personal operativo. Estudios como el de Vargas (2020) señalan que “las pequeñas empresas tienden a gestionar el talento humano de forma informal, pero con alto grado de adaptabilidad, lo que les permite responder rápidamente a cambios del entorno” (p. 27). En el caso de la empresa en la que baso mi propuesta no es una excepción ya que el dueño y su familia abarcan responsabilidades las cuales llegan a ser amplias en el contexto de roles de la empresa.

Actualización del Funcionamiento de los Recursos Humanos en las Empresas

La gestión de Recursos Humanos ha evolucionado de un enfoque operativo hacia una visión estratégica, impulsada por la necesidad de adaptarse a entornos laborales más dinámicos, digitalizados y regulados. En el caso de las PYMES costarricenses, esta actualización implica pasar de procesos manuales y empíricos a sistemas que integren funciones como control de asistencia, nómina, permisos y liquidaciones en una sola plataforma. Esta transformación no solo mejora la eficiencia, sino que permite cumplir con la legislación laboral vigente y responder con mayor agilidad a las necesidades del personal. La implementación de sistemas web, como el propuesto en este proyecto, representa una respuesta concreta a esta evolución, al permitir que incluso empresas con estructuras pequeñas profesionalicen su gestión interna sin necesidad de grandes inversiones.

De la Administración Tradicional a un Enfoque Estratégico

Tradicionalmente, el área de RRHH en las pequeñas empresas se ha centrado en funciones básicas como la contratación, el pago de salarios, el manejo de ausencias y la administración de beneficios. Sin embargo, el enfoque contemporáneo exige una visión más estratégica, en la que el talento humano se considera un activo clave para la competitividad y sostenibilidad empresarial.

Chiavenato (2011) plantea que “la administración de recursos humanos debe evolucionar hacia una gestión del capital humano, donde las personas sean vistas como activos estratégicos y no como simples recursos operativos” (p. 23). Esta perspectiva implica que las empresas deben invertir en el desarrollo de sus colaboradores, fomentar el liderazgo participativo y establecer sistemas de evaluación que permitan medir el aporte individual y colectivo al cumplimiento de metas organizacionales.

En el contexto costarricense, el MTSS promueve modelos de gestión que integran el bienestar laboral con la productividad, especialmente en empresas de menor tamaño que enfrentan limitaciones estructurales. Estas iniciativas buscan fortalecer la formalización, el cumplimiento legal y la equidad en el trato laboral.

Tecnología aplicada a RRHH

La aplicación de tecnología en el área de Recursos Humanos ha dejado de ser una tendencia para convertirse en una necesidad operativa, especialmente en empresas que manejan procesos personalizados y dinámicos como Inversiones Grupo Murillo S.A. En este tipo de organizaciones, donde la gestión administrativa recae directamente en el dueño y se ejecuta de forma manual, la incorporación de soluciones tecnológicas permite estructurar, automatizar y controlar funciones clave sin depender de herramientas dispersas o documentos físicos.

El sistema web propuesto en este proyecto no solo digitaliza tareas como el cálculo de nómina, el control de asistencia y la gestión de permisos, sino que también introduce una lógica de trabajo basada en roles, trazabilidad y validación de datos. Esto permite que cada colaborador interactúe con el sistema según su perfil, que las decisiones queden registradas y que los procesos se ejecuten con mayor precisión. A diferencia de la simple digitalización,

esta tecnología aplicada transforma la forma en que se administra el talento humano, integrando seguridad, eficiencia y cumplimiento legal en una sola plataforma.

Además, el sistema facilita la generación de indicadores internos, como métricas de puntualidad, frecuencia de permisos o desempeño por área, lo que permite al dueño tomar decisiones informadas sin depender de cálculos manuales o interpretaciones subjetivas. Esta capacidad analítica, integrada desde el diseño del sistema, convierte la tecnología en un aliado estratégico para la gestión del personal, alineando la operación con los principios de transparencia, equidad y mejora continua.

Automatización y digitalización de procesos

La transformación digital ha impactado directamente la gestión de RRHH, permitiendo automatizar procesos como la nómina, el control de asistencia, la administración de expedientes laborales, la capacitación virtual y la evaluación del desempeño. Estas herramientas no solo mejoran la eficiencia operativa, sino que también facilitan el cumplimiento normativo, la trazabilidad de decisiones y la transparencia en la gestión.

Según Deloitte (2023), “las PYMES que adoptan soluciones digitales para la gestión de RRHH reportan mejoras significativas en la retención de talento, la productividad y la satisfacción del personal” (p. 7). En Costa Rica, el Sistema de Banca para el Desarrollo y el Ministerio de Economía, Industria y Comercio (MEIC) han promovido programas de digitalización para pequeñas empresas, reconociendo que la automatización de RRHH es clave para su formalización y competitividad.

Además, la digitalización permite integrar indicadores de desempeño, generar reportes automatizados y facilitar la toma de decisiones basada en datos, lo cual representa un avance significativo frente a los métodos manuales y empíricos que aún predominan en muchas PYMES.

Sistemas de Recursos Humanos y su impacto en la gestión empresarial

Los sistemas de gestión de Recursos Humanos (RRHH) han evolucionado como herramientas clave para mejorar la administración del talento humano en las organizaciones, especialmente en pequeñas y medianas empresas (PYMES) que enfrentan limitaciones operativas y presupuestarias. Estos sistemas permiten automatizar procesos críticos como la

elaboración de nómina, el control de asistencia, la gestión de permisos, vacaciones, evaluaciones de desempeño y liquidaciones, lo que reduce significativamente los errores humanos y mejora la eficiencia administrativa.

Para los dueños de empresas, especialmente aquellos que asumen múltiples funciones dentro de la operación diaria, los sistemas de RRHH representan una solución estratégica que facilita la toma de decisiones informadas, el cumplimiento legal y la trazabilidad de los procesos internos. Al centralizar la información del personal en una plataforma digital, se elimina la dependencia de documentos físicos o archivos dispersos, lo que permite acceder rápidamente a datos relevantes como historial laboral, métricas de rendimiento, saldos de vacaciones o registros de pagos.

Además, estos sistemas contribuyen a fortalecer la cultura organizacional, al promover prácticas transparentes, equitativas y alineadas con la legislación laboral vigente. La automatización de tareas rutinarias libera tiempo para que los líderes empresariales se enfoquen en actividades de mayor valor, como la planificación estratégica, la mejora continua y el desarrollo del talento. En el caso de empresas como Inversiones Grupo Murillo S.A., donde el dueño gestiona directamente áreas como pagos, compras y coordinación operativa, la implementación de un sistema web de RRHH permite redistribuir la carga de trabajo, reducir el riesgo de errores contables y mejorar la percepción del personal sobre la gestión interna.

Estudios recientes señalan que las PYMES que adoptan soluciones tecnológicas para la gestión de RRHH reportan mejoras en la retención de talento, la productividad y la satisfacción laboral (Deloitte, 2023). Asimismo, el Ministerio de Economía, Industria y Comercio (MEIC) ha promovido programas de digitalización para pequeñas empresas, reconociendo que la formalización y automatización de procesos laborales son factores clave para su sostenibilidad y competitividad.

Transformación digital en PYMES costarricenses

La transformación digital en las pequeñas y medianas empresas (PYMES) costarricenses se ha convertido en una necesidad estratégica para mejorar la competitividad, la eficiencia operativa y el cumplimiento normativo. Este proceso implica la adopción de tecnologías que permiten automatizar tareas, integrar sistemas, digitalizar documentos y

tomar decisiones basadas en datos. En el contexto nacional, entidades como el Ministerio de Economía, Industria y Comercio (MEIC) han impulsado programas de digitalización orientados a fortalecer la formalización y sostenibilidad de las PYMES, reconociendo que la tecnología es un habilitador clave para su crecimiento.

En empresas como Inversiones Grupo Murillo S.A., que operan con estructuras reducidas y procesos manuales, la transformación digital representa una oportunidad concreta para optimizar la gestión administrativa sin necesidad de grandes inversiones. La implementación de un sistema web para Recursos Humanos permite automatizar funciones críticas como la elaboración de nómina, el control de asistencia, la gestión de permisos y liquidaciones, todo desde una plataforma centralizada y segura. Esto no solo mejora la eficiencia interna, sino que también facilita el cumplimiento de la legislación laboral costarricense, reduce errores contables y fortalece la trazabilidad de la información.

Además, la digitalización permite que el dueño de la empresa, quien actualmente asume múltiples funciones operativas, pueda delegar tareas con mayor control, acceder a reportes en tiempo real y tomar decisiones informadas. La transformación digital no se limita a incorporar tecnología, sino que implica un cambio cultural hacia la formalización, la transparencia y la mejora continua. El sistema propuesto en este proyecto responde directamente a esa visión, al ofrecer una solución accesible, escalable y alineada con las necesidades reales de una PYME costarricense dedicada a la confección personalizada.

Cumplimiento legal y seguridad

El cumplimiento de la normativa laboral costarricense es una responsabilidad directa del patrono, y su omisión puede generar sanciones, conflictos internos y pérdida de reputación. El Código de Trabajo, la Ley de Protección al Trabajador y las disposiciones de la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS) establecen obligaciones claras en cuanto a afiliación, pago de cargas sociales, entrega de prestaciones y respeto a la jornada laboral. El sistema web propuesto incorpora funciones que permiten registrar y documentar cada acción relacionada con el personal, como liquidaciones, permisos, vacaciones y pagos, lo que facilita el cumplimiento legal y reduce el riesgo de errores o incumplimientos. Además, al automatizar estos procesos, se garantiza que las decisiones administrativas estén respaldadas por evidencia digital y trazabilidad.

Cumplimiento legal y responsabilidad patronal

La actualización del área de RRHH también implica un mayor compromiso con el cumplimiento de la legislación laboral vigente. En Costa Rica, el patrono debe garantizar la afiliación a la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS), el pago de cargas sociales, el respeto a la jornada laboral y la entrega de prestaciones como aguinaldo, vacaciones y liquidación. Estas obligaciones están reguladas por el Código de Trabajo y la Ley de Protección al Trabajador.

El MTSS advierte que “el desconocimiento o incumplimiento de las obligaciones laborales puede generar sanciones administrativas, demandas judiciales y pérdida de reputación empresarial” (Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, 2022). Por ello, la gestión de RRHH debe incorporar mecanismos de control, documentación y seguimiento que aseguren el cumplimiento normativo y la protección de los derechos laborales.

La formalización de contratos, la entrega de boletas de pago, la capacitación en derechos laborales y la implementación de políticas internas claras son prácticas que fortalecen la responsabilidad patronal y reducen el riesgo legal.

Seguridad informática aplicada al sistema web de RRHH

El sistema web propuesto para Inversiones Grupo Murillo S.A. manejará información crítica como datos personales, nómina, permisos, liquidaciones y métricas de rendimiento. Por tanto, debe cumplir estrictamente con la legislación costarricense en materia de protección de datos y delitos informáticos. La Ley N.º 8968 exige que todo tratamiento de datos personales se realice con fines legítimos, dentro de la organización, y bajo estrictos mecanismos de seguridad. El sistema implementará autenticación por credenciales, control de accesos por perfil, cifrado de contraseñas y respaldo automático, garantizando la confidencialidad, integridad y trazabilidad de la información.

Además, la Ley N.º 8148 y la Ley N.º 4573 establecen sanciones por acceso indebido, sabotaje digital y manipulación de sistemas. Para prevenir estos riesgos, el sistema contará con validación de sesiones activas, registro de actividad por usuario y bloqueo ante intentos fallidos de acceso, lo que permite detectar anomalías y proteger el entorno operativo. Estas medidas no solo cumplen con la normativa vigente, sino que también reducen la dependencia

del dueño en tareas manuales, fortalecen la transparencia interna y protegen los derechos laborales de los colaboradores.

En el contexto de una PYME con estructura operativa reducida, la seguridad no es opcional: es un requisito funcional. El sistema será diseñado bajo el principio de mínimo privilegio, donde cada usuario accede únicamente a las funciones que le corresponden. Esto evita fugas de información, errores administrativos y conflictos internos. La seguridad informática no será un módulo adicional, sino una capa transversal que protege cada proceso automatizado del sistema.

Cultura organizacional y bienestar laboral

La gestión moderna de RRHH reconoce que el éxito empresarial no depende únicamente de procesos técnicos o financieros, sino también de la calidad de las relaciones humanas dentro de la organización. La cultura organizacional, entendida como el conjunto de valores, normas y prácticas compartidas, influye directamente en el clima laboral, la motivación del personal y la retención del talento.

Las PYMES, por su tamaño y estructura, tienen la ventaja de generar vínculos cercanos entre la dirección y los colaboradores, lo que facilita la implementación de políticas de bienestar, conciliación laboral y desarrollo profesional. Según Vargas (2020), “las pequeñas empresas tienden a gestionar el talento humano de forma informal, pero con alto grado de adaptabilidad, lo que les permite responder rápidamente a cambios del entorno” (p. 47).

Esta flexibilidad debe ser aprovechada para construir entornos laborales que promuevan la innovación, el compromiso y la salud mental de los trabajadores. La promoción de espacios seguros, la comunicación abierta, el reconocimiento del desempeño y la formación continua son elementos clave para fortalecer la cultura organizacional.

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

Enfoques de Investigación

Al introducirse en el tema de las investigaciones se habla de que existen diferentes enfoques en los cuales se puede llevar una investigación por lo cual surgen varias formas de ver una investigación y de cómo llevarlas según su finalidad y medidas a investigar. Según Hernández, *et al.* (2017), los enfoques de investigación se clasifican en tres grandes paradigmas: cuantitativo, cualitativo y mixto. Considero que cada uno de ellos sirve para abarcar diferentes tipos de problemas y con ello las maneras en las que se investiga para llegar al objetivo que sería información completa y detallada sobre lo investigado.

Enfoque cualitativo

El enfoque cualitativo se centra en los factores humanos, ya que las herramientas utilizadas para recabar información de manera precisa y directa se relacionan principalmente con el pensamiento humano. Este enfoque permite comprender fenómenos complejos, como los sociales, culturales y organizacionales. De acuerdo con McMillan y Schumacher (2016), “la investigación cualitativa permite captar la riqueza de las experiencias humanas en contextos específicos, lo que resulta esencial para diseñar soluciones ajustadas a la realidad” (p. 89). La información puede obtenerse mediante entrevistas, observaciones, censos, cuestionarios y análisis de contenido, los cuales permiten explorar percepciones, experiencias y significados.

Enfoque cuantitativo

El enfoque cuantitativo se centra en las herramientas empleadas y en los datos que se obtienen a través de ellas. Algunas de estas herramientas incluyen el uso de técnicas estadísticas, mediciones numéricas y el análisis de variables objetivas. Su propósito principal es comprobar las metas establecidas en la investigación, probar hipótesis y generar resultados generalizables. Aunque pueden existir otras finalidades, las mencionadas son las más idóneas al realizar una investigación. Según Creswell (2018), el enfoque cuantitativo es útil cuando se busca “examinar relaciones entre variables, probar teorías y generar datos replicables” (p. 45). De esta manera, el uso de este enfoque, mediante la ejecución de diferentes fórmulas y métodos, busca garantizar un resultado exacto y meticuloso basado en la objetividad.

Enfoque mixto

En el enfoque mixto se pueden llegar a combinar herramientas o métodos de los enfoques cuantitativos para tener como finalidad una visión más completa de la investigación. Según Tashakkori y Creswell (2007), este enfoque “permite recopilar y analizar datos, integrar hallazgos y hacer inferencias con el uso de ambos métodos en un solo estudio” (p. 4). Al indagar más en cómo las investigaciones con enfoques mixtos lleguen a la conclusión que al combinar los enfoques ayuda a compensar los puntos débiles de cada enfoque y mediante este enfoque se logra una mayor claridad en el resultado de las investigaciones.

Enfoque de investigación seleccionado

Para el sistema a desarrollar el enfoque seleccionado será el mixto ya que con este enfoque considero que se pueden evaluar tanto el uso técnico del sistema a desarrollar y los beneficios que traerá a los empleados y al dueño dicha empresa. Con este tipo de enfoque podremos realizar distintas evaluaciones de métricas de estándares en el campo tecnológico, comparación de errores con respecto a cómo funcionaba anteriormente la empresa y si cumple con la finalidad del proyecto.

Tipos de Investigación

En el ámbito de la investigación científica, los tipos de investigación representan las distintas maneras en que se puede abordar un problema según su naturaleza, el conocimiento previo disponible y los objetivos que se buscan alcanzar. La clasificación más común diferencia entre investigación exploratoria, descriptiva, explicativa, correlacional y aplicada. Cada una de estas se orienta bajo una lógica metodológica particular y debe seleccionarse de acuerdo con la finalidad que se persigue dentro del estudio. De acuerdo con Sampieri *et al.* (2014), “los tipos de investigación permiten delimitar el alcance del estudio, definir las técnicas de recolección de datos y establecer el nivel de profundidad con el que se abordará el fenómeno” (p. 112). Continuando con lo relatado por Sampieri, el tipo de investigación determina la forma de actuar del investigador y sus proyecciones en sus métodos y herramientas.

Investigación exploratoria

La investigación exploratoria se utiliza cuando el problema de estudio es poco conocido, no ha sido abordado en profundidad o requiere una primera aproximación para identificar variables relevantes. Su objetivo principal es generar ideas, descubrir patrones y establecer las bases para investigaciones posteriores más estructuradas. Este tipo de investigación no busca probar hipótesis, sino comprender el fenómeno en términos generales (Hernández, Fernández y Baptista, 2021). Por lo tanto, la investigación exploratoria funciona para profundizar y lograr hallazgos en áreas poco conocidas o totalmente nuevas dentro del campo de estudio.

Investigación explicativa

La investigación explicativa busca identificar las causas de un fenómeno, establecer relaciones de dependencia entre variables y construir modelos teóricos que permitan predecir comportamientos. Este tipo de investigación requiere un alto nivel de estructuración, el uso de hipótesis y la aplicación de técnicas estadísticas avanzadas Hernández, *et al.*, (2017). En esencia, la investigación explicativa no se limita a describir, sino que se puede utilizar como el pilar científico fundamental para desvelar el porqué de los fenómenos, ofreciendo el nivel más profundo de comprensión, así como la capacidad de predicción y control sobre la realidad estudiada.

Investigación descriptiva

La investigación descriptiva tiene como propósito caracterizar un fenómeno, detallar sus componentes y establecer relaciones entre sus elementos sin buscar explicaciones causales. Se basa en la observación sistemática, el análisis documental y la recopilación de datos estructurados. Este tipo de investigación es útil cuando se desea conocer cómo funciona un sistema, cómo se comportan los usuarios o cómo se distribuyen ciertas variables Hernández, *et al.* (2017). Así, la investigación descriptiva es el paso inicial y fundamental que, a través de la observación rigurosa, proporciona la fotografía detallada y organizada de un fenómeno, sentando las bases esenciales para futuros análisis explicativos o de intervención.

Tipo de Investigación Seleccionado

Para el desarrollo del sistema web de Recursos Humanos en Inversiones Grupo Murillo S.A., se seleccionó como tipo principal la investigación exploratoria, complementada con elementos de la investigación descriptiva. Esta elección se debe a la necesidad de comprender a fondo el entorno operativo de la empresa, reconocer las causas de los problemas administrativos y diseñar una solución que se adapte a las necesidades reales de la organización Hernández, *et al.* (2017).

La investigación exploratoria permitirá analizar el problema desde una perspectiva abierta, flexible y contextual, lo cual resulta fundamental en una empresa donde muchos de los procesos se ejecutan de manera manual, no existen sistemas previos y la documentación disponible es limitada. A través de entrevistas, observaciones y revisión de documentos internos, se busca construir un modelo funcional que refleje de manera fiel la dinámica de trabajo existente.

Al mismo tiempo se incorporan elementos descriptivos para detallar los procesos actuales, definir los módulos que compondrán el sistema y establecer los distintos perfiles de usuario. Esta combinación metodológica brinda una base sólida para el diseño técnico del proyecto, sin dejar de lado la realidad operativa y organizacional de la empresa.

Fuentes de Información

Dado que en el marco actual todas las investigaciones requieren estar fundamentadas con información clara y concisa, es crucial la elección de las fuentes. En este sentido, consideramos lo dicho por González y Rojas (2021) sobre la relevancia de las fuentes "La calidad de una investigación depende en gran medida de la diversidad y pertinencia de las fuentes utilizadas, ya sean primarias, secundarias o terciarias, pues cada una aporta una perspectiva complementaria al fenómeno estudiado" (p. 45). Por lo tanto, es fundamental utilizar fuentes que se correspondan con los objetivos de la investigación y cuyo marco permita verificar su veracidad y confiabilidad.

Fuente de información primaria

En esta investigación, se utilizarán fuentes de información primaria como entrevistas, encuestas y guías de observación aplicadas directamente al dueño de la empresa, al encargado

de producción y al personal administrativo. Estas herramientas permiten acceder a datos reales sobre los procesos actuales de gestión de Recursos Humanos, así como sobre la percepción del sistema propuesto. En el contexto de una PYME costarricense, donde los procesos suelen ser informales y personalizados, este tipo de fuente resulta esencial para comprender la dinámica interna de la organización. Como señalan Sánchez, Fernández y Díaz (2021), “las fuentes primarias permiten acceder directamente a la experiencia de los actores involucrados, lo cual es esencial en estudios aplicados como el desarrollo de sistemas informáticos para empresas” (p. 3).

Fuente de información secundaria

Las fuentes secundarias utilizadas en este proyecto incluyen libros especializados, artículos científicos y legislación costarricense vigente, los cuales permiten contextualizar el problema y fundamentar teóricamente el diseño del sistema web. Estas fuentes aportan conocimientos sobre automatización administrativa, gestión del talento humano y normativa laboral, elementos clave para garantizar la pertinencia técnica y legal del sistema. En este sentido, Ramírez y Mora (2020) afirman que “las fuentes secundarias permiten contextualizar el problema y fundamentar teóricamente las decisiones metodológicas y técnicas del proyecto” (p. 28), lo cual respalda su uso en el desarrollo de soluciones tecnológicas aplicadas a PYMES.

Fuente de información terciaria

Durante el proceso de búsqueda documental, se recurrió a fuentes terciarias como catálogos académicos, bibliografías institucionales y bases de datos indexadas. Estas herramientas facilitaron la localización de estudios previos sobre transformación digital, automatización de procesos y gestión de RRHH en pequeñas empresas. Aunque no contienen información original, su función organizativa es clave para acceder a literatura relevante y actualizada. Hernández, Fernández y Baptista (2021) destacan que “las fuentes terciarias, como los catálogos, índices y bibliografías, no contienen información original, pero son esenciales para localizar y organizar el acceso a fuentes primarias y secundarias relevantes en una investigación aplicada” (p. 58).

Variables o Categorías de Análisis

En el enfoque mixto adoptado para esta investigación, se trabajará con variables en el componente cuantitativo y categorías de análisis en el componente cualitativo. Ambas se derivan directamente de los objetivos específicos del proyecto, lo que garantiza coherencia metodológica y pertinencia en la recolección de datos. Las variables permitirán medir aspectos técnicos como el funcionamiento del sistema, mientras que las categorías facilitarán la interpretación de percepciones y experiencias del personal. Hernández, Fernández y Baptista (2021) afirman que “las variables y categorías de análisis deben derivarse directamente de los objetivos específicos, pues son el puente entre la teoría y la medición empírica” (p. 112), lo que valida su aplicación en este estudio.

Variable conceptual

Cada variable definida en el estudio parte de una conceptualización teórica que permite comprender su significado dentro del marco referencial. Por ejemplo, la variable “satisfacción del usuario” se entiende como el grado de conformidad entre las expectativas previas y la experiencia real de uso del sistema. Esta definición conceptual es clave para delimitar lo que se desea medir y relacionarlo con los objetivos del proyecto. Creswell (2018) señalan que “la definición conceptual brinda el significado teórico de la variable, permitiendo su comprensión dentro del marco referencial del estudio” (p. 95). De esta manera, se puede llegar a profundizar en los aspectos más detallados de cada significado.

Variable operacional

La definición operacional de las variables permite traducir conceptos abstractos en acciones concretas que pueden ser medidas. En este proyecto, se aplicarán listas de verificación, encuestas y pruebas funcionales para evaluar el desempeño del sistema y la satisfacción del usuario. Esta etapa es fundamental para garantizar que los instrumentos recojan datos válidos y útiles. Martínez y Ureña (2020) explican que “la definición operacional traduce la variable en acciones medibles, facilitando su aplicación en instrumentos como encuestas y listas de verificación” (p. 61). De esta manera, la rigurosidad en la definición operacional asegura la validez y confiabilidad de los datos que se obtendrán, un paso crítico para el análisis posterior.

Variable instrumental

La dimensión instrumental vincula directamente cada variable con los ítems del instrumento utilizado. Esto garantiza que lo que se mide corresponde efectivamente con lo que se pretende analizar, fortaleciendo la validez del estudio. En el caso del sistema web propuesto, los ítems de las encuestas y entrevistas estarán diseñados para evaluar funcionalidades específicas, percepción de mejora y facilidad de uso. Zamora y Porras (2021) afirman que “la dimensión instrumental de la variable permite vincularla directamente con los ítems del instrumento, asegurando coherencia entre lo que se mide y lo que se pretende analizar” (p. 39). De esta forma, se establece una correspondencia lógica entre el marco teórico y la herramienta de recolección, asegurando la pertinencia y la precisión de la evaluación.

Tabla 5
Variables instrumentales.

Objetivo específico	Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Definición instrumental
1. Analizar los requerimientos técnicos y funcionales para los módulos del sistema.	Requerimientos del sistema	“Los requerimientos son condiciones funcionales, técnicas o de usuario que deben cumplirse para que un sistema informático responda adecuadamente a las necesidades del entorno organizacional” (González y Rojas, 2021, p. 61).	Entrevista Observación	Guía de entrevistas y guía de observación.
2. Diseñar la arquitectura y base de datos	Diseño técnico del sistema	“El diseño técnico de un sistema implica	Documentos de análisis	Draw.io, visual studio.

del sistema utilizando herramientas UML y SQL Workbench..		la definición estructurada de sus componentes, relaciones, flujos de datos y reglas de operación, con base en modelos formales y herramientas de representación” (Martínez y Ureña, 2020, p. 44).	Casos de uso	
3. Implementar los módulos del sistema utilizando C# y prácticas de programación orientada a objetos.	Implementación funcional	“La implementación funcional se refiere al desarrollo de los componentes del sistema conforme a los requerimientos definidos, aplicando principios de programación estructurada y orientada a objetos” (Rodríguez y Alfaro, 2022, p. 33).	. Diagramas UML Modelo E-R	Visual Studio. SQL Workbench.

4. Verificar el funcionamiento de los módulos de manera unitaria e integrada para garantizar su operatividad y precisión.	Funcionamiento del sistema	“El funcionamiento de un sistema se evalúa mediante su capacidad de ejecutar procesos definidos con	Pruebas Unitarias	Guía de pruebas
---	----------------------------	---	-------------------	-----------------

		precisión, estabilidad y eficiencia, conforme a los objetivos para los que fue diseñado” (Zamora y Porras, 2021, p. 39).		
--	--	--	--	--

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Instrumentos

En el marco de esta investigación aplicada, la selección de instrumentos responde al enfoque mixto adoptado, permitiendo recolectar tanto datos técnicos como percepciones humanas sobre el sistema web propuesto. Dado que se busca evaluar el funcionamiento del sistema y su impacto en la gestión administrativa de una PYME costarricense, es fundamental que los instrumentos se ajusten a la naturaleza del problema y a los objetivos específicos del estudio. Según indica Sánchez “La selección de instrumentos debe responder al enfoque metodológico, al tipo de datos requeridos y a la naturaleza del problema investigado” (Sánchez *et al.*, 2021, p. 5). De esta manera se seleccionó los instrumentos más adecuados para la investigación realizar.

Observación

La observación directa será aplicada durante el diagnóstico inicial y la implementación del sistema web, permitiendo registrar cómo se gestionan actualmente los procesos de RRHH y cómo reaccionan los usuarios ante la nueva herramienta. En el contexto de una empresa donde los procesos son manuales y no sistematizados, esta técnica resulta especialmente útil para identificar errores, tiempos de ejecución y oportunidades de mejora. “La observación sistemática permite registrar comportamientos, procesos y condiciones en tiempo real, siendo especialmente útil en estudios de campo y evaluación de sistemas” (Gómez y Salas, 2020, p. 22). Esta técnica permitirá validar empíricamente la funcionalidad del sistema propuesto, contrastando los flujos operativos actuales con los resultados obtenidos tras su implementación.

Entrevista

Las entrevistas semiestructuradas se aplicarán al dueño de la empresa, al encargado de producción y al personal administrativo, con el fin de explorar sus percepciones sobre los procesos actuales y la utilidad del sistema propuesto. En una PYME como Inversiones Grupo Murillo S.A., donde la cercanía entre los actores facilita el diálogo, esta técnica permite captar información profunda y contextualizada que no se obtiene mediante instrumentos cerrados. “La entrevista semiestructurada permite explorar percepciones, experiencias y expectativas, siendo ideal para estudios donde se requiere profundidad interpretativa” (Morales y Céspedes, 2021, p. 14). Su aplicación contribuirá a comprender las necesidades reales del personal, fortaleciendo el diseño funcional del sistema desde una perspectiva humana y organizacional.

Proceso para la Recolección y Análisis de Datos

El proceso de recolección y análisis de datos se llevará a cabo mediante dos instrumentos clave. En primer lugar, se realizará una observación directa del funcionamiento operativo de la empresa y del manejo administrativo que ejerce el propietario. Esta observación es fundamental, ya que el objetivo principal del proyecto es modificar y automatizar los métodos manuales que el dueño utiliza actualmente en el área de Recursos Humanos. Adicionalmente, se aplicará una entrevista o breve encuesta al propietario, con el fin de indagar a profundidad sobre los detalles específicos de la ejecución de estos métodos, lo cual permitirá definir los requerimientos precisos para el diseño del nuevo sistema.

CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS

Este apartado se exponen los hallazgos derivados de las herramientas de diagnóstico, los cuales confirman la pertinencia y el valor estratégico de implementar el sistema en la empresa Inversiones Grupo Murillo S.A.

Observación

En la siguiente herramienta podemos ver los resultados obtenidos mediante la Observación del funcionamiento de las labores que se llevan acabo de la empresa en el ámbito de RRHH.

Para el procedimiento de la herramienta se realizó en la empresa observando y consultando los procedimientos con la finalidad de completar todos los aspectos a observar para llegar a., una conclusión gracias a la información recopilada mediante la herramienta.

Tabla 6
Respuestas de la Observación

No	Aspectos por Observar	Cumple	No Cumple	Oportunidad de Mejora	Detalle de Observación
1	Organización y ejecución de los procesos administrativos relacionados con Recursos Humanos.	El dueño de la empresa realiza la organización y la ejecución durante el transcurso del día todas las acciones administrativas de la empresa.	Ningún proceso esta programado se realizan según la fecha o su necesidad.	Se podría realizar los procesos administrativos de una manera sistemática. Puntualidad y exactitud al realizar los procesos.	Se evidenció que la ejecución de procesos administrativos depende exclusivamente del dueño, lo que genera saturación de tareas y riesgo de errores.
2	Forma en que se registran y	El dueño de la empresa	La tabla requiere que la actualice	Se pueden automatizar	El registro de datos laborales se realiza en

No	Aspectos por Observar	Cumple	No Cumple	Oportunidad de Mejora	Detalle de Observación
	validan los datos laborales.	cuenta con un Excel en el cual registra y valida la información de cada uno de sus empleados.	constantemente y si no se realiza esa actualización pueden ocurrir errores con los datos de los empleados.	algunos de los procesos que se realizan en ese Excel como los cálculos y esto le permitirá al dueño tener menos errores y mas tiempo para sus otras labores.	Excel, lo cual implica dependencia de actualizaciones manuales y vulnerabilidad ante omisiones o inconsistencias .
3	Tiempo de respuesta ante solicitudes internas	Se atienden las solicitudes de los empleados mediante una conversación o un chat de WhatsApp.	Dependiendo de cómo está de ocupado el dueño de la empresa el tiempo de contestación puede variar y se le puede olvidar responderles a los empleados.	Una única manera en la que se hagan las solicitudes se registre en el momento que se realizó y la prontitud en la que se debe atender. Notificaciones al dueño o encargado para que pueda responderle al empleado en un plazo razonable.	Se pueden mejorar los tiempos de atención hacia el personal y el tiempo de reacción por parte de la empresa.
4	Errores frecuentes en	Durante mi estadía no ocurrió	Debido a como funciona le gestión es normal que	Un sistema en el cual no recaiga toda la	Al estar la gestión de manera manual

No	Aspectos por Observar	Cumple	No Cumple	Oportunidad de Mejora	Detalle de Observación
	la gestión manual.	ningún error debo.	sucedan errores, pero depende de las cargas del dueño de la empresa.	disponibilidad del dueño ya que en fechas específicas puede llegar a ser complicado su disponibilidad.	se requiere una concentración y una disponibilidad de tiempo en la cual pueda realizar las acciones necesarias para corregir los errores.
5	Nivel de trazabilidad de los procesos administrativos.	Cuenta con toda la documentación en un equipo que normalmente no sale de la empresa. En dicho equipo realiza todos los procesos.	Cuando tiene que salir no puede realizar ningún proceso ya que el equipo no sale de la empresa y la manera en la que realiza los procesos puede llegar a tener errores o lagunas por lo que puede llegar a fallar.	Al estar el sistema de manera web podría consultarlo desde cualquier sitio en el que tenga un dispositivo con conexión a internet. También al ser un sistema y el sistema realizar los procesos puede reducir o eliminar los errores que ocurrían anteriormente.	Si no se encuentra el dueño es difícil solucionar algunos procesos y hace rotundamente necesario que el dueño no salga, cosa que en una empresa en la cual se requiere que el dueño se reúna con empresas y reúna los materiales

No	Aspectos por Observar	Cumple	No Cumple	Oportunidad de Mejora	Detalle de Observación
					requeridos para la producción vuelve el sistema obsoleto tal como se esta gestionando.
6	Cumplimiento de responsabilidades patronales.	Durante el pago a los trabajadores y sus responsabilidades con la CCSS el dueño realiza las responsabilidades acordes a la Ley.	Debido a como maneja el sistema para realizar los pagos puede cometer errores con las fechas o montos eso conlleva a destinar más tiempo en la revisión de su Excel y por ende recurre a enfocar más tiempo en algo que no lo requería.	Tablas automatizadas para que gestione los montos a pagar a sus empleados y realice de manera segura y eficiente las operaciones.	Se determina que la empresa cumple con las responsabilidades patronales pero debido a como se gestionan los pagos puede llegar a tener problemas.

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Este análisis confirma el beneficio del sistema web propuesto, ya que responde directamente a las debilidades observadas en la gestión actual. La automatización permitirá transformar procesos informales en flujos estructurados, trazables y alineados con la legislación laboral costarricense.

Entrevista

A través de la sesión de preguntas y respuestas dirigida al propietario de la empresa Inversiones Grupo Murillo S.A., se logró obtener una visión integral de los pilares operativos

y estratégicos que deben regir el desarrollo del sistema. Esta interacción no solo permitió identificar los requisitos técnicos necesarios, sino que también fue fundamental para comprender las limitaciones y desafíos críticos que han enfrentado tanto la gerencia como el personal operativo. El análisis de estas experiencias previas resulta indispensable para diseñar una solución tecnológica que no solo optimice los procesos, sino que también mitigue las dificultades históricas de la organización.

Preguntas

1. ¿Cómo se gestionan actualmente los procesos de nómina, asistencia y permisos en la empresa?

R/ El dueño de la empresa gestiona toda la información de los empleados en un Excel que tiene en su computadora. En dicho Excel realiza los cálculos, registra las horas de los empleados y la asistencia.

Este hallazgo es crítico, ya que revela una dependencia absoluta de procesos manuales y centralizados. Identificar que la información reside en un solo archivo local evidencia un alto riesgo de pérdida de datos y falta de transparencia para el resto de la organización.

2. ¿Qué dificultades ha enfrentado con el sistema actual o con el manejo manual de estos procesos?

R/ Ha incurrido en errores por falta de atención o tenidos fallos en las fechas de pagos a los empleados ya que él se encarga de todo el funcionamiento de la empresa y al tener que dividir la atención puede llegar a tener errores.

El resultado demuestra que el modelo actual es insostenible a largo plazo. La saturación del personal administrativo (en este caso el dueño) no solo afecta el clima laboral por retrasos en pagos, sino que frena el crecimiento escalable de la empresa.

3. ¿Qué tipo de errores son más frecuentes en la facturación o pagos a colaboradores?

R/ Le ha ocurrido que se olvida de realizarle el pago a un empleado o que el monto que tenía que llegarle al empleado no sea el correcto.

Estos errores impactan directamente en la seguridad financiera de los trabajadores y pueden generar contingencias legales. Detectar fallos en los montos de pago justifica plenamente la implementación de un sistema que automatice los cálculos de forma exacta.

4. ¿Cómo se lleva el control de horas extra, vacaciones e incapacidades?

R/ Bueno según lo ocupe agregar el dueño ingresa esos datos en un Excel con fórmulas y con esas formulas determina como debe modificar los pagos a los empleados.

La importancia de este dato radica en la detección de vulnerabilidad en la integridad de los datos. Al ser fórmulas manuales que se "ajustan según se ocupe", existe un riesgo elevado de manipulación accidental o errores de cálculo que afecten las vacaciones e incapacidades acumuladas.

5. ¿Considera que un sistema automatizado podría mejorar la eficiencia y reducir errores?

R/ Si ya que le puede quitar cargas al dueño y llegaría a mejorar el funcionamiento de la empresa, por ende. Este sistema podría hacer que los empleados puedan tener una forma en la cual verifiquen sus datos y puedan realizar consultas al dueño de manera directa.

Este punto valida la aceptación de la propuesta tecnológica. El hecho de que se identifique el beneficio de la autogestión para los empleados sugiere que el sistema no solo será una herramienta contable, sino un canal de comunicación interna.

6. ¿Qué funcionalidades considera prioritarias en un sistema web de RRHH?

R/ Que no tenga errores ya que podría ser crítico para la empresa y que mejore el funcionamiento de la empresa.

Mejore el rendimiento del dueño en sus labores.? Que los empleados puedan ver su información y hacer consultas de una manera clara y segura.

Este resultado establece los requerimientos funcionales clave del proyecto. Define que el éxito del software dependerá de su precisión en los cálculos, su facilidad de uso y la seguridad en el acceso a la información privada de los colaboradores.

7. ¿Qué beneficios espera obtener con la implementación del sistema?

R/ Un mejor manejo de la empresa y mejoras en los tiempos de producción de la empresa ya que eso es muy importante en una maquila.

Menos errores en el funcionamiento en la parte administrativa.

El hallazgo vincula la eficiencia administrativa con la productividad de la empresa. Esto demuestra que la creación de la empresa podría generarle al dueño tiempo para tomar más proyecto y ampliar sus funciones.

8. ¿Qué preocupaciones o resistencias podría tener el personal frente a este cambio?

R/ Puede llegar y tener dudas sobre el funcionamiento, pero con el tiempo pueden llegar a adaptarse.

Identificar esta resistencia permite planificar una estrategia de gestión del cambio. Saber que la barrera es el desconocimiento técnico orienta a que el proyecto debe incluir una etapa de capacitación o una interfaz muy intuitiva para facilitar la transición.

La entrevista con el dueño de Inversiones Grupo Murillo S.A. confirma que la dependencia de procesos manuales basados en hojas de cálculo representa un riesgo crítico para la operatividad de la empresa. La centralización de tareas en una sola persona y la falta de una herramienta especializada han derivado en errores humanos recurrentes, tales como fallos en los pagos y falta de precisión en el registro de asistencia. Se concluye que la implementación de un sistema web automatizado no es solo una mejora tecnológica, sino una necesidad estratégica para mitigar riesgos financieros, optimizar los tiempos de producción

y descentralizar la información, permitiendo que el dueño interactúe de manera transparente y eficiente.

CAPÍTULO V: PROPUESTA

Planteamiento

En este sistema web de Recursos Humanos para Inversiones Grupo Murillo S.A. se plantea como una solución integral automatizar los procesos administrativos relacionados con la gestión del personal. Actualmente, la empresa enfrenta problemas como errores en la nómina, falta de control en horas extra, permisos y vacaciones, así como ausencia de trazabilidad en liquidaciones y evaluaciones de desempeño.

La propuesta busca centralizar toda la información en un sistema modular, accesible desde cualquier dispositivo conectado a la red local o futura nube, garantizando seguridad, transparencia y cumplimiento normativo.

Requerimientos del sistema

Módulo de Nómina

- REQFC – 01. Haber ingresado al Usuario al sistema.
- REQFC – 02. Haber ingresado el rol del usuario.
- REQFC – 03. Registrar los montos a pagar de los usuarios sin tener contemplado las deducciones o modificaciones con respecto a aguinaldo y liquidaciones.
- REQFC – 04. Definir la formula según la constitución costarricense para realizar el cálculo.
- REQFC – 05. Calcular automáticamente salarios según horas trabajadas, horas extra y deducciones legales.
- REQFC – 06. Registrar aguinaldo y liquidaciones conforme a la legislación costarricense.
- REQFC – 07. Permitir al administrador editar registros de nómina.

Módulo de Horas Extra

- REQFC – 08. Definir el monto a pagar por cada hora extra realizada por el empleado.
- REQFC – 09. Permitir a colaboradores solicitar horas extra vía sistema.
- REQFC – 10. Notificar automáticamente al dueño de la empresa o encargado.
- REQFC – 11. Registrar horas aprobadas y rechazadas con trazabilidad.
- REQFC – 12. Notificar al empleado sobre lo determinado a las horas extras.

Módulo de Asistencia

- REQFC – 13. Registrar entrada y salida de cada colaborador.
- REQFC – 14. Generar reportes de puntualidad y cumplimiento de jornadas.
- REQFC – 15. Integrar con nómina para reflejar ausencias o atrasos.

Módulo de Vacaciones

- REQFC – 16. Calcular días disponibles según antigüedad y normativa laboral.
- REQFC – 17. Permitir solicitudes de vacaciones con flujo de aprobación.
- REQFC – 18. Notificar al empleado de dicha aprobación.
- REQFC – 19. Mantener historial de solicitudes y saldos.

Módulo de Permisos Laborales

- REQFC – 20. Registrar solicitudes de permisos con o sin goce salarial.
- REQFC – 21. Validar aprobación dueño de la empresa o encargado.
- REQFC – 22. Notificar al empleado acerca del permiso solicitado.
- REQFC – 23. Generar reportes de permisos por empleado.

Módulo de Incapacidades

- REQFC – 24. Registrar incapacidades con motivo, duración y tipo.
- REQFC – 25. Validar documentos adjuntos (ej. constancia médica).
- REQFC – 26. Notificar al empleado la verificación por parte del dueño.
- REQFC – 27. Generar reportes de incapacidades por área.

Módulo de Evaluación de Rendimiento

- REQFC – 28. Definir métricas de desempeño (puntualidad, productividad, calidad).
- REQFC – 29. Registrar evaluaciones periódicas por encargados de área.
- REQFC – 30. Generar reportes comparativos por empleado.
- REQFC – 31.

Módulo de Liquidaciones

- REQFC – 32. Calcular liquidaciones según contrato y legislación vigente.
- REQFC – 33. Generar una tabla en la cual se puedan comprobar los montos calculados por rubros.

- REQFC – 34. Registrar historial de liquidaciones por empleado.
- Módulo de Reportes
- REQFC – 35. Generar reportes personalizados (nómina, asistencia, permisos, vacaciones).
- REQFC – 36. Exportar reportes a PDF/Excel.
- REQFC – 37. Permitir filtros por fechas, departamentos y empleados.

Módulo de Consultas

- REQFC – 38. Permitir al usuario buscar información específica en las tablas del sistema (empleados, nómina, permisos, vacaciones, incapacidades).
- REQFC – 39. Ofrecer filtros avanzados (por fecha, departamento, estado de solicitud, tipo de permiso).
- REQFC – 40. Mostrar resultados en listas paginadas con opción de exportar a PDF/Excel.
- REQFC – 41. Permitir al administrador realizar consultas globales (todos los empleados, todas las nóminas).
- REQFC – 42. Permitir al colaborador realizar consultas limitadas (solo sus propios registros de nómina, permisos, vacaciones).
- REQFC – 43. Generar reportes dinámicos a partir de las consultas (ej. asistencia mensual, horas extra aprobadas).

Módulo de Mantenimiento

- REQFC – 44. Permitir al administrador realizar CRUD completo (crear, leer, actualizar, eliminar) sobre las tablas principales: Empleados, Puestos, Departamentos, Nómina, Permisos y vacaciones.
- REQFC – 45. Validar datos antes de guardar (ej. cédula única, fechas válidas, salario positivo).
- REQFC – 46. Registrar automáticamente la fecha y usuario que realizó el mantenimiento (trazabilidad).
- REQFC – 47. Permitir al colaborador solo visualizar información de mantenimiento relacionada con su perfil (ej. sus datos personales).

Módulo de Reportes

- REQFC – 48. Generar reportes personalizados (nómina, asistencia, permisos, vacaciones).
- REQFC – 49. Exportar reportes a PDF/Excel.
- REQFC – 50. Permitir filtros por fechas, departamentos y empleados.

Módulo de Seguridad

- REQFC – 51. Autenticación por usuario y contraseña.
- REQFC – 52. Asignación de roles (Administrador / Colaborador).
- REQFC – 53. Control de accesos por perfil.
- REQFC – 54. Crear una vista en la cual se pueda acceder a la aplicación mediante las credenciales anterior mente creada.

Tabla 7
Requerimientos del Sistema

No	Modulo	Requerimiento
1	Módulo de Nómina	REQFC – 01, REQFC – 02, REQFC – 03, REQFC – 04, REQFC – 05, REQFC – 06, REQFC – 07
2	Módulo de Horas Extra	REQFC – 08, REQFC – 09, REQFC – 10, REQFC – 11, REQFC – 12
3	Módulo de Asistencia	REQFC – 13, REQFC – 14, REQFC – 15
4	Módulo de Vacaciones	REQFC – 16, REQFC – 17, REQFC – 18, REQFC – 19
5	Módulo de Permisos Laborales	REQFC – 20, REQFC – 21, REQFC – 22, REQFC – 23
6	Módulo de Incapacidades	REQFC – 24, REQFC – 25, REQFC – 26, REQFC – 27
7	Módulo de Evaluación de Rendimiento	REQFC – 28, REQFC – 29, REQFC – 30, REQFC – 31

8	Módulo de Liquidaciones	REQFC – 32, REQFC – 33, REQFC – 34, REQFC – 35, REQFC – 36, REQFC – 37
9	Módulo de Consultas	REQFC – 38, REQFC – 39, REQFC – 40, REQFC – 41, REQFC – 42, REQFC – 43
10	Módulo de mantenimiento	REQFC – 44, REQFC – 45, REQFC – 46, REQFC – 47
11	Módulo de Reportes	REQFC – 48, REQFC – 49, REQFC – 50
12	Módulo de Seguridad	REQFC – 51, REQFC – 52, REQFC – 53, REQFC – 54

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Análisis detallado del hardware

Este sistema se espera implementar de tal manera que todos los empleados de la empresa puedan utilizarlo, por ende, las especificaciones necesarias van a ser mínimas y se espera que se pueda realizar consultas por parte del personal de la empresa mediante la página web diseñada para el sistema. El sistema se implementará inicialmente en un servidor local de la empresa, con posibilidad de migración futura a la nube.

Requerimientos mínimos para la implementación del sistema en la computadora del dueño de la empresa.

- Procesador: Intel Core i5 o AMD Ryzen 5.
- Memoria RAM: 8 GB como mínimo, suficiente para ejecutar navegadores modernos y aplicaciones de oficina.
- Almacenamiento: SSD de 256 GB para garantizar rapidez en arranque y navegación.
- Sistema Operativo: Windows 10/11.
- Navegador: Microsoft Edge, Google Chrome o Firefox, compatibles con la aplicación web.

Se espera que al implementar en las futuras fases todos los dispositivos puedan acceder a páginas web puedan utilizar el sistema.

Para la elaboración del proyecto se utilizará una computadora de escritorio con las siguientes características.

- Procesador: AMD Ryzen 5.

- Memoria RAM: 16 GB.
- Almacenamiento: SSD de 464 GB.
- Sistema Operativo: Windows 11 Pro.
- Navegador: Microsoft Edge.

Para la creación del sistema se decidió optar por el lenguaje C# ya que se puede realizar una arquitectura modular y orientada a objetos.

Análisis del Software para el sistema

- **Gestionar Nóminas:** Este módulo organizará de manera automatizada toda la información contable necesaria para calcular correctamente la nómina salarial.
- **Gestionar Horas Extras:** Permitirá a los colaboradores solicitar sus horas extras mediante el sistema. El colaborador realizará la solicitud vía sistema a su jefatura inmediata; si la jefatura la aprueba, se notificará automáticamente al departamento de Recursos Humanos, quien realizará la validación y notificación final al colaborador. En caso de rechazo, el colaborador será notificado por el sistema.
- **Controlar Asistencia:** Registrará los horarios de ingreso y salida de cada colaborador, permitiendo análisis de puntualidad y cumplimiento de jornadas.
- **Gestionar Aguinaldo:** Este módulo se encargará de ejecutar el cálculo del aguinaldo mediante los últimos 12 meses pagas al empleado.
- **Gestionar Vacaciones:** Este módulo calculará y registrará los días de vacaciones de cada colaborador, conservando un historial completo de solicitudes y saldos. El colaborador realizará la solicitud vía sistema a su jefatura inmediata; si la jefatura la aprueba, se notificará automáticamente al departamento de Recursos Humanos, quien realizará la validación y notificación final al colaborador. En caso de rechazo, el colaborador será notificado por el sistema.
- **Gestionar Permisos Laborales:** Permitirá gestionar solicitudes de permisos, con registro de si tienen goce salarial. El colaborador realizará la solicitud vía sistema a su jefatura inmediata; si la jefatura la aprueba, se notificará automáticamente al departamento de Recursos Humanos, quien realizará la

validación y notificación final al colaborador. En caso de rechazo, el colaborador será notificado por el sistema.

- **Gestionar Incapacidades:** Este módulo permitirá registrar, validar y consultar las incapacidades reportadas por los colaboradores. Incluirá campos para el tipo de incapacidad, fechas de inicio y finalización, motivo.
- **Evaluar Rendimiento Laboral:** Definirá métricas específicas que permitan medir el rendimiento de cada colaborador, facilitando la asignación de incentivos según desempeño.
- **Gestionar Liquidación:** Este módulo ejecutará el cálculo de liquidación conforme a los términos del contrato y la legislación costarricense.
- **Mantenimientos:** Este módulo se encargará de generar información proporcionada de las diferentes tablas.
- **Consultas:** Este módulo se encargará de generar información proporcionada de las diferentes tablas.
- **Reportes:** Este módulo se encargará de generar información proporcionada de las diferentes tablas y procesos, pero con un formato específico, según lo solicite el usuario. Podrá ser impreso o por pantalla.
- **Seguridad:** Este módulo se encargará de realizar la autenticación de contraseñas y definición de perfiles.

Análisis Detallado de los elementos relacionados con las telecomunicaciones

El prototipo del sistema de Recursos Humanos fue pensado para que los colaboradores puedan acceder desde computadoras o teléfonos celulares, utilizando el navegador web del dispositivo. Por esta razón, el sistema depende de una conexión de red estable, ya sea por Wi-Fi, red local de la empresa o datos móviles, para permitir el intercambio de información entre el usuario, el servidor de la aplicación y la base de datos.

La solución trabaja bajo un modelo cliente-servidor, en el cual el usuario realiza solicitudes desde su celular o computadora y el servidor procesa la información antes de devolver la respuesta correspondiente. Esto permite centralizar los datos y facilita la administración del sistema desde un solo punto.

Al tratarse de un prototipo funcional, no se plantea una infraestructura compleja de telecomunicaciones, sino una conectividad básica que permita demostrar el funcionamiento del sistema en un entorno realista. Además, se contempla que en una implementación futura se puedan fortalecer aspectos como seguridad en la transmisión de datos, uso de HTTPS y mayor estabilidad en el acceso remoto.

Descripción detallada de herramientas técnicas utilizadas

Para el desarrollo del prototipo se utilizó Microsoft Visual Studio Community como entorno principal de programación, ya que permitió crear, organizar, ejecutar y depurar el sistema. El lenguaje utilizado fue C#, por su integración con el ecosistema .NET y su utilidad para desarrollar aplicaciones empresariales.

La aplicación se desarrolló sobre .NET y una arquitectura web con Blazor Server / Razor, lo que permitió construir una interfaz accesible desde navegador, tanto en computadora como en celular. Para el diseño de la base de datos se utilizó SQL Workbench, mientras que la base de datos funcional del sistema se implementó en SQL Server.

Además, se utilizó Entity Framework Core para conectar la aplicación con la base de datos y facilitar la gestión de la información desde el código. También se emplearon HTML y CSS para la estructura y presentación visual de las pantallas del sistema. En conjunto, estas herramientas permitieron desarrollar un prototipo funcional y organizado.

Conocimientos técnicos requeridos por los colaboradores.

Los colaboradores de la empresa Grupo Murillo S.A deberán contar con conocimientos básicos en el uso de herramientas informáticas, incluyendo manejo de computadoras, navegación en sistemas web y comprensión general de interfaces digitales. Además, se requiere que tenga nociones básicas sobre procesos administrativos de recursos humanos, tales como gestión de asistencia, cálculo de nómina, control de vacaciones y registro de incidencias. Es importante que el usuario posea habilidades de organización, atención al detalle y capacidad para seguir procedimientos establecidos, así como disposición para adaptarse al uso de nuevas tecnologías. No se requiere conocimiento técnico avanzado, ya que el sistema está diseñado para ser intuitivo y de fácil uso, facilitando su adopción por parte de personal con experiencia limitada en sistemas informáticos.

Casos de uso

Tabla 8

Caso de Uso Login y Seguridad.

Sistema web de RRHH para Inversiones Grupo Murillo S.A, ubicada en San José.	
Número Caso de Uso:	Nombre del Caso de Uso: CU-01 Login y Seguridad
Fecha elaboración:	9/03/2026
Descripción Caso de Uso:	Permitir que el usuario ingrese al sistema credenciales para acceder a las funciones según su rol.
Autor caso de uso:	Roberto Soto Araya
Actores relacionados:	Administrador, Colaborador
Precondiciones:	El usuario debe estar registrado en el sistema. La vista de inicio de sesión debe estar disponible. La conexión con la base de datos debe estar activa.
Flujo Básico del caso de uso	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario accede a la pantalla de inicio de sesión. 2. El sistema solicita usuario y contraseña. 3. El usuario ingresa sus credenciales y confirma el acceso. 4. El sistema valida la información registrada. 5. El sistema identifica el rol del usuario. 6. El sistema redirige al menú correspondiente. 	
Sub Flujos	
Sub Flujo Redirección por rol	Si el rol corresponde a administrador, el sistema dirige al panel administrativo. Si el rol corresponde a colaborador, el sistema dirige al panel de colaborador.
Sub Flujo Cierre de sesión	El usuario selecciona la opción de cerrar sesión. El sistema elimina la sesión activa y regresa a la pantalla de inicio.
Flujos Alternos	

Flujo Alternativo Credenciales	El sistema muestra un mensaje de error y permite volver a intentar el acceso.
Flujo Alternativo Usuario	El sistema deniega el ingreso e informa que la cuenta no se encuentra habilitada.
Requerimientos especiales	
El sistema debe restringir el acceso según el perfil asignado.	
Postcondiciones	
La sesión queda iniciada correctamente. El usuario accede solo a las vistas permitidas por su rol.	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 9

Caso de Uso Validar acceso

Sistema web de RRHH para Inversiones Grupo Murillo S.A, ubicada en San José.	
Número Caso de Uso:	Nombre del Caso de Uso: CU-02 Validar acceso
Fecha elaboración:	9/03/2026
Descripción Caso de Uso:	Permitir que el sistema controle el acceso a las pantallas según el perfil del usuario autenticado.
Autor caso de uso:	Roberto Soto Araya
Actores relacionados:	Administrador, Colaborador
Precondiciones:	El usuario debe haber iniciado sesión. El rol del usuario debe estar definido en el sistema.
Flujo Básico del caso de uso	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona una opción del menú. 2. El sistema verifica el rol asociado a la sesión activa. 3. El sistema compara el rol con los permisos requeridos por la vista. 4. El sistema autoriza o bloquea el acceso. 5. El sistema carga la pantalla autorizada o muestra la restricción correspondiente. 	

Sub Flujos			
Sub Flujo Acceso permitido	El usuario ingresa a la vista solicitada. El sistema habilita las acciones permitidas para ese perfil.		
Sub Flujo Acceso denegado	El usuario intenta acceder a una vista no autorizada. El sistema muestra una página de acceso no permitido.		
Flujos Alternos			
Flujo Alternativo Sesión	El sistema solicita iniciar sesión nuevamente antes de continuar.		
Flujo Alternativo Intento RL	El sistema intercepta la navegación y bloquea el acceso a la ruta.		
Requerimientos especiales			
La verificación de permisos debe ejecutarse antes de mostrar información sensible.			
Post-Condiciones			
La vista queda protegida según el perfil. No se exponen opciones no autorizadas al usuario.			

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 10

Caso de Uso Restablecer contraseña

Sistema web de RRHH para Inversiones Grupo Murillo S.A, ubicada en San José.	
Número Caso de Uso:	Nombre del Caso de Uso: CU-03 Restablecer contraseña
Fecha elaboración:	9/03/2026
Descripción Caso de Uso:	Permitir al administrador asignar una nueva contraseña a un usuario cuando sea necesario.
Autor caso de uso:	Roberto Soto Araya
Actores relacionados:	Administrador
Precondiciones:	El administrador debe haber iniciado sesión. El usuario a modificar debe existir en el sistema.
Flujo Básico del caso de uso	

<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador ingresa al módulo de usuarios. 2. El sistema muestra la lista de usuarios registrados. 3. El administrador selecciona la opción de restablecer contraseña. 4. El sistema solicita la nueva contraseña. 5. El administrador confirma el cambio. 6. El sistema guarda la actualización. 	
Sub Flujos	
Sub Flujo Búsqueda del usuario	<p>El administrador localiza al usuario por nombre o identificación.</p> <p>El sistema muestra el registro correspondiente.</p>
Sub Flujo Confirmación del cambio	<p>El sistema solicita confirmación antes de guardar.</p> <p>El administrador confirma la operación.</p>
Flujos Alternos	
Flujo Alternativo Usuario no	El sistema informa que no fue posible localizar el registro solicitado.
Flujo Alternativo Datos	El sistema no permite guardar mientras la nueva contraseña esté vacía.
Requerimientos especiales	
Solo un perfil administrador puede modificar contraseñas de otros usuarios.	
Post-Condiciones	
<p>La contraseña del usuario queda actualizada.</p> <p>El usuario podrá ingresar con la nueva credencial.</p>	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 11

Caso de Uso Cerrar sesión.

Sistema web de RRHH para Inversiones Grupo Murillo S.A, ubicada en San José.	
Número Caso de Uso:	Nombre del Caso de Uso: CU-04 Cerrar sesión
Fecha elaboración:	9/03/2026
Descripción Caso de Uso:	Permitir que el usuario finalice de forma segura la

	sesión activa dentro del sistema.
Autor caso de uso:	Roberto Soto Araya
Actores relacionados:	Administrador, Colaborador
Precondiciones:	El usuario debe haber iniciado sesión.
Flujo Básico del caso de uso	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona la opción de cerrar sesión. 2. El sistema confirma la acción. 3. El usuario acepta la confirmación. 4. El sistema elimina la sesión activa. 5. El sistema redirige a la pantalla de login. 	
Sub Flujos	
Sub Flujo Cierre desde menú principal	El usuario utiliza la opción disponible en la barra de navegación. El sistema procesa la salida sin afectar otros datos.
Sub Flujo Cierre por seguridad	El sistema detecta que la sesión ya no es válida. El sistema regresa al login y solicita autenticación nuevamente.
Flujos Alternos	
Flujo Alternativo Sesión	El sistema muestra la pantalla de login sin ejecutar acciones.
Flujo Alternativo Interrupción	El sistema intenta preservar el cierre y limpia la sesión al recuperar la conexión.
Requerimientos especiales	
El sistema debe evitar que la sesión siga activa después del cierre.	
Post-Condiciones	
La sesión finaliza. Se impide seguir navegando con los permisos anteriores.	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 12
Caso de Uso Generar nómina

Sistema web de RRHH para Inversiones Grupo Murillo S.A, ubicada en San José.	
Número Caso de Uso:	Nombre del Caso de Uso: CU-05 Generar nómina por período
Fecha elaboración:	9/03/2026
Descripción Caso de Uso:	Permitir al administrador calcular la nómina general de un período específico.
Autor caso de uso:	Roberto Soto Araya
Actores relacionados:	Administrador
Precondiciones:	El administrador debe haber iniciado sesión. Deben existir colaboradores activos y datos salariales registrados.
Flujo Básico del caso de uso	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador accede al módulo de nómina. 2. El sistema solicita el período a procesar. 3. El administrador selecciona el período. 4. El sistema recopila salarios, asistencia, permisos e incapacidades. 5. El sistema calcula el monto correspondiente para cada colaborador. 6. El sistema muestra el resultado general de la planilla. 	
Sub Flujos	
Sub Flujo Revisión previa	El administrador revisa el período seleccionado antes de procesar. El sistema confirma que existen datos disponibles para el cálculo.
Sub Flujo Reproceso de nómina	El administrador decide recalcular la nómina. El sistema actualiza los resultados del período.
Flujos Alternos	
Flujo Alternativo Sin datos del	El sistema informa que no existen registros suficientes para generar la planilla.
Flujo Alternativo Error de cálculo	El sistema detiene el proceso e informa que no fue posible completar la generación.
Requerimientos especiales	

El cálculo debe considerar la información registrada en los módulos relacionados.
Post-Condiciones
La nómina del período queda calculada. Los resultados pueden ser consultados posteriormente.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 13

Caso de Uso Consultar nómina individual

Sistema web de RRHH para Inversiones Grupo Murillo S.A, ubicada en San José.	
Número Caso de Uso:	Nombre del Caso de Uso: CU-06 Consultar nómina individual
Fecha elaboración:	9/03/2026
Descripción Caso de Uso:	Permitir consultar el detalle de pago de un colaborador en un período determinado.
Autor caso de uso:	Roberto Soto Araya
Actores relacionados:	Administrador, Colaborador
Precondiciones:	El usuario debe haber iniciado sesión. Debe existir al menos una nómina registrada.
Flujo Básico del caso de uso	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario ingresa al módulo de nómina. 2. El sistema solicita seleccionar colaborador o período. 3. El usuario define el criterio de consulta. 4. El sistema localiza la nómina correspondiente. 5. El sistema muestra el detalle del pago. 	
Sub Flujos	
Sub Flujo Consulta propia	El colaborador consulta únicamente su información. El sistema limita la visualización a sus registros.
Sub Flujo Consulta administrativa	El administrador selecciona cualquier colaborador. El sistema muestra el detalle completo solicitado.
Flujos Alternos	
Flujo Alternativo Nómina	El sistema informa que no hay resultados para el criterio indicado.

inexisten	
Flujo Alternativo Acceso no autoriza	El sistema bloquea la consulta si el usuario intenta ver datos ajenos sin permiso.
Requerimientos especiales	
La consulta debe respetar el perfil del usuario.	
Post-Condiciones	
Se visualiza la nómina solicitada. La información permanece disponible para revisión.	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 14

Caso de Uso Actualizar datos base de pago

Sistema web de RRHH para Inversiones Grupo Murillo S.A, ubicada en San José.	
Número Caso de Uso:	Nombre del Caso de Uso: CU-07 Actualizar datos base de pago
Fecha elaboración:	9/03/2026
Descripción Caso de Uso:	Permitir modificar datos necesarios para el cálculo de nómina antes del cierre del período.
Autor caso de uso:	Roberto Soto Araya
Actores relacionados:	Administrador
Precondiciones:	El administrador debe haber iniciado sesión. El colaborador debe existir en el sistema.
Flujo Básico del caso de uso	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador abre el módulo de nómina. 2. El sistema muestra la información base del colaborador. 3. El administrador edita los campos requeridos. 4. El sistema valida los datos ingresados. 5. El administrador guarda los cambios. 6. El sistema actualiza la información. 	
Sub Flujos	
Sub Flujo Edición de salario	El administrador modifica el salario base del colaborador. El sistema guarda el nuevo monto para futuros cálculos.

Sub Flujo Corrección de período	El administrador ajusta datos antes del cálculo final. El sistema registra la actualización realizada.
Flujos Alternos	
Flujo Alternativo Monto	El sistema impide guardar si el valor ingresado no cumple las validaciones.
Flujo Alternativo Registro	El sistema informa que no fue posible encontrar al colaborador seleccionado.
Requerimientos especiales	
Solo el administrador debe poder editar información salarial.	
Post-Condiciones	
Los datos base de pago quedan actualizados. Los futuros cálculos utilizarán la información corregida.	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 15

Caso de Uso Visualizar resumen de planilla

Sistema web de RRHH para Inversiones Grupo Murillo S.A, ubicada en San José.	
Número Caso de Uso:	Nombre del Caso de Uso: CU-08 Visualizar resumen de planilla
Fecha elaboración:	9/03/2026
Descripción Caso de Uso:	Permitir revisar un resumen general de los montos calculados por período.
Autor caso de uso:	Roberto Soto Araya
Actores relacionados:	Administrador
Precondiciones:	El administrador debe haber iniciado sesión. Debe existir una nómina previamente procesada.
Flujo Básico del caso de uso	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador selecciona el período deseado. 2. El sistema recupera la información procesada. 3. El sistema muestra totales por salarios, deducciones y netos. 	

4. El administrador revisa el resumen generado.	
Sub Flujos	
Sub Flujo Resumen por período	El administrador elige un período específico. El sistema consolida los datos de todos los colaboradores.
Sub Flujo Resumen filtrado	El administrador aplica filtros de colaborador o estado. El sistema ajusta la información mostrada.
Flujos Alternos	
Flujo Alternativo Período sin	El sistema indica que el período aún no tiene planilla procesada.
Flujo Alternativo Fallo de	El sistema informa que no fue posible recuperar el resumen solicitado.
Requerimientos especiales	
El resumen debe facilitar la verificación administrativa de la planilla.	
Post-Condiciones	
El resumen queda visible para análisis. El administrador puede continuar con otras validaciones del período.	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 16

Caso de Uso 09 Solicitar horas extra

Sistema web de RRHH para Inversiones Grupo Murillo S.A, ubicada en San José.	
Número Caso de Uso:	Nombre del Caso de Uso: CU-09 Solicitar horas extra
Fecha elaboración:	9/03/2026
Descripción Caso de Uso:	Permitir al colaborador registrar una solicitud de horas extra trabajadas.
Autor caso de uso:	Roberto Soto Araya
Actores relacionados:	Colaborador
Precondiciones:	El colaborador debe haber iniciado sesión. Debe existir un horario asociado al colaborador.
Flujo Básico del caso de uso	
1. El colaborador ingresa al módulo de horas extra.	

2. El sistema muestra el formulario de solicitud. 3. El colaborador registra fecha, cantidad de horas y justificación. 4. El sistema valida la información. 5. El colaborador envía la solicitud. 6. El sistema la registra con estado pendiente.	
Sub Flujos	
Sub Flujo Carga de justificación	El colaborador describe el motivo de las horas extra. El sistema almacena la observación ingresada.
Sub Flujo Consulta posterior	El colaborador revisa el listado de solicitudes enviadas. El sistema muestra el estado actual de cada una.
Flujos Alternos	
Flujo Alternativo Datos	El sistema impide registrar la solicitud si faltan campos obligatorios.
Flujo Alternativo Cantidad	El sistema rechaza valores de horas que no cumplan la validación establecida.
Requerimientos especiales	
La solicitud debe quedar asociada al colaborador que la registra.	
Post-Condiciones	
La solicitud queda en estado pendiente. El registro queda disponible para revisión administrativa.	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 17

Caso de Uso Aprobar o rechazar horas extra

Sistema web de RRHH para Inversiones Grupo Murillo S.A, ubicada en San José.	
Número Caso de Uso:	Nombre del Caso de Uso: CU-10 Aprobar o rechazar horas extra
Fecha elaboración:	9/03/2026
Descripción Caso de Uso:	Permitir al administrador revisar y resolver solicitudes de horas extra.
Autor caso de uso:	Roberto Soto Araya
Actores relacionados:	Administrador

Precondiciones:	El administrador debe haber iniciado sesión. Deben existir solicitudes pendientes.
Flujo Básico del caso de uso	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador abre el listado de solicitudes. 2. El sistema muestra la información registrada por los colaboradores. 3. El administrador selecciona una solicitud. 4. El administrador aprueba o rechaza la petición. 5. El sistema guarda la resolución y actualiza el estado. 	
Sub Flujos	
Sub Flujo Aprobación	El administrador valida la solicitud y la aprueba. El sistema registra las horas aprobadas.
Sub Flujo Rechazo	El administrador decide no aprobar la solicitud. El sistema guarda el rechazo con el estado correspondiente.
Flujos Alternos	
Flujo Alternativo Solicitud	El sistema informa que el registro ya no se encuentra disponible.
Flujo Alternativo Sesión	El sistema solicita autenticación nuevamente antes de guardar la resolución.
Requerimientos especiales	
La resolución debe quedar trazada con su estado final.	
Post-Condiciones	
La solicitud queda aprobada o rechazada. El resultado puede consultarse posteriormente.	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 18

Caso de Uso Consultar historial de horas extra

Sistema web de RRHH para Inversiones Grupo Murillo S.A, ubicada en San José.	
Número Caso de Uso:	Nombre del Caso de Uso: CU-11 Consultar historial de horas extra
Fecha elaboración:	9/03/2026
Descripción Caso de Uso:	Permitir revisar el historial de horas extra registradas y

	su estado.
Autor caso de uso:	Roberto Soto Araya
Actores relacionados:	Administrador, Colaborador
Precondiciones:	El usuario debe haber iniciado sesión. Debe existir al menos una solicitud registrada.
Flujo Básico del caso de uso	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario accede al historial de horas extra. 2. El sistema solicita filtros de búsqueda. 3. El usuario define el criterio de consulta. 4. El sistema muestra la lista de registros encontrados. 	
Sub Flujos	
Sub Flujo Consulta propia	El colaborador revisa únicamente sus solicitudes. El sistema limita la información a su perfil.
Sub Flujo Consulta global	El administrador revisa todas las solicitudes. El sistema muestra el conjunto completo de registros.
Flujos Alternos	
Flujo Alternativo Sin resultados	El sistema informa que no se encontraron solicitudes para el filtro aplicado.
Flujo Alternativo Acceso restringido	El sistema bloquea consultas fuera del alcance del usuario.
Requerimientos especiales	
El sistema debe respetar la visibilidad correspondiente a cada rol.	
Post-Condiciones	
El historial queda disponible para consulta. Los registros pueden utilizarse como apoyo administrativo.	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 19

Caso de Uso Integrar horas extra a nómina

Sistema web de RRHH para Inversiones Grupo Murillo S.A, ubicada en San José.

Número Caso de Uso:	Nombre del Caso de Uso: CU-12 Integrar horas extra a nómina
Fecha elaboración:	9/03/2026
Descripción Caso de Uso:	Permitir que las horas extra aprobadas sean consideradas en el cálculo de planilla.
Autor caso de uso:	Roberto Soto Araya
Actores relacionados:	Administrador
Precondiciones:	El administrador debe haber iniciado sesión. Deben existir horas extra aprobadas en el período.
Flujo Básico del caso de uso	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador inicia el cálculo de nómina. 2. El sistema localiza las horas extra aprobadas del período. 3. El sistema incorpora el monto correspondiente al cálculo. 4. El sistema refleja el ajuste en la planilla. 	
Sub Flujos	
Sub Flujo Horas válidas	El sistema detecta únicamente registros aprobados. Los datos válidos se agregan al cálculo del período.
Sub Flujo Revisión previa	El administrador consulta las horas antes de calcular. El sistema muestra el detalle utilizado en el proceso.
Flujos Alternos	
Flujo Alternativo Sin	El sistema continúa el cálculo sin sumar horas extra.
Flujo Alternativo con datos	El sistema alerta sobre registros que no pueden incorporarse al cálculo.
Requerimientos especiales	
Solo las horas extra aprobadas deben impactar la nómina.	
Post-Condiciones	
La planilla considera las horas extra válidas. El cálculo queda actualizado para el período seleccionado.	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 20
Caso de Uso Registrar entrada

Sistema web de RRHH para Inversiones Grupo Murillo S.A, ubicada en San José.	
Número Caso de Uso:	Nombre del Caso de Uso: CU-13 Registrar entrada
Fecha elaboración:	9/03/2026
Descripción Caso de Uso:	Permitir al colaborador registrar su hora de ingreso a la jornada laboral.
Autor caso de uso:	Roberto Soto Araya
Actores relacionados:	Colaborador
Precondiciones:	El colaborador debe haber iniciado sesión. Debe encontrarse habilitado para marcar asistencia.
Flujo Básico del caso de uso	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El colaborador ingresa a la pantalla de asistencia. 2. El sistema muestra la fecha y hora actual. 3. El colaborador selecciona la opción de registrar entrada. 4. El sistema valida que no exista una marca previa de ingreso. 5. El sistema guarda la marca de entrada. 	
Sub Flujos	
Sub Flujo Marca del día	El sistema registra la entrada con la fecha actual. La marca queda asociada al colaborador autenticado.
Sub Flujo Consulta inmediata	El colaborador visualiza la marca recién registrada. El sistema confirma que el ingreso fue almacenado.
Flujos Alternos	
Flujo Alternativo Entrada	El sistema no permite registrar una segunda entrada para la misma jornada.
Flujo Alternativo Error de	El sistema informa que no fue posible guardar la marca en ese momento.
Requerimientos especiales	
La marca debe almacenar la fecha y hora exacta del registro.	

Post-Condiciones
La entrada del colaborador queda guardada. La asistencia del día se actualiza.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 21

Caso de Uso Registrar salida

Sistema web de RRHH para Inversiones Grupo Murillo S.A, ubicada en San José.	
Número Caso de Uso:	Nombre del Caso de Uso: CU-14 Registrar salida
Fecha elaboración:	9/03/2026
Descripción Caso de Uso:	Permitir al colaborador registrar su hora de salida al finalizar la jornada.
Autor caso de uso:	Roberto Soto Araya
Actores relacionados:	Colaborador
Precondiciones:	El colaborador debe haber registrado una entrada previa en el día.
Flujo Básico del caso de uso	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El colaborador accede a la pantalla de asistencia. 2. El sistema muestra la opción de registrar salida. 3. El colaborador confirma la acción. 4. El sistema valida que exista una entrada previa. 5. El sistema guarda la hora de salida. 	
Sub Flujos	
Sub Flujo Cierre normal	El colaborador registra la salida al finalizar la jornada. El sistema actualiza el registro del día.
Sub Flujo Consulta del registro	El colaborador revisa las marcas del día. El sistema muestra entrada y salida asociadas.
Flujos Alternos	
Flujo Alternativo Sin entrada	El sistema no permite registrar salida si no existe una entrada del día.

Flujo Alternativo Salida	El sistema informa que la salida ya fue registrada previamente.
Requerimientos especiales	
Cada jornada debe contar con coherencia entre entrada y salida.	
Post-Condiciones	
La salida queda almacenada. El registro diario de asistencia se completa.	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 22

Caso de Uso Consultar marcas de asistencia

Sistema web de RRHH para Inversiones Grupo Murillo S.A, ubicada en San José.	
Número Caso de Uso:	Nombre del Caso de Uso: CU-15 Consultar marcas de asistencia
Fecha elaboración:	9/03/2026
Descripción Caso de Uso:	Permitir consultar las marcas de asistencia registradas por día o por período.
Autor caso de uso:	Roberto Soto Araya
Actores relacionados:	Administrador, Colaborador
Precondiciones:	El usuario debe haber iniciado sesión. Deben existir marcas registradas en el sistema.
Flujo Básico del caso de uso	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario abre la consulta de asistencia. 2. El sistema solicita el rango de fechas. 3. El usuario selecciona el criterio. 4. El sistema muestra las marcas encontradas. 	
Sub Flujos	
Sub Flujo Consulta propia	El colaborador revisa sus marcas personales. El sistema restringe la información a su perfil.
Sub Flujo Consultas administrativa	El administrador filtra por colaborador o fecha. El sistema muestra los resultados correspondientes.

Flujos Alternos			
Flujo	Alternativo	Sin	El sistema informa que no hay marcas para el rango consultado.
Flujo	Alternativo	Filtro	El sistema solicita corregir las fechas ingresadas antes de buscar.
Requerimientos especiales			
Las consultas deben apoyar el control de puntualidad y jornadas.			
Post-Condiciones			
Las marcas quedan visibles en pantalla. El usuario puede continuar con otras operaciones de consulta.			

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 23

Caso de Uso Revisar estado diario de asistencia.

Sistema web de RRHH para Inversiones Grupo Murillo S.A, ubicada en San José.	
Número Caso de Uso:	Nombre del Caso de Uso: CU-16 Revisar estado diario de asistencia
Fecha elaboración:	9/03/2026
Descripción Caso de Uso:	Permitir verificar el estado diario del colaborador con base en sus marcas registradas.
Autor caso de uso:	Roberto Soto Araya
Actores relacionados:	Administrador, Colaborador
Precondiciones:	El usuario debe haber iniciado sesión. Debe existir al menos una marca del día o del período.
Flujo Básico del caso de uso	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario abre el resumen diario de asistencia. 2. El sistema analiza las marcas registradas. 3. El sistema muestra el estado del día según la información disponible. 4. El usuario revisa el resultado. 	
Sub Flujos	

Sub Flujo Estado propio	El colaborador consulta su jornada actual. El sistema muestra si ya registró entrada y salida.
Sub Flujo Estado general	El administrador revisa el estado de varios colaboradores. El sistema presenta el resumen del día.
Flujos Alternos	
Flujo Alternativo Marcas	El sistema indica que la jornada aún no está completa.
Flujo Alternativo Sin datos	El sistema informa que no existe asistencia registrada en la fecha consultada.
Requerimientos especiales	
La vista debe apoyar el seguimiento de cumplimiento diario.	
Post-Condiciones	
El estado diario queda consultado. La información puede utilizarse como base para análisis posteriores.	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 24

Caso de Uso Solicitar vacaciones.

Sistema web de RRHH para Inversiones Grupo Murillo S.A, ubicada en San José.	
Número Caso de Uso:	Nombre del Caso de Uso: CU-17 Solicitar vacaciones
Fecha elaboración:	9/03/2026
Descripción Caso de Uso:	Permitir al colaborador registrar una solicitud de con rango de fechas
Autor caso de uso:	Roberto Soto Araya
Actores relacionados:	Colaborador
Precondiciones:	El colaborador debe haber iniciado sesión. Debe contar con saldo de vacaciones disponible.
Flujo Básico del caso de uso	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El colaborador ingresa al módulo de vacaciones. 2. El sistema muestra el formulario de solicitud. 	

3. El colaborador define fechas y observaciones. 4. El sistema calcula los días solicitados. 5. El colaborador envía la solicitud. 6. El sistema registra la petición en estado pendiente.	
Sub Flujos	
Sub Flujo Validación de saldo	El sistema calcula el saldo antes de guardar. El sistema permite continuar solo si existen días disponibles.
Sub Flujo Consulta del historial	El colaborador revisa solicitudes anteriores. El sistema muestra estados y fechas registradas.
Flujos Alternos	
Flujo Alternativo Saldo	El sistema impide registrar la solicitud si los días exceden el saldo disponible.
Flujo Alternativo Fechas	El sistema solicita corregir el rango de fechas antes de enviar la solicitud.
Requerimientos especiales	
El sistema debe conservar trazabilidad de las solicitudes presentadas.	
Post-Condiciones	
La solicitud queda registrada. El historial del colaborador se actualiza.	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 25

Caso de Uso Aprobar o rechazar.

Sistema web de RRHH para Inversiones Grupo Murillo S.A, ubicada en San José.	
Número Caso de Uso:	Nombre del Caso de Uso: CU-18 Aprobar o rechazar vacaciones
Fecha elaboración:	9/03/2026
Descripción Caso de Uso:	Permitir al administrador resolver solicitudes de de los colaboradores.

Autor caso de uso:	Roberto Soto Araya
Actores relacionados:	Administrador
Precondiciones:	El administrador debe haber iniciado sesión. Deben existir solicitudes pendientes de revisión.
Flujo Básico del caso de uso	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador accede al listado de solicitudes. 2. El sistema muestra los datos del colaborador y las fechas solicitadas. 3. El administrador selecciona una solicitud. 4. El administrador aprueba o rechaza la petición. 5. El sistema guarda el estado final. 	
Sub Flujos	
Sub Flujo Aprobación	El administrador aprueba la solicitud. El sistema actualiza el saldo de vacaciones del colaborador.
Sub Flujo Rechazo	El administrador rechaza la solicitud. El sistema conserva el saldo sin cambios.
Flujos Alternos	
Corresponde a lo que debe realizar el sistema ante posibles errores	
Flujo Alternativo Solicitud disponible	El sistema informa que el registro ya fue procesado o no existe.
Flujo Alternativo Fallo al guardar	El sistema comunica que no fue posible registrar la resolución.
Requerimientos especiales	
La resolución debe reflejarse en el historial del colaborador.	
Post-Condiciones	
La solicitud queda resuelta. El saldo se ajusta solo cuando corresponde.	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 26

Caso de Uso Consultar saldo de vacaciones.

Sistema web de RRHH para Inversiones Grupo Murillo S.A, ubicada en San José.

Número Caso de Uso:	Nombre del Caso de Uso: CU-19 Consultar saldo de vacaciones
Fecha elaboración:	9/03/2026
Descripción Caso de Uso:	Permitir revisar los días de vacaciones disponibles de un colaborador.
Autor caso de uso:	Roberto Soto Araya
Actores relacionados:	Administrador, Colaborador
Precondiciones:	El usuario debe haber iniciado sesión. Debe existir información de vacaciones asociada al colaborador.
Flujo Básico del caso de uso	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario abre la consulta de vacaciones. 2. El sistema localiza el saldo del colaborador. 3. El sistema muestra los días disponibles y utilizados. 4. El usuario revisa la información. 	
Sub Flujos	
Sub Flujo Consulta propia	El colaborador consulta su saldo personal. El sistema limita la visualización a su perfil.
Sub Flujo Consulta administrativa	El administrador consulta el saldo de cualquier colaborador. El sistema muestra el detalle solicitado.
Flujos Alternos	
Flujo Alternativo Inexistente	El sistema informa que no existe saldo disponible para consulta.
Flujo Alternativo Acceso	El sistema bloquea el acceso si no corresponde al perfil autorizado.
Requerimientos especiales	
La consulta debe mostrar un saldo actualizado y entendible.	
Post-Condiciones	
El saldo queda visible en pantalla.	

La información puede usarse para nuevas solicitudes.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 27

Caso de Uso Consultar historial de vacaciones.

Sistema web de RRHH para Inversiones Grupo Murillo S.A, ubicada en San José.	
Número Caso de Uso:	Nombre del Caso de Uso: CU-20 Consultar historial de vacaciones
Fecha elaboración:	9/03/2026
Descripción Caso de Uso:	Permitir revisar solicitudes de vacaciones realizadas y su estado.
Autor caso de uso:	Roberto Soto Araya
Actores relacionados:	Administrador, Colaborador
Precondiciones:	El usuario debe haber iniciado sesión. Debe existir al menos una solicitud registrada.
Flujo Básico del caso de uso	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario accede al historial de vacaciones. 2. El sistema solicita filtros de búsqueda. 3. El usuario define el criterio. 4. El sistema muestra la lista de solicitudes encontradas. 	
Sub Flujos	
Sub Flujo Historial personal	El colaborador revisa sus propias solicitudes. El sistema presenta fechas, estado y observaciones.
Sub Flujo Historial general	El administrador filtra por colaborador o período. El sistema muestra los registros coincidentes.
Flujos Alternos	
Flujo Alternativo Sin	El sistema informa que no existen solicitudes con el Criterio aplicado.
Flujo Alternativo Error de	El sistema solicita corregir las fechas o el parámetro ingresado.
Requerimientos especiales	

El historial debe servir como respaldo administrativo y personal.
Post-Condiciones
Las solicitudes quedan visibles para consulta. El usuario puede analizar el comportamiento del módulo.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 28

Caso de Uso Solicitar permiso.

Sistema web de RRHH para Inversiones Grupo Murillo S.A, ubicada en San José.	
Número Caso de Uso:	Nombre del Caso de Uso: CU-21 Solicitar permiso laboral
Fecha elaboración:	9/03/2026
Descripción Caso de Uso:	Permitir al colaborador registrar una solicitud de Permiso con o sin goce salarial.
Autor caso de uso:	Roberto Soto Araya
Actores relacionados:	Colaborador
Precondiciones:	El colaborador debe haber iniciado sesión. Debe existir un tipo de permiso disponible en el sistema.
Flujo Básico del caso de uso	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El colaborador accede al módulo de permisos. 2. El sistema muestra el formulario de solicitud. 3. El colaborador indica fecha, tipo y observación. 4. El sistema valida la información. 5. El colaborador envía la solicitud. 6. El sistema la registra como pendiente. 	
Sub Flujos	
Sub Flujo Permiso con goce	El colaborador selecciona la modalidad con goce salarial. El sistema guarda la opción elegida.
Sub Flujo Permiso sin goce	El colaborador selecciona la modalidad sin goce salarial. El sistema almacena la solicitud con esa condición.
Flujos Alternos	
Flujo Alternativo Campos	El sistema no permite enviar la solicitud mientras falte información.

obligatorios incompletos	
Flujo Alternativo Fecha inválida	El sistema solicita corregir la fecha del permiso antes de continuar.
Requerimientos especiales	
La solicitud debe quedar asociada al colaborador y al tipo de permiso.	
Post-Condiciones	
El permiso queda registrado en estado pendiente. La información pasa a revisión administrativa.	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 29

Caso de Uso Resolver permiso laboral.

Sistema web de RRHH para Inversiones Grupo Murillo S.A, ubicada en San José.	
Número Caso de Uso:	Nombre del Caso de Uso: CU-22 Resolver permiso laboral
Fecha elaboración:	9/03/2026
Descripción Caso de Uso:	Permitir al administrador aprobar o rechazar permisos solicitados.
Autor caso de uso:	Roberto Soto Araya
Actores relacionados:	Administrador
Precondiciones:	El administrador debe haber iniciado sesión. Deben existir permisos pendientes.
Flujo Básico del caso de uso	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador consulta el listado de permisos. 2. El sistema muestra el detalle de cada solicitud. 3. El administrador selecciona una petición. 4. El administrador decide aprobar o rechazar. 5. El sistema guarda la resolución. 	
Sub Flujos	
Sub Flujo Aprobar permiso	El administrador confirma la aprobación. El sistema actualiza el estado del permiso.
Sub Flujo Rechazar permiso	El administrador selecciona rechazar.

	El sistema conserva el registro con estado rechazado.
Flujos Alternos	
Flujo Alternativo Solicitud no encontrada	El sistema informa que no fue posible localizar el permiso.
Flujo Alternativo Error de guardado	El sistema comunica que la resolución no pudo registrarse.
Requerimientos especiales	
La resolución debe quedar visible en el historial del colaborador.	
Post-Condiciones	
El permiso queda resuelto. El estado final puede ser consultado posteriormente.	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 30

Caso de Uso Consultar historial de permisos.

Sistema web de RRHH para Inversiones Grupo Murillo S.A, ubicada en San José.	
Número Caso de Uso:	Nombre del Caso de Uso: CU-23 Consultar historial de permisos
Fecha elaboración:	10/03/2026
Descripción Caso de Uso:	Permitir revisar el historial de solicitudes de permisos y su estado.
Autor caso de uso:	Roberto Soto Araya
Actores relacionados:	Administrador, Colaborador
Precondiciones:	El usuario debe haber iniciado sesión. Debe existir al menos un permiso registrado.
Flujo Básico del caso de uso	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario abre el historial de permisos. 2. El sistema solicita filtros opcionales. 3. El usuario define el criterio. 4. El sistema muestra los resultados. 	
Sub Flujos	

Sub Flujo Consulta personal	El colaborador revisa sus permisos registrados. El sistema muestra solo su información.
Sub Flujo Consulta global	El administrador filtra por colaborador, estado o fecha. El sistema devuelve los registros coincidentes.
Flujos Alternos	
Flujo Alternativo Sin resultados	El sistema informa que no existen permisos para los filtros aplicados.
Flujo Alternativo Acceso no autorizado	El sistema limita la consulta cuando el usuario no tiene permisos suficientes.
Requerimientos especiales	
El historial debe apoyar el control administrativo y la transparencia del proceso.	
Post-Condiciones	
La información queda visible en pantalla. El usuario puede dar seguimiento a sus registros.	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 31

Caso de Uso Notificar resultado del permiso.

Sistema web de RRHH para Inversiones Grupo Murillo S.A, ubicada en San José.	
Número Caso de Uso:	Nombre del Caso de Uso: CU-24 Notificar resultado del permiso
Fecha elaboración:	10/03/2026
Descripción Caso de Uso:	Permitir que el colaborador consulte el resultado final de su solicitud de permiso.
Autor caso de uso:	Roberto Soto Araya
Actores relacionados:	Colaborador
Precondiciones:	El colaborador debe haber iniciado sesión. La solicitud debe haber sido procesada.
Flujo Básico del caso de uso	
1. El colaborador ingresa al módulo de permisos.	

2. El sistema muestra el historial de solicitudes. 3. El colaborador selecciona la solicitud deseada. 4. El sistema presenta el estado final del trámite.	
Sub Flujos	
Sub Flujo Permiso aprobado	El sistema muestra el estado aprobado. El colaborador confirma la información visualizada.
Sub Flujo Permiso rechazado	El sistema muestra el estado rechazado. El colaborador revisa el resultado del trámite.
Flujos Alternos	
Flujo Alternativo Solicitud pendiente	El sistema informa que la solicitud todavía no ha sido resuelta.
Flujo Alternativo Solicitud inexistente	El sistema indica que no hay información disponible para la consulta.
Requerimientos especiales	
La consulta del resultado debe ser clara para el colaborador.	
Post-Condiciones	
El colaborador conoce el estado de su permiso. El trámite queda cerrado para efectos de consulta.	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 32

Caso de Uso Registrar incapacidad.

Sistema web de RRHH para Inversiones Grupo Murillo S.A, ubicada en San José.	
Número Caso de Uso:	Nombre del Caso de Uso: CU-25 Registrar incapacidad
Fecha elaboración:	10/03/2026
Descripción Caso de Uso:	Permitir al colaborador registrar una incapacidad con sus datos principales y documento de respaldo.
Autor caso de uso:	Roberto Soto Araya
Actores relacionados:	Colaborador
Precondiciones:	El colaborador debe haber iniciado sesión. Debe existir un tipo de incapacidad configurado.

Flujo Básico del caso de uso	
1. El colaborador accede al módulo de incapacidades. 2. El sistema muestra el formulario de registro. 3. El colaborador ingresa tipo, fechas, motivo y adjunto. 4. El sistema valida la información. 5. El colaborador guarda la solicitud. 6. El sistema registra la incapacidad en estado pendiente.	
Sub Flujos	
Sub Flujo Adjuntar documento	El colaborador incorpora el archivo de respaldo. El sistema guarda la referencia del documento asociado.
Sub Flujo Consulta posterior	El colaborador revisa incapacidades registradas. El sistema muestra el estado de cada una.
Flujos Alternos	
Flujo Alternativo Fechas inválidas	El sistema solicita corregir la información antes de guardar.
Flujo Alternativo Datos incompletos	El sistema no permite registrar la incapacidad si faltan campos obligatorios.
Requerimientos especiales	
La incapacidad debe quedar respaldada con la información mínima requerida.	
Post-Condiciones	
La incapacidad queda registrada. El caso queda pendiente de validación administrativa.	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 33
Caso de Uso Validar incapacidad.

Sistema web de RRHH para Inversiones Grupo Murillo S.A, ubicada en San José.	
Número Caso de Uso:	Nombre del Caso de Uso: CU-26 Validar incapacidad
Fecha elaboración:	10/03/2026
Descripción Caso de Uso:	Permitir al administrador revisar y resolver reportadas por los colaboradores.

Autor caso de uso:	Roberto Soto Araya
Actores relacionados:	Administrador
Precondiciones:	El administrador debe haber iniciado sesión. Deben existir incapacidades pendientes de revisión.
Flujo Básico del caso de uso	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador ingresa al listado de incapacidades. 2. El sistema muestra los datos del colaborador y el documento adjunto. 3. El administrador revisa la información. 4. El administrador aprueba o rechaza el registro. 5. El sistema guarda el estado final. 	
Sub Flujos	
Sub Flujo Aprobación	El administrador valida la información presentada. El sistema registra la incapacidad como aprobada.
Sub Flujo Rechazo	El administrador rechaza la incapacidad. El sistema conserva el registro con estado rechazado.
Flujos Alternos	
Flujo Alternativo ilegible o faltante	El sistema permite rechazar la incapacidad por documentación insuficiente.
Flujo Alternativo Registro no disponible	El sistema informa que la incapacidad ya no está disponible para revisión.
Requerimientos especiales	
El administrador debe contar con acceso al detalle necesario para resolver el caso.	
Post-Condiciones	
La incapacidad queda resuelta. El estado se refleja en el historial del colaborador.	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 34

Caso de Uso Consultar historial de incapacidades

Sistema web de RRHH para Inversiones Grupo Murillo S.A, ubicada en San José.

Número Caso de Uso:	Nombre del Caso de Uso: CU-27 Consultar historial de incapacidades
Fecha elaboración:	10/03/2026
Descripción Caso de Uso:	Permitir consultar incapacidades registradas y su estado.
Autor caso de uso:	Roberto Soto Araya
Actores relacionados:	Administrador, Colaborador
Precondiciones:	El usuario debe haber iniciado sesión. Debe existir al menos una incapacidad registrada.
Flujo Básico del caso de uso	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario abre el historial de incapacidades. 2. El sistema solicita filtros de búsqueda. 3. El usuario define el criterio. 4. El sistema presenta los registros encontrados. 	
Sub Flujos	
Sub Flujo Consulta propia	El colaborador revisa sus incapacidades personales. El sistema limita la vista a su perfil.
Sub Flujo Consulta global	El administrador consulta incapacidades por colaborador o fecha. El sistema muestra los resultados correspondientes.
Flujos Alternos	
Flujo Alternativo Sin resultados	El sistema informa que no se encontraron incapacidades para los filtros aplicados.
Flujo Alternativo Acceso restringido	El sistema impide visualizar registros que no correspondan al perfil.
Requerimientos especiales	
La consulta debe apoyar el control de ausencias justificadas.	
Post-Condiciones	
El historial queda disponible para revisión. Los registros pueden servir de respaldo administrativo.	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 35*Caso de Uso Aplicar incapacidad a procesos internos.*

Sistema web de RRHH para Inversiones Grupo Murillo S.A, ubicada en San José.	
Número Caso de Uso:	Nombre del Caso de Uso: CU-28 Aplicar incapacidad a procesos internos
Fecha elaboración:	10/03/2026
Descripción Caso de Uso:	Permitir que las incapacidades aprobadas impacten otros procesos del sistema.
Autor caso de uso:	Roberto Soto Araya
Actores relacionados:	Administrador
Precondiciones:	El administrador debe haber iniciado sesión. Deben existir incapacidades aprobadas.
Flujo Básico del caso de uso	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador ejecuta o consulta procesos relacionados. 2. El sistema localiza incapacidades aprobadas del período. 3. El sistema considera esa información en cálculos o controles internos. 4. El sistema refleja el efecto correspondiente. 	
Sub Flujos	
Sub Flujo Aplicación en nómina	El sistema toma en cuenta la incapacidad aprobada durante el cálculo de pagos. La planilla se ajusta según corresponda.
Sub Flujo Aplicación en rendimiento	El sistema considera la incapacidad dentro del análisis del período. La evaluación utiliza la información registrada.
Flujos Alternos	
Flujo Alternativo Inconsistencia de fechas	El sistema continúa el proceso sin aplicar ajustes por incapacidad.
Flujo Alternativo Sin aprobaciones	Solo incapacidades aprobadas deben afectar otro módulos.
Requerimientos especiales	

Solo incapacidades aprobadas deben afectar otros módulos.
Post-Condiciones
Los procesos relacionados quedan actualizados. La información del sistema mantiene coherencia entre módulos.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 36

Caso de Uso Calcular aguinaldo anual.

Sistema web de RRHH para Inversiones Grupo Murillo S.A, ubicada en San José.	
Número Caso de Uso:	Nombre del Caso de Uso: CU-29 Calcular aguinaldo anual
Fecha elaboración:	10/03/2026
Descripción Caso de Uso:	Permitir al administrador calcular el aguinaldo correspondiente a un colaborador o al conjunto de colaboradores.
Autor caso de uso:	Roberto Soto Araya
Actores relacionados:	Administrador
Precondiciones:	El administrador debe haber iniciado sesión. Deben existir pagos y períodos previos registrados.
Flujo Básico del caso de uso	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador accede al módulo de aguinaldo. 2. El sistema solicita el año de cálculo. 3. El administrador define el período anual. 4. El sistema recopila la información salarial requerida. 5. El sistema calcula el aguinaldo correspondiente. 6. El sistema muestra el resultado. 	
Sub Flujos	
Sub Flujo Cálculo individual	El administrador selecciona un colaborador específico. El sistema calcula el aguinaldo solo para ese registro.
Sub Flujo Cálculo general	El administrador procesa a todos los colaboradores disponibles. El sistema muestra el monto obtenido para cada uno.
Flujos Alternos	

Flujo Alternativo Sin datos salariales	El sistema informa que no existen datos suficientes para realizar el cálculo.
Flujo Alternativo Año inválido	El sistema solicita ingresar un año válido antes de continuar.
Requerimientos especiales	
El cálculo debe basarse en la información acumulada del período anual definido.	
Post-Condiciones	
El aguinaldo queda calculado. El resultado puede guardarse o consultarse posteriormente.	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 37

Caso de Uso Guardar aguinaldo calculado.

Sistema web de RRHH para Inversiones Grupo Murillo S.A, ubicada en San José.	
Número Caso de Uso:	Nombre del Caso de Uso: CU-30 Guardar aguinaldo calculado
Fecha elaboración:	10/03/2026
Descripción Caso de Uso:	Permitir almacenar el monto de aguinaldo obtenido para su futura consulta.
Autor caso de uso:	Roberto Soto Araya
Actores relacionados:	Administrador
Precondiciones:	El administrador debe haber calculado previamente el aguinaldo.
Flujo Básico del caso de uso	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador revisa el resultado del cálculo. 2. El sistema habilita la opción de guardar. 3. El administrador confirma la operación. 4. El sistema registra el monto, año y colaborador asociado. 	
Sub Flujos	
Sub Flujo Guardar individual	El administrador confirma el guardado para un colaborador. El sistema registra el cálculo correspondiente.

Sub Flujo Guardar general	El administrador confirma el guardado masivo. El sistema almacena los resultados del proceso completo
Flujos Alternos	
Flujo Alternativo Registro duplicado	El sistema alerta que ya existe un aguinaldo guardado para el mismo año y colaborador.
Flujo Alternativo Fallo al guardar	El sistema informa que no fue posible almacenar el cálculo.
Requerimientos especiales	
El sistema debe preservar el histórico anual de aguinaldos.	
Post-Condiciones	
El aguinaldo queda almacenado. El registro estará disponible en consultas posteriores.	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 38

Caso de Uso Consultar aguinaldo.

Sistema web de RRHH para Inversiones Grupo Murillo S.A, ubicada en San José.	
Número Caso de Uso:	Nombre del Caso de Uso: CU-31 Consultar aguinaldo
Fecha elaboración:	10/03/2026
Descripción Caso de Uso:	Permitir consultar el aguinaldo registrado de un Colaborador en un año determinado.
Autor caso de uso:	Roberto Soto Araya
Actores relacionados:	Administrador, Colaborador
Precondiciones:	El usuario debe haber iniciado sesión. Debe existir al menos un aguinaldo guardado.
Flujo Básico del caso de uso	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario accede al módulo de aguinaldo. 2. El sistema solicita el año o colaborador. 3. El usuario define el criterio. 4. El sistema localiza el registro. 5. El sistema muestra el monto correspondiente. 	
Sub Flujos	

Sub Flujo Consulta propia	El colaborador consulta solo su aguinaldo. El sistema limita la información al usuario autenticado.
Sub Flujo Consulta administrativa	El administrador filtra por colaborador o año. El sistema devuelve el registro solicitado.
Flujos Alternos	
Flujo Alternativo Sin resultados	El sistema indica que no existe aguinaldo registrado para el criterio seleccionado.
Flujo Alternativo Acceso no autorizado	El sistema bloquea consultas fuera del alcance del perfil.
Requerimientos especiales	
La visualización debe respetar el nivel de acceso del usuario.	
Post-Condiciones	
El monto de aguinaldo queda visible. La información puede usarse para control o seguimiento.	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 39

Caso de Uso Generar resumen anual de aguinaldo.

Sistema web de RRHH para Inversiones Grupo Murillo S.A, ubicada en San José.	
Número Caso de Uso:	Nombre del Caso de Uso: CU-32 Generar resumen anual de aguinaldo
Fecha elaboración:	10/03/2026
Descripción Caso de Uso:	Permitir revisar un resumen general de aguinaldos por año.
Autor caso de uso:	Roberto Soto Araya
Actores relacionados:	Administrador
Precondiciones:	El administrador debe haber iniciado sesión. Deben existir aguinaldos registrados para el año consultado.
Flujo Básico del caso de uso	
1. El administrador selecciona el año a revisar.	

2. El sistema recupera los registros almacenados. 3. El sistema muestra los montos por colaborador y totales generales. 4. El administrador valida el resumen.	
Sub Flujos	
Sub Flujo Resumen completo	El sistema presenta todos los colaboradores con aguinaldo del año. El administrador revisa el total general.
Sub Flujo Resumen filtrado	El administrador filtra por colaborador específico. El sistema muestra únicamente los registros coincidentes.
Flujos Alternos	
Flujo Alternativo Año sin registros	El sistema informa que no hay aguinaldos almacenados para ese período.
Flujo Alternativo Error de carga	El sistema comunica que no pudo recuperar el resumen solicitado.
Requerimientos especiales	
El resumen debe facilitar la revisión administrativa del pago anual.	
Post-Condiciones	
El resumen queda visualizado. La información queda lista para soporte de decisiones o reportes.	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 40

Caso de Uso Generar evaluación automática

Sistema web de RRHH para Inversiones Grupo Murillo S.A, ubicada en San José.	
Número Caso de Uso:	Nombre del Caso de Uso: CU-33 Generar evaluación automática
Fecha elaboración:	10/03/2026
Descripción Caso de Uso:	Permitir que el sistema calcule una evaluación de rendimiento con base en la información registrada.
Autor caso de uso:	Roberto Soto Araya
Actores relacionados:	Administrador

Precondiciones:	El administrador debe haber iniciado sesión. Deben existir datos de asistencia y registros relacionados del período.
Flujo Básico del caso de uso	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador accede al módulo de rendimiento. 2. El sistema solicita el colaborador o período. 3. El administrador define los parámetros. 4. El sistema analiza los datos disponibles. 5. El sistema calcula el resultado de rendimiento. 6. El sistema muestra la evaluación generada. 	
Sub Flujos	
Sub Flujo Evaluación individual	El administrador selecciona un colaborador. El sistema calcula la evaluación correspondiente.
Sub Flujo Evaluación por período	El administrador indica un rango temporal. El sistema toma en cuenta la información de ese período.
Flujos Alternos	
Flujo Alternativo Sin datos suficientes	El sistema informa que no puede generar la evaluación con la información disponible.
Flujo Alternativo Parámetros inválidos	El sistema solicita corregir el criterio antes de continuar.
Requerimientos especiales	
La evaluación debe apoyarse en la lógica definida para el prototipo.	
Post-Condiciones	
La evaluación queda calculada. El resultado puede ser guardado o revisado.	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 41

Caso de Uso Guardar evaluación de rendimiento

Sistema web de RRHH para Inversiones Grupo Murillo S.A, ubicada en San José.	
Número Caso de Uso:	Nombre del Caso de Uso: CU-34 Guardar evaluación de rendimiento

Fecha elaboración:	10/03/2026
Descripción Caso de Uso:	Permitir almacenar una evaluación generada para Consulta histórica.
Autor caso de uso:	Roberto Soto Araya
Actores relacionados:	Administrador
Precondiciones:	El administrador debe haber generado o editado una evaluación.
Flujo Básico del caso de uso	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador revisa el resultado obtenido. 2. El sistema habilita la opción de guardar. 3. El administrador confirma el registro. 4. El sistema almacena la evaluación con su período y colaborador. 	
Sub Flujos	
Sub Flujo Guardar nueva evaluación	El administrador guarda una evaluación inédita. El sistema registra el nuevo historial.
Sub Flujo Actualizar evaluación	El administrador modifica una evaluación existente. El sistema actualiza la información almacenada.
Flujos Alternos	
Flujo Alternativo Duplicidad del período	El sistema alerta que ya existe una evaluación asociada al mismo período.
Flujo Alternativo Fallo de almacenamiento	El sistema informa que no pudo guardar la evaluación.
Requerimientos especiales	
El historial debe conservar el período y el resultado asociado.	
Post-Condiciones	
<p>La evaluación queda registrada.</p> <p>El colaborador podrá ser consultado en análisis posteriores.</p>	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 42*Caso de Uso Consultar historial de rendimiento.*

Sistema web de RRHH para Inversiones Grupo Murillo S.A, ubicada en San José.	
Número Caso de Uso:	Nombre del Caso de Uso: CU-35 Consultar historial de rendimiento
Fecha elaboración:	10/03/2026
Descripción Caso de Uso:	Permitir revisar evaluaciones registradas por colaborador y período.
Autor caso de uso:	Roberto Soto Araya
Actores relacionados:	Administrador
Precondiciones:	El administrador debe haber iniciado sesión. Debe existir al menos una evaluación registrada.
Flujo Básico del caso de uso	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador abre la consulta de rendimiento. 2. El sistema solicita filtros. 3. El administrador define el criterio. 4. El sistema muestra las evaluaciones encontradas. 	
Sub Flujos	
Sub Flujo Consulta por colaborador	El administrador filtra por nombre o identificación. El sistema muestra el historial del colaborador.
Sub Flujo Consulta por período	El administrador filtra por rango de fechas. El sistema presenta las evaluaciones del período.
Flujos Alternos	
Flujo Alternativo Sin resultados	El sistema informa que no existen evaluaciones para el criterio aplicado.
Flujo Alternativo Error de búsqueda	El sistema solicita revisar los filtros antes de intentar nuevamente.
Requerimientos especiales	
La consulta debe facilitar el seguimiento del desempeño laboral.	
Post-Condiciones	

El historial queda disponible en pantalla.
La información puede utilizarse para toma de decisiones.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 43

Caso de Uso Notificar evaluación al colaborador.

Sistema web de RRHH para Inversiones Grupo Murillo S.A, ubicada en San José.	
Número Caso de Uso:	Nombre del Caso de Uso: CU-36 Notificar evaluación al colaborador
Fecha elaboración:	10/03/2026
Descripción Caso de Uso:	Permitir registrar una notificación relacionada con una evaluación de rendimiento.
Autor caso de uso:	Roberto Soto Araya
Actores relacionados:	Administrador
Precondiciones:	El administrador debe haber iniciado sesión. Debe existir una evaluación guardada.
Flujo Básico del caso de uso	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador selecciona una evaluación registrada. 2. El sistema habilita la opción de notificar. 3. El administrador confirma el envío. 4. El sistema genera la notificación para el colaborador. 	
Sub Flujos	
Sub Flujo Notificación por nueva evaluación	El administrador notifica una evaluación recién guardada. El sistema crea el aviso correspondiente.
Sub Flujo Notificación por actualización	El administrador actualiza una evaluación existente. El sistema genera una nueva notificación asociada.
Flujos Alternos	
Flujo Alternativo Evaluación inexistente	El sistema informa que la evaluación seleccionada ya no está disponible.
Flujo Alternativo Fallo al notificar	El sistema indica que no fue posible generar la notificación.

Requerimientos especiales
La notificación debe quedar vinculada al colaborador evaluado.
Post-Condiciones
La notificación queda registrada. El colaborador podrá visualizarla dentro del sistema.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 44

Caso de Uso Calcular liquidación

Sistema web de RRHH para Inversiones Grupo Murillo S.A, ubicada en San José.	
Número Caso de Uso:	Nombre del Caso de Uso: CU-37 Calcular liquidación
Fecha elaboración:	10/03/2026
Descripción Caso de Uso:	Permitir al administrador calcular la liquidación de un colaborador según los datos del caso.
Autor caso de uso:	Roberto Soto Araya
Actores relacionados:	Administrador
Precondiciones:	El administrador debe haber iniciado sesión. El colaborador debe existir y contar con información laboral registrada.
Flujo Básico del caso de uso	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador ingresa al módulo de liquidaciones. 2. El sistema solicita los datos base para el cálculo. 3. El administrador selecciona colaborador y tipo de liquidación. 4. El sistema calcula los rubros correspondientes. 5. El sistema muestra el desglose generado. 	
Sub Flujos	
Sub Flujo Cálculo inicial	El administrador procesa el caso por primera vez. El sistema obtiene los montos correspondientes.
Sub Flujo Revisión del desglose	El administrador inspecciona cada rubro calculado. El sistema mantiene visible la información de respaldo.
Flujos Alternos	
Flujo Alternativo Datos incompletos	El sistema informa que no existen suficientes datos para realizar el cálculo.

Flujo Alternativo Tipo no seleccionado	El sistema solicita indicar el tipo de liquidación antes de continuar.
Requerimientos especiales	
El sistema debe mostrar el detalle de rubros calculados.	
Post-Condiciones	
La liquidación queda calculada. El desglose puede ser guardado o consultado.	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 45

Caso de Uso 38 Guardar liquidación.

Sistema web de RRHH para Inversiones Grupo Murillo S.A, ubicada en San José.	
Número Caso de Uso:	Nombre del Caso de Uso: CU-38 Guardar liquidación
Fecha elaboración:	10/03/2026
Descripción Caso de Uso:	Permitir almacenar la liquidación calculada en el historial del colaborador.
Autor caso de uso:	Roberto Soto Araya
Actores relacionados:	Administrador
Precondiciones:	El administrador debe haber calculado la liquidación previamente.
Flujo Básico del caso de uso	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador revisa el resultado del cálculo. 2. El sistema habilita la opción de guardar. 3. El administrador confirma la operación. 4. El sistema almacena la liquidación con sus montos y fecha. 	
Sub Flujos	
Sub Flujo Guardar nuevo caso	El administrador registra una nueva liquidación. El sistema agrega el caso al historial.
Sub Flujo Actualizar caso	El administrador corrige un cálculo guardado. El sistema actualiza la información existente.
Flujos Alternos	

Flujo Alternativo Registro	El sistema alerta si ya existe una liquidación asociada al mismo caso o período.
Flujo Alternativo Error al guardar	El sistema informa que no fue posible registrar la liquidación.
Requerimientos especiales	
El historial debe conservar el detalle del cálculo realizado.	
Post-Condiciones	
La liquidación queda almacenada. El caso estará disponible para futuras consultas.	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 46

Caso de Uso Consultar historial de liquidaciones.

Sistema web de RRHH para Inversiones Grupo Murillo S.A, ubicada en San José.	
Número Caso de Uso:	Nombre del Caso de Uso: CU-39 Consultar historial de liquidaciones
Fecha elaboración:	10/03/2026
Descripción Caso de Uso:	Permitir revisar liquidaciones registradas por colaborador.
Autor caso de uso:	Roberto Soto Araya
Actores relacionados:	Administrador
Precondiciones:	El administrador debe haber iniciado sesión. Debe existir al menos una liquidación registrada.
Flujo Básico del caso de uso	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador abre la consulta de liquidaciones. 2. El sistema solicita filtros. 3. El administrador define el criterio. 4. El sistema muestra las liquidaciones encontradas. 	
Sub Flujos	
Sub Flujo Consulta por colaborador	El administrador filtra por colaborador específico. El sistema presenta el historial del registro.
Sub Flujo Consulta por tipo	El administrador filtra por tipo de liquidación.

	El sistema muestra los casos coincidentes.
Flujos Alternos	
Flujo Alternativo Sin resultados	El sistema informa que no existen liquidaciones para el criterio indicado.
Flujo Alternativo Error de consulta	El sistema solicita revisar los filtros aplicados.
Requerimientos especiales	
La consulta debe servir como respaldo del proceso de salida laboral.	
Post-Condiciones	
El historial queda visible. La información puede analizarse o utilizarse como evidencia.	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 47

Caso de Uso Visualizar desglose de rubros

Sistema web de RRHH para Inversiones Grupo Murillo S.A, ubicada en San José.	
Número Caso de Uso:	Nombre del Caso de Uso: CU-40 Visualizar desglose de rubros
Fecha elaboración:	11/03/2026
Descripción Caso de Uso:	Permitir consultar el detalle de montos que componen Una liquidación registrada.
Autor caso de uso:	Roberto Soto Araya
Actores relacionados:	Administrador
Precondiciones:	El administrador debe haber iniciado sesión. Debe existir una liquidación almacenada.
Flujo Básico del caso de uso	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador selecciona una liquidación del historial. 2. El sistema recupera el detalle del cálculo. 3. El sistema muestra cada rubro y su monto. 4. El administrador revisa el desglose. 	
Sub Flujos	

Sub Flujo Desglose completo	El sistema presenta todos los rubros calculados. El administrador verifica los montos individuales.
Sub Flujo Desglose resumido	El administrador revisa únicamente los rubros principales. El sistema muestra una vista resumida del caso.
Flujos Alternos	
Flujo Alternativo Liquidación inexistente	El sistema informa que el registro seleccionado no se encuentra disponible.
Flujo Alternativo Fallo de recuperación	El desglose debe ser claro y entendible para revisión administrativa.
Requerimientos especiales	
El desglose debe ser claro y entendible para revisión administrativa.	
Post-Condiciones	
El detalle de rubros queda visible. El administrador puede continuar con validaciones adicionales.	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 48

Caso de Uso Consultar usuarios activos e inactivos

Sistema web de RRHH para Inversiones Grupo Murillo S.A, ubicada en San José.	
Número Caso de Uso:	Nombre del Caso de Uso: CU-41 Consultar usuarios Activos e inactivos
Fecha elaboración:	11/03/2026
Descripción Caso de Uso:	Permitir al administrador consultar el estado de los Usuarios registrados en el sistema.
Autor caso de uso:	Roberto Soto Araya
Actores relacionados:	Administrador
Precondiciones:	El administrador debe haber iniciado sesión. Deben existir usuarios almacenados.

Flujo Básico del caso de uso	
1. El administrador ingresa al módulo de consultas. 2. El sistema muestra las consultas disponibles. 3. El administrador selecciona usuarios activos e inactivos. 4. El sistema presenta los resultados encontrados.	
Sub Flujos	
Sub Flujo Consulta completa	El sistema muestra todos los usuarios con su estado. El administrador revisa la información general.
Sub Flujo Consulta filtrada	El administrador aplica criterios adicionales. El sistema actualiza la lista según el filtro.
Flujos Alternos	
Flujo Alternativo Sin usuarios	El sistema informa que no existen registros para mostrar.
Flujo Alternativo Error de carga	El sistema comunica que no pudo recuperar la solicitada.
Requerimientos especiales	
La consulta debe presentar los datos en formato tabular.	
Post-Condiciones	
Los usuarios quedan visibles para revisión. El administrador puede utilizar la información para control interno.	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 49

Caso de Uso Consultar planilla por período

Sistema web de RRHH para Inversiones Grupo Murillo S.A, ubicada en San José.	
Número Caso de Uso:	Nombre del Caso de Uso: CU-42 Consultar planilla por período
Fecha elaboración:	11/03/2026
Descripción Caso de Uso:	Permitir consultar registros de planilla generados para un

	período determinado.
Autor caso de uso:	Roberto Soto Araya
Actores relacionados:	Administrador
Precondiciones:	El administrador debe haber iniciado sesión. Deben existir nóminas procesadas.
Flujo Básico del caso de uso	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador abre el módulo de consultas. 2. El sistema muestra el catálogo de consultas. 3. El administrador selecciona planilla por período. 4. El sistema solicita el período. 5. El administrador define el criterio. 6. El sistema presenta los resultados. 	
Sub Flujos	
Sub Flujo Consulta mensual	El administrador selecciona un mes específico. El sistema devuelve la planilla correspondiente.
Sub Flujo Consulta anual	El administrador selecciona un año o varios períodos. El sistema muestra los registros almacenados.
Flujos Alternos	
Flujo Alternativo Período datos	El sistema informa que no existen planillas para el criterio seleccionado.
Flujo Alternativo Filtro inválido	El sistema solicita revisar los datos ingresados.
Requerimientos especiales	
Las consultas deben apoyar la revisión administrativa de pagos.	
Post-Condiciones	
<p>La planilla solicitada queda visible.</p> <p>La información puede ser usada para análisis o reportes.</p>	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 50*Caso de Uso Consultar ausencias y permisos.*

Sistema web de RRHH para Inversiones Grupo Murillo S.A, ubicada en San José.	
Número Caso de Uso:	Nombre del Caso de Uso: CU-43 Consultar ausencias y permisos
Fecha elaboración:	11/03/2026
Descripción Caso de Uso:	Permitir revisar información relacionada con permisos e incapacidades registradas.
Autor caso de uso:	Roberto Soto Araya
Actores relacionados:	Administrador
Precondiciones:	El administrador debe haber iniciado sesión. Deben existir registros de permisos o incapacidades.
Flujo Básico del caso de uso	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador selecciona la consulta correspondiente. 2. El sistema solicita filtros de fecha o colaborador. 3. El administrador define el criterio. 4. El sistema muestra la información localizada. 	
Sub Flujos	
Sub Flujo Consulta de permisos	El administrador filtra únicamente permisos. El sistema presenta los resultados de ese tipo.
Sub Flujo Consulta de incapacidades	El administrador filtra incapacidades. El sistema muestra solo los registros relacionados.
Flujos Alternos	
Flujo Alternativo Sin coincidencias	El sistema informa que no hay datos para el filtro aplicado.
Flujo Alternativo Error en rango de fechas	El sistema solicita corregir el criterio antes de buscar.
Requerimientos especiales	
La consulta debe permitir análisis rápidos de ausencias justificadas.	
Post-Condiciones	
La información queda disponible en pantalla. El administrador puede continuar con verificaciones relacionadas.	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 51*Caso de Uso Exportar resultados de consulta.*

Sistema web de RRHH para Inversiones Grupo Murillo S.A, ubicada en San José.	
Número Caso de Uso:	Nombre del Caso de Uso: CU-44 Exportar resultados de consulta
Fecha elaboración:	11/03/2026
Descripción Caso de Uso:	Permitir exportar el resultado de una consulta realizada en el sistema.
Autor caso de uso:	Roberto Soto Araya
Actores relacionados:	Administrador
Precondiciones:	El administrador debe haber ejecutado previamente una consulta con resultados.
Flujo Básico del caso de uso	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador revisa los resultados obtenidos. 2. El sistema habilita la opción de exportar. 3. El administrador confirma la exportación. 4. El sistema genera el archivo correspondiente. 	
Sub Flujos	
Sub Flujo Exportación general	El administrador exporta la consulta completa. El sistema genera un archivo con todos los resultados.
Sub Flujo Exportación filtrada	El administrador aplica filtros antes de exportar. El sistema genera el archivo con la información visible.
Flujos Alternos	
Flujo Alternativo Sin resultados	El sistema no permite exportar cuando la consulta no devuelve registros.
Flujo Alternativo Error de generación	El sistema informa que no pudo generar el archivo de salida.
Requerimientos especiales	
La exportación debe respetar la información mostrada en la consulta.	
Post-Condiciones	

El archivo de resultados queda generado.
La consulta puede ser utilizada fuera del sistema para apoyo administrativo.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 52

Caso de Uso Generar reporte de planilla

Sistema web de RRHH para Inversiones Grupo Murillo S.A, ubicada en San José.	
Número Caso de Uso:	Nombre del Caso de Uso: CU-45 Generar reporte de planilla
Fecha elaboración:	11/03/2026
Descripción Caso de Uso:	Permitir al administrador generar un reporte de la planilla registrada en un período.
Autor caso de uso:	Roberto Soto Araya
Actores relacionados:	Administrador
Precondiciones:	El administrador debe haber iniciado sesión. Deben existir nóminas registradas.
Flujo Básico del caso de uso	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador accede al módulo de reportes. 2. El sistema muestra las opciones disponibles. 3. El administrador selecciona reporte de planilla. 4. El sistema solicita filtros del período. 5. El administrador confirma la generación. 6. El sistema muestra el reporte resultante. 	
Sub Flujos	
Sub Flujo Reporte general	El administrador genera el reporte completo del período. El sistema presenta toda la información asociada.
Sub Flujo Reporte filtrado	El administrador aplica filtros por colaborador. El sistema ajusta el reporte a lo solicitado.
Flujos Alternos	
Flujo Alternativo Sin datos	El sistema informa que no existen registros para generar el reporte.
Flujo Alternativo Error de	El sistema comunica que no fue posible preparar el

generación	reporte solicitado.
Requerimientos especiales	
El reporte debe organizar la información de forma clara y útil para revisión.	
Post-Condiciones	
El reporte queda generado. El usuario puede revisarlo o exportarlo.	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 53

Caso de Uso Generar reporte de vacaciones y permisos

Sistema web de RRHH para Inversiones Grupo Murillo S.A, ubicada en San José.	
Número Caso de Uso:	Nombre del Caso de Uso: CU-46 Generar reporte de vacaciones y permisos
Fecha elaboración:	11/03/2026
Descripción Caso de Uso:	Permitir generar un reporte consolidado de vacaciones y permisos registrados.
Autor caso de uso:	Roberto Soto Araya
Actores relacionados:	Administrador
Precondiciones:	El administrador debe haber iniciado sesión. Deben existir registros de vacaciones o permisos.
Flujo Básico del caso de uso	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador selecciona el reporte correspondiente. 2. El sistema solicita el período o filtros necesarios. 3. El administrador define el criterio. 4. El sistema construye el reporte. 5. El sistema muestra el resultado consolidado. 	
Sub Flujos	
Sub Flujo Reporte de vacaciones	El administrador decide ver solo vacaciones. El sistema presenta el reporte respectivo.
Sub Flujo Reporte de permisos	El administrador decide ver solo permisos. El sistema muestra los datos solicitados.
Flujos Alternos	

Flujo Alternativo Sin resultados	El sistema informa que no hay registros suficientes para el período consultado.
Flujo Alternativo Filtro incorrecto	El sistema solicita corregir los parámetros antes de generar el reporte.
Requerimientos especiales	
El reporte debe ayudar al control administrativo de ausencias programadas.	
Post-Condiciones	
El reporte queda visualizado. Los datos pueden utilizarse como respaldo de gestión.	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 54

Caso de Uso Generar reporte de incapacidades y liquidaciones.

Sistema web de RRHH para Inversiones Grupo Murillo S.A, ubicada en San José.	
Número Caso de Uso:	Nombre del Caso de Uso: CU-47 Generar reporte de incapacidades y liquidaciones
Fecha elaboración:	11/03/2026
Descripción Caso de Uso:	Permitir generar un reporte sobre incapacidades o liquidaciones registradas.
Autor caso de uso:	Roberto Soto Araya
Actores relacionados:	Administrador
Precondiciones:	El administrador debe haber iniciado sesión. Deben existir incapacidades o liquidaciones registradas.
Flujo Básico del caso de uso	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador ingresa al módulo de reportes. 2. El sistema solicita el tipo de reporte. 3. El administrador elige incapacidades o liquidaciones. 4. El sistema genera la información solicitada. 5. El sistema muestra el reporte obtenido. 	
Sub Flujos	
Sub Flujo Reporte de incapacidades	El administrador selecciona incapacidades. El sistema presenta el resumen correspondiente.

Sub Flujo Reporte de liquidaciones	El administrador selecciona liquidaciones. El sistema presenta los datos almacenados.
Flujos Alternos	
Flujo Alternativo Tipo no disponible	El sistema informa que el reporte solicitado no está disponible
Flujo Alternativo Sin registros	El sistema indica que no hay datos para generar el reporte seleccionado.
Requerimientos especiales	
Los reportes deben resumir la información de manera ordenada y entendible.	
Post-Condiciones	
El reporte queda disponible para consulta. La información puede ser exportada posteriormente.	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 55

Caso de Uso Exportar reporte.

Sistema web de RRHH para Inversiones Grupo Murillo S.A, ubicada en San José.	
Número Caso de Uso:	Nombre del Caso de Uso: CU-48 Exportar reporte
Fecha elaboración:	11/03/2026
Descripción Caso de Uso:	Permitir exportar un reporte generado por el sistema.
Autor caso de uso:	Roberto Soto Araya
Actores relacionados:	Administrador
Precondiciones:	El administrador debe haber generado un reporte previamente.
Flujo Básico del caso de uso	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador revisa el reporte en pantalla. 2. El sistema habilita la opción de exportar. 3. El administrador confirma la acción. 4. El sistema genera el archivo de exportación. 	
Sub Flujos	

Sub Flujo Exportación directa	El administrador exporta el reporte completo. El sistema genera el archivo con la información mostrada.
Sub Flujo Exportación filtrada	El administrador ajusta filtros antes de exportar. El sistema genera el archivo con los datos visibles.
Flujos Alternos	
Flujo Alternativo Reporte vacío	El sistema no permite exportar un reporte sin resultados.
Flujo Alternativo Error de exportación	El sistema informa que no fue posible crear el archivo.
Requerimientos especiales	
La exportación debe preservar la información generada en pantalla.	
Post-Condiciones	
El archivo del reporte queda disponible. El usuario puede utilizarlo como respaldo externo.	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 56

Caso de Uso Consultar tablas de mantenimiento.

Sistema web de RRHH para Inversiones Grupo Murillo S.A, ubicada en San José.	
Número Caso de Uso:	Nombre del Caso de Uso: CU-49 Consultar tablas de mantenimiento
Fecha elaboración:	11/03/2026
Descripción Caso de Uso:	Permitir al administrador visualizar la información almacenada en tablas principales del sistema.
Autor caso de uso:	Roberto Soto Araya
Actores relacionados:	Administrador
Precondiciones:	El administrador debe haber iniciado sesión. La tabla seleccionada debe existir en el sistema.
Flujo Básico del caso de uso	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador accede al módulo de mantenimiento. 2. El sistema muestra las tablas disponibles. 3. El administrador selecciona una tabla. 	

4. El sistema presenta los registros correspondientes.	
Sub Flujos	
Sub Flujo Tabla maestra	El administrador selecciona una tabla de apoyo. El sistema muestra su contenido en formato tabular.
Sub Flujo Tabla operativa	El administrador selecciona una tabla principal. El sistema presenta los registros asociados.
Flujos Alternos	
Flujo Alternativo Tabla sin datos	El sistema informa que la tabla consultada no posee registros.
Flujo Alternativo Error de carga	El sistema comunica que no pudo recuperar la información solicitada.
Requerimientos especiales	
La visualización debe apoyar la administración general del sistema.	
Post-Condiciones	
Los registros de la tabla quedan visibles. El administrador puede elegir otras acciones sobre los datos.	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 57

Caso de Uso Editar registro de mantenimiento.

Sistema web de RRHH para Inversiones Grupo Murillo S.A, ubicada en San José.	
Número Caso de Uso:	Nombre del Caso de Uso: CU-50 Editar registro de mantenimiento
Fecha elaboración:	11/03/2026
Descripción Caso de Uso:	Permitir al administrador modificar registros habilitados dentro del mantenimiento.
Autor caso de uso:	Roberto Soto Araya
Actores relacionados:	Administrador
Precondiciones:	El administrador debe haber iniciado sesión. El registro debe existir y estar habilitado para edición.

Flujo Básico del caso de uso	
1. El administrador abre una tabla en mantenimiento. 2. El sistema muestra los registros disponibles. 3. El administrador selecciona la opción de editar. 4. El sistema presenta el formulario correspondiente. 5. El administrador modifica la información. 6. El sistema valida y guarda los cambios.	
Sub Flujos	
Sub Flujo Edición de dato simple	El administrador corrige un valor puntual. El sistema actualiza el registro seleccionado.
Sub Flujo Edición de varios campos	El administrador modifica más de un campo del registro. El sistema valida la consistencia antes de guardar.
Flujos Alternos	
Flujo Alternativo Datos inválidos	El sistema impide guardar mientras existan errores de validación.
Flujo Alternativo Registro inexistente	El sistema informa que el registro ya no se encuentra disponible.
Requerimientos especiales	
El sistema debe conservar trazabilidad de los cambios realizados.	
Post-Condiciones	
El registro queda actualizado. La nueva información se refleja en las consultas posteriores.	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 58

Caso de Uso Eliminar registro de mantenimiento.

Sistema web de RRHH para Inversiones Grupo Murillo S.A, ubicada en San José.	
Número Caso de Uso:	Nombre del Caso de Uso: CU-51 Eliminar registro de mantenimiento
Fecha elaboración:	11/03/2026
Descripción Caso de Uso:	Permitir al administrador eliminar registros habilitados del módulo de mantenimiento.

Autor caso de uso:	Roberto Soto Araya
Actores relacionados:	Administrador
Precondiciones:	El administrador debe haber iniciado sesión. El registro debe existir y permitir eliminación.
Flujo Básico del caso de uso	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador abre la tabla correspondiente. 2. El sistema muestra los registros disponibles. 3. El administrador selecciona eliminar. 4. El sistema solicita confirmación. 5. El administrador confirma la acción. 6. El sistema elimina el registro. 	
Sub Flujos	
Sub Flujo Eliminación confirmada	El administrador acepta la confirmación. El sistema ejecuta la eliminación del registro.
Sub Flujo Cancelación de eliminación	El administrador decide no continuar. El sistema conserva el registro sin cambios.
Flujos Alternos	
Flujo Alternativo por integridad	El sistema impide eliminar registros relacionados con otros procesos.
Flujo Alternativo Registro encontrado	El sistema informa que el registro ya no está disponible para eliminar.
Requerimientos especiales	
La eliminación debe ejecutarse solo sobre tablas y registros permitidos.	
Post-Condiciones	
El registro es eliminado o permanece intacto según la decisión tomada. La tabla se actualiza en pantalla.	

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 59

Caso de Uso Registrar cambio en bitácora desde mantenimiento.

Sistema web de RRHH para Inversiones Grupo Murillo S.A, ubicada en San José.	
Número Caso de Uso:	Nombre del Caso de Uso CU-52 Registrar cambio en bitácora desde mantenimiento
Fecha elaboración:	11/03/2026
Descripción Caso de Uso:	Permitir que los cambios realizados desde mantenimiento queden registrados en bitácora.
Autor caso de uso:	Roberto Soto Araya
Actores relacionados:	Administrador
Precondiciones:	El administrador debe haber iniciado sesión. Debe ejecutarse una acción de edición o eliminación.
Flujo Básico del caso de uso	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador realiza una modificación desde mantenimiento. 2. El sistema procesa la acción solicitada. 3. El sistema genera automáticamente el evento de bitácora. 4. El sistema guarda el detalle del cambio realizado. 	
Sub Flujos	
Sub Flujo Bitácora por edición	El administrador modifica un registro. El sistema registra el evento de actualización.
Sub Flujo Bitácora por eliminación	El administrador elimina un registro. El sistema registra el evento de eliminación.
Flujos Alternos	
Flujo Alternativo Fallo de registro	El sistema informa que la operación se realizó, pero el evento de bitácora no pudo guardarse.
Flujo Alternativo Acción cancelada	El sistema no genera bitácora si el cambio no llega a ejecutarse.
Requerimientos especiales	
Toda acción crítica en mantenimiento debe quedar trazada.	
Post-Condiciones	
La acción queda registrada en bitácora. Existe evidencia del cambio efectuado por el administrador.	

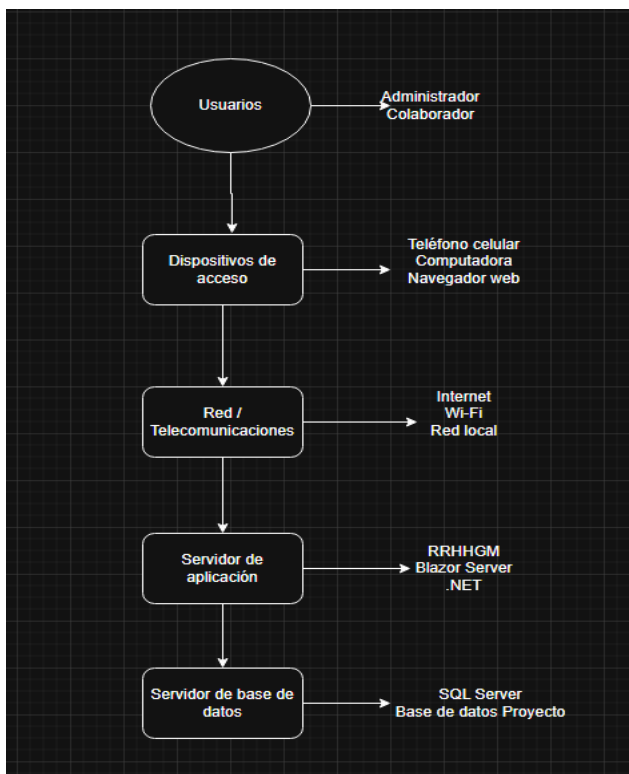
Fuente: Elaboración propia, 2026.

Arquitectura del Sistema

Para que el sistema RRHHGM sea una herramienta accesible y eficiente, su estructura se fundamenta en un modelo de cliente-servidor. Este diseño permite que cualquier colaborador o administrador se conecte de forma sencilla desde su computadora o teléfono celular, utilizando la red de la empresa o internet. El corazón del sistema reside en un servidor que procesa cada solicitud en tiempo real, aplicando las reglas del negocio y manteniendo la información siempre actualizada y segura dentro de una base de datos centralizada en SQL Server. Al ser un prototipo, esta arquitectura centralizada garantiza que todas las funciones principales operen con total fluidez y precisión.

Figura 1

Diagrama de las Arquitectura del Sistema



Fuente: Elaboración propia, 2026.

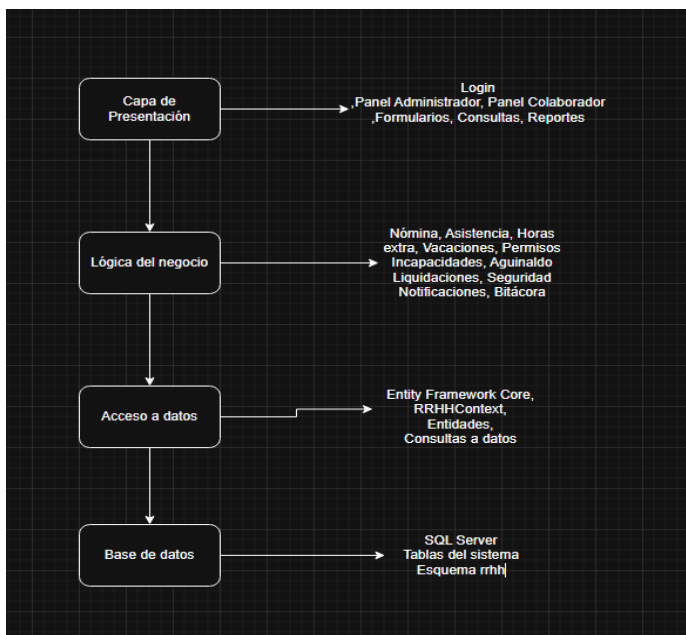
Arquitectura del Software

La arquitectura del software del prototipo RRHHGM se organiza en una estructura por capas, lo cual permite separar la interfaz de usuario, la lógica del negocio y el acceso a los datos. Esta organización facilita el mantenimiento, mejora la comprensión del sistema y favorece la integración de nuevos módulos. En la capa de presentación se encuentran las

páginas y componentes visuales desarrollados para los roles de administrador y colaborador, así como el inicio de sesión, menús, formularios, tablas y vistas de consulta. Esta capa permite la interacción directa del usuario con el sistema mediante navegador web. En la capa de lógica del negocio se ubican los servicios que procesan las operaciones principales del sistema, tales como autenticación, cálculo de nómina, control de asistencia, horas extra, vacaciones, permisos, incapacidades, aguinaldo, liquidaciones, rendimiento, mantenimiento, reportes, notificaciones y bitácora. En esta capa se aplican las reglas funcionales del sistema y se coordina el flujo de información entre la interfaz y la base de datos. En la capa de acceso a datos se encuentra la configuración de conexión y el contexto de base de datos, utilizado para comunicar la aplicación con SQL Server. Esta capa permite consultar, insertar, actualizar y eliminar información de manera estructurada. Finalmente, en la capa de datos se ubica la base de datos relacional en SQL Server, la cual almacena toda la información persistente del sistema. Esta arquitectura es adecuada para el prototipo porque permite una organización clara del software y mantiene separadas las responsabilidades de cada componente.

Figura 2

Diagrama de la Arquitectura del Software



Fuente: Elaboración propia, 2026.

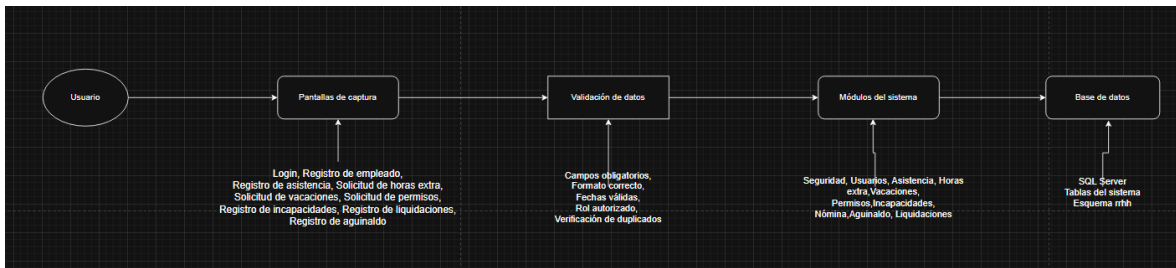
Diseño de Entradas

El diseño de entradas del sistema RRHHGM representa la forma en que los datos son capturados por los usuarios e ingresan a los diferentes módulos del sistema. En el prototipo, las entradas se originan desde las pantallas utilizadas por el administrador y el colaborador, que serían inicio de sesión, registro de empleados, asistencia, solicitudes de horas extra, vacaciones, permisos, incapacidades, aguinaldo y liquidaciones.

Una vez ingresados, los datos pasan por un proceso de validación que verifica campos obligatorios, formato correcto, fechas válidas, permisos según el rol y control de duplicidad. Posteriormente, la información es enviada al módulo correspondiente para su procesamiento y finalmente almacenada en la base de datos SQL Server.

Figura 3

Diagrama de Entradas.



Fuente: Elaboración propia, 2026.

Diseño Físico de Entradas

El diseño físico de entradas del sistema RRHHGM equivale visualmente a las pantallas mediante las cuales los usuarios ingresan información al sistema. Estas interfaces fueron planteadas para facilitar la captura de datos, reducir errores de digitación y permitir una interacción clara entre el usuario y el prototipo, tanto en procesos administrativos como en solicitudes realizadas por los colaboradores.

La siguiente imagen muestra la pantalla de inicio de sesión del sistema, esta interfaz permite al usuario ingresar sus credenciales de acceso, compuestas por nombre de usuario y contraseña, con el fin de validar su identidad dentro del sistema. A partir de esta autenticación, el sistema determina el rol correspondiente y redirige al usuario hacia las opciones habilitadas según su perfil. Si el usuario ingresa de manera errónea las credenciales le muestra un mensaje al usuario sobre un error al ingresar el usuario o contraseña.

Figura 4
Diseño Físico de la Entrada Login.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

En la siguiente imagen se muestra la pantalla en la que los usuarios tienen que marcar al ingresar cada día laboral. Si el empleado no a marcado lo redirige obligatoria mente a esta pantalla hasta que presione el botón de Marcar entrada y se guarde la hora en la que ingreso al sistema.

Figura 5
Diseño Físico de la Entrada Asistencia.

FECHA/HORA	TIPO	LLEGADA
12/03/2026 14:20:13	Entrada	Tarde

Fuente: Elaboración propia, 2026.

La imagen presenta la pantalla de registro de empleados, utilizada principalmente por el administrador para ingresar información personal, laboral y de acceso al sistema. En esta

interfaz se capturan datos como identificación, nombre, puesto, salario, usuario, contraseña y rol, permitiendo crear registros completos y organizados dentro de la plataforma.

Figura 6
Diseño Físico de la Entrada Agregar Usuario

RRHHGM
Gestión de Recursos Humanos

Datos personales

Cédula

Fecha nacimiento

Nombre

Apellido 1

Apellido 2

Contacto

Correo

Tipo correo

Teléfono

Teléfono emergencia

Tipo teléfono

Dirección

Provincia

Catálogo oficial (sin escritura libre)

Cantón

Catálogo oficial (sin escritura libre)

Distrito

Catálogo oficial (sin escritura libre)

Dirección exacta

Datos laborales

Fecha ingreso

Salario mensual €

Departamento

Puesto

Activo

Cuenta de acceso

Nombre de usuario

Si es correo, debe incluir @. Si no es correo, no debe contener números.

Rol

Contraseña

Confirmar

[Crear empleado](#) [Limpiar formulario](#)

Fuente: Elaboración propia, 2026.

La imagen representa la pantalla utilizada por el colaborador para registrar solicitudes dentro del sistema de horas extra o incapacidades. Esta interfaz permite ingresar los datos en la solicitud de horas extra como cantidad de horas extra y la fecha y quedan registradas de manera que el administrador las acepte o rechace.

Figura 7
Diseño Físico de la Entrada Solicitar Horas Extra

Horas extra (Admin - Solicitar)

Esta vista permite que el Admin solicite horas extra usando su propio usuario (si está ligado a un colaborador).

Crear solicitud

Fecha (día trabajado) Horas solicitadas [Enviar](#)

Las mismas validaciones aplican (marca, horario, ventana de 4 semanas, etc).

Mis solicitudes

Desde Hasta Estado [Cargar](#)

Solicitud	Horas	Otorgadas	Estado
Sin datos			

Fuente: Elaboración propia, 2026.

La imagen representa la pantalla utilizada por el colaborador para registrar la solicitud de permisos, la solicitud puede ser por días o horas, puede seleccionar el día del permiso y si considera que puede ser con o sin goce de salario.

Figura 8
Diseño Físico de la Entrada Solicitar Permisos

RRHHGM
Gestión de Recursos Humanos

Permisos (Colaborador)

Crear solicitud

Tipo
Médico Solicitud por horas Con goce salarial

Fecha 20/03/2026 **Horas** 3 **Hora inicio** 08:00

En solicitudes por horas: **DiasPermiso** guarda la cantidad de horas y **HoraPermiso** guarda el inicio.

Desde 01/03/2026 **Hasta** 20/03/2026 **Estado** Todos

Solicitud	Tipo	Inicio	Finaliza	Cantidad	Hora	Goce	Estado
16/03/2026	Médico	24/02/2026	24/02/2026	1 días	-	Sí	Rechazado

Fuente: Elaboración propia, 2026.

La imagen representa la pantalla utilizada por el colaborador para registrar solicitudes de vacaciones. Esta interfaz permite ingresar el día que Seleccione para las vacaciones y puede verificar si le quedan vacaciones al empleado.

Figura 9
Diseño Físico de la Entrada Solicitar Vacaciones

Vacaciones (Colaborador)

Debug: Init: username='admin'

Crear solicitud

Fecha inicio 12/03/2026 Fecha finaliza 12/03/2026 Saldo disponible 1 días

Se valida: (1) saldo disponible, (2) feriados (si existe tabla), (3) rango de fechas.

Desde 25/02/2026 **Hasta** 12/03/2026 **Estado** Todos

Solicitud	Inicio	Finaliza	Cantidad	Estado
01/03/2026 18:29	03/03/2026	04/03/2026	2 días	Rechazado
26/02/2026 02:30	02/03/2026	02/03/2026	1 días	Aprobado
26/02/2026 02:26	26/02/2026	26/02/2026	1 días	Rechazado

Fuente: Elaboración propia, 2026.

En la siguiente imagen el colaborador podrá ingresar los datos requeridos para solicitar una incapacidad. Los datos que el usuario deberán ingresar son tipo de incapacidad, Fechas de inicio y fin de la incapacidad, el motivo y el papel para validar la incapacidad.

Figura 10
Diseño Físico de la Entrada Solicitar Incapacidad

Incapacidades (Colaborador)

Debug: Init username='admin'

Solicitar incapacidad
Adjunte un documento (imagen o PDF) para que el administrador lo pueda revisar.

Tipo incapacidad Seleccione...

Documento (imagen o PDF)
Arrastre un archivo aquí o haga clic para seleccionar
Formatos: JPG/PNG/PDF · Máx. 10MB
Si no adjunta, se usará la ruta por defecto.

Seleccione un archivo para que el administrador lo pueda ver.

Fecha inicio 12/03/2026

Motivo Ej: Incapacidad por gripe

Validaciones: (1) no permite fechas futuras (mañana), (2) rango de fechas, (3) no permite duplicar incapacidad para la misma persona en el mismo día.

[Registrar](#)

Historial
Filtre por rango de fechas y estado.

Desde 25/02/2026 Hasta 12/03/2026 Estado Todos

Solicitud	Inicio	Finaliza	Días	Estado	Motivo
28/02/2026 00:00	28/02/2026	28/02/2026	1 d	Rechazado	

[Cargar](#)

Fuente: Elaboración propia, 2026.

La imagen muestra una pantalla de uso administrativo destinada al ingreso de datos para proceso de aguinaldo. En esta interfaz se introducen las fechas para calcular el aguinaldo que tiene cada uno de los empleados hasta el momento en el que se realiza el cálculo.

Figura 11
Diseño Físico de la Entrada Solicitar Aguinaldo

Aguinaldo
Se calcula con la suma de salarios ordinarios y extraordinarios del 1 de diciembre al 30 de noviembre, dividido entre 12.

Año (pago) 2026 Fecha de pago 12/03/2026 Sobrescribir si ya existe [Cargar](#) [Calcular y guardar \(nuevo\)](#)

Colabid	Cédula	Colaborador	Estado	Total devengado (1 dic - 30 nov) €	Meses con pago	Aguinaldo calculado €	Guardado	Fecha pago	Monto guardado €
1	101010101	Carlos Soto Ramirez	Activo	462 272,72	3	38 522,73	SI	22/02/2026	875 000,00
2	202020202	Maria Vargas Jimenez	Activo	333 863,62	3	27 821,97	SI	22/02/2026	88 053,56
3	303030303	Ana Mora Castro	Inactivo	0,00	1	0,00	SI	22/02/2026	500 000,00
4	118070374	Roberto Soto Araya	Activo	1 886 363,63	3	157 196,97	SI	22/02/2026	62 500,00
5	634463643	Mario Perez Ros	Inactivo	891 204,54	3	74 267,04	SI	23/02/2026	0,00
6	12345	123 456 678	Activo	4 090 000 048,90	3	390 000 000,90	SI	01/03/2026	62 500 000,82
7	876571133	Marta Zamora Jug	Activo	49 906,08	3	3 499,09	SI	01/03/2026	0,00
8	123456789	Oliman Nuñez Parilla	Activo	409 090,91	3	34 090,91	SI	03/03/2026	5 481,82
9	123456789	Roberto Soto Araya	Activo	325 073,04	3	27 089,44	SI	03/03/2026	6 778,59
10	123456789	Jose de los Angeles Sanchez Salgado	Inactivo	0,00	0	0,00	SI	03/03/2026	0,00
11	123456789	Javier de los Angeles Freeman Granados	Inactivo	0,00	0	0,00	SI	03/03/2026	0,00
12	903450111	Carlos Mora Rojas	Activo	3 588 183,82	4	299 015,15	SI	03/03/2026	126 466,67
13	903450222	Ana Vargas Soto	Activo	10 704 545,45	4	892 046,45	SI	03/03/2026	375 000,00

Fuente: Elaboración propia, 2026.

La imagen muestra una pantalla de uso administrativo destinada a seleccionar el usuario liquidar y la fecha en la que será liquidado con el tipo de liquidación seleccionado por el usuario administrativo.

Figura 12
Diseño Físico de la Entrada Liquidación

RRHHGM
Centro de Recursos Humanos

Liquidación
Calcula un estimado de liquidación (previos, cesantía, aguinaldo proporcional y vacaciones pendientes) y guarda el monto total en la RII.

Colaborador: 7_75202022 | Maria Vargas Jimenez (Activo) | Tipo liquidación: 1. Renuncia | Fecha liquidación: 12/05/2024 | Vacaciones pendientes (días): 0 | Incluir previos | Incluir cesantía | Sobrescribir (selecciona fecha/tipo)

Detalle del cálculo

Colaborador: Maria Vargas Jimenez (7) | Promedio mensual (últimos 6 meses): € 331,479.39
Código: 2020202024 | Salario diario (promedio/30): € 3,397,318.00
Fecha ingreso: 10/02/2024 | Fecha liquidación: 12/05/2024
Tipo: Renuncia

Rubro	Días	Monto €
Preaviso	30	101,478.19
Cesantía	35.50	113,561.86
Aguinaldo proporcional	-	22,559.85
Vacaciones pendientes	0	0.00
TOTAL		200,381.30

Historial (colaborador seleccionado)

Id	Fecha	Tipo	Monto €
2	21/02/2023	Deposito	100,000.00

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Diseño físico de la Base de Datos

El diseño físico de la base de datos del sistema RRHHGM representa la estructura relacional utilizada para almacenar la información del prototipo. En este diseño se definieron las tablas, atributos, llaves primarias, llaves foráneas y relaciones necesarias para soportar el funcionamiento de los distintos módulos del sistema.

La estructura modelada incluye entidades relacionadas con la administración de usuarios y seguridad, información personal de los colaboradores, organización interna de la empresa, así como procesos principales de Recursos Humanos, entre ellos asistencia, horario, horas extra, vacaciones, permisos, incapacidades, nómina, aguinaldo, liquidaciones, evaluación de rendimiento, notificaciones y bitácora.

Para la representación gráfica del diseño físico se utilizó MySQL Workbench como herramienta de modelado, mientras que la implementación funcional del prototipo se realizó sobre SQL Server. Esta organización permite mantener integridad en los datos, facilitar consultas y asegurar la relación lógica entre los diferentes módulos del sistema.

FechaNacimiento	date	No	Fecha de nacimiento de la persona.
Nombre	nvarchar(100)	No	Nombre de la persona.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 61

BD *Colaborador*.

Descripción: Guarda los datos laborales del colaborador y lo relaciona con la persona, el puesto y el departamento.

Campo	Tipo de dato	Nulo	Descripción
Departamento_idDepartamento	int	No	Llave foránea que referencia un registro relacionado.
Estado	binary(1)	No	Estado actual del registro o de la solicitud.
FechaIngreso	date	No	Fecha de ingreso del colaborador a la empresa.
Persona_Cedula1	bigint	No	Referencia a la persona asociada al registro.
Puesto_idPuesto	int	No	Llave foránea que referencia un registro relacionado.
SalarioBase	decimal(18,2)	No	Salario base asignado al colaborador.
idColaborador	int	No	Identificador único de colaborador.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 62

BD *Usuario*

Descripción: Administra las credenciales de acceso y el rol asignado a cada colaborador dentro del sistema.

Campo	Tipo de dato	Nulo	Descripción
Colaborador_Persona_Cedula1	bigint	No	Referencia al colaborador asociado al registro.
Colaborador_idColaborador1	int	No	Llave foránea que referencia un registro relacionado.
Contrasena	nvarchar(255)	No	Contraseña del usuario.

NombreUsuario	nvarchar(50)	No	Nombre de usuario para ingresar al sistema.
Rol_idrolcolaborador	int	No	Llave foránea que referencia un registro relacionado.
idusuario	int	No	Identificador único de usuario.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 63

BD Rol

Descripción: Define los perfiles de acceso disponibles para los usuarios del sistema.

Campo	Tipo de dato	Nulo	Descripción
descripcion	nvarchar(200)	No	Descripción general del registro.
idrolcolaborador	int	No	Identificador único de rolcolaborador.
nombreRol	nvarchar(50)	No	Nombre del rol.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 64

BD Departamento

Descripción: Contiene los departamentos o áreas de trabajo de la empresa.

Campo	Tipo de dato	Nulo	Descripción
idDepartamento	int	No	Identificador único de departamento.
nombreDepartamento	nvarchar(100)	No	Nombre del departamento.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 65

BD Puesto

Descripción: Registra los puestos laborales asociados a los colaboradores.

Campo	Tipo de dato	Nulo	Descripción
idPuesto	int	No	Identificador único de puesto.
nombrePuesto	nvarchar(100)	No	Nombre del puesto.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 66
BD *Asistencia*

Descripción: Almacena las marcas de asistencia realizadas por cada colaborador.

Campo	Tipo de dato	Nulo	Descripción
Colaborador_Persona_Cedula1	bigint	No	Referencia al colaborador asociado al registro.
Colaborador_idColaborador	int	No	Llave foránea que referencia un registro relacionado.
Fecha	date	No	Fecha asociada al proceso o registro.
Hora	time	No	Hora asociada al proceso o registro.
Movimientos_idMovimientos	int	No	Llave foránea que referencia un registro relacionado.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 67
BD *Horario*

Descripción: Define el horario laboral asignado a cada colaborador.

Campo	Tipo de dato	Nulo	Descripción
Colaborador_Persona_Cedula1	bigint	No	Referencia al colaborador asociado al registro.
Colaborador_idColaborador	int	No	Llave foránea que referencia un registro relacionado.
FechaInicio	date	No	Fecha de inicio del registro, permiso o período.
HoraEntrada	time	No	Hora de entrada programada o registrada.
HoraSalida	time	No	Hora de salida programada o registrada.
HorasTotales	time	No	Cantidad total de horas laborales.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 68
BD *Horas Extra*

Descripción: Registra las solicitudes y el control de horas extra de los colaboradores.

Campo	Tipo de dato	Nulo	Descripción
Colaborador_Persona_Cedula1	bigint	No	Referencia al colaborador asociado al registro.
Colaborador_idColaborador	int	No	Llave foránea que referencia un registro relacionado.
Estado	binary(1)	No	Estado actual del registro o de la solicitud.
FechaSolicitud	datetime2	No	Fecha en que se realizó la solicitud o registro.
HorasOtorgadas	int	No	Cantidad de horas aprobadas.
HorasTrabajo	int	No	Cantidad de horas trabajadas o solicitadas.
MontoHoraExtra	decimal(18,2)	No	Monto pagado por concepto de hora extra.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 69
BD *Vacaciones*

Descripción: Almacena las solicitudes y el estado de las vacaciones por colaborador.

Campo	Tipo de dato	Nulo	Descripción
CantidadDias	int	No	Cantidad de días solicitados o disponibles.
Colaborador_Persona_Cedula	bigint	No	Referencia al colaborador asociado al registro.
Colaborador_idColaborador	int	No	Llave foránea que referencia un registro relacionado.
Estado	binary(1)	No	Estado actual del registro o de la solicitud.
FechaFin	date	No	Fecha final del registro o solicitud.

FechaResolucion	datetime2	No	Fecha en que se resolvió la solicitud.
FechaSolicitud	datetime2	No	Fecha en que se realizó la solicitud o registro.
fechaInicio	date	No	Fecha de inicio del registro, permiso o período.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 70
BD *Permiso*

Descripción: Registra los permisos solicitados por los colaboradores.

Campo	Tipo de dato	Nulo	Descripción
Colaborador_Persona_Cedula1	bigint	No	Referencia al colaborador asociado al registro.
Colaborador_idColaborador	int	No	Llave foránea que referencia un registro relacionado.
ConGoceSalarial	binary(1)	No	Indica si el permiso se otorga con goce salarial.
DiasPermiso	int	No	Cantidad de días de permiso.
Estado	binary(1)	No	Estado actual del registro o de la solicitud.
FechaFinaliza	date	No	Fecha en que finaliza el registro o período.
FechaInicio	date	No	Fecha de inicio del registro, permiso o período.
FechaSolicitud	date	No	Fecha en que se realizó la solicitud o registro.
HoraPermiso	time	No	Hora asociada al proceso o registro.
TipoPermiso_idPermiso	int	No	Llave foránea que referencia un registro relacionado.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 71
BD *TipoPermiso*

Descripción: Contiene el catálogo de tipos de permisos disponibles.

Campo	Tipo de dato	Nulo	Descripción
Descricion	nvarchar(50)	No	Descripción del registro.
idPermiso	int	No	Identificador único de permiso.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 72
BD *Incapacidades*

Descripción: Almacena las incapacidades registradas por colaborador.

Campo	Tipo de dato	Nulo	Descripción
Colaborador_Persona_Cedula1	bigint	No	Referencia al colaborador asociado al registro.
Colaborador_idColaborador	int	No	Llave foránea que referencia un registro relacionado.
DiasIncapacidad	int	No	Cantidad de días de incapacidad.
DocumentoAdjunto	nvarchar(225)	No	Ruta o referencia del documento adjunto.
Estado	binary(1)	No	Estado actual del registro o de la solicitud.
FechaSolicitud	date	No	Fecha en que se realizó la solicitud o registro.
Motivo	nvarchar(200)	No	Motivo asociado al registro.
TipoIncapacidad_idIncapacida d	int	No	Llave foránea que referencia un registro relacionado.
fechaFinaliza	date	No	Fecha en que finaliza el registro o período.
fechaInicio	date	No	Fecha de inicio del registro, permiso o período.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 73
BD *TipoIncapacidad*

Descripción: Contiene el catálogo de tipos de incapacidad.

Campo	Tipo de dato	Nulo	Descripción
Descripcion	nvarchar(50)	No	Descripción general del registro.
idIncapacidad	int	No	Identificador único de incapacidad.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 74
BD *Nómina*

Descripción: Registra el cálculo y pago de nómina por período para cada colaborador.

Campo	Tipo de dato	Nulo	Descripción
CantFeriados	int	No	Cantidad de feriados considerados en el período.
Colaborador_Persona_Cedula1	bigint	No	Referencia al colaborador asociado al registro.
Colaborador_idColaborador	int	No	Llave foránea que referencia un registro relacionado.
Deducciones	decimal(18,2)	No	Monto total de deducciones aplicado.
Estado	binary(1)	No	Estado actual del registro o de la solicitud.
FechaPago	date	No	Fecha programada o aplicada para el pago.
HorasExtras	decimal(18,2)	No	Cantidad de horas extra consideradas en el cálculo.
PeriodoFinaliza	date	No	Fecha final del período evaluado o pagado.
PeriodoInicio	date	No	Fecha de inicio del período evaluado o pagado.
SalarioNeto	decimal(18,2)	No	Monto final a pagar luego de deducciones.
idNomina	int	No	Identificador único de nomina.

salarioBase	decimal(18,2)	No	Salario base asignado al colaborador.
-------------	---------------	----	---------------------------------------

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 75
BD *Aguinaldo*

Descripción: Almacena el cálculo anual de aguinaldo por colaborador.

Campo	Tipo de dato	Nulo	Descripción
Ano	int	No	Año correspondiente al registro.
Colaborador_Persona_Cedula1	bigint	No	Referencia al colaborador asociado al registro.
Colaborador_idColaborador	int	No	Llave foránea que referencia un registro relacionado.
FechaPago	date	No	Fecha programada o aplicada para el pago.
Monto	decimal(18,2)	No	Monto monetario calculado o registrado.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 76
BD *Liquidación*

Descripción: Registra las liquidaciones calculadas para los colaboradores.

Campo	Tipo de dato	Nulo	Descripción
Colaborador_Persona_Cedula1	bigint	No	Referencia al colaborador asociado al registro.
Colaborador_idColaborador	int	No	Llave foránea que referencia un registro relacionado.
FechaLiquidacion	date	No	Fecha en que se calculó o registró la liquidación.
MontoLiquidacion	decimal(18,2)	No	Monto económico asociado al registro.
TipoLiquidacion_idLiquidacion	int	No	Llave foránea que referencia un registro relacionado.

idLiquidacion	int	No	Identificador único de liquidacion.
---------------	-----	----	-------------------------------------

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 77

BD TipoLiquidación

Descripción: Contiene el catálogo de tipos de liquidación.

Campo	Tipo de dato	Nulo	Descripción
Descrpcion	nvarchar(50)	No	Descripción del registro.
idLiquidacion	int	No	Identificador único de liquidacion.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 78

BD EvaluaciónRendimiento

Descripción: Almacena los resultados de evaluación de rendimiento por colaborador y período.

Campo	Tipo de dato	Nulo	Descripción
CantPermisos	int	No	Cantidad de permisos considerados.
Colaborador_Persona_Cedula1	bigint	No	Referencia al colaborador asociado al registro.
Colaborador_idColaborador	int	No	Llave foránea que referencia un registro relacionado.
Fecha_Evaluacion	date	No	Fecha en que se realizó la evaluación.
HorasTrabajadas	decimal(10,2)	No	Hora asociada al proceso o registro.
Incapacidades	int	No	Cantidad de incapacidades consideradas.
PeriodoInicio	date	No	Fecha de inicio del período evaluado o pagado.
Periodofin	date	No	Fecha final del período evaluado.
PorcenAsistencia	decimal(5,2)	No	Porcentaje de asistencia del colaborador.

Puntaje	decimal(5,2)	No	Puntaje obtenido en la evaluación.
---------	--------------	----	------------------------------------

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 79
BD *Notificaciones*

Descripción: Registra las notificaciones enviadas a los colaboradores.

Campo	Tipo de dato	Nulo	Descripción
Colaborador_Persona_Cedula1	bigint	No	Referencia al colaborador asociado al registro.
Colaborador_idColaborador	int	No	Llave foránea que referencia un registro relacionado.
DatoNotificacion	nvarchar(100)	No	Contenido o detalle principal de la notificación.
FechaNotificacion	date	No	Fecha de emisión de la notificación.
Leida	binary(1)	No	Indica si la notificación ya fue leída.
idNotificacion	int	No	Identificador único de notificacion.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 80
BD *Bitácora*

Descripción: Guarda las acciones relevantes realizadas por los usuarios dentro del sistema.

Campo	Tipo de dato	Nulo	Descripción
Accion	nvarchar(50)	No	Acción realizada dentro del sistema.
Descripcion	nvarchar(300)	No	Descripción general del registro.
Usuario_Colaborador_Persona_Cedula1	bigint	No	Referencia al colaborador asociado al registro.
Usuario_Colaborador_idColaborador1	int	No	Llave foránea que referencia un registro relacionado.

Usuario_idusuario	int	No	Llave foránea que referencia un registro relacionado.
fecha	date	No	Fecha asociada al proceso o registro.
idBitacora	int	No	Identificador único de bitacora.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 81
BD *Movimientos*

Descripción: Contiene el catálogo de movimientos de asistencia, como entrada o salida.

Campo	Tipo de dato	Nulo	Descripción
Descripcion	nvarchar(50)	No	Descripción general del registro.
EsEntrada	binary(1)	No	Indica si el movimiento corresponde a una entrada.
idMovimientos	int	No	Identificador único de movimientos.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 82
BD *Dirección*

Descripción: Almacena la dirección de residencia asociada a la persona.

Campo	Tipo de dato	Nulo	Descripción
Direccion	nvarchar(100)	No	Dirección física registrada para la persona.
Distrito_isDistrito	int	No	Campo distrito is distrito del registro.
Persona_Cedula	bigint	No	Referencia a la persona asociada al registro.
idDireccion	int	No	Identificador único de direccion.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 83
BD *Provincia*

Descripción: Contiene el catálogo de provincias.

Campo	Tipo de dato	Nulo	Descripción
-------	--------------	------	-------------

idProvincia	int	No	Identificador único de provincia.
nombreProvincia	nvarchar(100)	No	Nombre de la provincia.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 84

BD Cantón

Descripción: Contiene el catálogo de cantones.

Campo	Tipo de dato	Nulo	Descripción
NombreCantoncol	nvarchar(100)	No	Nombre del cantón.
Provincia_idProvincia	int	No	Llave foránea que referencia un registro relacionado.
idCanton	int	No	Identificador único de canton.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 85

BD Distrito

Descripción: Contiene el catálogo de distritos.

Campo	Tipo de dato	Nulo	Descripción
Canton_idCanton	int	No	Llave foránea que referencia un registro relacionado.
NombreDistrito	nvarchar(100)	No	Nombre del distrito.
isDistrito	int	No	Campo is distrito del registro.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 86

BD Teléfono

Descripción: Registra los números telefónicos asociados a una persona.

Campo	Tipo de dato	Nulo	Descripción
NumeroTelefono	nvarchar(20)	No	Número telefónico registrado.
Persona_Cedula	bigint	No	Referencia a la persona asociada al registro.
Telefono_Emergencia	nvarchar(100)	No	Indica si el teléfono corresponde a contacto de emergencia.

TiposTelefono_idTiposTelefono	int	No	Llave foránea que referencia un registro relacionado.
-------------------------------	-----	----	---

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 87

BD *TiposTeléfono*

Descripción: Contiene el catálogo de tipos de teléfono.

Campo	Tipo de dato	Nulo	Descripción
idTiposTelefono	int	No	Identificador único de tipos telefono.
nombreTiposTelefonoco l	nvarchar(50)	No	Nombre del tipo de teléfono.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 88

BD *Correo_Electrónico*

Descripción: Registra los correos electrónicos asociados a una persona.

Campo	Tipo de dato	Nulo	Descripción
CorreoElectronico	nvarchar(100)	No	Dirección de correo electrónico registrada.
Persona_Cedula	bigint	No	Referencia a la persona asociada al registro.
TiposCorreoElectronico_idTiposCorreoElectronico	int	No	Llave foránea que referencia un registro relacionado.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Tabla 89

BD *TiposCorreoElectrónico*

Descripción: Contiene el catálogo de tipos de correo electrónico.

Campo	Tipo de dato	Nulo	Descripción
NombreTiposCorreo	nvarchar(100)	No	Nombre del tipo de correo electrónico.

Fuente: Elaboración propia, 2026.

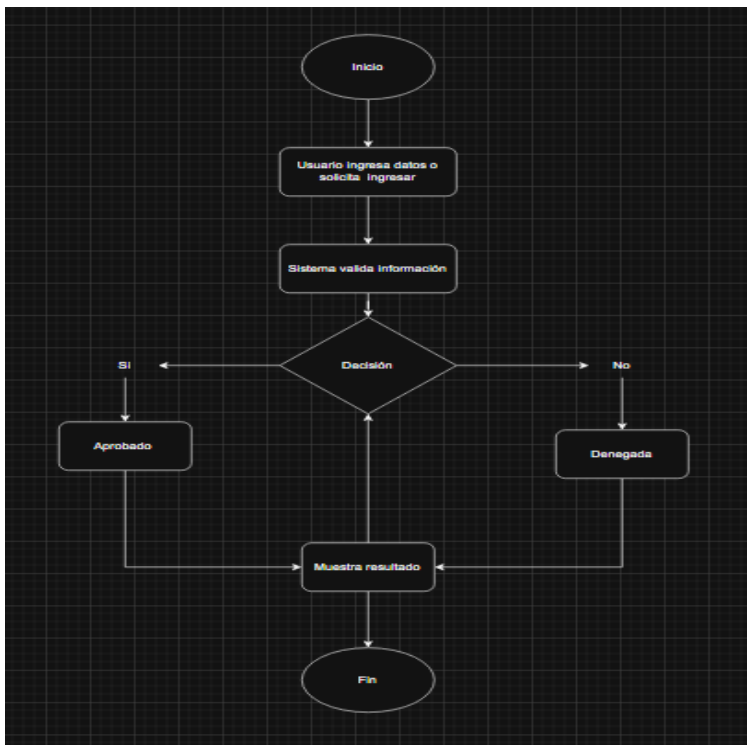
Diseño de procesos

El diseño de procesos del sistema RRHHGM representa gráficamente la secuencia de actividades que se ejecutan dentro de los principales módulos del prototipo. Mediante diagramas de flujo se muestran las acciones del usuario, las validaciones realizadas por el sistema, la toma de decisiones y el almacenamiento final de la información. Esta representación facilita la comprensión del funcionamiento interno de los procesos más importantes del sistema.

Se representa el flujo general de procesamiento de datos del sistema RRHHGM. El proceso inicia cuando el usuario ingresa información o ejecuta una acción dentro del sistema, luego la aplicación valida los datos recibidos y, según el resultado de la evaluación, aprueba o rechaza la operación solicitada. Finalmente, el sistema muestra el resultado correspondiente al usuario.

Figura 14

Diseño de proceso Login



Fuente: Elaboración propia, 2026.

En la siguiente imagen se muestra el proceso de registro de asistencia del colaborador dentro del sistema RRHHGM. El flujo inicia cuando el usuario selecciona la opción de registrar asistencia, posteriormente el sistema obtiene la fecha y hora actual y valida si ya existe una marca registrada para ese día. Si la marca ya existe, se muestra un aviso al usuario; en caso contrario, la asistencia se guarda correctamente y el sistema presenta una confirmación del registro realizado.

Figura 15
Diseño de proceso Asistencia



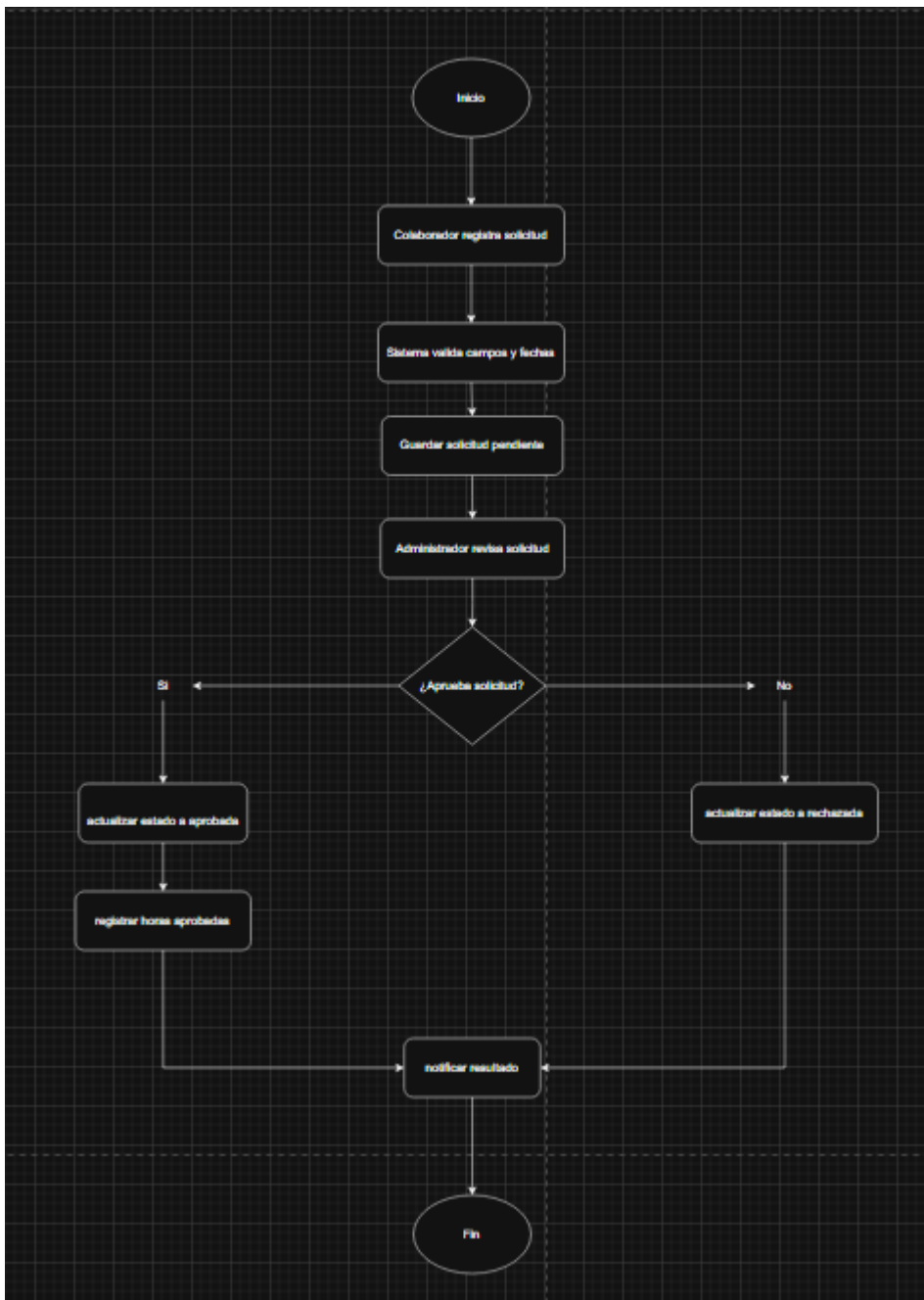
Fuente: Elaboración propia, 2026.

La figura se representa el proceso de solicitud y aprobación de horas extra en el sistema RRHHGM. El colaborador registra la solicitud indicando la información requerida,

luego el sistema valida los campos y fechas ingresadas y guarda la solicitud en estado pendiente. Posteriormente, el administrador revisa la información y decide si la solicitud es aprobada o rechazada. Según la decisión tomada, el sistema actualiza el estado correspondiente, registra las horas aprobadas cuando aplica y notifica el resultado final.

Figura 16

Diseño de proceso Solicitud Horas Extra

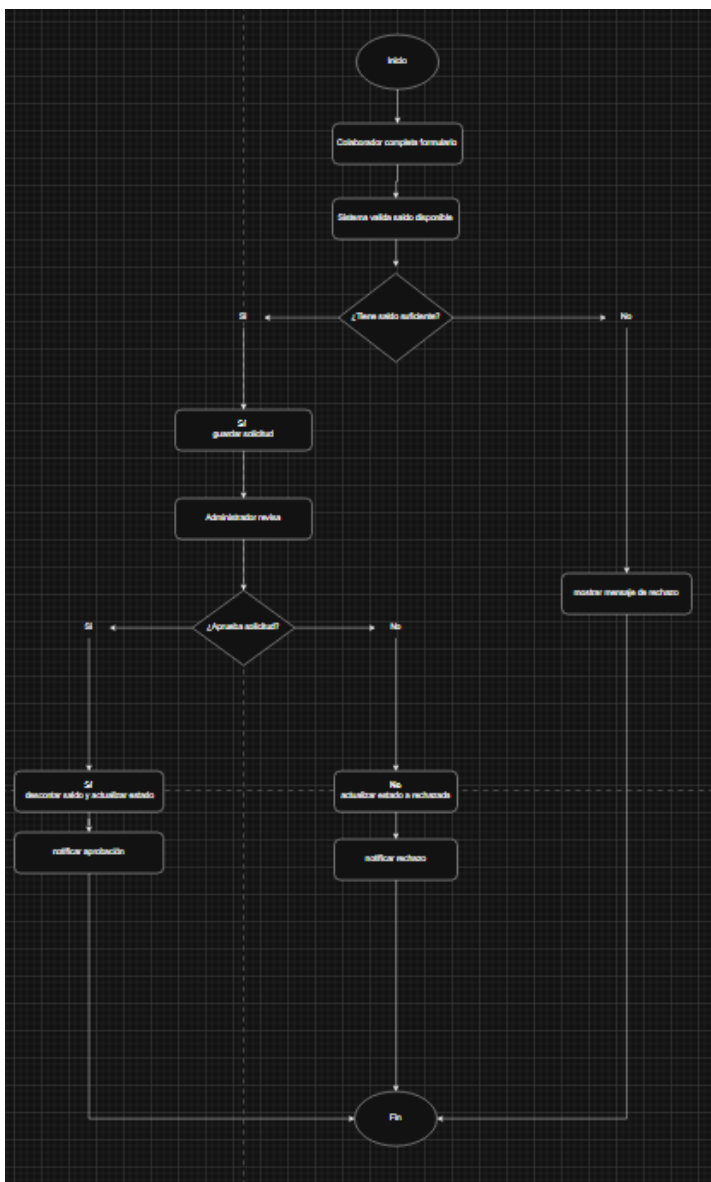


Fuente: Elaboración propia, 2026.

En la siguiente imagen se muestra el proceso de solicitud y aprobación de vacaciones del colaborador. El flujo comienza con el llenado del formulario de solicitud, después el sistema valida si el usuario dispone de saldo suficiente de vacaciones. Si no cuenta con saldo disponible, se muestra un mensaje de rechazo; si el saldo es suficiente, la solicitud se guarda y pasa a revisión del administrador. Finalmente, el administrador aprueba o rechaza la solicitud y el sistema actualiza el estado, descuenta el saldo correspondiente cuando procede y notifica el resultado al colaborador.

Figura 17

Diseño de procesos Solicitud de Vacaciones

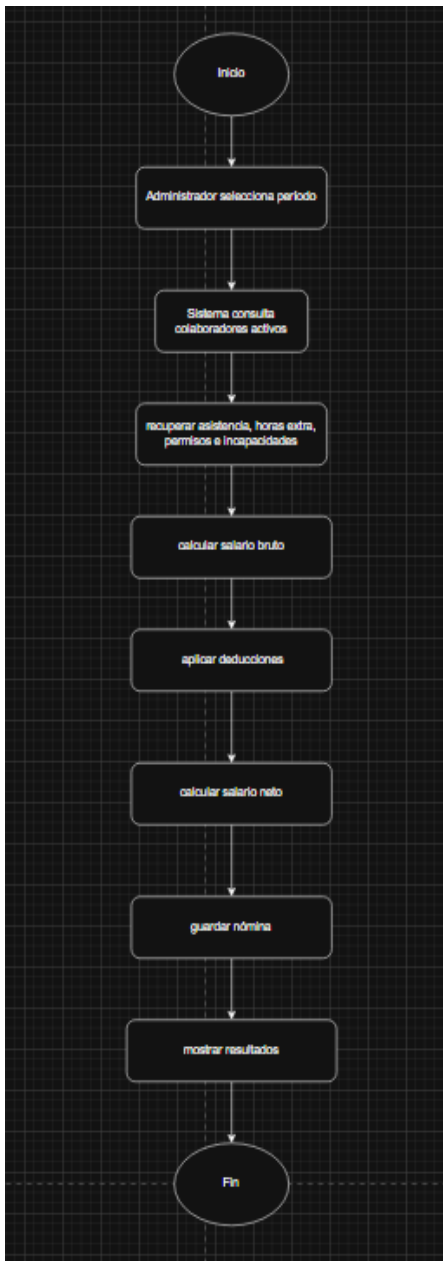


Fuente: Elaboración propia, 2026.

En la siguiente imagen se representa el proceso de generación de nómina del sistema RRHHGM. El administrador selecciona el período a procesar y el sistema consulta la información de los colaboradores activos, así como los datos relacionados con asistencia, horas extra, permisos e incapacidades. A partir de esta información, el sistema calcula el salario bruto, aplica las deducciones correspondientes, obtiene el salario neto y guarda la nómina generada. Finalmente, se muestran los resultados del proceso para su revisión.

Figura 18

Diseño de proceso Nomina



Fuente: Elaboración propia, 2026.

La figura muestra el proceso de cálculo de liquidación de un colaborador dentro del sistema RRHHGM. El administrador selecciona al colaborador, ingresa la fecha y el tipo de liquidación, y el sistema consulta los datos laborales necesarios para realizar el cálculo. Posteriormente, se determinan los montos correspondientes a vacaciones pendientes, aguinaldo proporcional, preaviso y cesantía, con el fin de obtener el total de la liquidación. Finalmente, la información se guarda en el sistema y se muestra el desglose de los rubros calculados.

Figura 19

Diseño de proceso Liquidación



Fuente: Elaboración propia, 2026.

Diseño de Salidas

El diseño de salidas del sistema RRHHGM representa de forma visual la información que el sistema genera y muestra a los usuarios después del procesamiento de datos. Estas salidas incluyen consultas, resultados de cálculos, historiales y reportes relacionados con los principales módulos del sistema, tales como nómina, asistencia, vacaciones, horas extra y liquidaciones. Su propósito es facilitar la visualización de la información y apoyar la toma de decisiones dentro del prototipo.

En la siguiente imagen se muestra una salida del sistema correspondiente a la consulta de nómina. En esta pantalla se visualiza la información relacionada con el período pagado, el salario bruto, las deducciones aplicadas y el salario neto del colaborador.

Figura 20
Diseño de Salida Nomina

RRHHGM
Gestión de Recursos Humanos

Nómina

Periodo inicio: 04/01/2020 | Periodo finaliza: 31/03/2020 | Fecha pago: 31/03/2020 | Sobrescribir si ya existe (0=si cambió hora/salida/asistencia/horas extra) | Cargar | Calcular planilla (nómina) | Ver mis pagos

CelabId	Cédula	Colaborador	Periodo	Fecha Pago	Horas trabajadas	Horas pagadas	Días trabajados	Faltas	Incap. CG	Incap. SG	Salario Base (periodo) €	Horas Extra €	Salario Bruto €	CCSS €	Renta €	Permisos sin goce €	Deducciones €	Salario Neto €	Feridos	Estado
1	1010101	Carlos Soto Ramirez	01/03/2020 - 31/03/2020	06/03/2020	24.00	24.00	3	19	0	0	122 727.27	0.00	122 727.27	13 065.00	0.00	0.00	13 065.00	109 632.27	0	Activo
2	2020202	Maria Vargas Jimenez	01/03/2020 - 31/03/2020	06/03/2020	24.00	24.00	3	19	0	0	88 636.36	0.00	88 636.36	9 457.50	0.00	0.00	9 457.50	79 178.86	0	Activo
4	118070374	Roberto Soto Araya	01/03/2020 - 31/03/2020	06/03/2020	24.00	24.00	3	19	0	0	68 181.82	0.00	68 181.82	7 275.00	0.00	0.00	7 275.00	60 906.82	0	Activo
6	12345	123 456 878	01/03/2020 - 31/03/2020	06/03/2020	24.00	24.00	3	19	0	0	1 350 000 015.50	0.00	1 350 000 015.50	144 045 001.44	336 966 303.36	0.00	481 031 304.82	868 968 708.68	0	Activo
7	876571133	Maria Zamora Jug	01/03/2020 - 31/03/2020	06/03/2020	0.00	0.00	0	22	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	Activo
8	123456789	Olimar Nuñez Peraza	01/03/2020 - 31/03/2020	06/03/2020	24.00	24.00	3	19	0	0	204 545.45	0.00	204 545.45	21 825.00	0.00	0.00	21 825.00	182 720.45	0	Activo
9	123456785	Roberto Soto Araya	01/03/2020 - 31/03/2020	06/03/2020	8.00	8.00	1	21	0	0	81 217.55	0.00	81 217.55	8 665.51	0.00	0.00	8 665.51	72 551.64	0	Activo
12	903450111	Carlos Mora Rojas	01/03/2020 - 31/03/2020	06/03/2020	24.00	24.00	3	19	0	0	68 181.82	0.00	68 181.82	7 275.00	0.00	0.00	7 275.00	60 906.82	0	Activo
13	903450222	Ara Vargas Soto	01/03/2020 - 31/03/2020	06/03/2020	24.00	24.00	3	19	0	0	204 545.45	0.00	204 545.45	21 825.00	0.00	0.00	21 825.00	182 720.45	0	Activo
14	903450333	Luis Chavez Mejia	01/03/2020 - 31/03/2020	06/03/2020	24.00	24.00	3	19	0	0	340 909.09	0.00	340 909.09	36 375.00	0.00	0.00	36 375.00	304 534.09	0	Activo
15	903450444	Mario Ramos Castro	01/03/2020 - 31/03/2020	06/03/2020	8.00	24.00	1	19	2	0	122 727.27	0.00	122 727.27	13 065.00	0.00	0.00	13 065.00	109 632.27	0	Activo

Fuente: Elaboración propia, 2026.

En la siguiente imagen se representa una salida del sistema orientada a la consulta del historial de vacaciones. En ella se muestran las solicitudes registradas, fechas, cantidad de días y estado de aprobación.

Figura 21
Diseño de Salida Historial Vacaciones

RRHHGM
Gestión de Recursos Humanos

Vacaciones (Admin)

Desde: 18/02/2026 Hasta: 22/03/2026 Estado: Todos Cargar

Solicitud	Colabid	Cédula	Colaborador	Inicio	Finaliza	Cantidad	Estado	Acciones
03/03/2026 22:32	14	90945033	Luis Chavez Mejia	06/03/2026	09/03/2026	2 días	Rechazado	Aprobar Rechazar
03/03/2026 16:00	15	90345044	Mario Ramos Castro	18/02/2026	18/02/2026	1 día	Aprobado	Aprobar Rechazar
02/03/2026 17:38	2	20020202	Maria Vargas Jimenez	06/03/2026	09/03/2026	2 días	Rechazado	Aprobar Rechazar
01/03/2026 18:29	1	101010101	Carlos Soto Ramirez	03/03/2026	04/03/2026	2 días	Rechazado	Aprobar Rechazar
26/02/2026 02:30	1	101010101	Carlos Soto Ramirez	02/03/2026	02/03/2026	1 día	Aprobado	Aprobar Rechazar
26/02/2026 02:26	1	101010101	Carlos Soto Ramirez	26/02/2026	26/02/2026	1 día	Rechazado	Aprobar Rechazar

Fuente: Elaboración propia, 2026.

En la siguiente imagen se muestra una salida del sistema relacionada con el reporte de asistencia. Esta pantalla permite visualizar las marcas de entrada y salida registradas por el colaborador en un período determinado.

Figura 22
Diseño de Salida Asistencia

RRHHGM
Gestión de Recursos Humanos

Control de Asistencia Entrada: Marcada Salida: Pendiente

Marque su hora de entrada y salida. Las marcas se guardan en la BD.

Resumen de hoy

Última entrada **14:20:13**

Última salida **—**

Marcas del día

FECHA/HORA	TIPO	LLEGADA
12/03/2026 14:20:13	Entrada	Tarde

Fuente: Elaboración propia, 2026.

En la siguiente imagen se representa la salida generada por el proceso de cálculo de liquidación. En esta pantalla se muestra el desglose de los rubros considerados y el monto total calculado para el colaborador.

Figura 23
Diseño de Salida Liquidación

Liquidación
Calcula un estimado de liquidación (preaviso, cesantía, aguinaldo proporcional y vacaciones pendientes) y guarda el monto total en la BD.

Colaborador: [11919191] Carlos Soto Ramirez (Activo) | Tipo liquidación: [4] Despedido con responsabilidad | Fecha liquidación: [12/01/2026] | Vacaciones pendientes (días): [0] | Incluir preaviso | Incluir cesantía | Sobrescribir (misma fecha/tipo) | [Calcular](#) | [Guardar](#)

Detalle del cálculo

Colaborador: Carlos Soto Ramirez (1) | Promedio mensual (últimos 6 meses): € 140,454,54
 Cédula: 101010101 | Salario diario (promedio/30): € 4,681,815,000
 Fecha ingreso: 15/01/2024
 Fecha liquidación: 12/01/2026
 Tipo: Despedido con responsabilidad

Rubro	Días	Monto €
Preaviso	30	140,454,54
Cesantía	39,50	184,931,81
Aguinaldo proporcional	-	35,113,04
Vacaciones pendientes	0	0,00
TOTAL		360,499,39

Historial (colaborador seleccionado)

Id	Fecha	Tipo	Monto €
1	20/12/2025	Renuncia	250,000,00

Fuente: Elaboración propia, 2026.

En la siguiente imagen se muestra la salida correspondiente a la consulta de horas extra registradas en el sistema. En ella se visualizan las fechas, cantidad de horas y estado de cada solicitud.

Figura 24
Diseño de Salida

RRHHGM
Gestión de Recursos Humanos

Horas extra (Admin)
Apruebe o rechace solicitudes de horas extra.

Filtros
Desde: [12/02/2026] | Hasta: [12/02/2026] | Estado: [Todos] | [Cargar](#)

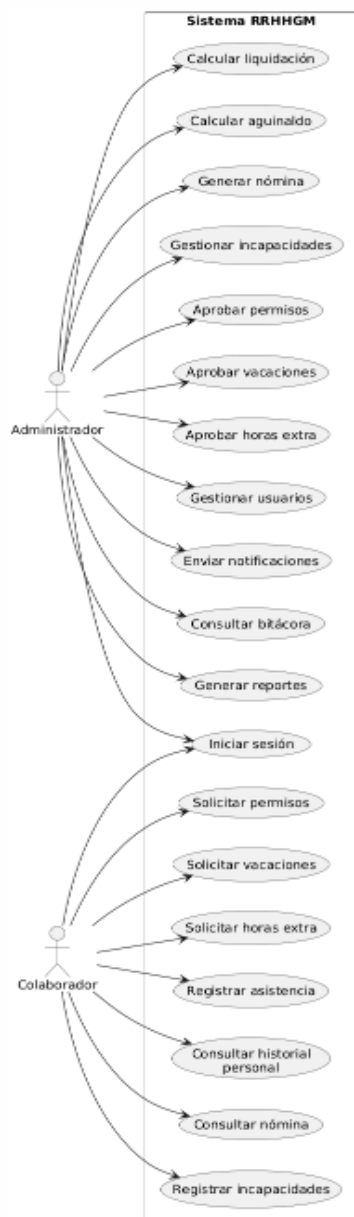
Solicitud	Cobard	Cédula	Colaborador	Horas	Otorgadas	Estado	Acciones
04/03/2026	14	90340333	Lili Chavez Mejia	1	1	Aprobado	Aprobar Rechazar
05/03/2026	14	90340333	Lili Chavez Mejia	4	4	Aprobado	Aprobar Rechazar
23/02/2026	1	101010101	Carlos Soto Ramirez	1	0	Rechazado	Aprobar Rechazar
19/02/2026	15	90340344	Mario Ramos Castro	2	2	Aprobado	Aprobar Rechazar
12/02/2026	15	90340344	Mario Ramos Castro	3	3	Aprobado	Aprobar Rechazar

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Diseño de UML

En la siguiente figura se muestra el diagrama de clases general del sistema RRHHGM. En él se representan las principales entidades del sistema y las relaciones existentes entre usuarios, colaboradores y los distintos módulos de Recursos Humanos, permitiendo visualizar la estructura lógica del prototipo.

Figura 25
Diagrama de clases



Fuente: Elaboración propia, 2026.

La siguiente figura se representa el diagrama de casos de uso general del sistema RRHHGM. En este diagrama se muestran los actores principales y las funcionalidades más relevantes del sistema, permitiendo identificar la interacción del administrador y del colaborador con los módulos definidos en el alcance.

Programación Entradas

La programación de entradas del sistema RRHHGM corresponde a la implementación de los formularios y componentes mediante los cuales los usuarios ingresan información al sistema. En esta sección se presentan ejemplos de pantallas que permiten capturar credenciales, solicitudes y registros operativos, junto con la lógica utilizada para validar los datos antes de ser procesados o almacenados.

En la siguiente imagen muestra la programación de entrada correspondiente al inicio de sesión del sistema RRHHGM. En esta parte se capturan las credenciales del usuario mediante los campos de nombre de usuario y contraseña, y posteriormente se ejecuta la lógica de validación que permite verificar si el acceso es correcto. Esta programación resulta fundamental porque controla el ingreso al sistema y determina el rol con el que el usuario podrá interactuar dentro de la aplicación.

Figura 28

Código de Inicio de sesión

```

32
33     <EditForm EditContext="_editContext" OnSubmit="HandleSubmitAsync">
34         <DataAnnotationsValidator />
35
36         <div class="login-field">
37             <label>Usuario</label>
38             <InputText class="login-input" @bind-Value="_model.Username" />
39         </div>
40
41         <div class="login-field">
42             <label>Contraseña</label>
43             <InputText class="login-input" @bind-Value="_model.Password" type="password" />
44         </div>
45
46         <button class="login-btn" type="submit">Ingresar</button>
47     </EditForm>

```

Fuente: Elaboración propia, 2026.

En la siguiente imagen representa la programación de entrada utilizada para registrar solicitudes de vacaciones por parte del colaborador. En esta sección se capturan datos como fechas, cantidad de días y observaciones, los cuales son validados antes de ser enviados al módulo correspondiente. Esta implementación permite que la solicitud quede registrada formalmente en el sistema y pueda ser revisada posteriormente por el administrador.

Figura 29
Código de Vacaciones

```

26 <div class="rrhh-card">
27   <div class="rrhh-title" style="font-size:16px; margin-bottom:6px;">Crear solicitud</div>
28
29   <div class="rrhh-grid">
30     <div class="rrhh-col-3">
31       <label class="form-label">Fecha inicio</label>
32       <input type="date" class="form-control" @bind-value="_fechaInicio" @bind-value:format="yyyy-MM-dd" />
33     </div>
34     <div class="rrhh-col-3">
35       <label class="form-label">Fecha finaliza</label>
36       <input type="date" class="form-control" @bind-value="_fechaFin" @bind-value:format="yyyy-MM-dd" />
37     </div>
38     <div class="rrhh-col-3">
39       <label class="form-label">Saldo disponible</label>
40       <input class="form-control" value="{@:${_saldo} días}" readonly />
41     </div>
42     <div class="rrhh-col-3">
43       <button class="btn-rrhh btn-rrhh-primary" style="width:100%;" type="button" @onclick="EnviarSolicitud" disabled="@_busy">
44         @_btnEnviar
45       </button>
46     </div>
47   </div>
48
49   <div class="rrhh-subtle" style="margin-top:10px;">
50     Se valida: (1) saldo disponible, (2) feriados (si existe tabla), (3) rango de fechas.

```

Fuente: Elaboración propia, 2026.

En la siguiente imagen muestra la programación de entrada correspondiente al registro de solicitudes de horas extra. En esta pantalla el colaborador ingresa la información requerida para justificar la solicitud, y el sistema valida los datos capturados antes de almacenarlos como una solicitud pendiente. Esta funcionalidad permite mantener control y trazabilidad sobre las horas extraordinarias reportadas por el personal.

Figura 30
Código de Solicitud de horas extra

```

22 <div class="rrhh-card">
23   <h3>Crear solicitud</h3>
24   <div class="rrhh-grid">
25     <div class="rrhh-field">
26       <label>Fecha (día trabajado)</label>
27       <InputDate class="form-control" @bind-Value="_fecha" />
28     </div>
29     <div class="rrhh-field">
30       <label>Horas solicitadas</label>
31       <InputNumber class="form-control" @bind-Value="_horas" min="1" max="4" />
32     </div>
33     <div class="rrhh-field rrhh-actions">
34       <button class="btn-rrhh btn-primary" @onclick="EnviarAsync" disabled="@_loading" > @_loading ? "Enviando..." : "Enviar" </button>
35     </div>
36   </div>
37   <small class="text-muted">
38     Validaciones: (1) no permite fechas futuras, (2) no permite más de 4 semanas hacia atrás,
39     (3) no permite duplicar solicitudes el mismo día, (4) no permite pedir más horas que la marca.
40   </small>
41 </div>

```

Fuente: Elaboración propia, 2026.

En la siguiente imagen presenta la programación de entrada del módulo de asistencia. En esta implementación se muestran las acciones que permiten al colaborador registrar su entrada y salida, utilizando la fecha y hora actual como referencia para el almacenamiento del registro. Esta programación permite automatizar el control de asistencia y reducir errores asociados al registro manual de jornadas laborales.

Figura 31
Código de Asistencia

```

36
37     <div class="asistencia-actions">
38         <button class="asist-btn primary"
39             disabled="@(!_ready || _estado?.TieneEntrada == true || _busy)"
40             @onclick="MarcarEntradaAsync">
41             Marcar entrada
42         </button>
43
44         <button class="asist-btn success"
45             disabled="@(!_ready || _estado?.TieneEntrada != true || _estado?.TieneSalida == true || _busy)"
46             @onclick="MarcarSalidaAsync">
47             Marcar salida
48         </button>
49
50         <button class="asist-btn ghost"
51             disabled="@(!_ready || _busy)"
52             @onclick="CargarEstadoAsync">
53             Actualizar
54         </button>
55     </div>

```

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Programación Salidas

En la siguiente imagen muestra la programación de salida correspondiente a la consulta de nómina del colaborador. En esta sección se recupera la información almacenada en la base de datos y se presenta en una vista estructurada que permite observar períodos pagados, salario bruto, deducciones y salario neto. Esta salida facilita la consulta del historial de pagos y mejora la transparencia de la información salarial dentro del sistema.

Figura 32
Código de Nomina

```

58     <tr>
59         <td>
60             <div style="display:flex; flex-direction:column; gap:2px;">
61                 <span>@D(x.PeriodoInicio) </span>
62                 <span>@D(x.PeriodoFinaliza) </span>
63             </div>
64         </td>
65
66         <td class="center">@D(x.FechaPago) </td>
67
68         <td class="num">@N2(x.HorasTrabajadas) </td>
69         <td class="num">@N2(x.HorasPagadas) </td>
70         <td class="center">@x.DiasTrabajados </td>
71         <td class="center">@x.DiasFaltados </td>
72         <td class="center">@x.DiasIncapConGoce </td>
73         <td class="center">@x.DiasIncapSinGoce </td>
74
75         <td class="num">@N2(x.SalarioBase) </td>
76         <td class="num">@N2(x.HorasExtras) </td>
77         <td class="num">@N2(x.SalarioBruto) </td>
78         <td class="num">@N2(x.Ccss) </td>
79         <td class="num">@N2(x.Renta) </td>
80         <td class="num">@N2(x.PermisosSinGoce) </td>
81         <td class="num">@N2(x.Deducciones) </td>
82         <td class="num"><b>@N2(x.SalarioNeto) </b></td>
83
84         <td class="center">@x.Feridos </td>
85         <td class="center">@x.EstadoTexto </td>
86     </tr>
87 }
88 </tbody>
89 </table>

```

Fuente: Elaboración propia, 2026.

En la siguiente imagen representa la programación de salida del proceso de liquidación. En esta parte del sistema se visualiza el desglose de los rubros calculados, tales como vacaciones pendientes, aguinaldo proporcional, preaviso, cesantía y total a pagar. Esta salida permite mostrar de manera clara el resultado final del cálculo realizado por el sistema y sirve como apoyo para la validación administrativa del proceso.

Figura 33
Código de Liquidación

```

104         <tr>
105             <td>Preaviso</td>
106             <td class="center">@Calculo.PreavisoDias</td>
107             <td class="num">@N2(Calculo.PreavisoMonto)</td>
108         </tr>
109         <tr>
110             <td>Cesantía</td>
111             <td class="center">@N2(Calculo.CesantiaDias)</td>
112             <td class="num">@N2(Calculo.CesantiaMonto)</td>
113         </tr>
114         <tr>
115             <td>Aguinaldo proporcional</td>
116             <td class="center">--</td>
117             <td class="num">@N2(Calculo.AguinaldoProporcional)</td>
118         </tr>
119         <tr>
120             <td>Vacaciones pendientes</td>
121             <td class="center">@Calculo.VacacionesDias</td>
122             <td class="num">@N2(Calculo.VacacionesMonto)</td>
123         </tr>
124     </tbody>
125     <tfoot>
126         <tr>
127             <th colspan="2" class="num">TOTAL</th>
128             <th class="num"><b>@N2(Calculo.Total)</b></th>
129         </tr>

```

Fuente: Elaboración propia, 2026.

En la siguiente imagen muestra la programación de salida correspondiente al módulo de reportes y consultas del sistema. En esta implementación se observa cómo la información recuperada desde la base de datos es organizada y presentada en tablas dinámicas, permitiendo al usuario visualizar resultados filtrados según el tipo de consulta seleccionada. Esta salida resulta útil para apoyar el análisis de información administrativa y la generación de reportes del sistema.

Figura 34
Código de Reportes y Consultas

```

95     @if (Result is not null)
96     {
97         <div style="margin-top:14px;">
98             <div style="display:flex; align-items:center; justify-content:space-between; gap:10px; flex-wrap:wrap;">
99                 <h5 style="margin:0;">@Result.Title</h5>
100
101                 @if (Result.Rows.Count > 0)
102                 {
103                     <a class="btn" href="@CsvHref" download="reporte.csv">Exportar CSV</a>
104                 }
105             </div>
106
107             @if (Result.Rows.Count == 0)
108             {
109                 <div style="margin-top:10px;">Sin resultados.</div>
110             }
111             else
112             {
113                 <div style="overflow:auto; margin-top:10px;">
114                     <table class="nomina-table">
115                         <thead>
116                             <tr>
117                                 @foreach (var c in Result.Columns)
118                                 {
119                                     <th>@c</th>
120                                 }
121                             </tr>
122                         </thead>
123                         <tbody>
124                             @foreach (var r in Result.Rows)
125                             {
126                                 <tr>
127                                     @foreach (var v in r)
128                                     {
129                                         <td>@v</td>
130                                     }
131                                 </tr>

```

Fuente: Elaboración propia, 2026.

La programación de salidas del sistema RRHHGM corresponde a la implementación de las vistas y componentes encargados de mostrar la información procesada por el sistema. En esta sección se incluyen ejemplos de consultas, resultados y reportes que permiten visualizar de forma clara los datos recuperados desde la base de datos y generados por los distintos módulos del prototipo.

Programación Procesos

En la siguiente imagen muestra la programación del proceso de autenticación del sistema RRHHGM. En este fragmento se observa la lógica encargada de validar las credenciales ingresadas por el usuario, comprobar si el registro existe, verificar el estado de la cuenta y determinar el rol correspondiente. Este proceso permite controlar el acceso al sistema y redirigir al usuario hacia las opciones habilitadas según su perfil.

Figura 35
Código de Verificación de rol

```

19 1 referencia
20 public async Task<bool Ok, string? Error, string? Rol> LoginAsync(string username, string password)
21 {
22     if (string.IsNullOrEmpty(username) || string.IsNullOrEmpty(password))
23         return (false, "Debe ingresar usuario y contraseña.", null);
24
25     await using var db = await _dbFactory.CreateDbContextAsync();
26
27     var user = await db.Usuarios
28         .Include(u => u.RolIdrolcolaboradorNavigation)
29         .Include(u => u.Colaborador)
30         .FirstOrDefaultAsync(u => u.NombreUsuario == username);
31
32     if (user is null)
33         return (false, "Usuario no encontrado.", null);
34
35     // Password
36     if (user.Contrasena != password)
37         return (false, "Contraseña incorrecta.", null);
38
39     var rolNombre = user.RolIdrolcolaboradorNavigation?.NombreRol ?? "Colaborador";
40
41     // roles Admin y Colaborador.
42     if (rolNombre.Equals("Supervisor", StringComparison.OrdinalIgnoreCase))
43         rolNombre = "Colaborador";
44
45     // Restricción por fecha de ingreso y estado.
46     var colab = user.Colaborador;
47     if (colab is null)
48     {
49         if (!rolNombre.Equals("Admin", StringComparison.OrdinalIgnoreCase))
50             return (false, "El usuario no tiene un colaborador asociado.", null);
51     }
52     else
53     {
54         var hoy = GetHoyCostaRica();
55         var fechaIngreso = colab.FechaIngreso;
56

```

Fuente: Elaboración propia, 2026.

En la siguiente imagen presenta la programación del proceso de marcado de entrada en el módulo de asistencia. En esta lógica el sistema valida si el colaborador ya cuenta con una marca registrada para el día actual y, en caso de no existir, almacena la nueva hora de ingreso. Este proceso permite llevar un control ordenado de la jornada laboral y evita registros duplicados en la asistencia diaria.

Figura 36
Código de Asistencia

```

222 public async Task<bool ok, string? error, EstadoAsistenciaDto? estado> MarcarEntradaAsync(string username)
223 {
224     var (okUser, userError, colabId, cedula) = await TryGetColaboradorAsync(username);
225     if (!okUser) return (false, userError, null);
226
227     var estadoHoy = await GetEstadoHoyAsync(username);
228     if (estadoHoy.TieneEntrada)
229         return (false, "Ya existe una marca de ENTRADA para hoy.", estadoHoy);
230
231     var now = DateTime.Now;
232     var fecha = now.Date;
233     var hora = now.TimeOfDay;
234
235     try
236     {
237         await using var con = new SqlConnection(_cs);
238         await con.OpenAsync();
239
240         // ===== rrhh.asistencia (PK: Fecha+Colaborador+Cedula) => UPSERT =====
241         const string updAsistencia = @"
242 UPDATE rrhh.asistencia
243 SET Hora = @hora, Movimientos_idMovimientos = 1
244 WHERE Fecha = @fecha
245 AND Colaborador_idColaborador = @colabId
246 AND Colaborador_Persona_Cedula1 = @cedula;";
247
248         int rows;
249         await using (var cmd = new SqlCommand(updAsistencia, con))
250         {
251             cmd.Parameters.Add("@hora", SqlDbType.Time).Value = hora;
252             cmd.Parameters.Add("@fecha", SqlDbType.Date).Value = fecha;
253             cmd.Parameters.Add("@colabId", SqlDbType.Int).Value = colabId;
254             cmd.Parameters.Add("@cedula", SqlDbType.BigInt).Value = cedula;
255             rows = await cmd.ExecuteNonQueryAsync();
256         }
257

```

Fuente: Elaboración propia, 2026.

En la siguiente imagen muestra la programación del proceso de marcado de salida del colaborador. En este fragmento se valida la existencia previa de una marca de entrada, se registra la hora de salida y se actualiza la información relacionada con la jornada laboral del día. Esta lógica permite cerrar correctamente el registro de asistencia y mantener mayor precisión en el control horario del sistema.

Figura 37
Código de Salida Colaborador

```

71 public async Task<(bool ok, string? error)> CrearSolicitudAsync(string username, DateTime fechaInicio, DateTime fechaFin)
72 {
73     fechaInicio = fechaInicio.Date;
74     fechaFin = fechaFin.Date;
75
76     if (fechaFin < fechaInicio)
77         return (false, "La fecha fin no puede ser menor a la fecha inicio.");
78
79     await using var con = new SqlConnection(_connectionString);
80     await con.OpenAsync();
81
82     var (ok, colabId, cedula, error) = await TryGetColaboradorAsync(con, username);
83     if (!ok) return (false, error);
84
85     // REGLA: solo 1 solicitud pendiente por colaborador.
86     // Debe esperar Aprobación/Rechazo para poder solicitar nuevamente.
87     if (await ExisteSolicitudPendienteAsync(con, colabId, cedula))
88         return (false, "Ya existe una solicitud de vacaciones pendiente. Debe esperar la resolución para poder solicitar nuevamente.");
89
90     if (fechaInicio <= DateTime.Today)
91         return (false, "No se pueden solicitar vacaciones para días que ya pasaron.");
92     if (fechaFin < DateTime.Today)
93         return (false, "No se pueden solicitar vacaciones para días que ya pasaron.");
94
95     // Validación de rango (si no está, ponla)
96     if (fechaFin < fechaInicio)
97         return (false, "La fecha finaliza no puede ser menor que la fecha inicio.");
98     // 1) Validación de feriados (si existe tabla)
99     if (await RangoIncluyeFeriadoAsync(con, fechaInicio, fechaFin))
100         return (false, "No se pueden solicitar vacaciones en días feriados (según la tabla de feriados).");
101
102     // 2) Días a descontar: solo lunes a viernes
103     var cantidad = ContarDiasHabiles(fechaInicio, fechaFin);
104     if (cantidad <= 0)
105         return (false, "El rango seleccionado no contiene días hábiles (lunes a viernes).");
106

```

Fuente: Elaboración propia, 2026.

En la siguiente imagen representa la programación del proceso de gestión de vacaciones. En esta sección del código se observa cómo el sistema valida fechas, revisa el saldo disponible del colaborador y registra la solicitud correspondiente. Además, el proceso contempla la aprobación administrativa y la actualización del estado de la solicitud, permitiendo mantener trazabilidad y control sobre el historial de vacaciones del personal.

Figura 38
Gestión de Vacaciones

```

212 public async Task<(bool Ok, string? Error)> CrearSolicitudAsync(
213     string username,
214     DateTime fechaTrabajo,
215     int horasSolicitadas)
216 {
217     if (string.IsNullOrWhiteSpace(username))
218         return (false, "Usuario no autenticado.");
219
220     // Rango requerido: 1 a 4 horas
221     if (horasSolicitadas < 1 || horasSolicitadas > 4)
222         return (false, "Solo se permite solicitar de 1 a 4 horas extra.");
223
224     var fecha = fechaTrabajo.Date;
225     var hoy = DateTime.Today;
226
227     //if (fecha > DateTime.Today)
228     // return (false, "No se pueden solicitar horas extras para una fecha futura ");
229
230     // | se restringe a 4 semanas (28 días)
231     if (fecha < DateTime.Today.AddDays(-28))
232         return (false, "No se pueden solicitar horas extras de fechas mayores a 4 semanas.");
233
234     if (fecha >= hoy.AddDays(28))
235         return (false, "No se pueden solicitar horas extra para dentro de 4 semanas o más.");
236
237     try
238     {
239         await using var con = new SqlConnection(_connectionString);
240         await con.OpenAsync();
241         await EnsureHorasExtrasColsAsync(con);
242         var colab = await TryGetColaboradorAsync(con, username);
243         if (!colab.Ok)
244             return (false, colab.Error ?? "No se encontró el colaborador del usuario.");
245
246         // Duplicado por día (excepto si fue Rechazado)
247         if (await ExisteSolicitudMismoDiaAsync(con, colab.ColabId, colab.Cedula!, fecha))
248             return (false, $"Ya existe una solicitud de horas extra para el día {fecha:dd/MM/yyyy}.");
249

```

Fuente: Elaboración propia, 2026.

En la siguiente imagen muestra la programación del proceso de generación de nómina del sistema RRHHGM. En este bloque se evidencia cómo la aplicación consulta la información necesaria de los colaboradores, recupera datos asociados a asistencia, horas extra, permisos e incapacidades, y posteriormente realiza los cálculos correspondientes para obtener el salario bruto, las deducciones y el salario neto. Este proceso constituye uno de los núcleos funcionales del sistema al automatizar el cálculo de pagos del personal.

Figura 39
Código de Generación de Nomina

```

169 public async Task<(bool ok, string? error)> CalcularPlanillaMasivoAsync(DateTime inicio, DateTime fin, DateTime fechaPago, bool sobrescribir)
170 {
171     inicio = inicio.Date;
172     fin = fin.Date;
173     fechaPago = fechaPago.Date;
174
175     var diasPeriodo = (fin - inicio).Days + 1;
176     if (diasPeriodo <= 0) return (false, "El periodo es inválido (Fecha final < Fecha inicio).");
177
178     // calcular planillas dentro del mes actual (mitad y fin de mes).
179     var hoy = DateTime.Today;
180     if (inicio.Year != hoy.Year || inicio.Month != hoy.Month || fin.Year != hoy.Year || fin.Month != hoy.Month)
181         return (false, "No se pueden calcular planillas de meses pasados. Seleccione un periodo dentro del mes actual.");
182
183     await using var con = new SqlConnection(cs);
184     await con.OpenAsync();
185
186     await using var tx = await con.BeginTransactionAsync();
187
188     try
189     {
190         // Se filtra solo colaboradores activos.0x41 valida .
191         var estadoActivo = ESTADO_A;
192
193         const string sqlColabs = @"
194 SELECT c.idColaborador, c.Persona_Cedulal, c.SalarioBase
195 FROM rrhh.colaborador c
196 WHERE c.Estado = @estadoActivo
197 ORDER BY c.idColaborador ASC;";
198
199         var colabs = new List<(int colabId, long cedula, decimal salarioMensual)>();
200
201         await using (var cmdCol = new SqlCommand(sqlColabs, con, (SqlTransaction)tx))
202         {
203             cmdCol.Parameters.Add("@estadoActivo", SqlDbType.Binary, 1).Value = estadoActivo;
204

```

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Programación Validaciones

La programación de validaciones del sistema RRHHGM corresponde a la implementación de reglas que permiten verificar que los datos ingresados por los usuarios cumplan con las condiciones requeridas antes de ser procesados o almacenados. Estas validaciones se aplican tanto en formularios de entrada como en procesos internos del sistema, con el fin de reducir errores, garantizar la integridad de la información y mantener coherencia con las reglas funcionales de cada módulo.

En la siguiente imagen muestra la programación de validaciones aplicada en la pantalla de inicio de sesión del sistema RRHHGM. En este fragmento se observa la verificación del formulario mediante validación de campos obligatorios, asegurando que el usuario ingrese tanto el nombre de usuario como la contraseña antes de enviar la información. Esta validación permite prevenir accesos con datos incompletos y mejora el control de autenticación dentro del sistema.

Figura 40
Código Validación de Usuario y contraseña.

```

78
79     private async Task HandleSubmitAsync()
80     {
81         _uiErrors.Clear();
82
83         var isValid = _editContext.Validate();
84         if (!isValid)
85         {
86             // validaciones salen a misva caja |
87             _uiErrors.AddRange(_editContext.GetValidationMessages().Distinct());
88             return;
89         }
90
91         var (ok, error, rol) = await AuthService.LoginAsync(_model.Username, _model.Password);
92
93         if (!ok)
94         {
95             _uiErrors.Add(error ?? "No se pudo iniciar sesión.");
96             return;
97         }
98

```

Fuente: Elaboración propia, 2026.

En la siguiente imagen presenta la programación de validaciones utilizada en el módulo de registro de usuarios y empleados. En esta sección se observa la verificación del formato de datos como el número telefónico, así como la validación previa de información sensible como la cédula, el nombre de usuario y la confirmación de contraseña. Estas validaciones permiten evitar inconsistencias en los registros y asegurar que la información almacenada cumpla con los requisitos definidos por el sistema.

Figura 41
Código Validaciones Teléfonos.

```

422
423     private void OnTelefonoInput(ChangeEventArgs e)
424     {
425         var txt = (e.Value?.ToString() ?? string.Empty);
426         txt = new string(txt.Where(char.IsDigit).ToArray());
427         Nuevo.Telefono = txt;
428         if (!System.Text.RegularExpressions.Regex.IsMatch(Nuevo.Telefono ?? "", @"^\d{8}$"))
429         {
430             MsgError = "El teléfono debe tener exactamente 8 números.";
431             return;
432         }
433     }
434
435     private void OnTelefonoEmergenciaInput(ChangeEventArgs e)
436     {
437         var txt = (e.Value?.ToString() ?? string.Empty);
438         txt = new string(txt.Where(char.IsDigit).ToArray());
439         Nuevo.TelefonoEmergencia = txt;
440         if (!System.Text.RegularExpressions.Regex.IsMatch(Nuevo.TelefonoEmergencia ?? "", @"^\d{8}$"))
441         {
442             MsgError = "El teléfono de emergencia debe tener exactamente 8 números.";
443             return;
444         }
445     }

```

Fuente: Elaboración propia, 2026.

En la siguiente imagen representa la programación de validaciones aplicada al módulo de vacaciones. En este fragmento se comprueban aspectos como el rango correcto de fechas, la inexistencia de solicitudes pendientes, la ausencia de traslapes con otros períodos y la disponibilidad de saldo suficiente antes de registrar o aprobar una solicitud. Estas reglas permiten mantener un control más preciso sobre la gestión de vacaciones del colaborador.

Figura 42
Código Validación de vacaciones.

```

71 1 referencia
72 public async Task<(bool ok, string? error)> CrearSolicitudAsync(string username, DateTime fechaInicio, DateTime fechaFin)
73 {
74     fechaInicio = fechaInicio.Date;
75     fechaFin = fechaFin.Date;
76
77     if (fechaFin < fechaInicio)
78         return (false, "La fecha fin no puede ser menor a la fecha inicio.");
79
80     await using var con = new SqlConnection(_connectionString);
81     await con.OpenAsync();
82
83     var (ok, colabId, cedula, error) = await TryGetColaboradorAsync(con, username);
84     if (!ok) return (false, error);
85
86     // solo 1 solicitud Pendiente por colaborador.
87     // Debe esperar Aprobación/Rechazo para poder solicitar nuevamente.
88     if (await ExisteSolicitudPendienteAsync(con, colabId, cedula))
89         return (false, "Ya existe una solicitud de vacaciones pendiente. Debe esperar la resolución para poder solicitar nuevamente.");
90
91     if (fechaInicio <= DateTime.Today)
92         return (false, "No se pueden solicitar vacaciones para días que ya pasaron.");
93     if (fechaFin < DateTime.Today)
94         return (false, "No se pueden solicitar vacaciones para días que ya pasaron.");
95
96     //validación de rango
97     if (fechaFin < fechaInicio)
98         return (false, "La fecha finaliza no puede ser menor que la fecha inicio.");
99     // 1) Validación de feriados
100    if (await RangoIncluyeFeriadoAsync(con, fechaInicio, fechaFin))
101        return (false, "No se pueden solicitar vacaciones en días feriados (según la tabla de feriados).");
102
103    // 2) Días a descontar: solo lunes a viernes
104    var cantidad = ContarDiasHabiles(fechaInicio, fechaFin);
105    if (cantidad <= 0)
106        return (false, "El rango seleccionado no contiene días hábiles (lunes a viernes).");

```

Fuente: Elaboración propia, 2026.

En la siguiente imagen muestra la programación de validaciones correspondiente al módulo de horas extra. En esta lógica se verifica que la cantidad de horas solicitadas se encuentre dentro del rango permitido, que la fecha sea válida, que no exista una solicitud duplicada para el mismo día y que las horas solicitadas sean coherentes con el tiempo efectivamente trabajado. Estas validaciones fortalecen el control administrativo y reducen errores en la aprobación de horas extraordinarias.

Figura 43*Código Validación de horas extra.*

```

212 public async Task<(bool Ok, string? Error)> CrearSolicitudAsync(
213     string username,
214     DateTime fechaTrabajo,
215     int horasSolicitadas)
216 {
217     if (string.IsNullOrWhiteSpace(username))
218         return (false, "Usuario no autenticado.");
219
220     // Rango requerido: 1 a 4 horas
221     if (horasSolicitadas < 1 || horasSolicitadas > 4)
222         return (false, "Solo se permite solicitar de 1 a 4 horas extra.");
223
224     var fecha = fechaTrabajo.Date;
225     var hoy = DateTime.Today;
226
227     //if (fecha > DateTime.Today)
228     // return "No se pueden solicitar horas extras para una fecha futura ";
229
230     // " se restringe a 4 semanas (28 días)
231     if (fecha < DateTime.Today.AddDays(-28))
232         return (false, "No se pueden solicitar horas extras de fechas mayores a 4 semanas.");
233
234     if (fecha >= hoy.AddDays(28))
235         return (false, "No se pueden solicitar horas extra para dentro de 4 semanas o más.");
236

```

Fuente: Elaboración propia, 2026.

En la siguiente imagen presenta la programación de validaciones del módulo de incapacidades. En este fragmento se valida que las fechas ingresadas no sean futuras, que la fecha final no sea menor que la fecha inicial y que no exista una incapacidad duplicada para la misma persona en la misma fecha. Esto permite resguardar la integridad de la información médica registrada en el sistema.

Figura 44*Código Validación de Incapacidades*

```

290 {
291     // 1) Validación de fechas
292     var hoy = DateTime.Today;
293
294     if (fechaInicio.Date > hoy)
295         return (false, "No se puede registrar una incapacidad para una fecha futura (mañana o más).");
296
297     if (fechaFinaliza.Date > hoy)
298         return (false, "La fecha de finalización no puede ser futura.");
299
300     if (fechaFinaliza.Date < fechaInicio.Date)
301         return (false, "La fecha finaliza no puede ser menor a la fecha inicio.");
302
303     var dias = (fechaFinaliza.Date - fechaInicio.Date).Days + 1;
304     if (dias <= 0)
305         return (false, "Los días de incapacidad deben ser al menos 1.");
306
307     await using var con = new SqlConnection(_connectionString);
308     await con.OpenAsync();
309
310     // 2) Duplicado por persona + día
311     if (await ExisteIncapacidadMismaPersonaMismoDiaAsync(con, colabId, cedula, fechaInicio.Date))
312         return (false, "Ya existe una incapacidad registrada para esta persona en ese día.");

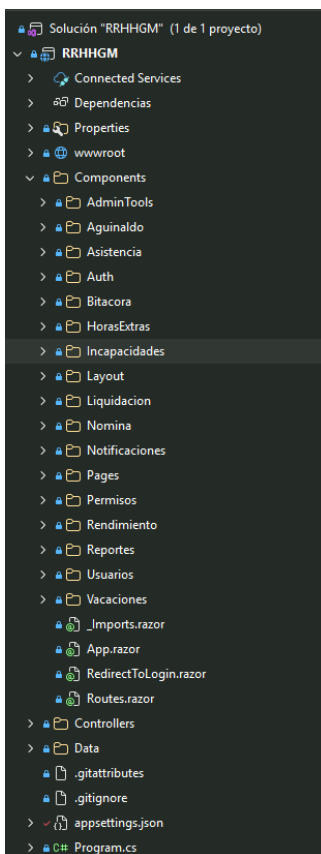
```

Fuente: Elaboración propia, 2026.

Programación Módulos señalados en el alcance

La figura anterior presenta la organización general de carpetas del proyecto RRHHGM dentro del entorno de desarrollo, permitiendo visualizar de forma clara la estructura modular implementada para el sistema. Se observa la separación de componentes según las funcionalidades principales, como asistencia, incapacidades, liquidación, nómina, permisos, vacaciones, reportes, usuarios y notificaciones, lo que evidencia una distribución ordenada de responsabilidades dentro de la solución. Asimismo, se identifican elementos base del proyecto como Controllers, Data, wwwroot, appsettings.json y Program.cs, los cuales complementan la configuración, persistencia de datos, recursos estáticos y arranque de la aplicación. Esta organización favorece el mantenimiento del sistema, la escalabilidad de nuevos módulos y una mejor comprensión técnica de la arquitectura desarrollada.

Figura 45
Carpetas del proyecto



Fuente: Elaboración propia, 2026.

Pruebas

Las pruebas unitarias del sistema RRHHGM fueron desarrolladas utilizando xUnit, debido a que el proyecto se encuentra implementado en C# sobre .NET. Estas pruebas permitieron verificar el comportamiento de módulos críticos del sistema, validando cálculos, reglas de negocio y resultados esperados en procesos como asistencia, liquidación, nómina y vacaciones. La ejecución de las pruebas confirmó el funcionamiento correcto de los casos evaluados, contribuyendo a respaldar la confiabilidad del prototipo.

La siguiente imagen muestra el código de pruebas unitarias correspondiente al módulo de asistencia. En este archivo se validan reglas relacionadas con el registro de entrada y salida del colaborador, así como la interpretación de observaciones según la hora registrada y el margen de tolerancia definido. Estas pruebas permiten comprobar que el sistema clasifique correctamente situaciones como llegada a tiempo, atraso o redondeo horario.

Figura 46

Pruebas de Asistencia

```

0 referencias
public void CalcularObservacionEntrada_DebeMarcarATiempo_EnMargenDeTolerancia()
{
    var resultado = TestReflectionHelper.InvokePrivateStatic<string>(
        typeof(AsistenciaService),
        "CalcularObservacionEntrada",
        new DateTime(2026, 1, 10, 8, 10, 0),
        new DateTime(2026, 1, 10, 8, 0, 0));

    Assert.Equal("A tiempo", resultado);
}

[Fact]
0 referencias
public void CalcularObservacionEntrada_DebeMarcarTarde_CuandoSuperaLaTolerancia()
{
    var resultado = TestReflectionHelper.InvokePrivateStatic<string>(
        typeof(AsistenciaService),
        "CalcularObservacionEntrada",
        new DateTime(2026, 1, 10, 8, 11, 0),
        new DateTime(2026, 1, 10, 8, 0, 0));

    Assert.Equal("Tarde", resultado);
}

[Fact]
0 referencias
public void RoundDown_DebeRedondearHaciaAbajo_EnBloquesDeCincoMinutos()
{
    var resultado = TestReflectionHelper.InvokePrivateStatic<TimeSpan>(
        typeof(AsistenciaService),
        "RoundDown",
        new TimeSpan(8, 7, 0),
        TimeSpan.FromMinutes(5));

    Assert.Equal(new TimeSpan(8, 5, 0), resultado);
}

```

Fuente: Elaboración propia, 2026.

La siguiente imagen presenta el código de pruebas unitarias del módulo de liquidación. En este archivo se verifican cálculos relacionados con rubros laborales como cesantía, preaviso y otros valores utilizados para determinar el monto final de liquidación de un colaborador. Estas pruebas permiten confirmar que el sistema aplique correctamente las reglas de cálculo según los diferentes escenarios evaluados.

Figura 47
Prueba Liquidación.

```

10     var resultado = TestReflectionHelper.InvokePrivateStatic<int>(
11         typeof(LiquidacionService),
12         "MesesEntre",
13         new DateTime(2025, 1, 15),
14         new DateTime(2025, 4, 14));
15
16     Assert.Equal(2, resultado);
17 }
18
19 [Theory]
20 [InlineData(2, 0)]
21 [InlineData(3, 7)]
22 [InlineData(6, 15)]
23 [InlineData(12, 30)]
24 public void CalcularDiasPreaviso_DebeAplicarTablaLegal(int mesesServicio, int esperado)
25 {
26     var resultado = TestReflectionHelper.InvokePrivateStatic<int>(
27         typeof(LiquidacionService),
28         "CalcularDiasPreaviso",
29         mesesServicio);
30
31     Assert.Equal(esperado, resultado);
32 }
33
34 [Theory]
35 [InlineData(2, 0)]
36 [InlineData(4, 7)]
37 [InlineData(9, 14)]
38 [InlineData(12, 19.5)]
39 [InlineData(19, 39.5)]

```

Fuente: Elaboración propia, 2026.

La siguiente imagen muestra el código de pruebas unitarias del módulo de nómina. En este bloque se validan cálculos asociados al pago del colaborador, incluyendo salario base, deducciones y otros valores que intervienen en la obtención del salario neto. Estas pruebas permiten verificar que la lógica implementada en el sistema genere resultados coherentes y consistentes con las reglas del proceso de planilla.

Figura 48
Prueba de Nomina

```

8      public void CalcularCcss_DebeCalcular_1067PorCiento()
9      {
10         var resultado = TestReflectionHelper.InvokePrivateStatic<decimal>(
11             typeof(NominaService),
12             "CalcularCcss",
13             450000m);
14
15         Assert.Equal(48015.00m, resultado);
16     }
17
18     [Fact]
19     public void CalcularRenta_NoDebeCobrarDebajoDelTramoExento()
20     {
21         var resultado = TestReflectionHelper.InvokePrivateStatic<decimal>(
22             typeof(NominaService),
23             "CalcularRenta",
24             918000m,
25             new DateTime(2026, 1, 1),
26             new DateTime(2026, 1, 31));
27
28         Assert.Equal(0m, resultado);
29     }
30
31     [Fact]
32     public void CalcularRenta_DebeCobrarEnTramoDelDiezPorCiento()
33     {
34         var resultado = TestReflectionHelper.InvokePrivateStatic<decimal>(
35             typeof(NominaService),
36             "CalcularRenta",
37             1000000m,
38             new DateTime(2026, 1, 1),
39             new DateTime(2026, 1, 31));
40
41         Assert.Equal(8200m, resultado);
42     }

```

Fuente: Elaboración propia, 2026.

La siguiente imagen representa el código de pruebas unitarias del módulo de vacaciones. En este archivo se evalúan reglas relacionadas con acumulación, disponibilidad y validación de días de vacaciones del colaborador. Estas pruebas permiten confirmar que el sistema gestione correctamente el saldo y aplique de forma adecuada las condiciones definidas para este módulo.

Figura 49
Prueba Vacaciones

```

8      public void CalcularDiasAcumulados_DebeContarSoloMesesCompletosDeLAnioActual()
9      {
10         var resultado = TestReflectionHelper.InvokePrivateStatic<int>(
11             typeof(VacacionesService),
12             "CalcularDiasAcumulados",
13             new DateTime(2026, 1, 15),
14             new DateTime(2026, 4, 14));
15
16         Assert.Equal(2, resultado);
17     }
18
19     [Fact]
20     public void CalcularDiasAcumulados_DebeReiniciarAcumuladoPorCambioDeAnio()
21     {
22         var resultado = TestReflectionHelper.InvokePrivateStatic<int>(
23             typeof(VacacionesService),
24             "CalcularDiasAcumulados",
25             new DateTime(2024, 3, 18),
26             new DateTime(2025, 3, 9));
27
28         Assert.Equal(2, resultado);
29     }
30
31     [Fact]
32     public void ContarDiasHabiles_DebeExcluirSabadosYDomingos()
33     {
34         var resultado = TestReflectionHelper.InvokePrivateStatic<int>(
35             typeof(VacacionesService),
36             "ContarDiasHabiles",
37             new DateTime(2026, 3, 2),
38             new DateTime(2026, 3, 8));
39
40         Assert.Equal(5, resultado);
41     }

```

Fuente: Elaboración propia, 2026.

CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

En relación con el primer objetivo específico, orientado al análisis de los procesos actuales de gestión de recursos humanos, se identificaron las principales deficiencias del manejo manual, tales como falta de control, errores en los cálculos y problemas con respecto a la falta de tiempo del dueño de la empresa, lo cual justifica la necesidad del sistema propuesto.

En cuanto al segundo objetivo relativo a la necesidad del diseño del sistema RRHHGM, se logró conformar la estructura de la solución del problema mediante módulos funcionales (usuarios, asistencia, nómina, vacaciones, entre otros), así como los diagramas correspondientes, lo cual permitió establecer una base sólida para el desarrollo del sistema.

Respecto al tercer objetivo, relacionado con el desarrollo del prototipo, se pudo implementar una aplicación funcional que permite gestionar los procesos principales del área de recursos humanos, situación que evidencia una mejora significativa en la organización, la automatización y el control de la información.

Finalmente, en relación con el objetivo de la evaluación del sistema, se espera que el sistema desarrollado cumpla con los requerimientos planteados, a fin de que facilite la gestión de los procesos y mejore la eficiencia operativa de la empresa en comparación con el método manual utilizado actualmente.

Recomendaciones

Se recomienda empezar por organizar un plan de respaldos periódicos de la base de datos, para evitar pérdida de información y mantener la seguridad del sistema (responsable: encargado de TI; tiempo estimado: 1 semana).

También sería importante implementar el sistema RRHHGM poco a poco, iniciando con una inducción a los empleados para que entiendan cómo funciona y puedan adaptarse a él, especialmente en los módulos más importantes, como asistencia, nómina, vacaciones, permisos e incapacidades (responsable: dueño de la empresa; tiempo estimado: 2 semanas).

Este proceso debería acompañarse de una capacitación básica, tanto para el administrador como para los colaboradores, de manera que todos puedan utilizar correctamente la plataforma (responsable: encargado de TI; tiempo estimado: 1 semana).

Además, se considera necesario que la empresa evalúe la contratación de personal especializado en TI, ya que actualmente no contaría con personal capacitado para darle el mantenimiento necesario o mejorar el sistema (responsable: dueño de la empresa; tiempo estimado: 1 mes).

Por último, se sugiere seguir mejorando el sistema con el tiempo, fortaleciendo aspectos como la seguridad, los respaldos, el control de auditoría, el uso en dispositivos móviles y la generación de reportes, para que se ajuste cada vez más a las necesidades de la empresa (responsable: encargado de TI; tiempo estimado: 3 semanas).

Referencias

- Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica. (1970). *Ley N.º 4573: Código Penal Reformada por Ley N.º 8148 para incluir delitos informáticos*.
https://www.asamblea.go.cr/sd/Lists/Archivo_Leyes/DispForm.aspx?ID=866
- Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica. (1982). *Ley N.º 6683: Ley sobre Derechos de Autor y Derechos Conexos*.
<https://www.asamblea.go.cr/sd/SiteAssets/Lists/Consultas%20Biblioteca/EditForm/Ley%206683%20%20Derechos%20Autor.pdf>
- Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica. (2001). *Ley N.º 8148: Adición de los artículos 196 BIS, 217 BIS y 229 BIS al Código Penal para sancionar delitos informáticos. Publicada en La Gaceta N.º 216, Alcance N.º 81*.
https://asamblea.go.cr/ca/SiteAssets/Lists/cp/consultas_recibidas/8148.docx
- Caja Costarricense de Seguro Social. (2023). *Servicios y obligaciones patronales en la seguridad social*. <https://aissfa.ccss.sa.cr/patronos>
- Chiavenato, I. (2011). *Gestión del talento humano*. México: McGraw-Hill.
- Creswell, J. W. (2018). *Investigación cualitativa y diseño de investigación*. México: Editorial Trillas.
- Deloitte. (2023). *Tendencias en la gestión de recursos humanos para PYMES*.
<https://www2.deloitte.com/cr/es/pages/human-capital/articles/rrhh-pymes.html>
- González, M., y Rojas, L. (2021). *Metodología aplicada a proyectos interdisciplinarios*. Editorial UACA.
- Hernández, R., Méndez, C., Mendoza, C., y Cuevas, F. (2017). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill.
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2021). *Metodología de la investigación* (7.^a ed.). México: McGraw-Hill.
- Martínez, D., y Ureña, F. (2020). *Diseño de instrumentos para investigación aplicada*. Editorial UNED.

- McMillan, J. H., y Schumacher, S. (2016). *Research in Education: Evidence-Based Inquiry (7th ed.)*. Pearson Education.
- Microsoft. (2025). *Licencias académicas para Visual Studio y SQL Server*. <https://visualstudio.microsoft.com/es/free-developer-offers/>
- Ministerio de Economía, Industria y Comercio. (2025). *Registro de empresas PYME*. <https://www.meic.go.cr/tramites-y-servicios/registros/registro-de-empresas-pyme/>
- Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. (2022). *Derechos y obligaciones laborales en Costa Rica*. <https://www.mtss.go.cr/>
- Rodríguez, J., y Alfaro, M. (2022). Procesos metodológicos en investigaciones mixtas. *Revista de Ciencias Aplicadas*, 11(2), 30–45.
- Tashakkori, A., y Creswell, J. W. (2007). *The new era of mixed methods*. **Journal of Mixed Methods Research**, 1(1), 3–7. <https://doi.org/10.1177/2345678906293042>
- Vargas, M. (2020). Gestión del talento humano en pequeñas empresas costarricenses. *Revista de Administración y Negocios*, 12(2), 45–52. <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/ran/article/view/12345>
- Zamora, L., y Porras, G. (2021). Evaluación de instrumentos en estudios mixtos. *Revista de Ciencias Sociales*, 15(2), 35–50.

Apéndice

Apéndice A. Guía de observación

Nombre de la Empresa: Inversiones Grupo Murillo SA

Actividad de la Empresa: Sublimados y confección

OBJETIVO: Observar y evaluar las actividades relacionadas con el proyecto respecto a su funcionamiento actual enfocándome en la parte de RRHH.

Tabla 90

Instrumento de Observación

No	Aspectos por Observar	Cumple	No Cumple	Oportunidad de Mejora	Detalle de Observación
1	Organización y ejecución de los procesos administrativos relacionados con Recursos Humanos.				
2	Forma en que se registran y validan los datos laborales.				
3	Tiempo de respuesta ante solicitudes internas				
4	Errores frecuentes en la gestión manual.				
5	Nivel de trazabilidad de los				

No	Aspectos por Observar	Cumple	No Cumple	Oportunidad de Mejora	Detalle de Observación
	procesos administrativos.				
6	Cumplimiento de responsabilidades patronales.				

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Apéndice B. Entrevista

Organización: Inversiones Grupo Murillo SA

Nombre del Entrevistado: Jimmy Murillo

Cargo: Propietario

Preguntas

1. ¿Cómo se gestionan actualmente los procesos de nómina, asistencia y permisos en la empresa?
2. ¿Qué dificultades ha enfrentado con el sistema actual o con el manejo manual de estos procesos?
3. ¿Qué tipo de errores son más frecuentes en la facturación o pagos a colaboradores?
4. ¿Cómo se lleva el control de horas extra, vacaciones e incapacidades?
5. ¿Considera que un sistema automatizado podría mejorar la eficiencia y reducir errores?
6. ¿Qué funcionalidades considera prioritarias en un sistema web de RRHH?
7. ¿Qué beneficios espera obtener con la implementación del sistema?
8. ¿Qué preocupaciones o resistencias podría tener el personal frente a este cambio?