

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LAS AMÉRICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA INFORMÁTICA

TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN PARA OPTAR POR EL GRADO DE
BACHILLER INGENIERÍA DE SOFTWARE

Título de investigación

SISTEMA WEB DE RECURSOS HUMANOS PARA LA EMPRESA FERRETERÍA
JR VARGAS E HIJOS

Nombre del/los estudiantes

EDWIN GERARDO SOLÓRZANO CAMPOS

Tutor(a)

MBD. OLMAN NÚÑEZ PERALTA

COSTA RICA, SAN JOSE

ABRIL, 2026

Contenido

Dedicatoria.....	7
Agradecimientos.....	8
Carta de Aprobación del Tutor	9
Carta Aprobación del Tribunal Examinador	16
Declaración Jurada del Estudiante	17
Solicitud de Defensa Del Estudiante	18
Carta Aprobación Filólogo	19
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	20
Planteamiento del Problema	20
Descripción de la Empresa	20
Problemas Institucionales.....	20
Objetivos.....	21
Objetivo General.....	21
Objetivos Específicos.....	21
Justificación.....	21
Viabilidad técnica	22
Viabilidad Operativa.....	23
Viabilidad económica	24
Viabilidad Legal	26
Proyecciones	28
Alcances Funcionales.....	29
Mantenimientos	31
Reportes	31
Consultas	31
Seguridad.....	31
Alcance Metodológico.....	32
Alcance Tecnológico.....	32
CAPÍTULO II: MARCO REFERENCIAL	34
Recursos Humanos en las Empresas	34

Futuro de Recursos Humanos para las Empresas	35
Recursos Humanos en la Ferretería JR Vargas e Hijos	35
Optimización de Procesos Administrativos	36
Automatización de Procesos	38
Reducción de Costos	40
Contexto Tecnológico para la Implementación del Software	42
Cumplimiento Legal y Normativo	45
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO	47
Enfoque de la Investigación	47
Enfoque Cuantitativo	47
Enfoque Cualitativo	48
Enfoque Mixto	49
Enfoque de Investigación Seleccionado	49
Tipos de Investigación	50
Investigación Descriptiva	50
Investigación Exploratoria	51
Investigación Explicativa	52
Tipo de Investigación Seleccionado	53
Fuentes de Información	53
Fuentes de Información Primaria	54
Fuentes de Información Secundaria	54
Fuentes de Información Terciaria	55
Variables	56
Variables Conceptuales	56
Variables Operacionales	57
Variables Instrumentales	57
Población	60
Instrumentos de Recolección de Datos	60
Observación	60

Entrevista	61
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS	63
Entrevista Aplicada al Personal de Recursos Humanos Consultado módulos del Sistema	63
Módulo de Horas Extra	63
Modulo Vacaciones	64
Modulo Aguinaldo	65
Modulo Asistencia.....	65
Modulo Rendimiento.....	66
Modulo Permisos	67
Modulo Liquidación.....	68
Modulo Incapacidades.....	69
Modulo Nomina.....	70
Entrevistas a Colaboradores para Entendimiento de Expectativas y Operaciones Actuales	72
Entrevista Aplicada al Personal Gerencial	72
Entrevista Aplicada al Personal de Recursos Humanos.....	74
Entrevista Aplicada a los Dueños de la empresa.....	77
Observación de Flujo de Trabajo sin Software de Recursos Humanos	81
CAPITULO V: PROPUESTA	85
Análisis de Requerimientos.....	85
REQ001 Inicio de Sesión.....	85
REQ002 Gestionar Horas Extra.....	86
REQ003 Gestión Vacaciones.....	86
REQ004 Calcular Aguinaldo	87
REQ005 Gestionar Asistencia	87
REQ006 Evaluar Rendimiento.....	87
REQ007 Gestionar Permisos	88
REQ008 Gestionar Liquidación	88
REQ009 Gestionar Incapacidades.....	89

REQ010 Gestionar Nomina	89
Matriz de Requerimientos	90
Análisis Detallado del Software	91
Análisis del Software.	91
Análisis de Tecnologías Aplicadas	94
Análisis Detallado del Hardware Requerido	95
Análisis Detallado de los Elementos Relacionados con las Telecomunicaciones.....	97
Descripción Detallada de Herramientas Técnicas Utilizadas	97
Descripción Detallada del Conocimiento básico de Recursos Humanos	98
Casos de Uso	100
Inicio de sesión.....	100
Modulo Colaboradores	103
Modulo Permisos	112
Modulo Horas Extra.....	121
Modulo Vacaciones	130
Modulo Incapacidades.....	139
Modulo Evaluaciones.....	148
Modulo Liquidaciones	158
Modulo Asistencia.....	164
Modulo Aguinaldo	170
Modulo Nomina	177
Diseño.....	186
Arquitectura del Sistema.....	186
Arquitectura del Software.....	187
Diseño de Entradas	189
Diseño Físico de la Base de Datos	192
Diseño de Procesos	221
Diseño de Salidas	228
Diagramas UML	231

Programación	234
Entrada de Datos	234
Salida de Datos.	236
Procesos	238
Módulos Programados	240
Pruebas	241
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	243
Conclusiones	243
Recomendaciones	243
REFERENCIAS	245
APENDICES	249
Guías de Entrevistas	249
Entrevista Aplicada al Personal de Recursos Humanos Consultado por Módulos del Sistema	249
Entrevista Aplicada al Personal de Recursos Humanos Sobre Procesos en Tareas Diarias	251
Entrevista Aplicada al Personal Gerencial Sobre Procesos en Tareas Diarias y Expectativas del Sistema	252
Entrevista Aplicada a los Dueños de la Empresa Sobre Procesos en Tareas Diarias y Expectativas del Sistema	253
Guías de Observación	255
Observación de Flujo de Trabajo sin Software de Recursos Humanos	255
Formato de casos de uso	257
Formato para Tablas en Diccionario de Datos	258

Dedicatoria

Este proyecto se lo quiero dedicar a mi familia, especialmente a mis padres, por su apoyo incondicional, esfuerzo y confianza que me han permitido llegar hasta aquí.

A mi pareja también le dedico este proyecto, por su compañía, paciencia y fe en este proyecto de vida.

A todos ustedes les entrego este logro, con gratitud y amor.

Agradecimientos

Primeramente, quiero dar gracias a Dios, por regalarme la vida en estos años de curso y a pesar de todos los problemas que tuve que afrontar nunca me dejó de lado en cada uno de ellos, también gracias a él por darme tan grandiosa compañía en este proceso, por la familia que me dejó tener cerca para que me apoyara y por todas las personas que me hizo conocer en este proceso.

En este proyecto también le quiero agradecer este proyecto a mi familia, por apoyarme en cada momento de este curso, a mi mamá y a mi papá, Irene Campos y Eduardo Solórzano gracias, por todo el dinero, tiempo y palabras invertidas en mí, para que pudiera seguir adelante a pesar de todos los obstáculos que el tiempo iba dando, y gracias a ellos dos por haberme apoyado monetariamente en este curso en su totalidad, les debo todo esto y gracias a ustedes seré un gran profesional.

Le quiero agradecer a mi novia Saray Lejarza, a ella por haberme acompañado en cada momento, por haberme escuchado y dado palabras de apoyo y ayuda. Por creer en mí y en que todo esto tendrá sus frutos en el futuro. Le agradezco a ella que entendió y respetó todo el tiempo que le invertí a esta meta y proyecto de vida, gracias por todo esto y ten fe que tendrás un gran profesional a tu lado, así como yo lo contengo contigo.

También quiero hacer una agradecer de forma especial a dos amigos y compañeros, Kevin Salgado y Ramon Lobo, por haberme acompañado, escuchado, aconsejado y enseñado, por ser personas especiales en mi formación como profesional, les estoy eternamente agradecidos.

Por último, quiero agradecer a todos esos buenos profesores que tuve durante este proceso, a esos que verdaderamente se preocuparon por el bienestar de mis compañeros y el mío, a mi profesor tutor, que demostró gran preocupación y atención en este proceso, a todos esos les agradezco de corazón. E igual agradezco a mis compañeros de carrera que nos apoyamos y salimos adelante en esta carrera y meta compartida.

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

Planteamiento del Problema

Descripción de la Empresa

Ferretería JR Vargas e Hijos es una empresa familiar ubicada en Atenas, Costa Rica, con una trayectoria consolidada en el sector ferretero. Su identidad está profundamente ligada a la comunidad ateniense, lo cual se refleja en el orgullo con que desarrollan sus operaciones. Actualmente cuentan con aproximadamente 70 empleados, distribuidos en funciones administrativas, operativas y de atención al cliente.

La empresa mantiene relaciones comerciales con múltiples clientes de gran escala en distintas regiones del país, lo que exige una gestión ordenada de inventario, facturación y atención personalizada. A pesar de su crecimiento, conserva una cultura organizacional centrada en el trato cercano, la responsabilidad y el compromiso con el servicio.

Problemas Institucionales

No hay un control de horas extra autorizadas, toda la información de horas extra de los empleados se maneja de manera verbal con la jefatura, por lo que muchas veces no se sabe cuántas horas extra realizó el solicitante y, en ocasiones, tampoco se recuerda quién realizó horas extra ni cuándo

No se tiene un control de Las vacaciones se registran en boletas físicas, las cuales se pierden entre tanto papeleo, provocando que no se sepan los días de vacaciones disponibles de cada colaborador. Además, el cálculo del aguinaldo se realiza revisando múltiples archivos de Excel, lo que causa pérdida de tiempo y posibles errores en el resultado final.

Al no tener un sistema que valide la hora de entrada y salida de los empleados, no se sabe si los trabajadores completan su jornada laboral. Asimismo, no se realizan evaluaciones con métricas establecidas, que ayuden a la jefatura a medir el desempeño de los trabajadores.

Y los permisos de los trabajadores se realizan de forma oral con la jefatura, lo que causa pérdida de información. También el pago de liquidación no se realiza de forma

adecuada debido a que se deben revisar muchos archivos de Excel para esto. La información de las incapacidades se registra en documentos físicos, lo que causa que muchas veces se pierda información de colaboradores. Asimismo, el registro de la nómina salarial se realiza de manera manual, provocando malos cálculos contables.

Objetivos

Objetivo General

Desarrollar un sistema web funcional de recursos humanos para la Ferretería JR Vargas e Hijos

Objetivos Específicos

- 1) Analizar los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema web para su correcto funcionamiento, junto con los requerimientos con los que se realizará la implementación del prototipo.
- 2) Diseñar la base de datos, la arquitectura del sistema y los módulos funcionales del sistema web, considerando la estructura lógica de los datos y los requerimientos modulares del software.
- 3) Programar los diferentes módulos del prototipo, con base en los requerimientos establecidos y con la estructura modular diseñada previamente.
- 4) Probar los diferentes módulos de manera independiente e integral garantizando los resultados definidos del sistema

Justificación

La empresa Ferretería JR Vargas e Hijos ha enfrentado diversas problemáticas relacionadas con la gestión de recursos humanos durante poco más de 20 años; cuentan con información física de sus colaboradores desde aproximadamente el año 2000 y con información en archivos de Excel desde 2004 en adelante, esta información digital ha sido almacenada en la misma computadora y han pasado múltiples colaboradores sobre ella para el manejo de esta información.

Este proyecto es de suma importancia para la empresa y su personal administrativo actual y futuro, ya que con la implementación de este sistema toda la información actual pasará a un sistema centralizado y confiable, donde sus datos serán almacenados en servidores locales, manejados por su propio equipo especializado en el ámbito.

Por estas razones se llevará a cabo el desarrollo de este proyecto. Los beneficios que ofrece el sistema a la Ferretería JR Vargas e Hijos son de alto valor administrativo y operativo. Entonces, la institución pasará de depender de búsquedas manuales de archivos de Excel en múltiples carpetas de hasta diez años de antigüedad, a realizar consultas instantáneas en un sistema digital centralizado. Esto no solo agiliza el acceso a la información, sino que garantiza su integridad, trazabilidad y actualización constante. Además, el cálculo de la nómina salarial se realizará con base en datos precisos y verificables, lo que asegura transparencia y confianza tanto para el área administrativa como para los colaboradores.

Viabilidad técnica

La Ferretería JR Vargas e Hijos cuenta de servidores locales que serán utilizados para alojar el sistema web desarrollado, incluyendo la base de datos correspondiente, la cual será implementada en el mismo entorno físico. Ellos disponen de una infraestructura tecnológica basada en microservicios, en todos los sistemas internos, por lo que mi infraestructura propuesta en microservicios se acopla perfectamente a lo que ellos han venido manejando con anterioridad.

El desarrollo del software será realizado buscando satisfacer las necesidades de la empresa. Debido a que el equipo de trabajo no cuenta con un equipo informático tan capacitado para el alto procesamiento de datos, el prototipo será realizado con una técnica de renderizado en el servidor, con esto disminuimos la carga de procesamiento de las computadoras.

Todo este conjunto de requerimientos hace que el proyecto sea totalmente factible para la Ferretería JR Vargas e Hijos ya que nos enfocamos en optimizar la carga de trabajo de los dispositivos informáticos y en una implementación en sus servidores locales con una infraestructura conocida por el equipo de TI.

Anteriormente se mencionó que el sistema web busca optimizar la carga de procesamiento de los equipos de computación, sin embargo, vamos a realizar una lista de requerimientos mínimos de hardware y software para asegurar un funcionamiento que sobrepase las especulaciones del sistema. A su saber, los siguientes:

Sistema Operativo: Windows 10 o superior / macOS 11+.

Procesador GPU: Intel Core i5 / AMD Ryzen 5 o superior.

Memoria RAM: 8gb o superior.

Almacenamiento: SSD de 256 GB o más.

Conectividad: Wi-Fi estable o Ethernet.

Navegador web: Google Chrome, Microsoft Edge, Firefox (última versión) o Safari.

Viabilidad Operativa

Este sistema es totalmente viable en temas operacionales, ya que el sistema web de Recursos Humanos que se va a desarrollar para la Ferretería JR Vargas e Hijos será utilizado principalmente por la administración de la empresa y el equipo de recursos humanos, por lo que en todo el momento de desarrollo se estará de la mano con ellos para garantizar una interfaz amigable a sus labores diarias y sus conocimientos previos.

La cantidad de personal en estos departamentos está ajustada a la magnitud de la institución, con esto aseguramos que, con la llegada de este proyecto, se aliviará la carga de trabajo del personal y se mejorará el orden en sus tareas diarias, sin causar reducciones en el personal en cuestión.

La institución se encuentra en punto de mejora y crecimiento tecnológico, por lo que, con la llegada del nuevo sistema de Recursos Humanos, no se tendrá una cuesta de aprendizaje elevada, sino que será un proceso cómodo y dinámico para cada uno de los involucrados. Para el personal no administrativo, de igual forma, será estratégica la integración de este sistema a sus labores diarias, ya que tendrán a la mano información

importante sobre sus labores diarias, permisos, horarios e incluso comunicación específica con la jefatura en algunas tareas del sistema.

Viabilidad económica

La Ferretería JR Vargas e Hijos, para este proyecto no tendrá repercusiones económicas basadas en el desarrollo del sistema desarrollado por el estudiante, no obstante, esto no afectará la calidad del sistema en sus distintas etapas, como análisis, diseño, programación y pruebas, sin embargo, según la página del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social un Desarrollador de Software y Multimedia (sin título) debe ganar como mínimo ¢15 983,96, sobre una jornada laboral de ocho horas.

A continuación, se presenta una tabla con las distintas etapas de desarrollo del sistema y su costo aproximado de desarrollo, sin embargo, se recalca que la Ferretería JR Vargas e Hijos no tendrán que acceder a ningún costo por parte del desarrollo del sistema.

Tabla 1

Etapas de desarrollo con costo aproximado

Fase del proyecto	Horas aproximadas	Días Aproximados	Justificación	Total
Definición y alcance funcional	62	7.75	Reuniones, documentación de flujos,	¢991,005.52

			validación normativa inicial	
Modelado de datos y arquitectura	83	10.38	Diseño de entidades, relaciones, roles, trazabilidad, justificación legal	€1,326,664.68
Desarrollo de módulos funcionales	125	15.63	Programación de RRHH, planilla, vacaciones, auditoría, control de acceso	€1,997,995.00
Pruebas, validación y ajustes	62	7.75	Testing cruzado, revisión con cliente, corrección ortográfica y operativa	€991,005.52
Documentación y entrega	42	5.25	Manuales, justificación técnica, presentación de decisiones y trazabilidad	€671,325.32
TOTAL	374	46.76		€5,977,996.04

Fuente: elaboración propia. (2025)

El sistema web será implementado en los servidores locales de la institución, lo que elimina cualquier gasto adicional relacionado con servicios de hosting externo. Asimismo, los dominios utilizados por la ferretería ya están registrados y son propiedad exclusiva de la empresa, por lo que no se generarán costos adicionales en este rubro.

En cuanto a las tecnologías empleadas para el desarrollo, todas son de uso libre y gratuito al mes de septiembre de 2025, lo que garantiza que no se incurre en licencias ni pagos por herramientas durante la ejecución del proyecto.

Viabilidad Legal

Para que este proyecto sea totalmente viable y confiable para la Ferretería JR Vargas e Hijos, me voy a basar en 4 leyes fundamentales que aseguran la sanción de delitos relacionados con el uso indebido de sistemas informáticos, la protección de obras y el tratamiento de datos personales.

Ley N° 8148 y N° 4573 para reprimir y sancionar los delitos informáticos. Nos enfocamos en los siguientes artículos.

Artículo 196 bis. - Violación de Comunicaciones electrónicas

La (Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica. 2001) menciona en el artículo escrito anteriormente, que toda persona que, para descubrir secretos o información íntima y privada de otro sin su consentimiento, acceda a mensajes de forma indebida o altere mensajes, datos, imágenes en medios electrónicos, informáticos, magnéticos o telematemáticos, será castigada con prisión entre seis meses a dos años.

Basado en esta información, en nuestro sistema vamos a implementar soluciones tecnológicas que eviten esto, controles de acceso basado en roles y registro de auditoría son los puntos fuertes que nos ayudan en este apartado. Los accesos de nuestro sistema serán basados en roles establecidos estrictamente según privilegios definidos por la Jefatura de la ferretería JR Vargas e Hijos, además de esto se implementará trazabilidad de datos en nuestro sistema, esto quiere decir que, toda acción que altere la base de datos será registrada de quien la realizó, que usuario y que persona es, de esta forma tenemos control sobre que sucedió en cada momento de nuestro sistema.

Artículo 217 bis. - Fraude informático

Este artículo según la (Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica. 2001) nos dice que se castigara a una persona que influya en el procesamiento de datos o en el resultado de estos en los sistemas informáticos mediante programación, uso indebido de los datos o cualquier otra acción que influya en el procesamiento de datos de cualquier sistema.

Con esto en mente debemos de volver a uno de los puntos mencionados anteriormente, la trazabilidad y el acceso basado en roles nos ayudarán a identificar cualquier anomalía en los datos insertados desde nuestro software. Sin embargo, esto nos asegura que se evite este punto, para ello, vamos a realizar un renderizado en el servidor, con esto aseguramos que el usuario final solamente tenga acceso al HTML de la aplicación, toda función de Java Script o cualquier otra de cualquier lenguaje implementado, será establecida en el servidor, así que los resultados de las funciones y los datos serán enviados al usuario mediante HTML puro.

Artículo 229 bis. - Alteración de datos y sabotaje informático.

En este caso la (Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica. 2001) habla sobre el acceso, borrado y edición de datos sin autorización, estos castigarán a la persona involucrada con cárcel. Para evitar esto vamos a implementa redundancia de datos entre servidores, esto quiere decir que a pesar de que la base de datos este implementada en los servidores locales, se realizaran BackUps constantes. Esto no evita que suceda el crimen mencionado, aunque, si nos asegura o nos evitar la pérdida de datos o la credibilidad de ellos.

Ley sobre Derechos de Autor y Derechos Conexos N° 6683

Según (Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica. 1982) el objetivo de la Ley 6683 es proteger las creaciones intelectuales originales en los campos literario, artístico y científico, reconociendo al autor derechos patrimoniales y morales sobre su obra. Menciona que se debe tener reconocimiento de autoría, integridad de la obra, derecho a modificarla o

retirarla y derecho exclusivo de reproducción, distribución, comunicación pública y transformación.

Ley de protección de la persona frente al tratamiento de sus datos personales Ley n.º 8968

Según la (Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica. 2011) esta ley tiene como objetivo proteger los derechos fundamentales de las personas frente al tratamiento de sus datos personales, donde se debe garantizar su autodeterminación informativa, privacidad y control sobre su información. Ya que nuestra base de datos de la aplicación será implementada en la organización Ferretería Jr Vargas e Hijos, debemos de contemplar esta ley.

Para esto volvemos a unas funcionalidades mencionas varias veces en este documento, el control de acceso, la trazabilidad y ahora también, la justificación de inserción de datos. Con estos tres puntos nos aseguraremos de quienes tienen acceso a la información privada de los colaboradores, de quienes realicen o modifiquen información y de que información se está tratando en cada momento de la aplicación.

Bajo estas leyes como fundamentos para el desarrollo y manejo de los datos podemos garantizar cumplimiento legal, fortalecimiento de credibilidad, seguridad y sostenibilidad operativa.

Proyecciones

Con este proyecto programable de gestión de recursos humanos, se busca optimizar y reducir la carga operativa del personal administrativo de la Ferretería JR Vargas e Hijos. El prototipo está diseñado para facilitar el orden, la trazabilidad y el manejo eficiente de la información laboral de los colaboradores, abarcando desde sus datos personales relevantes hasta el registro y control de permisos solicitados, todo dentro de un entorno digital estructurado y accesible.

La institución se beneficiará con la implementación de un sistema web robusto y confiable, diseñado para mejorar significativamente el acceso, organización y veracidad de la información laboral. A diferencia del modelo actual, que presenta inconsistencias y dudas

sobre la precisión de los datos, este sistema permitirá contar con registros actualizados y exactos de cada colaborador.

Gracias a esta trazabilidad, el cálculo de la nómina salarial será más preciso, transparente y automatizado, lo que beneficiará tanto al área administrativa como a los trabajadores. Se fortalecerá la confianza interna, se reducirán errores operativos y se optimizará el tiempo dedicado a tareas repetitivas, permitiendo que el personal se enfoque en funciones estratégicas de mayor valor.

Para cumplir con estas proyecciones establecidas y generar un beneficio para la institución, como se menciona anteriormente, se debe de tener claro el alcance funcional de cada módulo del sistema desarrollado, para esto hacemos un análisis de los módulos establecidos y sus alcances para este proyecto.

Alcances Funcionales

En el desarrollo de un sistema informático, los módulos funcionales representan las distintas unidades operativas que lo componen, cada una diseñada para cumplir funciones específicas dentro del flujo general del sistema. Estos módulos permiten estructurar el software de forma organizada, facilitando su mantenimiento, escalabilidad y trazabilidad. Analizar los módulos funcionales no solo permite comprender cómo se distribuyen las responsabilidades dentro del sistema, sino también identificar las interacciones clave entre procesos, usuarios y datos. A continuación, se describen los principales módulos funcionales que conforman el sistema propuesto, detallando su propósito, alcance y contribución al cumplimiento de los objetivos operativos y estratégicos de la organización

Gestionar Horas Extra

Este módulo se encargará de registrar las horas extras de los empleados, haciendo una comparación de horario laboral junto con la asistencia marcada. El colaborador para solicitar la realización de horas extra realizará la solicitud por el sistema a su jefatura, al recibir una respuesta el sistema debe notificar al solicitante y a recursos humanos.

Gestionar Vacaciones

Este módulo se encargará de gestionar y calcular los días de vacaciones vigentes de cada empleado. El colaborador para solicitar días de vacaciones debe de hacer la solicitud vía sistema a su jefatura, donde este recibe una notificación y debe dar respuesta, la cual será notificada al solicitante y en caso de ser aprobada también a recursos humanos.

Calcular aguinaldo

Este módulo se encargará de realizar el cálculo del pago del aguinaldo de cada colaborador

Gestionar Asistencia

Este módulo se encargará de realizar el cálculo de horas trabajadas por cada colaborador mediante las marcas registradas por el colaborador. Y debe realizar el registro de anomalías en comparación con el horario laboral establecido.

Evaluar el Rendimiento

Este módulo se encargará de medir el desempeño de cada uno de los trabajadores, esto por medio de evaluaciones realizadas por la jefatura vía sistema, con métricas personalizadas para cada departamento.

Gestionar Permisos

Este módulo se encargará de gestionar los permisos laborales solicitados por los trabajadores. El trabajador debe hacer la solicitud de su permiso vía sistema a su jefatura y este debe dar respuesta, si la solicitud fue aprobada se le notifica a la persona solicitante su aprobación al igual que a recursos humanos para su registro.

Gestionar Liquidación

Este módulo se encargará de generar el proceso completo de gestionar el pago de liquidación tomando en cuenta condiciones salariales de cada colaborador.

Gestionar Incapacidades

Este módulo se encargará de registrar las incapacidades de los trabajadores, y hacer el registro de la razón de la incapacidad y los días que estuvo ausente en la institución.

Gestionar Nomina.

Este módulo se encargará de gestionar toda la información contable necesaria para el desarrollo de la nómina salarial

Mantenimientos

Este módulo permite registrar, actualizar, eliminar y consultar datos maestros o catálogos que alimentan el resto del sistema, todo esto para garantizar que la información base del sistema esté actualizada, estructurada y disponible para los demás módulos.

Reportes

Este módulo se encargará de generar informes estructurados a partir de los datos almacenados en el sistema.

Consultas

El módulo de consultas permite a los usuarios buscar y visualizar información específica sin modificarla.

Seguridad

El módulo de seguridad se encargará de administrar el acceso al sistema, los permisos de los usuarios y la protección de los datos su objetivo es proteger la confidencialidad,

integridad y disponibilidad del sistema, asegurando que cada usuario acceda solo a lo que le corresponde.

Alcance Metodológico

Para este proyecto se adoptará el marco metodológico Scrum, dado que el desarrollo del sistema se realizará en estrecha colaboración con los usuarios involucrados en su uso operativo. Esta dinámica permite validar cada funcionalidad directamente con el personal, asegurando que cada módulo sea aprobado antes de avanzar.

El trabajo se organizará en *sprints*, que son ciclos cortos de desarrollo. Al inicio de cada sprint se realizarán reuniones de planificación junto con la jefatura, donde se definirán las tareas y funcionalidades a implementar. Al finalizar cada sprint, se presentará lo desarrollado a los usuarios implicados, quienes evaluarán los resultados y brindarán retroalimentación sobre lo entregado, indicando si es necesario ajustar, mejorar o si cumple con lo esperado.

Este enfoque garantiza que el proyecto avance de forma controlada, validada y alineada con las necesidades reales del cliente, asegurando que el producto final sea funcional, aprobado y listo para su implementación

Alcance Tecnológico

Para iniciar el desarrollo de este proyecto, debemos de saber de qué su desarrollo y resultado final será orientado a que sea lo más ligero de procesar para el equipo informático de la empresa. Para que esto sea posible vamos a realizar una implementación del sistema, llamada Server Side Rendering, la cual se basa en renderizar las páginas del sistema en el servidor, en lugar de hacerlo en el cliente, con esto le entregamos la página lista al usuario con todos los datos solicitados, y todo el procesamiento de datos lo realizará el servidor; para que esto sea posible utilizaremos React y Next.js en el desarrollo del Frontend.

Cuando nos enfocamos en el diseño del sistema, buscamos algo que sea rápido de usar en el desarrollo del sistema, pero que al mismo tiempo nos facilite la creación de una interfaz simple e intuitiva, para ello utilizaremos Tailwind CSS. El proyecto estará basado en

microservicios, todo ese Backend se desarrollará en Node.js y express.js donde cada módulo funcional opera de forma independiente y expone su funcionalidad mediante APIs REST. El frontend se conecta a estos microservicios a través de dichas APIs, permitiendo una comunicación desacoplada, segura y escalable. Para poder realizar el desarrollo del proyecto programado, utilizando estas tecnologías mencionadas, debemos de escoger un editor de código que nos facilite el uso de estas y que sea agradable de utilizar durante mucho tiempo consecutivo de desarrollo. Esta aplicación será Visual Studio Code.

Para la base de datos, que el sistema utilizará, vamos a usar un entorno de desarrollo local en MySQL Workbench, donde crearemos el diagrama entidad relación de la base de datos, y continuo a esto en la misma herramienta, crearemos una base de datos SQL Que será alojada en los servidores locales de la institución.

Como se ha repetido en ocasiones consecutivas, el sistema web desarrollado será implementado en los servidores locales de la empresa, junto con la base de datos y todos los microservicios creados. A pesar de que esto no está contemplado dentro del proyecto, o la implementación no forma parte del proyecto, es de suma importancia que el sistema este desarrollado de tal forma que la empresa pueda optar por su uso sin ningún inconveniente técnico. Así que desde el inicio se intentará asimilar el entorno de producción de la empresa en nuestra computadora.

CAPÍTULO II: MARCO REFERENCIAL

Recursos Humanos en las Empresas

La correcta administración de recursos humanos en las empresas se ha convertido en un movimiento no solo normativo sino también estratégico que conducen al éxito en las instituciones. La capacidad de alinear los objetivos de las empresas con los objetivos de sus colaboradores conduce a las instituciones a no tener un gasto sino un activo estratégico que hará que la empresa crezca no solo institucionalmente sino culturalmente también.

(Prieto, E. 2024) nos menciona que la buena gestión de recursos humanos en las empresas aumenta la productividad del personal, mejora el clima laboral, impulsa la innovación y reduce los costos al minimizar gastos y optimizar recursos. Esta administración nos asegura que la organización cuente con el personal adecuado en el momento adecuado.

No se trata de mantener al personal vigilado, como muchas veces se puede percibir, sino de entender cómo funciona cada parte de nuestra institución y quienes la conforman, para de esta forma poder tomar acciones estratégicas que conduzcan al crecimiento positivo de los colaboradores y de la institución, es un ganar para ambas partes, ya nos lo menciona (Luevano, A. 2025).

La Administración de Recursos Humanos se ha convertido en un socio estratégico de la alta dirección, involucrado en la toma de decisiones y el diseño de estrategias para atraer, desarrollar y retener al talento necesario para lograr los objetivos de la empresa.

Cuando hablamos de tecnología de recursos humanos en las empresas, no referimos a herramientas que nos van a ayudar, con soluciones tecnológicas, a mejorar y optimizar todos los procesos relacionados con la gestión del personal en las instituciones. Todo esto ve más haya de simplemente virtualizar todo, ya lo menciona (Prieto, E. 2024) en su blog.

La tecnología en recursos humanos implica la automatización de tareas administrativas, como el procesamiento de nóminas, la gestión de beneficios y la generación de informes. Al liberar a los profesionales de recursos humanos de estas

responsabilidades repetitivas, se les permite concentrarse en funciones más estratégicas, como el desarrollo del talento y la planificación de la sucesión.

Si nos mantenemos en la línea explicativa de (Prieto, E. 2024) podemos decir que la transformación digital no es simplemente una moda, sino que es un imperativo para mantenerse competitivo en el mercado laboral. Utilizar estas herramientas tecnológicas, ayuda a las empresas a tomar sus decisiones en datos, ayuda a poder organizar el personal de la mejor forma y también poder contratar nuevos colaboradores de una forma efectiva para la organización y sus objetivos establecidos. Una frase excelente de (Prieto, E. 2024) que explica perfectamente lo que la tecnología llega a hacer a recursos humanos es “la tecnología en recursos humanos no reemplaza la importancia del factor humano, sino que la amplifica”, no demos temor a estos nuevos cambios sino a adaptarlo a nuestro entorno para ser aun mejores en lo que hacemos y en lo que las empresas hacen para el mundo.

Futuro de Recursos Humanos para las Empresas

En la actualidad, al hablar de tecnología es inevitable no mencionar la inteligencia artificial, su crecimiento ha sido impresionante para cualquiera y para las empresas ha tenido distintas repercusiones. (Mora, C. 2025) nos menciona textualmente que “Para las empresas, esto indica la adopción de soluciones de la inteligencia artificial para obtener una ventaja competitiva. Por ejemplo, los asistentes virtuales impulsados por IA pueden ayudar a aumentar la eficiencia y ahorrar costos.”

Para la gestión de recursos humanos esto no pasa de la largo, la adopción de esta nueva tecnología da un sinfín de posibilidades para aumentar la productividad de estas tareas y la correcta toma de decisiones para las empresas que se adapten a esta nueva etapa. Al incorporar inteligencia artificial en este ámbito, todo a evolucionado, desde la selección de candidatos hasta el análisis de datos internos operacionales.

Recursos Humanos en la Ferretería JR Vargas e Hijos

Para nuestro contexto actual, según hemos visto, la adopción de un sistema de software que nos ayude en la gestión de recursos humanos se convertirá en una herramienta

indispensable para la Ferretería JR Vargas e Hijos. Esto podemos decirlo con seguridad al ver los procesos que llevan a cabo actualmente para todo este departamento.

Optimización de Procesos Administrativos

Actualmente la repetición de procesos y tareas es algo normal dentro del departamento de recursos humanos de la Ferretería JR Vargas e Hijos, desde la llegada de un nuevo colaborador hasta la gestión del cálculo de su nómina salarial, es lo mismo día tras día. Con la implementación de nuestro proyecto esperamos mejorar la eficiencia, optimizar tareas, mejorar el cálculo de nómina y todos sus factores que lo afecten, esto generando resultados confiables y trazables; lo cual no existía en la institución desde hace más de 10 años.

Hoy en día, conversando con la compañera de recursos humanos, a ella le toma alrededor de tres o cuatro días la preparación de la nómina salarial de los colaboradores, para luego revisarla manualmente con la jefatura. Esto en dinero significa un gran cargo que se puede aprovechar en otras tareas con la automatización de este proceso, siendo específicos según el (Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. 2025) el salario mínimo de un asistente de recursos humanos es de 653.427, 21 colones costarricenses si realizamos un cálculo aproximado, el trabajo de los tres días mínimos de revisión y de realización de la nómina es de 65.342,73 colones costarricenses; este monto para la empresa sería invertida quincena a quincena en la misma tarea repetitiva, donde sin ninguna duda se puede aprovechar mejor este tiempo.

El proceso que el departamento de recursos humanos debe de seguir para generar la nómina salarial se puede tornar agobiante y tedioso; primeramente deben de recopilar toda la información, de manera manual, que sea necesaria para realizar el cálculo de la nómina, información como: boletas de horas extra, incapacidades, permisos laborales, información de colaboradores son algunos ejemplos, esto parece sencillo pero cuando se tiene alrededor de setenta colaboradores y cuatro jefaturas con las cuales se debe conversar para que den la información de todos y aparte revisar esta información, no resulta tan sencillo. Nuestro sistema al tener esta información centralizada y de manera trazable, soluciona esto sin problemas de una forma sencilla para cada involucrado en el proceso.

No solo en este apartado de nómina salarial es donde nuestro proyecto llega a relucir, sino también en muchas áreas más del departamento donde o se repiten tareas diarias o se puede mejorar la organización de trabajo e información, y la llegada de nuestro sistema web de recursos humanos es una solución excelente para cada uno de estos puntos mencionados.

El cálculo de la nómina salarial es un punto donde el proyecto llega a generar un gran cambio positivo en la Ferretería JR Vargas e Hijos, pero detrás de esto hay un trasfondo de información y procesos que también se llega a optimizar su ejecución. El cálculo de horas extra de los colaboradores es uno de ellos, y este va de la mano con la asistencia de los mismos; la institución no tiene forma de calcular el horario cumplido de los colaboradores, a pesar de tener un marcador de asistencia con foto de la persona, este no es capaz de generar alertas por irregularidades, ya que simplemente se guarda la información de la marca y ya, dado esto se genera una cadena, donde al no tener esta comparativa de horario con las marcas, no se sabe la cantidad de horas extra cumplidas de los trabajadores con exactitud, se confía en las boletas creadas por los colaboradores, lo que puede llegar a generar irregularidades en las horas realmente cumplidas, incluso si la persona no marca en el marcador de asistencia, es aún más difícil comprobar el verdadero cumplimiento.

A pesar de lo mencionado con anterioridad, el flujo de este proceso de horas extra es el siguiente. La jefatura solicita horas extra a los colaboradores o los colaboradores a la jefatura, se le entrega al colaborador una boleta donde debe de llenarla con la fecha trabajada, la justificación y la cantidad de horas, eso no genera un cargo de trabajo de días, pero si se suma minuto a minuto todo el proceso que se debe realizar para esto, se genera un cargo de tiempo significativo al final del periodo de pago. Entonces nuestro sistema en este caso llega a optimizar esto, donde primeramente compara la asistencia del marcador vía API con el horario de los trabajadores, de esta forma se generan alertas de asistencia, y al mismo tiempo se genera el ingreso de horas extra donde la jefatura debe revisar y dar una respuesta de aceptación o rechazo a las horas trabajadas fuera del horario establecido de trabajo.

Las evaluaciones de rendimiento en la actualidad se realizan en hojas físicas, se genera una hoja por cada colaborador que será evaluado y hay distintas evaluaciones dependiendo del departamento. Estas evaluaciones las realiza la jefatura del departamento para luego ser enviadas a la administración y Recursos Humanos de la empresa y ellos

realizan manualmente el cálculo de la nota obtenida por cada colaborador. Este proceso es lento y genera un costo en la impresión de hojas cada vez que se realiza la evaluación. En este caso se realizará un panel donde la administración establece las métricas para cada departamento y la jefatura realiza las evaluaciones con las métricas ya establecidas, el sistema genera el resultado automáticamente lo que luego la administración y recursos humanos puede ver cuando gusten. Con esto nos ahorramos costo en impresiones, tiempo de ejecución y revisión, más el tiempo en el que se crean las métricas.

Nuestro sistema no tiene como enfoque principal la automatización de procesos, sin embargo, se ha mencionado en consecutivas veces que genera cálculos automáticos, por lo que si podemos hacer una mención sobre esto en nuestro sistema.

Automatización de Procesos

En un artículo sobre a automatización de procesos en las empresas (Arturo. 2025) nos menciona que:

La automatización de procesos es la aplicación de tecnologías para gestionar y ejecutar tareas repetitivas o complejas, previamente realizadas por humanos, de forma automática. Esto implica el diseño, desarrollo e implementación de sistemas que puedan realizar esas tareas sin intervención humana directa o con una mínima supervisión

Con esto podemos decir que nuestro sistema sin duda alguna genera una automatización en distintas tareas de en la gestión de recursos humanos, tareas en el registro y gestión de horas extra, revisión de asistencia, generar cálculo de planilla y muchas otras tareas es donde nuestro sistema genera un cambio significativamente positivo, lo cual lo podemos ver reflejado en el siguiente ejemplo.

Tabla 2

Automatización de procesos en la Ferretería JR Vargas e Hijos y su resultado.

Proceso Actual	Factor de Riesgo	Solución Automatizada
Realización, revisión y entrega de boletas físicas de horas extra de los colaboradores	Tiempo operacional innecesario, información descentralizada, perdida de trazabilidad.	Comunicación constante y en tiempo de real, registro automático de información enlazada a cada colaborador.
Registro manual de horas extra en archivos de Excel comparando con boletas físicas.	Incertidumbre en legibilidad de datos, tiempo operacional innecesario y perdida de trazabilidad.	Las horas extra de los colaboradores se agrega automáticamente a nómina salarial.
Realización de boletas físicas por cada departamento y persona en las evaluaciones de rendimiento.	Tiempo operacional innecesario, posible pérdida de información y perdida de trazabilidad	Se establecen métricas de rendimiento y se agregan a los paneles de cada departamento y jefatura.
Registro manual de evaluaciones en archivos de Excel comparándolo con las boletas físicas.	Incertidumbre en legibilidad de datos y tiempo operacional innecesario, posible pérdida de información y perdida de trazabilidad	Las evaluaciones se encuentran disponibles para todos los involucrados y los resultados son automáticos basados en las métricas.
La nómina salarial se realiza de manera manual en Excel. El ingreso de datos para el cálculo es manual, haciendo la comparación con otros archivos y boletas físicas.	Incertidumbre en legibilidad de datos, tiempo operacional innecesario, posible pérdida de información, perdida de trazabilidad e información descentralizada,	La nómina se genera automáticamente en base a los ingresados en el sistema.

Fuente: Elaboración propia 2025

Ahora que se identificó estas áreas de mejora automatizada, podremos ver resultados positivos en todas las áreas mencionadas, uno muy importante es la carga de trabajo de los colaboradores, pero para la empresa esto significa también reducción de costos en pagos de horas trabajadas.

Reducción de Costos

Uno de los fuertes en la implementación de nuestro proyecto es la reducción de costos, (SAP Concur. 2023) nos menciona que unos de las formas en que las empresas pueden reducir sus costos es en la optimización de procesos

La optimización de procesos internos es esencial para reducir costos. Se trata de revisar y mejorar continuamente los flujos de trabajo y procedimientos de toda la organización. La automatización de tareas repetitivas y la adopción de tecnologías pueden aumentar la eficiencia operativa y reducir los costos laborales y por errores humanos.

Por esto vamos a hacer un resumen en donde nuestro sistema llega a reducir estos costos operacionales en cada uno de los actores en los módulos implementados para nuestro software.

El (Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. 2025) nos menciona que el salario base de una persona con bachiller universitario en recursos humanos es de 653. 427, 21 colones costarricenses, para un gerente general con bachiller universitario es de 653. 427, 21 colones costarricenses. Lo que significa que ambos por hora deberían ganar como mínimo 3,712.63 colones costarricenses por hora de trabajo.

Teniendo en cuenta factores como el tiempo de realización de la nómina salarial, el tiempo de realización de las boletas de horas extra, revisión y entrega de estas, y el tiempo de revisión y realización de las boletas de evaluación, podemos hacer un costo aproximado mensual que la Ferretería JR Vargas de ahorraría con la implementación del sistema. Sin

embargo, cabe recalcar que para este costo solamente será tomado las horas de trabajo, no se tomará en cuenta otros factores como la impresión de papel en estas operaciones.

Tabla 3

Reducción de costos en horas de trabajo.

Actor	Proceso	Tiempo estimado mensual (horas)	Costo por hora (colones costarricenses)	Costo Mensual (colones costarricenses)
Jefatura Departamento Ventas Inventario y Etiquetado	Realizar Boletas de horas extra	3	3,712.63	11,137.08
Jefatura departamento mercadeo, entregas y marketing	Realizar Boletas de horas extra	2	3,712.63	7,424.72
Jefatura en departamento Desarrollo y Soporte técnico	Realizar Boletas de horas extra	1	3,712.63	3,712.63
Jefatura Departamento Ventas, inventario y etiquetado	Realización de evaluación de desempeño	2.5	3,712.63	9,280.9

Jefatura departamento mercadeo, entregas y marketing	Realización de evaluación de desempeño	2	3,712.63	7,424.72
Jefatura en departamento Desarrollo y Soporte técnico	Realización de evaluación de desempeño	1	3,712.63	3,712.63
RRHH	Realización de nómina salarial	24	3,712.63	89,103.12
Tiempo estimado y ahorro mensual		35.5		131,795.8

Fuente: Elaboración propia 2025

Contexto Tecnológico para la Implementación del Software

La institución actualmente se encuentra en pleno punto de crecimiento tecnológico en todos sus sectores operacionales, sin embargo, no es hasta la llegada de este proyecto que se proponen realizar un sistema que le facilite el trabajo al departamento de recursos humanos. El departamento de Recursos Humanos cuenta con un personal apenas ajustado al tamaño de la empresa, lo que implica una carga significativa al gestionar la información de aproximadamente setenta colaboradores. Esta labor se intensifica especialmente en los días previos al pago de la nómina, cuando el área debe dedicar entre tres y cuatro jornadas completas al cálculo detallado de salarios, con el fin de garantizar una remuneración precisa y conforme a lo establecido. Esta dinámica, aunque rutinaria, representa un esfuerzo considerable que impacta la eficiencia operativa del departamento.

El software implementado en Ferretería Vargas e Hijos gestionará información correspondiente a más de setenta colaboradores, lo que implica un volumen considerable de datos. No obstante, la empresa actualmente no dispone de un equipo informático con capacidades técnicas avanzadas que permitan procesar dicha información de forma ágil, es por esto por lo que, junto con el equipo de desarrollo de la empresa, acordamos, que se debe implementar una infraestructura, tecnologías y métodos específicos para lograr un correcto uso futuro del sistema, sin aspectos técnicos que afecten de forma negativa el uso de nuestro software

Para solucionar el problema mencionado anteriormente, debemos entender cómo vamos a realizar la implementación del software y la base de datos. En un inicio se planteó una base de datos relacional, la cual (Amazon Web Services, 2025) nos menciona que “Una base de datos relacional (o base de datos SQL) almacena los datos en formato tabular con filas y columnas. Las columnas contienen atributos de datos, mientras que en las filas hay valores de datos” pero al entender que se va a manejar un gran volumen de datos, documentos e imágenes se acordó que es una mejor decisión implementar una base de datos no relacional, la cual (Amazon Web Services, 2025) describe como.

Las bases de datos no relacionales (o bases de datos NoSQL) utilizan diversos modelos de datos para acceder a estos y administrarlos. Están optimizadas específicamente para aplicaciones que requieren grandes volúmenes de datos, baja latencia y modelos de datos flexibles, lo que se logra mediante la flexibilización de algunas de las restricciones de coherencia de datos en otras bases de datos.

Una vez entendido que tipo de base de datos utilizaremos, posamos al prototipo programable, el cual, siguiendo de la mano con la idea o enfoque de hacer un proyecto ligero de procesar, debemos entender que, para este proyecto, conocemos dos tipos de renderizado del sistema de forma web, las cuales son, Renderizado del lado del Servidor y Renderizado del lado del cliente, para este proyecto utilizaremos la primera opción mencionada, el renderizado en el servidor. El Server Side Rendering (SSR) o su traducción “Renderizado del lado del Servidor” es una técnica de renderización de código de las páginas web. (García de Zúñiga, 2025) “Esta técnica se basa en la creación del código de las páginas en el lado del servidor, entregando al cliente un código HTML ya construido que incluye todo el contenido

que el navegador debe mostrar al usuario, perfectamente montado”. Mientras (González, 2024) nos dice que el Renderizado en el lado del cliente “El navegador recibe los ingredientes (datos y JavaScript) y se encarga de montar la página web. En este caso, el servidor hace menos trabajo y el navegador asume el papel protagonista”

Acordado esto llegamos a la conclusión de que la mejor opción sería la que escogimos finalmente, en este contexto, ya que la Ferreteria JR Vargas e Hijos cuenta con un servidor con capacidades avanzadas de procesamiento y almacenado que se encargará de alojar la base de datos y el software. El software tiene una infraestructura específica, la cual se basa en el entorno tecnológico implementado en la institución en la actualidad, la cual es microservicios. En este caso se decide desarrollar el proyecto con esta modalidad por comodidad de trabajo futuro del equipo de soporte técnico y de desarrollo de la empresa. La arquitectura de microservicios se trata cuando (Amazon Web Services, 2025). “Una aplicación se crea con componentes independientes que ejecutan cada proceso de la aplicación como un servicio. Estos servicios se comunican a través de una interfaz bien definida mediante API ligeras”

El software se desarrollará con varias tecnologías para hacer posible la implementación de la arquitectura en microservicios junto con el Server Side Rendering. En el software que maneja la lógica del sistema utilizaremos Node.js junto con Express.js, los cuales estarán en estos servicios que alimentarán nuestra aplicación desde la base de datos. En la cara visual de nuestro sistema, utilizaremos React.js junto con Next.js y librerías de diseño como Tailwind CSS.

En la conexión de los microservicios con la base de datos no relacional, utilizaremos PokeBase, el cual nos brinda un API completo para hacer las consultas a la base de datos. Una característica muy importante por el cual utilizamos esta tecnología es que nos integra en el API la inserción automática de documentos, lo cual nos ahorra mucho tiempo de desarrollo y seguridad en lo mismo. Si embargo la aplicación PokeBase nos ofrece una alternativa para el manejo de documentos basado en Amazon AWS S3, con eso nos aseguramos de tener un plan b en caso de algún altercado con el punto mencionado.

Cumplimiento Legal y Normativo

Es importante para nuestro proyecto que el sistema sea totalmente seguro y trazable, que genere no solo confianza en la empresa implicada sino también a sus colaboradores con el manejo de información. Para esto debemos de tener claras algunas normas o leyes que nos ayudan a generar este cumplimiento del sistema con las operaciones de la institución.

El cálculo de horas extra y la gestión de asistencia sin duda va de la mano, nuestro módulo de horas extra debe de calcular las horas trabajadas por los colaboradores e identificar anomalías en el cumplimiento de horarios. Para el control de asistencia debemos entender que tipo de jordanas laborales puede tener una empresa disponible para sus colaboradores.

Según el ministerio de trabajo “La jornada ordinaria de trabajo efectivo, no podrá ser mayor de ocho horas en el día, de seis en la noche y de cuarenta y ocho horas por semana” (Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. 2023, p. 2). Con un descanso mínimo de 24 horas por cada 7 días de trabajo. La Jornada de Excepción y Trabajadores de Confianza Gerentes, administradores y empleados sin supervisión inmediata pueden trabajar hasta 12 horas diarias. “No es solo el hecho que el patrono designe a un empleado como de confianza... deben darse ciertas formalidades para ser calificado como tal” (Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. 2023, p. 11).

Con esta información entendemos todo sobre la asistencia y jordanas laborales aprobadas por la ley para los colaboradores de las empresas costarricenses, todo esto nos va a servir para definir los horarios de los colaboradores y en caso de que existan anomalías en sus horas de trabajo marcadas nuestro sistema debe de encargarse de validar si es una hora extra o hay algún error operativo. Que sucede con las horas extra en nuestro sistema. “Todo tiempo extraordinario laborado deberá remunerarse con un salario correspondiente al número de horas laboradas, más un 50% de ese salario” (Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. 2023, p. 5).

A pesar de que exista un control de asistencia donde se valida el manejo de horas extraordinarias realizadas con los colaboradores, existen varias excepciones donde se puede incumplir el horario definido sin causar algún problema o alteración de datos, está en específico se define como incapacidades.

Para el tema de incapacidades “Durante los primeros tres días de licencia por enfermedad, el empleador debe pagar al menos el 50% del salario del empleado, mientras que la CCSS se encarga del otro 50%” (BG&A Abogados Corporativos, 2024) bajo esta excepción debemos asegurarnos de que nuestro sistema al encontrar una diferencia entre el horario y la asistencia, puede hacer la validación de que se encuentra una incapacidad vigente y que esto afecte el cálculo de la nómina como debe de ser según la ley

Para las incapacidades por INS “El INS paga la diferencia de lo no reconocido por el patrono y la CCSS, hasta completar el 100%, normalmente la CCSS reconoce el 60% y el INS el 40%” (Grupo INS, 2024). Ahora bien (Grupo INS, 2024) nos menciona que

Si usted es asalariado reportado en planillas de la CCSS, el cálculo de salario está basado en las últimas 6 planillas reportadas a esa institución antes de la fecha del accidente. Caso contrario, el cálculo se basará en las últimas 6 planillas reportadas ante el INS por el seguro de Riesgos del Trabajo, antes de la fecha del accidente

Anteriormente se mencionó que existen casos donde se puede incumplir el horario establecido, en este caso se menciona otra situación de este tipo, y son los permisos laborales.

El manejo de permisos laborales con o sin goce salarial se basa en las normas establecidas internamente con la Ferretería JR Varas e Hijos, conversando con el departamento de recursos humanos, se llegó a una conclusión donde la persona colaboradora solicita el permiso con la Jefatura, la cual se debe evaluar la solicitud y da respuesta al solicitante de que tipo de permiso se le otorgará, ya sea, sin goce salarial, goce salarial o algún acuerdo interno entre jefatura y colaborador.

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

Enfoque de la Investigación

Para la elaboración de esta investigación debemos de tener un enfoque que nos asegure que la solución que se está implementado sea la que verdaderamente se adapte a las necesidades de la empresa Ferretería JR Vargas e Hijos. Para esto planeamos diferentes tipos de enfoque investigativos, que nos ayuden a tener diferentes tipos de resultados; hay enfoques que se encargan de generar resultados específicos de cálculos numéricos, estadísticos, o de algún tipo que ocupe un resultado numérico; hay otros que son derivados de encuestas o preguntas que nos den como resultado las opiniones de los implicados sobre algún tema de interés, este enfoque no busca resultados exactos calculables, sino en saber las opiniones, experiencias o lo vivido de los usuarios; por último, contamos con un enfoque más para esta investigación que es la unión de los dos enfoques mencionados anteriormente, este tiene como objetivo saber resultados números y ligarlos a las experiencias de los usuarios.

Enfoque Cuantitativo

El enfoque cuantitativo, es el enfoque que se encarda de brindar resultados derivados de cálculos numéricos, estadísticos o cualquiera de su tipo, son resultados que tiene como base operacional datos. Ya lo menciona así (Equipo editorial Etecé. 2025), “El método cuantitativo es un conjunto de estrategias científicas que se usan en investigación para obtener información expresada en datos numéricos” en otras palabras este método es todo aquel que usa valores numéricos para estudiar alguna idea, podemos entenderlo mejor con un ejemplo que nos brinda (Equipo editorial Etecé. 2025),

Si se quiere saber cuántas personas han alcanzado el nivel universitario completo en una población, se empleará el método cuantitativo para determinar esa cantidad. Primero, se realizará una encuesta para obtener los datos; luego, se contabilizará cuántas personas han terminado la universidad y cuántas no, y finalmente se procesará la información para expresarla en porcentajes o gráficos.

Este enfoque es importante porque nos puede servir en diferentes casos que ocupemos resultados específicos basados en variables numéricas, nos ayuda a generar análisis cuando

se quiere confirmar alguna hipótesis o alguna idea establecida previamente. Es importante antes de generar una investigación tener una idea clara de lo que queremos saber, ya que sin esta idea plasmada correctamente el resultado va a ser incorrecto o ambiguo, será un cálculo en vano ya que no tiene un objetivo claro.

Enfoque Cualitativo

El enfoque cualitativo es un enfoque que se centra en saber las experiencias u opiniones de las personas sobre algún tema o fenómeno específico, su objetivo no es realizar cálculos numéricos en comparación con el enfoque cuantitativo, sino en saber o estudiar fenómenos sociales, culturales, educativos y varios más de su tipo, este enfoque se centra en comprender la realizada detallada del enfoque humano respecto al tema estudiado.

La forma en que se emplea esta metodología de investigación es parecida a cualquier otro, o a la mencionada anteriormente, se debe de tener una idea clara, un objetivo claro, ya que de esta forma vamos a garantizar que se hagan las preguntas correctas, y así obtener los resultados esperados, sino vamos a tener resultados que no ocupamos o no son relevantes en el tema investigado. (Azkue, I. 2025) nos da un ejemplo para comprender esto:

Un ejemplo de investigación cualitativa puede ser que la compañía Bimbo quiere saber cuáles son los hábitos alimentarios y las preferencias de productos panificados de la población de Xalapa, en Veracruz. A partir del estudio, Bimbo pretende obtener información testimonial de los ciudadanos que le permita mejorar y optimizar sus productos, con el fin de incrementar las ventas.

Con esto vemos que los resultados de esto no son datos o variables numéricos, pero sin embargo nos pueden ayudar a mejorar datos de este tipo, en el ejemplo nos habla de hábitos alimenticios, y como resultado mejoramos los productos que al final aumenta las ventas.

Enfoque Mixto

Con ultimo enfoque a mencionar, contamos con el enfoque de tipo mixto, este enfoque juntas los dos enfoques mencionados anteriormente, el enfoque cualitativo y el cuantitativo con esto hacemos un método que junte las mejores partes de cada uno y también que se solucione las desventajas de ambos al juntarlos. (Tamez, I. 2022) no dice que

Los métodos mixtos representan un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda la información recabada

Con este método debemos de tener clara una idea donde recopilamos datos con variables numéricas y también realizamos un estudio subjetivo de como las personas ven lo estudiado. Debemos de tener claro lo que se quiere estudiar y también todo lo que hay alrededor de esto, ya que de esta forma podemos comprender el tema o la idea y así realizar de manera correcta el estudio. Con este enfoque podemos brindar un ejemplo que se acopla de manera general a nuestro proyecto. Podemos imaginar un estudio cuantitativo en los tiempos de realización de tareas varias y luego compararlo con los resultados de cuando se establece el proyecto, y este estudio lo acompañamos con el enfoque cualitativo, sobre cómo se sentía los colaboradores antes del proyecto respecto a los tiempos de trabajo, y como se sientes con la solución de software que les brindamos.

Enfoque de Investigación Seleccionado

Para esta investigación nos vamos a inclinar por un enfoque mixto, debido a que en este caso ocupamos saber los resultados del proyecto de forma numérica, por ejemplo para los tiempos de trabajo recortados u optimizados, pero también es importante saber en este contexto que sienten o como perciben los colaboradores en aplicación de este sistema de Recursos Humanos, ya que a pesar de que puede verse como una mejora significativa al trabajo no sabemos realmente como va a sentir los colaboradores esto.

Las dos caras de ambos enfoques nos dan resultados valiosos en nuestra investigación, ambos nos van a garantizar un sistema de excelencia para la empresa y para

los colaboradores implicados en su uso. El enfoque cuantitativo nos brinda el proceso correcto que debemos realizar para obtener cálculos acertados en aspectos que consideremos importantes. Mientras que el enfoque cuantitativo se aplicara para que nos ayuden a saber que esos resultados son realmente esperados por los colaboradores.

Tipos de Investigación

Investigación Descriptiva

Cuando hablamos de investigaciones descriptivas estamos buscando describir o comprender las propiedades de un problema, fenómeno o situación que nos interesa, en este caso no nos centramos en entender la raíz del tema investigado sino en los aspectos que lo rodean, buscamos tener un panorama claro y completo del tema, esto nos sirve para futuras investigaciones específicas o más profundas, (Kiss, T. 2025) no menciona que

Las investigaciones descriptivas responden a preguntas como qué, quién, dónde y cuándo, pero no se adentra en por qué o cómo suceden los fenómenos. Para hacerlo, usa herramientas como encuestas, observaciones, entrevistas y análisis de datos existentes con el objeto de obtener información detallada.

También (Kiss, T. 2025) no menciona que este tipo de investigación resulta valioso porque permite utilizar diversas técnicas como encuestas, entrevistas, observación directa y análisis documental para examinar en detalle las características y elementos relevantes de un fenómeno, grupo o contexto específico. Su versatilidad metodológica le permite apoyarse tanto en información cualitativa como cuantitativa, lo que facilita una descripción exhaustiva de lo observado. Además, genera datos precisos sobre atributos, frecuencias, patrones y tendencias, convirtiéndose en una base sólida para desarrollar estudios posteriores de tipo explicativo o correlacional.

Investigación Exploratoria

La investigación exploratoria se emplea cuando el problema aún no está claramente delimitado, por lo que su propósito principal es obtener una comprensión inicial del fenómeno sin pretender llegar a conclusiones definitivas. Este tipo de estudio se caracteriza por su flexibilidad metodológica, lo que exige del investigador una actitud abierta, tolerante al riesgo y dispuesta a adaptarse a nuevos hallazgos.

Generalmente se aplica en etapas tempranas del proceso investigativo, y suele vincularse con enfoques como la teoría fundamentada o la investigación interpretativa, ya que busca responder preguntas clave como qué ocurre, por qué sucede y cómo se manifiesta. Su principal aporte consiste en generar hipótesis preliminares que sirvan como base para investigaciones posteriores de mayor profundidad y alcance explicativo. La investigación exploratoria funciona como una fase inicial en el proceso científico, diseñada para entender mejor un problema poco definido o emergente, sin buscar resultados concluyentes.

Según (Velázquez, A. 2025) “Hay dos maneras de llevar a cabo la investigación primaria y secundaria. Bajo estos dos tipos, hay múltiples métodos que puede usar un investigador. Los datos obtenidos pueden ser cualitativos o cuantitativos.” La investigación primaria se refiere a la recopilación directa de información desde la fuente original, ya sea a través de individuos o grupos. Este tipo de investigación puede ser realizada por el propio investigador o delegada a un tercero, y se utiliza cuando se requiere explorar un problema específico en profundidad. Su principal ventaja radica en la posibilidad de obtener datos frescos, contextualizados y ajustados a los objetivos del estudio, mediante técnicas como encuestas, entrevistas, observaciones directas o pruebas de campo.

Asimismo, la investigación secundaria consiste en el análisis de información previamente publicada, como artículos científicos, libros, informes técnicos, estudios de caso, revistas especializadas o bases de datos. En la actualidad, una de las formas más ágiles de acceder a este tipo de información es a través de la investigación en línea, que permite consultar una gran cantidad de datos disponibles en Internet. Sin embargo, es fundamental que el investigador verifique la autenticidad y confiabilidad de las fuentes digitales utilizadas, ya que no toda la información disponible en el web cumple con criterios académicos o metodológicos rigurosos.

Ambos métodos primario y secundario pueden complementarse en estudios aplicados, especialmente cuando se busca combinar evidencia empírica con marcos teóricos sólidos

Investigación Explicativa

El objetivo principal de la investigación explicativa es identificar las causas que dan origen a un fenómeno, así como comprender las relaciones entre sus efectos y las circunstancias en las que se manifiesta. Este tipo de estudio se centra en responder a la pregunta de por qué ocurren los eventos observados, en lugar de describir qué o dónde ocurren. Su valor reside en su capacidad para profundizar en la lógica interna del fenómeno, permitiendo establecer vínculos causales y generar modelos interpretativos. (Mejía Jervis, T. 2020) nos da un ejemplo certero de cómo puede funcionar la investigación explicativa: “una investigación que intenta determinar cuáles son las causas de la alta capacidad de contagio del virus SARS-CoV-2 es una investigación explicativa. En este caso la utilidad sería encontrar nuevas formas de disminuir las tasas de contagio.”

La investigación exploratoria representa, en muchos casos, la única vía efectiva para aproximarse a fenómenos poco comprendidos o emergentes. Aunque pueda existir literatura previa, es frecuente que las causas y consecuencias específicas aún no hayan sido suficientemente estudiadas. Un ejemplo claro de ello son los virus recientemente identificados, cuya existencia es conocida, pero cuyas mutaciones y efectos particulares requieren análisis más profundo.

Este tipo de investigación resulta especialmente útil cuando se busca focalizar el estudio en aspectos concretos, permitiendo ampliar, reinterpretar o profundizar en temas previamente abordados. Gracias al uso de técnicas cualitativas como la revisión bibliográfica y el estudio de casos, ofrece una mirada detallada y contextualizada sobre fenómenos complejos. En consecuencia, hay problemáticas que solo pueden ser comprendidas adecuadamente desde esta perspectiva inductiva y flexible.

Tipo de Investigación Seleccionado

Para este proyecto utilizaremos la aplicación del tipo de investigación explicativo, ya que con este vamos identificar las causas del porque la empresa necesita la aplicación de un sistema de recursos humanos, y entender que llevo a cada uno de los aspectos a solucionar la cusa de que estos sucedan, de esta forma podemos dar un solución certera y que no sea vaga, también este tipo de investigación lo podemos acompañar de la investigación descriptiva, así entenderemos el porqué de cada problema y quienes o que lo causa e incluso cuando empezó a tener este problema.

Fuentes de Información

Es fundamental comprender que en internet existen múltiples fuentes de información, que van desde libros y documentos hasta bases de datos e imágenes, un sin fin de lugares disponibles, con diferente información y reputación cada uno. Por ello, al realizar una investigación, es indispensable identificar con precisión el origen de los datos utilizados, esta práctica nos garantiza que el trabajo sea riguroso, confiable y de alta calidad. (Suárez, E. 2024) nos habla sobre que son las fuentes de información y nos dice que:

Las fuentes de información son los recursos de los que se extrae la información para la elaboración de todo tipo de trabajos académicos, bien sean TFG, TFM, ensayos...etc. Estas fuentes pueden ser diversas, incluyendo libros, revistas, artículos, sitios web, bases de datos, entrevistas, entre otros.

Es importante tener en cuenta que no todas las fuentes de información son igualmente confiables o relevantes para cada tema o disciplina. Por eso, es fundamental saber cómo evaluar la calidad y pertinencia de las fuentes de información para poder seleccionar las mejores para nuestro trabajo

Con esto en mente nos damos a la tarea de investigar los tipos de fuentes de información que hay en el internet y explicar cada una para entender dónde podemos encontrar información confiable y de calidad.

Fuentes de Información Primaria

Cuando nos referíamos a fuentes de información primaria, estamos hablando de un contenido original, esto quiere decir que esa información ofrece los datos de manera directa sobre un tema o evento, esta información fue creada por quien está relatando el ensayo expuesto. Generalmente otras fuentes de información se basan sobre esta para hablar algún tema investigativo en común. Estas fuentes son importantes porque permiten acceder a la información tal como fue vivida o registrada en su momento, sin la distorsión de análisis posteriores. (University of Southern California Libraries. 2025) nos describe estas fuentes de la siguiente forma:

Son documentos originales [es decir, no se refieren a otro documento o relato] y reflejan el punto de vista individual de un participante u observador. Las fuentes primarias pueden ser cualquier tipo de documento, registro o elemento material que represente información directa y no interpretada relacionada con el tema de su investigación.

Estas fuentes de información brindan nos dan una visión clara y sin filtros de lo mencionado, aparte de una perspectiva personal y única.

Fuentes de Información Secundaria

Las fuentes de información secundarias son aquellas que se derivan de fuentes primarias. Este tipo de información ha sido previamente interpretada, analizada o sintetizada por otro autor, y se presenta desde su propia perspectiva y comprensión de los hechos. En otras palabras, las fuentes secundarias no ofrecen datos originales, sino una visión elaborada a partir de materiales primarios. (Dupuis, A. 2020) nos confirma que “Las fuentes secundarias no son evidencia per se, sino que proporcionan una interpretación, análisis o comentario derivado del contenido de materiales de fuentes primarias y / u otras fuentes secundarias.”, pero esto no quiere decir que sean menos valiosas de las originales, de hecho la mayoría de información que se puede encontrar sobre algún tema de investigación no proviene de fuentes primarias, sino de autores que ya sobrescribieron la fuente y quieren

compartir su punto de vista, su interpretación del tema o su experiencia con relación a lo mencionado en la fuente primaria.

Basándonos en la información brindada por (Adobe. 2025), es importante utilizar información de fuentes secundaria porque las fuentes secundarias tienen un papel clave en cualquier proceso investigativo, ya que permiten construir basándonos en el conocimiento generado por otros autores, ofreciendo una base sólida para desarrollar nuevas ideas. Además, aportan un contexto valioso que facilita la interpretación y clasificación de las fuentes primarias. Al analizarlas, es posible obtener una visión panorámica del estado actual de la investigación en un área determinada, identificar conexiones entre distintas fuentes y resultados, y detectar vacíos de información que pueden convertirse en oportunidades para formular preguntas originales. Asimismo, estas fuentes ayudan a comprender las teorías existentes y sirven de guía para plantear hipótesis fundamentadas y pertinentes.

Fuentes de Información Terciaria

Las fuentes de información terciaria son aquellas fuentes que no aportan información original ni análisis propio, sino que sirven como herramientas de referencia para localizar o clasificar otras fuentes. Estas fuentes obtienen información de diferentes fuentes primarias y secundarias y no contienen datos nuevos ni interpretaciones, se basan en facilitar el acceso a información que ya existe, esto quiere decir que actúan como guías para encontrar otras fuentes.

Son útiles en etapas iniciales de la investigación ya que exploran el panorama general de un tema y da materiales relevantes sobre ello. Su objetivo se entiende como orientar al investigador y facilitar la organización de material disponible, para esto nos basamos en la información brindada por (Font, F. 2024), que nos dice que:

Las fuentes terciarias son útiles para los investigadores que necesitan una visión general rápida de un tema o para aquellos que buscan una lista de recursos adicionales sobre un tema. Estas fuentes proporcionan una visión general y pueden ayudar a los investigadores a identificar los recursos que necesitan para su investigación.

También en base a la información de (Font, F. 2024) podemos realizar una linda analogía donde vemos que las fuentes terciarias son como mapas que te orientan en el mundo de la investigación. Esas fuentes no nos van a dar información nueva ni análisis profundo, pero sí nos ayudarán a ubicar rápidamente los temas clave y a encontrar materiales útiles, son ideales cuando necesitas una visión general o quieres explorar qué recursos existen sobre un tema antes de profundizar y nos funcionan como puntos de partida para organizar la búsqueda y decidir hacia dónde dirigir la investigación

Variables

Para nuestra investigación, contamos con diferentes y muchas variables, estas variables son cualquier aspecto que puede asumir diferentes valores dentro de un estudio. Puede ser una cualidad, condición, comportamiento, número o categoría que el investigador observa, mide o manipula para obtener resultados. (Díaz, M. 2024) nos menciona que:

Las variables son elementos fundamentales para poder entender y analizar el fenómeno que se está estudiando. Las variables son aquellas características, cualidades o atributos que pueden variar y que se miden para poder establecer relaciones y hacer inferencias. Para poder utilizar las variables en la investigación, es necesario definirlas de manera clara y precisa

Para esta investigación vamos a compartirlas y trabajar tres tipos de variables, las conceptuales, las operaciones y las instrumentales.

Variables Conceptuales

Las variables conceptuales son ideas generales y abstractas que usamos en investigaciones para representar fenómenos que queremos estudiar. No se miden directamente, sino que se entienden a nivel teórico o subjetivo. (Redacción RD. 2022) nos dice que “En estadísticas, una variable conceptual representa una construcción o entidad abstracta que queremos medir. Sin embargo, no podemos medir directamente una variable conceptual, por lo que usamos una medida real para cuantificar la variable conceptual.” Con esto claro podemos dar un ejemplo para entender mejor esto: cuando alguien dice que “el

estrés afecta el rendimiento académico de los estudiantes”, está utilizando dos conceptos: “estrés” y “rendimiento académico”. Ambos son variables conceptuales porque hacen referencia a ideas generales que pueden variar entre individuos, pero que aún no han sido definidas de forma específica ni medible dentro de la investigación.

Variables Operacionales

Cuando nos referimos a variables operacionales, nos referimos las variables que según (Rodríguez, D. 2024) consisten en

Un proceso lógico a través del cual se descomponen los conceptos que forman parte de una investigación con la intención de hacerlos más comprensibles y útiles para el proceso investigativo. Cuando cada variable puede ser recogida, valorada y observada se convierte en un indicador

En base a esto podemos entender que estas variables consisten en describir cómo se va a medir o identificar la variable conceptual en el mundo real.

Variables Instrumentales

Cuando estamos hablando de la forma en que vamos a medir algo o que vamos a recopilar información, estamos hablando de las variables instrumentales, estas variables son el último paso en el proceso de convertir una idea abstracta en datos medibles. Representan los instrumentos concretos que se utilizan para recolectar información sobre una variable operacional. Estas variables son el recurso físico o digital que se aplica directamente para medir una variable, puede ser un cuestionario, una rúbrica, una app, un software o cualquier herramienta que permita obtener datos de forma sistemática.

Ahora que tenemos claros los tipos de variables a utilizar, podemos ver en la Tabla 4 las variables de la investigación basada en los objetivos específicos del proyecto.

Tabla 4*Cuadro de variables*

Objetivo Específico	Variable	Variable Conceptual	Variable Instrumental	Variable Operacional
Analizar los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema web para su correcto funcionamiento, junto con los requerimientos con los que se realizará la implementación del prototipo.	Requerimientos	Según (Conceptos.es. 2025) “Los requerimientos son las especificaciones y condiciones que un sistema, software o proceso debe cumplir para satisfacer las necesidades y expectativas de sus usuarios”	Entrevista y observación	Guía de entrevista y observaciones
Diseñar la base de datos, la arquitectura del sistema y los módulos funcionales del sistema web, considerando la estructura lógica de los datos y los requerimientos modulares del software.	Módulos funcionales	Según (TodoPedia. 2024) “Un módulo funcional es un componente de un sistema informático que realiza una función específica. Los módulos funcionales se utilizan para dividir un sistema complejo en partes más pequeñas y manejables”	Diagramas de flujo Casos de Uso	Draw.io

<p>Programar los diferentes módulos del prototipo, de acuerdo a los requerimientos establecidos y con la estructura modular diseñada previamente.</p>	<p>Prototipo</p>	<p>Según (Ortega, C. 2025) “Un prototipo se refiere a una representación temprana y funcional de un producto o sistema, diseñada para proporcionar una vista preliminar y tangible de cómo se verá y se comportará el producto final”</p>	<p>Diagrama Entidad relación Diagramas UML</p>	<p>MySQL Workbench Drow.io</p>
<p>Probar los diferentes módulos de manera independiente e integral garantizando los resultados definidos del sistema</p>	<p>Pruebas</p>	<p>Según (Susnjara, S., & Smalley, I. 2025) las pruebas “Son el proceso de evaluar y Verify que un producto o aplicación funciona de manera correcta, segura y eficiente de acuerdo con sus requisitos específicos.”</p>	<p>Pruebas Funcionales específicas</p>	<p>Casos de prueba</p>

Fuente: Elaboración propia 2025

Población

Para nuestro proyecto, debemos de establecer sobre la cual desarrollaremos nuestro proyecto, para así entender verdaderamente las necesidades respecto a la falta de un sistema de gestión de recursos humanos. (Narváez, M. 2025) nos habla que “Una población es un conjunto completo de individuos u objetos que comparten características similares. La población puede comprender una nación o un grupo de personas u objetos con una característica común.” Con esto claro establecemos como población para nuestra investigación a todo aquel colaborador que forme parte del personal de la Ferretería JR Vargas e Hijos y que este directamente involucrado en el uso administrativo de nuestro Sistema Web de Recurso Humanos.

Para esto contamos con dos colaboradores con puesto gerencial, dos colaboradas del departamento de recursos humanos y dos personas más que son los dueños de la Ferretería JR Vargas e Hijos. Para un total de seis personas incluidas en la población abordada en esta investigación.

Instrumentos de Recolección de Datos

Es importante definir los instrumentos con los que realizaremos la recolección de información de datos para nuestro proyecto ya que así garantizamos que la información sea relevante y certera. Para este caso contamos con dos tipos de recolección de datos que nos aseguran una correcta interpretación de la situación actual de la empresa o de algún fenómeno sobre ellos que queremos estudiar, observación y entrevista.

Observación

Cuando nos referimos a observación en el contexto de este proyecto, (Equipo editorial de Liferder. 2021) nos menciona claramente que “La observación es una técnica que consiste precisamente en observar el desarrollo del fenómeno que se desea analizar. Este método puede usarse para obtener información cualitativa o cuantitativa de acuerdo con el modo en que se realiza.”

Para que esto sea posible, primeramente, debemos de tener claro el objetivo de observación de la empresa, ya que sin eso no tendrá un efecto certero este proceso de recolección de datos, en nuestro contexto, debemos de observar cómo la empresa opera sin el sistema de recursos humanos. También es importante tener claro porque vamos a realizar la observación de ese objetivo, así contamos con una justificación que nos ayudara a darle importancia a nuestra recolección de datos

Entrevista

Como segundo método de investigación contamos con las entrevistas, este método de información consiste en que (Equipo editorial de Lifeder. 2021) “El investigador plantea una serie de preguntas o temas de debate a una o varias personas, con el fin de obtener información específica.”. En nuestro contexto de investigación realizaremos una entrevista donde logremos averiguar cómo funciona la ferretería actualmente operacional y administrativamente, para entender y lograr hacer un sistema que verdaderamente se adapte al contexto y necesidades actuales de la ferretería. Estas preguntas pueden realizarse de diferentes formas, por ejemplo: preguntas personalmente, en formularios escritos, formularios electrónicos y muchas formas, todo esto con el fin de obtener información específica sobre lo que se desea investigar. Es importante saber que esta entrevista debe de ser estrictamente entre el entrevistador y el entrevistado, ya que, si hay más de dos personas por entrevista, puede existir contradicción de respuestas, o inexactitud de los datos, es mejor realizar la entrevista a cada persona.

Aunque haya diferentes formas de realizar la entrevista, en ocasiones es importante realizar la de manera personal, ya que de esta forma podemos averiguar datos con los gestos no verbales de la persona entrevistada, sin embargo cuando se trata de muchas personas las cuales vamos a entrevistar, realizarlo de manera personal con cada una de ellas, se puede tornar pesado, por ellos contamos con diferentes métodos en que se puede realizar la entrevista y aparte distintos tipos de entrevistas, (Equipo editorial de Lifeder. 2021) también nos brinda información sobre tipos de entrevistas que podemos realizar en nuestra investigación.

Una entrevista estructurada se caracteriza por seguir un guion fijo: el entrevistador dispone de un conjunto de preguntas previamente elaboradas y se apega estrictamente a ellas, sin desviaciones ni improvisaciones.

En cambio, la entrevista semiestructurada se apoya en una guía temática o listado general de preguntas, pero permite flexibilidad. El entrevistador puede formular nuevas preguntas durante el diálogo, según los intereses que surjan o la profundidad que requiera cada tema.

Por último, la entrevista informal prescinde de un cuestionario definido. Aunque el entrevistador tiene claridad sobre los asuntos que desea explorar, los aborda de forma espontánea, integrándolos naturalmente en la conversación sin seguir un orden preestablecido.

Proceso de Recolección y Análisis de Datos

Para recolectar y analizar los datos en este proyecto, se propone un proceso metodológico que utiliza dos instrumentos principales: la observación y la entrevista. Ambos permiten comprender cómo opera actualmente la empresa sin un sistema de recursos humanos, y cómo se percibe esta situación desde la experiencia del personal. El propósito general es obtener información confiable, relevante y defendible que sirva como base para justificar la implementación del sistema y anticipar sus beneficios.

Una vez recolectados los datos, se procede a analizarlos por separado. Se comparan los resultados de la observación (datos operativos) con los de las entrevistas (datos perceptivos), buscando coincidencias, divergencias y brechas. El propósito de esta triangulación es validar los hallazgos, fortalecer la justificación del proyecto y anticipar resistencias o necesidades de capacitación.

Finalmente, se integran los resultados en un informe, el cual debe ser trazable, defendible y útil para la toma de decisiones.

CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS

A continuación de detallarán una serie de entrevistas donde buscamos encontrar la respuesta a como se maneja la información actualmente en la ferretería e información técnica, donde sabremos establecer requerimientos y condiciones de ejecución de las operaciones administrativas.

Entrevista Aplicada al Personal de Recursos Humanos Consultado módulos del Sistema

Esta entrevista tiene como objetivo recopilar información sobre las practicas actuales en el departamento de recursos humanos en algunos casos específicos que nuestro sistema abordará. Esta entrevista se realiza con fin de entender y comprender las regulaciones, políticas, limites, normativas y procesos establecidos por la Ferretería Jr. Vargas e Hijos en el control de información y administración del personal.

Organización: Ferretería JR Vargas e Hijos

Nombre del Entrevistado: Greicel Chacón Rojas

Cargo: Asistente Recursos Humanos

Módulo de Horas Extra

Pregunta: ¿Cuántas horas extra puede realizar un colaborador?

Objetivo: El objetivo de esta pregunta es entender un límite de horas extra realizadas por los colaboradores, para que el sistema pueda alertar en caso de que este se exceda.

Respuesta: No se tiene definido un mínimo ni un máximo, sin embargo, según el código de trabajo, cada colaborador no debe superar las 12 horas de trabajo por día, de esta forma el máximo de horas extra permitidas son 4 por día.

Importancia de respuesta: Con esto podemos establecer métricas en el módulo donde se registran las horas extra, en caso de que suceda un exceso de horas se hace el registro y se resalta para que la persona administrativa se dé cuenta de lo ocurrido.

Pregunta: ¿Qué horario tiene permitido realizar las horas extra?

Objetivo: El objetivo de la pregunta es entender la flexibilidad que el sistema debe de tener para hacer la búsqueda de horas extraordinarias realizadas.

Respuesta: No se tiene definido un horario, pero por lo general es después de la hora de salida, o antes de la hora de entrada a trabajar.

Importancia de la respuesta: Al tener esto claro, sabemos que se debe abarcar horas antes y después del horario de trabajo ya que los colaboradores pueden realizar sus horas extra según la necesidad de la empresa.

Pregunta: ¿Qué colaboradores tienen permitido aprobar horas extra?

Objetivo: El objetivo de la pregunta es saber que rol desempeñan los colaboradores permitidos para establecer una base de roles en el sistema.

Respuesta: Jesús Ramírez, Leonardo Barquero.

Importancia de la respuesta: Al tener claro quiénes pueden editar esta información podemos establecer plantillas de roles que ayuden a administrar los perfiles y sus accesos.

Modulo Vacaciones

Pregunta: ¿A pesar de que deben ser 12 días de vacaciones por año, cuantas da la ferretería a sus colaboradores?

Objetivo: El objetivo de la pregunta es establecer los días de vacaciones de los colaboradores.

Respuesta: La ferretería da 12 días de vacaciones a los colaboradores que son de semana, y a los que son de quincena se les da 12 días de vacaciones, más de 2 que la ferrería les regala, en total 14 días de vacaciones a los trabajadores de quincena.

Importancia de la respuesta: Al tener esto claro vemos cuanto es el mínimo de vacaciones de cada colaborador, y vemos que se debe de establecer una métrica especial a los colaboradores que el pago es quincenal para poder registrar esos dos días de vacaciones extra otorgados.

Pregunta: ¿Qué colaboradores tiene permitido aprobar los días de vacaciones?

Objetivo: El objetivo de la pregunta es saber que colaboradores pueden aprobar vacaciones, para realizar los roles del sistema.

Respuesta: Marvin Vargas es el único que aprueba las vacaciones

Importancia de la respuesta: Al tener claro quiénes pueden editar esta información podemos establecer plantillas de roles que ayuden a administrar los perfiles y sus accesos.

Modulo Aguinaldo

Pregunta: ¿Cuándo se paga?

Objetivo: El objetivo de la pregunta es saber en qué fechas el sistema pueden generar alertas para dar el aviso de que hay que realizar el pago del Aguinaldo.

Respuesta: En las dos primeras semanas del mes de diciembre

Importancia de la respuesta: Con esta información podemos hacer que el sistema de alertas o avisos sobre que se acerca la fecha para empezar a hacer el registro del aguinaldo.

Pregunta: ¿Quién aprueba el cálculo antes de ejecutar el pago?

Objetivo: El objetivo de la pregunta es saber que roles de colaboradores son el filtro final del pago de la nómina.

Respuesta: Marvin Vargas

Importancia de la respuesta: Al tener claro quiénes pueden editar esta información podemos establecer plantillas de roles que ayuden a administrar los perfiles y sus accesos

Modulo Asistencia

Pregunta: ¿Cuál es el horario de los colaboradores?

Objetivo: El objetivo de la pregunta es saber que plantillas de horarios se pueden realizar o como debe funcionar el apartado para establecer el horario de los colaboradores.

Respuesta: El horario de los trabajadores es variado, por lo que no se tienen horarios definidos por tiempo establecido, se trabaja con horario por necesidad de la ferretería. Lo que quiere decir que, los colaboradores pueden el mismo horario durante años o puede cambiar semanalmente, es como la ferretería lo ocupe en el momento.

Importancia de la respuesta: Esto es importante tenerlo claro ya que el horario de los colaboradores debe de ser flexible y no manejarse con rangos establecidos, sino que debe permitir modificar el horario cuando sea necesario.

Pregunta: ¿Hay colaboradores que no trabajen con horario?

Objetivo: El objetivo de la pregunta es saber si hay que contemplar esta variable en caso de anomalías en las marcas de los colaboradores.

Respuesta: Todos tienen un horario estipulado

Importancia de la respuesta: Con esto sabemos que no debemos tener excepciones en las marcas y registro de anomalías.

Pregunta: ¿Qué sucede si un colaborador no marca?

Objetivo: El objetivo de la pregunta es saber que debe realizar el sistema en caso de presentarse esta situación.

Respuesta: Por el momento no tenemos medidas por el sistema de planilla no está vinculado con el de marca, pero cuando se dé la vinculación el trabajador que no marque se puede decir que no vino a trabajar y por ende no pagarle el día.

Importancia de la respuesta: En caso de que el colaborador marque tarde, la ferretería da 5 minutos de atraso permitidos en las horas de entrada y salida, si la marca pasa los 5 minutos, la administración contactara con el colaborador. Con la primera parte de la respuesta entendemos que en caso de que un colaborador no marque asistencia en el marcador, el sistema debe de funcionar con normalidad y simplemente mostrar las horas de las marcas. Pero con la segunda parte de la respuesta vemos que debemos establecer 5 minutos permitidos de atraso antes de resaltar la tardía.

Modulo Rendimiento

Pregunta: ¿A quiénes se le realiza evaluaciones, y quienes las realizan?

Objetivo: El objetivo de la pregunta es saber, a quienes van dirigidas las evaluaciones y así establecer el método en que se realizaran.

Respuesta: Se le realizan a los bodegueros, choferes y vendedores. Y las evaluaciones las hace Marvin Vargas con información de Jesús Ramírez y Leonardo Barquero

Importancia de la respuesta: A pesar de tener a quienes se le realizan evaluaciones el sistema debe poder establecer el grupo de colaboradores entrevistado por departamento. Aun que se dice que las evaluaciones las realiza Marvin Vargas con información de Jesús y Leonardo, se dará permisos solo al que las realiza, de donde obtenga las ideas para realizar las evaluaciones se sale el objetivo del proyecto.

Pregunta: ¿Cuáles son las métricas de desempeño?

Objetivo: El objetivo de la pregunta es saber cómo se debe realizar el módulo de evaluación con respecto a la forma en que se generan las métricas de evaluación.

Respuesta: Las métricas de desempeño se crean correspondientemente al departamento que se evaluará, pero no existen métricas establecidas, estas pueden cambiar con el tiempo, las cuales las defines Marvin Vargas.

Importancia de la respuesta: Al tener esto claro vemos que las evaluaciones no tienen métricas establecida, sino que las crea el usuario con permisos para ello.

Pregunta: ¿Qué resultado se espera de esa evaluación y que se hará con él?

Objetivo: El objetivo de la pregunta es saber en que afecta el resultado de la evaluación, si solo es representativa y operacional o si hay un cambio en el pago de la nómina.

Respuesta: Las evaluaciones se realizan a departamentos específicos, a los cuales se les da una bonificación a sus colaboradores correspondiente a la nota obtenida de la evaluación.

Importancia de la respuesta: En este punto entendemos que a los colaboradores con buen resultado se les otorga una bonificación, por lo que el sistema debe ser capaz de registrar esa bonificación establecida a los colaboradores que obtuvieron buen resultado de las evaluaciones.

Modulo Permisos

Pregunta: ¿Qué tipos de permisos se pueden solicitar?

Objetivo: El objetivo de la pregunta es saber que tan flexible debe ser la realización de permisos.

Respuesta: Si uno necesita un permiso se le solicita a Marvin Vargas para que lo apruebe

Importancia de la respuesta: El sistema debe de ser capaz de registrar permisos y ser enviados al usuario con acceso para aceptarlos.

Pregunta: ¿Estos permisos como afectan a la nómina del colaborador?

Objetivo: El objetivo de la pregunta es saber si hay permisos que vayan a afectar la nómina salarial.

Respuesta: Dependiendo del permiso el único que afecta a planilla sería el de sin goce salarial, los otros permisos son acuerdos con Marvin si es necesario reponer el tiempo.

Importancia de la respuesta: Los permisos deben de registrarse con variables que identifiquen si se cortará ese tiempo el goce de salario o se permitirá realizar lo solicitado en el horario laboral si repercusiones.

Pregunta: ¿Quiénes pueden aprobar permisos?

Objetivo: El objetivo de la pregunta es saber que colaboradores tienen acceso a esto para crear plantillas de roles preestablecidas.

Respuesta: Marvin Vargas

Importancia de la respuesta: El sistema debe de ser capaz de registrar permisos y ser enviados al usuario con acceso para aceptarlos.

Modulo Liquidación

Pregunta: ¿Hay políticas de liquidación en la empresa?

Objetivo: El objetivo de la pregunta es saber si se deben tener excepciones en esto modulo que se deban contemplar.

Respuesta: La ferretería no cuenta con policías internas, sin embargo, se basa en las que el código de trabajo dicta. El pago de salario, vacaciones pendientes, aguinaldo y cesantía y preaviso en caso de que se requiera.

Importancia de la respuesta: El sistema debe de ser capaz de dar al administrador la opción de realizar la liquidación con ciertas variables que se acomoden a la situación de la liquidación.

Pregunta: ¿Cómo se sabe la fecha de inicio y fin del contrato para efectos de liquidación?

Objetivo: El objetivo de la pregunta es saber cómo debemos trabajar para poder calcular estos datos correctamente.

Respuesta: En el expediente de los colaboradores tiene la fecha de inicio de labores, y el fin de contrato se sabe por medio de la carta de despido o la carta de renuncia.

Importancia de la respuesta: El sistema debe de registrar la fecha en que el colaborador ingresó a trabajar y hacer el cálculo de la última liquidación o fecha de inicio de trabajo según el límite establecido por el código de trabajo.

Pregunta: ¿Cómo se manejan los casos de despido con responsabilidad patronal vs sin responsabilidad?

Objetivo: El objetivo de la pregunta es saber si hay variables internas operacionales que debamos tener en cuenta para la realización del módulo.

Respuesta: Se trabajan de la misma forma, se les entrega la carta de despido con los detalles del motivo. Luego se calcula la liquidación como corresponde.

Importancia de la respuesta: El sistema debe de ser capaz de dar al administrador la opción de realizar la liquidación con ciertas variables que se acomoden a la situación de la liquidación.

Modulo Incapacidades

Pregunta: ¿Bajo qué rango de tiempo se aprueban las incapacidades?

Objetivo: El objetivo de la pregunta es saber si una fecha límite en la que el colaborador debe hacer el aviso de la incapacidad.

Respuesta: Las incapacidades no se aprueban, el colaborador va al seguro para hacer atendido y el doctor lo incapacita.

Importancia de la respuesta: El sistema no debe dar la opción de aprobar una incapacidad, solo se registra una vez se le haya informado a la persona a cargo.

Pregunta: ¿Quién puede aceptar las incapacidades?

Objetivo: El objetivo de la pregunta es establecer roles preestablecidos en este módulo con base a la respuesta.

Respuesta: Las incapacidades se le entregan a Greicel físicamente cuando el colaborador este de incorporado, pero si no la entrega se puede verificar en línea.

Importancia de la respuesta: Para el registro de las incapacidades se debe administrar los usuarios con acceso a poder registrarlas.

Pregunta: ¿Qué pasa si se entrega fuera del plazo permitido?

Objetivo: El objetivo de la pregunta es saber que se hace con el registro de la incapacidad en caso de haber algún límite de tiempo.

Respuesta: Los colaboradores siempre informan que están incapacitados a sus jefes directos y estos le informan a Greicel, además si no entregan el documento se puede generar un reporte en línea desde la página de la caja y verificar los que estuvieron incapacitados en la quincena, semana o el mes.

Importancia de la respuesta: En caso de que el colaborador tarde en avisar y se haya registrado la ausencia en la asistencia, se debe generar la alerta para que así la persona a cargo revise si fue una incapacidad y la registre en el sistema.

Pregunta: ¿Qué reportes deben generarse?

Objetivo: El objetivo de la pregunta es saber que reportes son importantes realizar en este módulo.

Respuesta: Un reporte de incapacidad.

Importancia de la respuesta: Es importante porque así sabemos que reporte generar en este apartado del sistema.

Modulo Nomina

Pregunta: ¿Cuándo se realiza la nómina salarial?

Objetivo: El objetivo de la pregunta es saber cuándo se acerca la fecha para realizar avisos sobre la nómina.

Respuesta: Tenemos dos tipos de nóminas, semanal y quincenal. La semanal se hace un día antes del pago, siempre son los viernes. Esa semana comprende de sábado a viernes. La quincenal por ser grande se comienza a listar dos días antes de la fecha de pago.

Importancia de la respuesta: El sistema debe ser capaz de realizar el registro de la nómina salarial en el momento en que la persona a cargo de realizarlo lo requiera, debe de establecer un periodo de tiempo con fecha final de cálculo para que la siguiente nómina salarial se base en ese periodo de inicio.

Pregunta: ¿Hay información extraordinaria que se ocupa para el cálculo de la nómina?

Objetivo: El objetivo de la pregunta es saber que variables debemos contemplar fuera de lo normal en el cálculo de la nómina.

Respuesta: Las extras, comisiones, extras domingos, algún permiso.

Importancia de la respuesta: Cuando la nómina salarial se vaya a realizar se debe de tomar toda la información necesaria para su cálculo, no solo el salario establecido.

Pregunta: ¿Cómo se registran las deducciones legales y voluntarias?

Objetivo: El objetivo de la pregunta es saber de qué manera se debe realizar el registro de estas deducciones.

Respuesta: Se lleva un control manual de las deducciones voluntarias quincena a quincena, y las legales siempre son las mismas entonces se mantienen fijas en la nómina.

Importancia de la respuesta: El módulo de nómina salarial debe de permitir registrar las deducciones fijas y alguna con la nómina asignada.

Pregunta: ¿Quién aprueba los cálculos generados por la nómina?

Objetivo: El objetivo de la pregunta es establecer roles específicos que actúan como filtro en tareas importantes del sistema y con esto establecer plantillas de roles.

Respuesta: Marvin Vargas revisa que toda la nómina este correcta.

Importancia de la respuesta: Una vez que la nómina fue realizada requiere del visto bueno del usuario acceso a darlo, así que el sistema debe de identificar el pendiente de aprobación.

Entrevistas a Colaboradores para Entendimiento de Expectativas y Operaciones Actuales

Ahora se realizaron tres entrevistas más destinadas a cargos de la ferretería que tienen relación con los objetivos del proyecto, es decir, colaboradores que directamente usaran el sistema una vez sea implementado. Estas entrevistas tienen como objetivo entender el funcionamiento en ciertas tareas específicas de la ferretería, y saber que esperan del proyecto una vez sea implementado

Entrevista Aplicada al Personal Gerencial

Organización: Ferretería JR Vargas e Hijos

Nombre del Entrevistado: Leonardo Barquero Ramírez

Cargo: Gerente

Pregunta: ¿Cómo gestionan actualmente la asistencia, vacaciones y permisos?

Objetivo: El objetivo de la pregunta es entender el flujo operativo que se tiene en las solicitudes de permisos, vacaciones y como afecta la asistencia.

Respuesta: La asistencia se gestiona por medio del sistema de marcas, las vacaciones se hace una pequeña reunión donde se analiza si se dan o no y los permisos se solicitan y se pasa a administración para que lo aprueba.

Importancia de la respuesta: Con esta respuesta entendemos que hay un filtro claro de aprobación de permisos, y que la asistencia se valida con el sistema de marcas.

Pregunta: ¿Qué tan dependientes son de hojas de cálculo, correos o papel?

Objetivo: Entender el cambio que se debe de hacer de información física a virtualizada.

Respuesta: Todo depende mucho de guardar la información en papel. Las solicitudes se realizan a mano.

Importancia de la respuesta: Por la respuesta sabemos que las solicitudes se realizan a mano, así que nuestro sistema debe de tener la facilidad de realizar las solicitudes y poder almacenarlas.

Pregunta: ¿Qué tan fácil o difícil es acceder a datos históricos de cada colaborador?

Objetivo: Entender el estado actual de la ferretería con respecto al acceso de información.

Respuesta: Bastante difícil porque la información no se guarda en ningún sistema.

Importancia de la respuesta: Con esta respuesta sabemos que la ferretería se encuentra en un punto crítico donde la información corre peligro, con nuestro sistema aseguramos que toda la información de los colaboradores quede respaldada.

Pregunta: ¿Qué tan seguros se sienten con el manejo actual de datos sensibles?

Objetivo: El objetivo de la pregunta es saber el estado actual de seguridad de los colaboradores con cargos gerencias con respecto al respaldo actual de información.

Respuesta: Un 50% inseguro ya que es necesario tener la información en archivos digitales. En caso de una eventualidad en la ferretería, se perdería toda la información.

Importancia de la respuesta: Esta respuesta es importante porque un cargo administrativo nos informa que no está seguro en como los archivos se guardan, de esta manera sabemos que el sistema debe de almacenar toda esa información histórica de los colaboradores.

Pregunta: ¿Qué tipo de reportes solicitan regularmente y cuánto tiempo toma generarlos?

Objetivo: El objetivo de la pregunta es saber que reportes ocupan con más normalidad los colaboradores que tienen este cargo administrativo.

Respuesta: Los únicos reportes que ocupan son de las vacaciones de los colaboradores, y se tarda lo que la compañera de recursos humanos tarde en darme la información.

Importancia de la respuesta: Vemos que el colaborador depende de otro para obtener información, con esto sabemos que este cargo va a tener más rapidez al acceso de la información sin depender de otros colaboradores.

Pregunta: ¿Cómo medirían el éxito de la implementación: ahorro de tiempo, reducción de errores, ¿mejora en toma de decisiones?

Objetivo: El objetivo de esta pregunta es saber que se espera del sistema en este cargo administrativo.

Respuesta: Que sea un sistema fácil de usar, que la información sea transparente, que pueda ser ágil al conseguir información específica, y que genere los reportes necesarios de forma fácil.

Importancia de la respuesta: Esta respuesta es importante porque vemos lo que se espera del sistema y así podemos realizar un software que se ajuste a la necesidad concreta del colaborador.

Entrevista Aplicada al Personal de Recursos Humanos

Organización: Ferretería JR Vargas e Hijos

Nombre del Entrevistado: Greicel Chacon Rojas

Cargo: Asistente de Recursos Humanos

Pregunta: ¿Cómo gestionan actualmente la asistencia, vacaciones y permisos?

Objetivo: El objetivo de la pregunta es entender el funcionamiento actual en estas áreas desde el departamento administrativo directo.

Respuesta: La gestión de la asistencia se hace por medio del sistema de marcas que tiene la ferretería, las vacaciones se lleva un Excel con los días disponibles de los colaboradores y se tiene que acercarse a RRHH a solicitar el día de vacaciones, después de verlo con el jefe Marvin Vargas se le confirma si se le otorga el día o no está disponible, por otro lado, la gestión de permisos para citas u otros trámites personales se habla con el jefe y este llega a un acuerdo con el trabajador.

Importancia de la respuesta: Esta respuesta es importante porque podemos ver los roles de los colaboradores administrativos al administrar solicitudes y dar respuesta a las mismas.

Pregunta: ¿Qué herramientas usan para calcular la nómina?

Objetivo: El objetivo de la pregunta es entender la forma en que trabaja actualmente para realizar un sistema que sea fácil de adaptarse.

Respuesta: Excel

Importancia de la respuesta: Esta respuesta es importante porque nuestra base de información e Excel, con esto tenemos una referencia clara y conocida de cómo podemos traducir el uso del sistema y manejo de información.

Pregunta: ¿Quién se encarga de consolidar la información de personal y cómo lo hace?

Objetivo: El objetivo de la pregunta es saber qué cargo tiene como tarea el manejo directo de la información del personal.

Respuesta: La encargada de tener al día la información del personal es Greicel, por medio del expediente digital o los Excel que se maneja en la ferretería para los diferentes temas de recursos humanos.

Importancia de la respuesta: Esta respuesta es importante porque así definimos el rol principal en el sistema y sus tareas diarias.

Pregunta: ¿Qué tan dependientes son de hojas de cálculo, correos o papel?

Objetivo: El objetivo es saber cómo se maneja la información actual de los colaboradores.

Respuesta: Se es muy dependiente, los cálculos para la nómina, vacaciones y prestamos de colaboradores se llevan en un Excel, además por correo electrónico se envía el comprobante de pago de la nómina, en papel se mantiene un respaldo de la nómina por quincena y por semana.

Importancia de la respuesta: Esta respuesta es importante porque sabemos que información se va a pasar a virtualizar y que información debe estar 100% disponible en todo momento.

Pregunta: ¿Qué tan fácil o difícil es acceder a datos históricos de cada colaborador?

Objetivo: El objetivo de la pregunta es entender la dificultad que tiene el departamento de recursos humanos para acceder a información de los colaboradores.

Respuesta: Es fácil de acceder por medio del expediente que esta físico.

Importancia de la respuesta: Esta respuesta es importante porque vemos que toda la información está siendo accedida físicamente, así que sabemos que el sistema generar un cambio relevante de información.

Pregunta: ¿Qué tareas de RRHH consideran más tediosas o propensas a errores?

Objetivo: El objetivo es saber que tareas son más propensas a errores.

Respuesta: Lo más tedioso es hacer los recibos de abono al préstamo de los colaboradores, se debe tener un control exacto para llevar la información al día.

Importancia de la respuesta: Esta respuesta es importante porque vemos que se habla de préstamos de dinero, por lo cual es un tema importante que se debe analizar en la implementación de este proyecto.

Pregunta: ¿Qué tan seguros se sienten con el manejo actual de datos sensibles?

Objetivo: El objetivo de la pregunta es saber la seguridad del personal de recursos humanos con al almacenamiento actual de información.

Respuesta: La información está bien guardada, solo una persona tiene acceso a los datos sensibles.

Importancia de la respuesta: Esta respuesta es importante porque vemos que a pesar de que, si está segura la información físicamente, solo una persona tiene acceso la cual es el filtro de todos los otros cargos.

Pregunta: ¿Qué funcionalidades consideran imprescindibles en un sistema de RRHH?

Objetivo: El objetivo de la pregunta es saber que espera el departamento de recursos humanos del sistema.

Respuesta: Consulta de recibos de pago de los préstamos, solicitud de vacaciones, actualización de los datos personales, reporte de asistencia, reporte de horas extras, reporte

de llegadas tardías, expedientes digitales, con datos del personal, contratos, puesto y salarios, historial laboral y cambios de puesto.

Importancia de la respuesta: Esta respuesta es importante porque vemos en muchos casos que reportes específicos se deben realizar en el sistema, así vemos que tan flexible debe ser nuestro sistema.

Pregunta: ¿Qué tipo de reportes o visualizaciones les serían útiles para tomar decisiones?

Objetivo: El objetivo de la pregunta es saber que reportes realiza con normalidad este departamento para la toma de decisiones.

Respuesta: Reporte de horas extras, reporte de llegadas tardías, reporte de incapacidades.

Importancia de la respuesta: Esta respuesta es importante porque vemos los reportes más solicitados por este departamento

Entrevista Aplicada a los Dueños de la empresa

Organización: Ferretería JR Vargas e Hijos

Nombre del Entrevistado: Alvaro Vargas Gonzales

Cargo: Dueño

Pregunta: ¿Cómo evalúan el impacto actual de la gestión de RRHH en la operación general de la empresa?

Objetivo: El objetivo de la pregunta es saber que tan bien se maneja el control de información de colaboradores en la ferretería.

Respuesta: Importante.

Importancia de la respuesta: Esta respuesta es importante porque vemos que verdaderamente los recursos humanos es un departamento de importancia en la ferretería.

Pregunta: ¿Qué tipo de problemas han enfrentado por falta de automatización o trazabilidad en procesos de personal?

Objetivo: El objetivo de la pregunta es saber que debe solucionar nuestro proyecto.

Respuesta: Pérdida de control del personal que nos hace incurrir en costos adicionales y en ser permisibles hasta con los empleados.

Importancia de la respuesta: Esta respuesta es importante porque vemos que la ferretería tiende a ser permisibles al no tener un respaldo de información sobre datos históricos.

Pregunta: ¿Qué tan alineada está la gestión de colaboradores con los objetivos estratégicos de la empresa?

Objetivo: El objetivo de la pregunta es saber si la empresa realiza análisis operacionales basado en la disponibilidad del personal.

Respuesta: Más o menos, para este año hay que subir la rentabilidad y los vendedores siguen dando descuentos altos, no se preocupan.

Importancia de la respuesta: Esta respuesta es importante porque vemos que actualmente no hay un análisis de contratación o manejo de personal debido a la falta de un respaldo de información certero.

Pregunta: ¿Qué costos ocultos identifican en la gestión actual (errores, tiempo, dependencia de personas)?

Objetivo: El objetivo de la pregunta es saber en qué nos debemos enfocar para dar una correcta solución a los problemas económicos actuales.

Respuesta: El costo de que los empleados llegan tarde, los choferes llegan a las 7 de la noche y no marcan ni controlan el horario, hay que confiar en ellos para registrar las horas extra.

Importancia de la respuesta: Esta respuesta es importante porque vemos que hay colaboradores que realizan más horas extras de las permitidas y que la ferretería dentro de su análisis financiero se puede permitir pagar, con esto sabemos que el manejo de horas extra debe ser riguroso para dar resultados correctos y alertas sobre irregularidades.

Pregunta: ¿Han tenido experiencias donde la falta de trazabilidad haya dificultado auditorías, litigios o decisiones críticas?

Objetivo: El objetivo de la pregunta es saber qué información debemos dar al instante con su historial.

Respuesta: Si, en veces hay que tomar decisiones basadas en experiencias pasadas para resolver problemas, y no hay información que ayude a tomar mejores decisiones.

Importancia de la respuesta: Esta respuesta es importante porque vemos que la ferretería enfrenta la necesidad de tener información histórica a la mano para la toma de decisiones basada en datos reales, trazables y disponibles.

Pregunta: ¿Qué nivel de control esperan tener sobre cambios en datos sensibles como salarios, contratos o evaluaciones?

Objetivo: El objetivo de la pregunta es saber a qué tipo de información se requiere control directo.

Respuesta: Tener el 100% de control de personal y las actividades relacionadas.

Importancia de la respuesta: Esta respuesta es importante porque vemos que podemos dar el manejo de información en su totalidad a todos esos datos que puedan ser editables sin causar errores en cálculos exactos.

Pregunta: ¿Qué tan importante es para ustedes contar con bitácora de cambios, validación cruzada y respaldo documental?

Objetivo: El objetivo de la pregunta es saber si se requiere la trazabilidad de cambios en información.

Respuesta: Muy importante, es la base para tomar decisiones

Importancia de la respuesta: Esta respuesta es importante porque vemos que el sistema debe brindar trazabilidad de datos.

Pregunta: ¿Qué beneficios concretos esperan obtener con la implementación de un sistema de RRHH?

Objetivo: El objetivo de la pregunta es saber que expectativa hay de parte de los dueños de la empresa con la implementación del sistema.

Respuesta: Un control más directo sobre el personal y sobre los costos que están provocando al no tener controles sobre ellos. Por ejemplos los choferes llegan y no marcan tenemos que confiar en la palabra de ellos.

Importancia de la respuesta: Esta respuesta es importante porque vemos que se espera ver la información de costos extraordinarios del salario aproximado esperado.

Pregunta: ¿Qué tipo de visualización o reportes les facilitaría la toma de decisiones gerenciales?

Objetivo: El objetivo de la pregunta es saber que reportes dar para cumplir con los objetivos empresariales.

Respuesta: Todo con horas extras, reportes de permisos, llegadas, salidas.

Importancia de la respuesta: Esta respuesta es importante porque vemos que los reportes que se esperan son esos donde los colaboradores modifican o alteran y horario laboral establecido.

Pregunta: ¿Qué nivel de autonomía esperan que tenga el sistema para operar sin intervención constante?

Objetivo: El objetivo de la pregunta es saber si se prefiere que el sistema tenga cierta automatización o se mantiene el control manual de datos.

Respuesta: Que el sistema sea totalmente autónomo, que no se ocupe gente llenando el sistema a cada rato.

Importancia de la respuesta: Esta respuesta es importante porque vemos que el sistema debe de dar resultados y hacer cálculos automáticamente para no requerir intervención humana en su mayoría de casos.

Pregunta: ¿Cómo medirían el éxito del sistema: reducción de errores, ¿trazabilidad, ahorro, cumplimiento normativo?

Objetivo: El objetivo de la pregunta es saber qué resultados debe dar el sistema para su éxito en la implementación.

Respuesta: Lo mediría en los siguientes dos meses de uso, con los permisos que las personas piden a cada rato, las horas extra que realizan y el costo que generan. Quiero tener control de la información porque actualmente no existe nada.

Importancia de la respuesta: Esta respuesta es importante porque vemos que nuestro sistema será evaluado internamente y con resultados concretos sobre el manejo de permisos, control de horas extra, los costos que generan, debemos dar un sistema que no solo almacene información, sino que de resultados útiles para la mejoría operacional de la ferretería.

Observación de Flujo de Trabajo sin Software de Recursos Humanos

Nombre de la Empresa: Ferretería JR Vargas e Hijos

Actividad de la Empresa: Comercializar herramientas, materiales de construcción, productos para el hogar y soluciones técnicas para mantenimiento, reparación y mejora de espacios.

Objetivo: Observar y evaluar las actividades relacionadas con la operación de la empresa sin el sistema de Recursos Humanos

Tabla 5

Observación flujo trabajo operacional

No	Aspecto para observar	Cumple	No Cumple	Oportunidad de mejora	Detalle de Observación
1	Como se registra las vacaciones y solicitudes	Se registran en fichas físicas de papel y se grapan junto a la planilla	No hay trazabilidad rápida de información.	Respaldar la información virtualmente para evitar perdida de información y un alcance más eficiente	Los permisos de guardan en ampos, al consultar algún permiso pasado hay que ir al archivero a buscar el

					<i>ampo</i> y el permiso.
2	Como se registran las horas extra de los colaboradores y las solicitudes de lo mismo	Se registran en fichas junto a la planilla	Los colaboradores no solicitan las horas extra	Registrar las horas extra correspondiente a las marcas realizadas y registrar la solicitud de estas para poder ser aprobadas.	El colaborador llena una hoja con sus horas extra semanales o quincenales y el jefe las aprueba.
3	Como se genera el cálculo del aguinaldo	Se genera correctamente en hojas de Excel y se almacena en <i>ampos</i>	No se logra observar el cálculo de aguinaldo	Realizar el cálculo de aguinaldo de manera transparente y que la información pasada sea trazable y accesible.	Lo realiza la contadora en un Excel privado.
4	Como se gestiona la asistencia	Mediante un sistema de marcas se ven las horas de entrada y salida	No valida las horas extra ni asistencia, solo muestra las marcas	Hacer la validación de marcas con el horario laboral para calcular correctamente	Los colaboradores en la entrada marcan cada vez que llegan o

				e las horas extra y las tardías.	salen de la ferretería
5	Como se evalúa el rendimiento de los colaboradores	Mediante formularios realizados	No sé dónde se almacena esta evaluación.	Guardar la evaluación donde se compare con la planilla del momento ya que se realiza bonificación es de esta.	Que al consultar la planilla se tenga acceso a las evaluaciones de personal para verificar sus bonificaciones.
6	Como se gestiona las liquidaciones				
7	Como se realiza la nómina salarial	Se realiza en archivo de Excel donde se inserta manualmente todos los datos necesarios para su cálculo, colaborador por colaborador.	Los cálculos no son automáticos y no se respalda mucha información de esta.	Que los datos extra del salario se pueda respaldar para validaciones en el resultado de la nómina.	Greicel realiza la nómina, y Marvin Vargas la valida en el mismo equipo.

8	Como se gestionan los permisos laborales	Se le comunica a la jefatura.	No se guarda un registro de permisos otorgados a los colaboradores.	Guardar los permisos y sus solicitudes para mantener un historial de estos.	El colaborador verbalmente solicita el permiso a su jefatura
9	Como se tiene el registro y gestión de incapacidades	Se consulta en el sistema de la CCSS y se incorpora en la planilla.	No se guarda registro de incapacidades.	Que colaboradoras comuniquen sus incapacidades y que se guarde historial de ellas.	Los colaboradores muchas veces faltan y no comunican de su incapacidad.

Fuente: Elaboración propia 2026

CAPITULO V: PROPUESTA

Análisis de Requerimientos

REQ001 Inicio de Sesión

El sistema de login debe funcionar por medio de códigos que serán enviados a través de mensajes de WhatsApp. El colaborador es registrado en el sistema con su número de WhatsApp personal, al cual se le envía un código de verificación para que lo ingrese en el sistema, si el código coincide, puede ingresar en el sistema.

En caso de que el usuario se niegue a dar el número de teléfono personal, la empresa Ferretería JR Vargas e Hijos, le dará un teléfono y un número empresarial para poder hacer el ingreso al sistema.

Requerimientos Funcionales

- El usuario debe poder, ingresar el número de teléfono personal para el envío de mensajes.
- El usuario debe recibir por WhatsApp el código de seguridad generado.
- Al usuario se le debe mostrar la opción de ingresar el código de seguridad que fue enviado por WhatsApp.

Requerimientos No Funcionales

- El sistema debe validar si el usuario tiene una cookie activa y valida, de ser así, debe ingresar automáticamente al sistema sin pasar por el proceso de inicio de sesión, si no, continúa con normalidad el proceso.
- El sistema debe validar que el número ingresado por el usuario exista en la base de datos e identificar al colaborador que es dueño del número antes de hacer el envío de mensaje.
- Se debe validar que la cuenta del usuario ligada al número de teléfono ingresado este activa y que no esté bloqueado el acceso al sistema antes de hacer el envío de mensajes.
- El sistema debe conectarse al API existente de la Ferretería que envía mensajes por WhatsApp, y hacer el envío de datos correctos con las validaciones necesarias.
- El sistema debe hacer la comparación correcta del código que fue enviado por WhatsApp con el registrado en la base de datos y el que fue ingresado por el usuario para el inicio de sesión exitoso.
- El sistema debe registrar cada inicio de sesión fallido por usuario, si el usuario llega a 3 intentos de ingreso de código fallido se le debe bloquear la cuenta y no puede hacer más intentos hasta que su cuenta sea desbloqueada.

REQ002 Gestionar Horas Extra

El módulo de horas extra debe de permitir a los colaboradores asignados realizar la solicitud de horas extra, la cual es enviada a la administración, a esta se le debe dar respuesta y se le envía al colaborador que la solicitó.

El módulo de horas extra, también, debe de registrar las horas extra de los colaboradores mediante las anomalías registradas por el módulo de asistencia, el cual hace esta comparación con el sistema de marcas. Las horas extra son registradas y enviadas a la administración, la cual decide si aprobarlas o no.

Requerimientos Funcionales

- Permitir que los colaboradores asignados realicen las solicitudes de horas extra a la administración.
- El módulo debe de permitir a la administración ver las solicitudes realizadas por los colaboradores.
- El sistema debe permitir a la administración dar respuesta a la solicitud de hora extra
- El sistema debe de mostrarle al colaborador la respuesta de su solicitud
- El módulo de horas extra debe de registrar las horas extra trabajadas por los colaboradores.

Requerimientos no Funcionales

- El módulo de horas extra debe de validar los accesos a las diferentes funcionalidades que el módulo de horas extra ofrece.

REQ003 Gestión Vacaciones

El módulo de vacaciones debe de realizar el cálculo de días de vacaciones disponibles de cada colaborador, comparando con los días de vacaciones realizados con los disponibles por su fecha de ingreso a la ferretería. También, el módulo de vacaciones debe permitir a los colaboradores realizar la solicitud de vacaciones a su jefatura, la cual debe de tener respuesta por parte de ellos y cuando la respuesta esta, el colaborador puede visualizarla.

Requerimientos Funcionales.

- El sistema debe permitir realizar la solicitud de vacaciones.
- El sistema de permitir ver las solicitudes de los colaboradores, y dar respuesta a las mismas.
- El sistema debe de poder mostrar a los colaboradores que realizaron solicitudes de vacaciones, la respuesta de esta.
- El sistema debe de hacer el cálculo de días de vacaciones disponibles para cada colaborador.

Requerimientos no Funcionales

- El módulo de vacaciones debe de validar los accesos para mostrar al usuario las funcionalidades y datos que tiene acceso.

REQ004 Calcular Aguinaldo

Este módulo se encargará de realizar el cálculo del monto que se le debe de pagar a los colaboradores correspondiente a los días que tienen trabajando.

Requerimientos Funcionales

- El módulo debe de poder realizar el cálculo del monto del aguinaldo de cada colaborador, correspondiente a los días trabajados desde el día de ingreso.
- El módulo debe de almacenar y mostrar los pagos pasados de aguinaldo realizados en el sistema.

Requerimientos no Funcionales

- El módulo debe de tener control de accesos a las funcionalidades de este módulo.

REQ005 Gestionar Asistencia

El módulo que se encarga de gestionar la asistencia de los colaboradores debe de conectarse al sistema de marcas de asistencia que la ferretería tiene en uso, de esta manera se obtiene cada marca de los colaboradores para poder hacer la validación y comparación con el horario del colaborador.

Requerimientos Funcionales

- El módulo de asistencia debe conectarse al API de marcas y recibir las marcas de los colaboradores.
- El módulo de asistencia debe realizar la comparación de las marcas realizadas durante el día, junto con el horario establecido para ese día.
- El módulo de asistencia debe de realizar la identificación de anomalías de las marcas en comparación con el horario establecido.

Requerimientos no Funcionales

- El módulo de asistencia debe estar disponibles solo para los colaboradores con permisos para acceder a este módulo.

REQ006 Evaluar Rendimiento

Este módulo se encargará de realizar evaluaciones de desempeño a los colaboradores designados a ello y mostrar los resultados de las evaluaciones.

Requerimientos Funcionales.

- Este módulo debe permitir a los colaboradores asignados crear las evaluaciones de desempeño que se aplicaran a los departamentos o colaboradores de la ferretería.
- Este módulo debe de poder realizar las evaluaciones y realizar un cálculo de los resultados obtenidos.

Requerimientos no Funcionales

- El módulo debe de controlar los accesos a las funcionalidades de este módulo.

REQ007 Gestionar Permisos

El módulo de permisos se encarga de mostrar los permisos emitidos por los colaboradores hacia la jefatura. En el mismo modulo los colaboradores pueden realizar la solicitud del permiso, y la administración encargada debe poder dar respuesta de la solicitud.

Requerimientos Funcionales

- El módulo debe permitir a los colaboradores realizar la solicitud de permisos.
- Este módulo debe de permitirle a la administración ver todas las solicitudes de permisos y dar respuesta a las mismas
- El módulo debe permitir mostrar a los colaboradores la respuesta de la solicitud.

Requerimientos no Funcionales

- Este módulo debe de controlar los accesos a las funcionalidades del sistema

REQ008 Gestionar Liquidación

Este módulo se encargará de generar el cálculo completo de la liquidación tomando en cuenta las condiciones con las que se realice la misma.

Requerimientos Funcionales

- Este módulo debe de poder realizar el cálculo de la liquidación del colaborador seleccionado con las condiciones que se necesiten.
- Este módulo debe de almacenar y mostrar las liquidaciones pasadas realizadas en el sistema.

Requerimientos no Funcionales

- Este módulo debe de tener control de accesos a las funcionalidades del módulo.

REQ009 Gestionar Incapacidades

Este módulo debe registrar las incapacidades de los colaboradores con un registro de los días y tiempos en que se tuvo la incapacidad, también debe hacer el registro con el tipo de incapacidad.

Requerimientos Funcionales.

- Este módulo debe de poder hacer el registro de la incapacidad, estableciendo los días, y el tipo de incapacidad.
- Este módulo debe almacenar las incapacidades y tener un historial de incapacidades de los colaboradores.

Requerimientos no Funcionales.

- El módulo de incapacidades debe de gestionar los accesos a todas las funcionalidades que ofrece.

REQ010 Gestionar Nomina.

Este módulo se encargará de realizar el cálculo de la nómina salarial de los colaboradores

Requerimientos Funcionales

- El módulo debe alimentarse de toda la información generada por los otros módulos e información almacenada en la base de datos para poder realizar el cálculo exacto del monto de la nómina salarial.
- El módulo debe de almacenar y mostrar las nóminas generadas por este sistema en el pasado.

Requerimientos no Funcionales

- Este módulo debe tener control de accesos al módulo y sus funcionalidades

Matriz de Requerimientos

A continuación, se realiza una matriz de requerimientos, donde se detallan las dependencias de los módulos de unos con otros para el correcto funcionamiento y cálculo de datos.

Tabla 6

Matriz de requerimientos

Indicador	Modulo	Requerimientos
1	Asistencia	REQ002, REQ003, REQ005, REQ007, REQ009
2	Horas Extra	REQ005, REQ002
3	Aguinaldo	REQ004
4	Vacaciones	REQ003
5	Rendimiento	REQ006
6	Permisos	REQ007
7	Incapacidades	REQ009
8	Nomina	REQ010, REQ009, REQ007, REQ006, REQ002
9	Liquidación	REQ010, REQ009

Fuente: Elaboración propia 2026

Análisis Detallado del Software

Para realizar un análisis detallado del software debemos entender primero que nuestro sistema de recursos humanos está diseñado para centralizar toda la información clave en la gestión de colaboradores, brindando a la ferretería JR Vargas e Hijos un modelo de administración caracterizado por modernización, accesibilidad y mayor seguridad en el control de datos, en comparación con el contexto actual.

Este proyecto representa un impacto estratégico en la productividad operativa de la empresa, al mismo tiempo que garantiza un manejo preciso de la información, facilitando así una toma de decisiones más eficiente y confiable.

El análisis del software se desarrolla bajo la premisa de implementar una tecnología moderna, viable y adaptada al entorno específico de la empresa, ofreciendo a la ferretería no un producto genérico, sino un sistema verdaderamente personalizado, alineado con sus necesidades actuales y su contexto operativo.

En este proyecto se desea utilizar tanto de forma administrativa como para todos sus colaboradores, por lo que el sistema se desarrollará con una arquitectura hecha para la optimización de recursos tecnológicos de los dispositivos que lo utilicen.

Aunque nuestro proyecto no contempla la implementación del prototipo desarrollado, es importante mencionar que, el software será implementado en los servidores locales de la ferretería, en cual ocurrirán todos los procesos de las funciones de nuestro sistema para garantizar una correcta optimización de recursos, después de que este implementado se plantea realizar una copia de la base de datos en servidores en la nube, para garantizar una mejor seguridad en el almacenado de datos.

Análisis del Software.

Como se ha mencionado en consecutivas ocasiones, nuestro proyecto programado se presenta en una arquitectura de microservicios, donde se tendrá diferentes servicios enfocados a brindar información específica para cada funcionalidad del sistema.

Microservicio para Inicio de Sesión.

En el microservicio que controla todo lo correspondiente al inicio de sesión de los colaboradores y personal administrativo contamos con un objetivo principal, otorgar seguridad de entrada al prototipo programado. Este microservicio es la puerta a nuestro sistema, por lo cual debe ser seguro y tener una respuesta certera de información.

La arquitectura de este apartado del sistema es modelo API REST, lo que quiere decir que nuestro servicio recibe peticiones desde el servicio principal, todas estas peticiones tienen un propósito específico, consultar información, para la validación de los datos de los colaboradores.

El funcionamiento principal de este microservicio es verificar el número que el colaborador ingrese, el cual, si es correcto se registra un código en la base de datos junto con un código uuid, el cual es único, una vez esto se registra, se envía por medio de un API interno de la ferretería el código vía WhatsApp, donde el colaborador debe ingresar el código recibido y será enviado de nuevo a nuestro servicio, ahí se valida y si es correcto, el usuario tiene acceso al sistema con su perfil personal.

Todo esto es posible gracias a las tecnologías JavaScript y Node.js, con ellas se realizan todas las funciones necesarias. Cabe recalcar que cualquier error en el sistema, o en cada petición, será registrada en una bitácora de errores.

Microservicio para Manejo de Información de los Colaboradores

Para el manejo de información del personal se optó crear un nuevo microservicio que se encargará de brindar toda la información necesaria solicitada y de registrar la información que se le envíe, este comparte la misma lógica de los pasados microservicios, una API REST, donde por medio de diferentes peticiones ejecuta ciertas funciones.

No porque este microservicio sea de información, significa que no tenga seguridad, más bien acá se controla el acceso a los módulos y a cada petición. En cada petición se valida que el colaborador tenga acceso o permiso a esa funcionalidad, de no ser así, se rebota la solicitud con una alerta y cada error que ocurra será registrado en la misma bitácora de errores, con fecha, hora y colaborador.

Estas funcionalidades son posibles gracias a las tecnologías JavaScript y Node.js, con ellas se realizan todas las funciones necesarias

Microservicio Cliente

Este microservicio es toda la parte gráfica que se le ofrece al cliente, en él se encuentran todas las vistas de los módulos del sistema y es donde el usuario interactúa haciendo peticiones al servidor.

Al igual que los servicios previamente descritos, este módulo incorpora mecanismos de seguridad integrados. Una vez que el usuario completa el proceso de inicio de sesión mediante el microservicio correspondiente, se genera una cookie única de sesión, la cual identifica al colaborador autenticado. Cada interacción del usuario con el sistema valida dicha cookie, y de igual forma, cada acceso a los distintos módulos verifica tanto la validez de la cookie como los permisos asignados del colaborador. En caso de que alguna validación no coincida, el sistema emitirá una alerta en las funcionalidades afectadas y, dentro de los módulos, se mostrará únicamente un HTML con un mensaje de acceso denegado, garantizando así la protección de la información y el cumplimiento de las políticas de seguridad establecidas.

El microservicio que se le presenta al cliente utiliza una combinación de tecnologías interesantes que fueron escogidas meticulosamente para garantizar una fluidez en el sistema y una correcta seguridad. Las tecnologías escogidas para el funcionamiento de este microservicio fueron: Next.js y React.js, esta combinación garantiza un renderizado del HTML en el servidor y ejecución de funciones en el servidor asegurando seguridad en las mismas; para el diseño del prototipo se optó por el Framework Tailwind CSS el cual no ayuda a generar estilos de manera más rápida y con funcionalidades más modernas que otros Frameworks actuales.

En este microservicio se integran todos los módulos del proyecto, desarrollados con las tecnologías previamente mencionadas y con sus respectivos mecanismos de seguridad implementados sin excepción. Además de los módulos principales, se incluyen otros de carácter obligatorio: mantenimientos, consultas, reportes y seguridad. Estos módulos siguen

la misma lógica tecnológica y de protección, garantizando uniformidad en la arquitectura. Tanto los módulos principales como los obligatorios aprovechan las funcionalidades de Next.js y React.js, lo que permite ejecutar procesos en el servidor y aplicar las mismas validaciones de seguridad relacionadas con los permisos de los usuarios.

Análisis de Tecnologías Aplicadas

Para el desarrollo de este proyecto programado se utiliza una combinación de tecnologías bastante fuerte e interesante, las cuales fueron escogidas para garantizar una correcta implementación del prototipo en las instalaciones de la ferretería y que su utilización sea óptima en las condiciones operativas tecnológicas de ellos.

Para empezar a entender las tecnologías del proyecto programado, se inicia con lo que será el fuente de información de nuestro, la base de datos. La base de datos será implementada en los locales de la ferretería, ella será una base de datos relacional SQL que se ejecutará en MySQL, esto fue así por solicitud de la misma empresa, ya que es una tecnología que actualmente usan y conocen, de esta forma no les será difícil implementar mantenimientos o actualizaciones en la misma.

Como lenguajes de programación se utilizará un conjunto de tecnologías que ayudaran a brindar beneficios significativos desde el desarrollo del prototipo hasta su implementación, ya que con el se puede construir interfaces modernas y utilizables, que brinden la información que se ocupe y se muestre cómo debe de ser. Al tener un Framework para el desarrollo de estilos, como lo es Tailwind, se va a construir las interfaces de manera más rápida con un CSS resumido y otorgando una adaptación correcta en las pantallas que se vaya a utilizar el sistema. El lenguaje de programación React brinda la opción de crear las interfaces a base de componentes, lo cual es de suma utilidad porque esos componentes pueden ser reutilizables en distintas partes del código y así facilita el mantener optimizado el sistema y poder atender errores de forma óptima en caso de que ocurran.

También React brinda herramientas de estados donde facilita o reduce la programación de JavaScript para la ejecución de funcionalidades específicas de Diseño, React y Tailwind es una correcta solución para el desarrollo de interfaces. Por último, Next.js nos brinda una

programación que se ejecutará en el servidor, esto quiere decir que, el HTML mostrado al cliente, será primeramente procesado por el servidor, así funcionalidades de seguridad como accesos, se ejecutan en el servidor y si el usuario no tiene acceso se le brinda un HTML específico y no uno con todas las funciones privadas del sistema. Next.js a pesar de ejecutarse en el servidor, esto brinda una hibridación de cliente y servidor para poder ejecutar funciones de diseño al mismo tiempo con el cliente, quien interactúa con el sistema. Estas funcionalidades de cliente serán realizadas con el objetivo de que afecten solo la interacción del usuario con el sistema y no comprometa la seguridad de los datos del sistema o de las funciones que puedan realizar cambios significativos en los mismos.

Para los microservicios que no tienen una cara al cliente, se utilizó una tecnología conocida que es Node.js, la cual en este caso se ejecuta en JavaScript, esta tecnología es bastante óptima para este contexto de ejecución, ya que reduce el consumo de recursos del equipo informático, e integra funcionalidades para ejecutar las conexiones entre servicios de una forma bastante fácil.

Este ecosistema de trabajo es factible porque es una combinación de tecnologías bastante conocidas en el ámbito profesional, por lo cual para la ferretería presenta una ventaja al hablarse de mantenimientos y actualizaciones. También la seguridad que ofrecen son fáciles de implementar sin comprometer la seguridad del prototipo.

Análisis Detallado del Hardware Requerido

En el análisis detallado del hardware se va a basar en que componentes mínimos debe tener un equipo informático para poder utilizar nuestro sistema sin ningún problema de rendimiento y ejecución de funciones. Cabe recalcar de nuevo que este sistema tiene una arquitectura de ejecución en el servidor, por lo que la mayoría de los procesos los ejecuta el servidor, así que los componentes de los equipos no serán tan exigentes como podría serlo en una arquitectura basada en renderizado del lado del cliente.

Dado que el sistema se desplegará en la web y sus funciones se ejecutarán directamente en el servidor, todo el procesamiento de datos recaerá en este componente. Por ello, es fundamental realizar un análisis detallado del hardware mínimo requerido para

garantizar su correcto funcionamiento. En el contexto actual de la ferretería, según información proporcionada por el área de soporte técnico interno, se dispone de un servidor con 6 TB de almacenamiento y 64 GB de memoria RAM. Estas especificaciones superan ampliamente lo que el sistema necesita para operar de manera eficiente. El sistema será utilizado principalmente en tareas administrativas por un grupo reducido de usuarios, mientras que el resto de los colaboradores lo empleará para consultas de información. En total se estima un aproximado de 70 usuarios, aunque no todos estarán activos de forma simultánea.

Para asegurar un rendimiento adecuado en escenarios con hasta 10 usuarios concurrentes, el servidor debería contar como mínimo con 12 GB de memoria RAM. En cuanto al almacenamiento, considerando que la mayoría de la información registrada será texto, una capacidad de 2 TB resulta suficiente para cubrir los escenarios previstos.

Para la ejecución del software en las computadoras de los usuarios se requiere únicamente un procesador moderno con entre 2 y 4 núcleos, ya que el procesamiento principal se realiza en el servidor y no es necesario contar con gran potencia en los equipos cliente. En cuanto a la memoria, una capacidad mínima de 8 GB de RAM resulta suficiente para garantizar un funcionamiento fluido del sistema. Respecto al almacenamiento, dado que la información se guarda en el servidor, no se necesita gran capacidad interna; sin embargo, se recomienda que los equipos cuenten con un SSD de al menos 256 GB, pues esto asegura rapidez en el arranque y en la ejecución de aplicaciones.

Un aspecto importante es que los equipos dispongan de un software mínimo actualizado, lo cual incluye un sistema operativo moderno, un navegador web compatible y actualizado y conectividad estable a la red local o internet.

Análisis Detallado de los Elementos Relacionados con las Telecomunicaciones

Además del hardware requerido, es fundamental considerar la red interna de la ferretería, ya que esta será el medio de comunicación entre los equipos informáticos y el software alojado en el servidor. La calidad y estabilidad de la red impactan directamente en la correcta ejecución del sistema.

Actualmente, la ferretería dispone de un servicio de internet con capacidad suficiente para abastecer alrededor de 40 equipos informáticos y diversos sistemas funcionando de manera simultánea. Sin embargo, para este proyecto se establece una estimación mínima aproximada de los recursos de red necesarios, con el fin de garantizar el uso adecuado del sistema y evitar posibles cuellos de botella en la comunicación.

Considerando que el sistema será utilizado de manera simultánea por aproximadamente 10 usuarios, se recomienda que cada equipo cuente con una velocidad mínima de 40 Mbps de descarga y 20 Mbps de subida. De esta forma, para garantizar un rendimiento adecuado en escenarios de concurrencia, la red debería disponer de al menos 400 Mbps simétricos. Esta capacidad asegura que los usuarios puedan ejecutar el sistema sin interrupciones, evitando cuellos de botella en la comunicación y manteniendo la estabilidad en el acceso a la información.

Descripción Detallada de Herramientas Técnicas Utilizadas

Para el desarrollo de este proyecto programado utilicé en todo momento mi equipo informático personal, el cual debe soportar la ejecución de una base de datos MySQL y todos los microservicios desarrollados ejecutándose al mismo tiempo. Estos junto con las herramientas que utilicé para el desarrollo del proyecto.

En este caso mi equipo informático es una computadora portátil MSI, la cual cuenta con un procesador de 12 núcleos, una memoria RAM de 12 GB junto con 700 GB de

almacenamiento disponible a la fecha del desarrollo. Estos componentes quedan a la perfección para el desarrollo óptimo de un proyecto de esta talla.

Las tecnologías que se utilizaron son Antigravity de Google para el desarrollo y despliegue de Código y MySQL Workbench se utilizó para el control total de la base de datos.

Para las tecnologías aplicadas en el proyecto se usaron sus versiones más actualizadas, y conforme daban nuevas versiones nos manteníamos actualizando los softwares en todo momento. A la fecha de escribir este documento contamos con una versión de Node.js v24.11.1, para React.js usamos la versión 19.2.0, en Tailwind usamos una versión mayor a la v4 y, por último, para Next.js usamos la versión 16.0.1.

Descripción Detallada del Conocimiento básico de Recursos Humanos

El correcto funcionamiento de un sistema de Recursos Humanos no depende únicamente de su desarrollo tecnológico, sino también del nivel de preparación y comprensión de las personas encargadas de operarlo. En este sentido, es fundamental que el personal designado cuente con una base de conocimientos técnicos, organizacionales y actitudinales que le permitan interactuar con la herramienta de manera segura, eficiente y alineada con los objetivos de la empresa.

En primer lugar, el operador debe poseer conocimientos técnicos básicos que le permitan utilizar adecuadamente la plataforma. Dado que el sistema implementa un mecanismo de autenticación basado en el número telefónico personal y el envío de códigos de verificación mediante WhatsApp, resulta indispensable que el usuario tenga acceso constante a su dispositivo móvil con conexión a internet, ya sea mediante datos o red WiFi. Asimismo, debe ser capaz de identificar rápidamente los mensajes recibidos y comprender que el proceso de autenticación forma parte de las medidas de seguridad del sistema. Es importante destacar que las sesiones tienen una duración limitada de 24 horas, por tanto, el usuario debe estar consciente de que la renovación periódica del acceso no constituye un fallo, sino una práctica orientada a la protección de la información.

Adicionalmente, se requiere que el operador tenga habilidades básicas en el uso de computadoras, tales como la navegación en internet a través de navegadores web, el acceso

mediante direcciones URL o marcadores, y la correcta gestión de sesiones, incluyendo el cierre manual cuando sea necesario. Estas competencias permiten un uso más seguro del sistema, especialmente en entornos compartidos o de acceso público. También, es esencial que el usuario comprenda la estructura interna del sistema, particularmente el módulo de seguridad, el cual regula la administración de accesos. Este conocimiento implica entender que cada usuario debe contar con permisos específicos según su rol dentro de la organización.

El concepto de “módulo” debe ser claro para el operador, reconociendo que el sistema se encuentra dividido en secciones funcionales, como empleados, nómina o incidencias, y que no todos los usuarios tienen visibilidad o acceso a la totalidad de estas áreas. En este contexto, la correcta asignación de permisos y la gestión de perfiles de usuario resultan fundamentales para evitar accesos indebidos y proteger información sensible.

Asimismo, el operador debe desarrollar una visión integral de la interfaz del sistema, comprendiendo que el panel de control y los elementos visibles son dinámicos y dependen directamente de los permisos asignados. Esta comprensión facilita la navegación y evita confusiones durante el uso diario de la herramienta. Más allá de los aspectos técnicos, el manejo del sistema requiere un conocimiento básico del contexto organizacional y legal en el que se utiliza. En particular, es necesario contar con nociones de legislación laboral que permitan validar la información registrada, como los tipos de contratación y el manejo de incidencias tales como ausencias, permisos y vacaciones. De igual forma, el operador debe ser consciente de la importancia de la confidencialidad, dado que el sistema gestiona datos personales y salariales de los colaboradores.

El conocimiento de las políticas internas de la empresa también juega un papel clave, ya que permite asignar correctamente los accesos y registrar adecuadamente las solicitudes de los empleados. Comprender el organigrama organizacional facilita la toma de decisiones relacionadas con la visibilidad de la información, garantizando que cada usuario tenga acceso únicamente a lo que corresponde a sus funciones.

Finalmente, el desempeño efectivo del operador depende en gran medida de sus habilidades blandas. La responsabilidad y la ética son esenciales al trabajar con un sistema que maneja información sensible y utiliza mecanismos de autenticación personal. El usuario debe evitar compartir su dispositivo o códigos de acceso, entendiendo que su sesión

representa un punto crítico de seguridad. La atención al detalle es asimismo importante, especialmente en la configuración de permisos, donde un error puede generar riesgos significativos. Por último, la proactividad y la capacidad de resolver problemas básicos permiten una interacción más fluida con el sistema, evitando interrupciones innecesarias en las operaciones.

Casos de Uso

A continuación, se detalla una serie de casos de usos donde veremos el funcionamiento de casos del sistema y sus distinto módulos.

Inicio de sesión

Prototipo: Sistema Web de Recursos Humanos	
Número Caso de Uso: 001	Inicio sesión en el sistema
Fecha elaboración:	19/03/2026
Descripción Caso de Uso:	Permitir al usuario autenticarse en el sistema mediante su número de teléfono registrado, utilizando un código de verificación enviado por WhatsApp.
Autor caso de uso:	Edwin Gerardo Solorzano Campos
Actores relacionados:	Usuario del sistema
Precondiciones:	Indicar las precondiciones del caso de uso.
Flujo Básico del caso de uso	
Este caso de uso comienza cuando el actor hace algo. Un actor siempre inicia casos de uso. El caso de uso describe lo que el actor hace y lo que el sistema hace en respuesta. Esto es descrito en forma de un diálogo entre el actor y el sistema.	
Detallar el paso a paso del Flujo Básico	

<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario ingresa su número de teléfono en el sistema 2. El sistema valida que el número esté registrado 3. El sistema genera un código de verificación 4. El sistema envía el código al usuario vía WhatsApp 5. El usuario ingresa el código recibido 6. El sistema valida el código ingresado 7. El sistema autentica al usuario 8. El sistema redirige al usuario al panel principal 	
Sub Flujos	
Corresponde a las diferentes opciones (alternativas funcionales) que un actor tiene al iniciar con el Flujo Básico.	
Sub-Flujo 1: Reenvío de Código	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario solicita reenviar el código 2. El sistema borra el código pasado 3. El sistema vuelve a consultar el número de teléfono
Flujos Alternos	
Corresponde a lo que debe realizar el sistema ante posibles errores	
Flujo Alternativo 1: Número no registrado	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario ingresa un número no registrado 2. El sistema muestra mensaje: “Número no registrado” 3. El sistema no permite continuar
Flujo Alternativo 2: Código incorrecto	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario ingresa un código incorrecto 2. El sistema muestra mensaje: “Código inválido” 3. El sistema incrementa contador de intentos

Flujo Alternativo 3: Bloqueo por intentos fallidos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario falla el ingreso del código 3 veces 2. El sistema bloquea el acceso para ese número 3. El sistema muestra mensaje: “Acceso bloqueado, contacte con el departamento de recursos humanos”
Requerimientos especiales	
<p>Un requerimiento especial, no es fácil o naturalmente especificado en el texto del flujo de eventos del caso de uso. Los ejemplos de requerimientos especiales incluyen asuntos legales, regulatorios, normas de aplicación, atributos de calidad para ser construidos incluyendo la utilidad, la confiabilidad, el funcionamiento o requerimientos de soporte.</p>	
<p>El código debe ser temporal (expira en 1 minuto) El sistema debe limitar intentos a máximo 3 El envío de códigos debe ser seguro (evitar reutilización) Integración con API de WhatsApp</p>	
Post-Condiciones	
<p>Una post-condición de un caso de uso es una lista de posibles estados en los que el sistema y/o variables pueden estar inmediatamente después de que un caso de uso ha finalizado.</p>	
<p>Usuario autenticado correctamente en el sistema Sesión activa iniciada</p>	

Fuente: Elaboración propia 2026

Modulo Colaboradores

Prototipo: Sistema web de recursos humanos	
Número Caso de Uso: 002	Registrar colaborador
Fecha elaboración:	09/03/2026
Descripción Caso de Uso:	Permitir al usuario registrar nuevos colaboradores en el sistema mediante un formulario con información personal y laboral
Autor caso de uso:	Edwin Gerardo Solorzano Campos
Actores relacionados:	Usuario de recursos humanos y Administrativo
Precondiciones:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario debe estar autenticado en el sistema 2. El usuario debe tener permisos para registrar colaboradores 3. Debe existir acceso al módulo de colaboradores
Flujo Básico del caso de uso	
<p>Este caso de uso comienza cuando el actor hace algo. Un actor siempre inicia casos de uso. El caso de uso describe lo que el actor hace y lo que el sistema hace en respuesta. Esto es descrito en forma de un diálogo entre el actor y el sistema.</p>	
Detallar el paso a paso del Flujo Básico	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario ingresa al módulo de colaboradores 2. El sistema muestra la lista de colaboradores registrados y nuevos ingresos 3. El usuario selecciona la opción “Registrar Colaborador” 4. El sistema muestra formulario de registro 5. EL usuario completa la información requerida 	

<p>6. El usuario selecciona la opción “Confirmar Registro”</p> <p>7. El sistema valida la información ingresada</p> <p>8. El sistema guarda el nuevo colaborador en la base de datos</p> <p>9. El sistema muestra mensaje de registro exitoso</p> <p>El sistema actualiza la lista de colaboradores</p>	
Sub Flujos	
Corresponde a las diferentes opciones (alternativas funcionales) que un actor tiene al iniciar con el Flujo Básico.	
Sub Flujo 1: Visualización de nuevos colaboradores	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema muestra una lista de personas pendientes de registrar 2. El usuario selecciona un colaborador de la lista 3. El sistema precarga información disponible en el formulario
Flujos Alternos	
Corresponde a lo que debe realizar el sistema ante posibles errores	
Flujo Alternativo No. 1 Campos Incompletos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario ingresa registra sin completar todos los campos requeridos 2. El sistema valida los campos 3. El sistema muestra alerta indicando los espacios faltantes 4. El sistema no permite continuar hasta completar información

Flujo Alternativo No. 2 Datos inválidos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario ingresa datos incorrectos 2. El sistema muestra mensajes de validación específicos 3. El sistema solicita corrección de los datos
Requerimientos especiales	
Un requerimiento especial, no es fácil o naturalmente especificado en el texto del flujo de eventos del caso de uso. Los ejemplos de requerimientos especiales incluyen asuntos legales, regulatorios, normas de aplicación, atributos de calidad para ser construidos incluyendo la utilidad, la confiabilidad, el funcionamiento o requerimientos de soporte.	
Validación del salario mínimo Validación de campos obligatorios Variación de formato El sistema debe permitir recarga de datos	
Post-Condiciones	
Una post-condición de un caso de uso es una lista de posibles estados en los que el sistema y/o variables pueden estar inmediatamente después de que un caso de uso ha finalizado.	
Colaborador Registrado correctamente en el sistema Información almacenada en la base de datos Información disponible para otros módulos	

Fuente: Elaboración propia 2026

Prototipo: Sistema web de recursos humanos	
Número Caso de Uso: 003	Actualizar información colaborador
Fecha elaboración:	19/03/2026
Descripción Caso de Uso:	Permitir al usuario actualizar la información de un colaborador existente en el sistema, incluyendo datos personales, contactos, correos y números de emergencia.
Autor caso de uso:	Edwin Gerardo Solorzano Campos
Actores relacionados:	Usuario de Recursos Humanos y Administrativo
Precondiciones:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario debe estar autenticado en el sistema 2. El usuario debe tener permisos para editar colaboradores 3. Deben existir colaboradores previamente registrados
Flujo Básico del caso de uso	
<p>Este caso de uso comienza cuando el actor hace algo. Un actor siempre inicia casos de uso. El caso de uso describe lo que el actor hace y lo que el sistema hace en respuesta. Esto es descrito en forma de un diálogo entre el actor y el sistema.</p>	
Detallar el paso a paso del Flujo Básico	
<p>El usuario ingresa al módulo de colaboradores</p> <p>El sistema muestra la lista de colaboradores registrados</p> <p>El usuario selecciona el colaborador que desea actualizar</p> <p>El sistema muestra el formulario con la información actual del colaborador</p> <p>El usuario modifica los datos requeridos</p>	

<p>El usuario selecciona la opción “Confirmar actualización”</p> <p>El sistema valida la información ingresada</p> <p>El sistema actualiza los datos en la base de datos</p> <p>El sistema muestra mensaje de actualización exitosa</p> <p>El sistema refleja los cambios en la lista de colaboradores</p>	
<p>Sub Flujos</p>	
<p>Corresponde a las diferentes opciones (alternativas funcionales) que un actor tiene al iniciar con el Flujo Básico.</p>	
<p>Subflujo 1: Agregar nuevo número de contacto</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona la opción de agregar número de contacto 2. El usuario ingresa el nuevo número 3. El sistema valida el formato 4. El sistema guarda el nuevo número asociado al colaborador
<p>Subflujo 2: Agregar correo electrónico</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona la opción de agregar correo 2. El usuario ingresa el correo electrónico 3. El sistema valida el formato 4. El sistema guarda el correo asociado al colaborador
<p>Subflujo 3: Agregar número de emergencia</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona la opción de agregar contacto de emergencia 2. El usuario completa la información 3. El sistema valida los datos 4. El sistema guarda el contacto de emergencia

Flujos Alternos	
Corresponde a lo que debe realizar el sistema ante posibles errores	
Flujo Alternativo No. 1 Datos incompletos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario deja campos obligatorios vacíos 2. El sistema valida la información 3. El sistema muestra alerta indicando los campos faltantes 4. El sistema no permite actualizar hasta completar los datos
Requerimientos especiales	
Un requerimiento especial, no es fácil o naturalmente especificado en el texto del flujo de eventos del caso de uso. Los ejemplos de requerimientos especiales incluyen asuntos legales, regulatorios, normas de aplicación, atributos de calidad para ser construidos incluyendo la utilidad, la confiabilidad, el funcionamiento o requerimientos de soporte.	
Validación de números telefónicos Posibilidad de manejar múltiples contactos por colaborador	
Post-Condiciones	
Una post-condición de un caso de uso es una lista de posibles estados en los que el sistema y/o variables pueden estar inmediatamente después de que un caso de uso ha finalizado.	
Información del colaborador actualizada correctamente Cambios reflejados en el sistema Registro de la actualización almacenado	

Fuente: Elaboración propia 2026

Prototipo: Sistema Web de Recursos Humanos	
Número Caso de Uso: 004	Actualización de Horario Laboral
Fecha elaboración:	19/03/2026
Descripción Caso de Uso:	Permitir al usuario visualizar y actualizar los horarios laborales de los colaboradores por semana, con opciones de filtrado por colaborador, departamento o período específico.
Autor caso de uso:	Edwin Gerardo Solorzano Campos
Actores relacionados:	Usuario de Recursos Humanos y Administrativo
Precondiciones:	El usuario debe estar autenticado en el sistema El usuario debe tener permisos para gestionar horarios Deben existir colaboradores registrados
Flujo Básico del caso de uso	
Este caso de uso comienza cuando el actor hace algo. Un actor siempre inicia casos de uso. El caso de uso describe lo que el actor hace y lo que el sistema hace en respuesta. Esto es descrito en forma de un diálogo entre el actor y el sistema.	
Detallar el paso a paso del Flujo Básico	
<p>El usuario ingresa al módulo de colaboradores</p> <p>El usuario selecciona la opción “Horarios”</p> <p>El sistema muestra el horario de los colaboradores correspondiente a la semana actual</p> <p>El sistema presenta los horarios de lunes a domingo con horas de entrada y salida</p> <p>El usuario selecciona un campo de horario (entrada o salida)</p> <p>El usuario modifica la hora deseada</p> <p>El usuario selecciona el botón “Actualizar”</p> <p>El sistema guarda los cambios en la base de datos</p> <p>El sistema muestra mensaje de actualización exitosa</p>	

Sub Flujos	
Corresponde a las diferentes opciones (alternativas funcionales) que un actor tiene al iniciar con el Flujo Básico.	
Sub Flujo Filtrar por semana	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona una semana específica 2. El sistema carga los horarios correspondientes a esa semana
Sub Flujo Filtrar por departamento	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona un departamento 2. El sistema muestra los horarios de los colaboradores de ese departamento
Sub Flujo Filtrar por colaborador	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona un colaborador específico 2. El sistema muestra únicamente su horario
Flujos Alternos	
Corresponde a lo que debe realizar el sistema ante posibles errores	
Flujo Alternativo No. 1 Formato de hora inválido	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario ingresa una hora incorrecta 2. El sistema valida el formato 3. El sistema muestra mensaje: “Formato de hora inválido” 4. El sistema no permite guardar
Requerimientos especiales	
Un requerimiento especial, no es fácil o naturalmente especificado en el texto del flujo de eventos del caso de uso. Los ejemplos de requerimientos especiales incluyen asuntos legales, regulatorios, normas de aplicación, atributos de calidad para ser construidos	

incluyendo la utilidad, la confiabilidad, el funcionamiento o requerimientos de soporte.
Validación de formato de hora (hh:mm) Validación lógica (entrada < salida) Manejo de horarios por semana Soporte para filtros dinámicos (semana, departamento, colaborador) Actualización en tiempo real o mediante botón de confirmación Registro de auditoría de cambios de horario
Post-Condiciones
Una post-condición de un caso de uso es una lista de posibles estados en los que el sistema y/o variables pueden estar inmediatamente después de que un caso de uso ha finalizado.
Horario del colaborador actualizado correctamente Cambios almacenados en la base de datos Información disponible para módulos como asistencia, permisos y planilla

Fuente: Elaboración propia 2026

Modulo Permisos

Prototipo: Sistema Web de Recursos Humanos	
Número Caso de Uso: 005	Solicitar Permisos
Fecha elaboración:	19/03/2026
Descripción Caso de Uso:	Permitir al colaborador solicitar permisos generales mediante el registro de fechas, horas y descripción, cumpliendo con las reglas establecidas por el sistema.
Autor caso de uso:	Edwin Gerardo Solorzano Campos
Actores relacionados:	Colaborador (usuario sin permisos administrativos)
Precondiciones:	El colaborador debe estar autenticado en el sistema El colaborador debe estar activo Debe existir acceso al módulo de solicitudes El sistema debe tener configurados los días feriados
Flujo Básico del caso de uso	
Este caso de uso comienza cuando el actor hace algo. Un actor siempre inicia casos de uso. El caso de uso describe lo que el actor hace y lo que el sistema hace en respuesta. Esto es descrito en forma de un diálogo entre el actor y el sistema.	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El colaborador ingresa al módulo de solicitud de permisos 2. El sistema muestra las opciones de tipos de permisos 3. El colaborador selecciona "Permiso General" 4. El colaborador ingresa la descripción del permiso 5. El colaborador selecciona la fecha o rango de fechas 6. El colaborador ingresa la hora de inicio y fin en caso de ser fecha única 7. El colaborador selecciona la opción "Registrar solicitud" 8. El sistema valida la información ingresada 9. El sistema registra la solicitud en la base de datos 	

10. El sistema muestra mensaje de solicitud registrada exitosamente	
Sub Flujos	
Corresponde a las diferentes opciones (alternativas funcionales) que un actor tiene al iniciar con el Flujo Básico.	
Sub Flujo Solicitud por un solo día	<ol style="list-style-type: none"> 1. El colaborador selecciona una única fecha 2. El colaborador ingresa hora de inicio y fin 3. El sistema procesa la solicitud para ese día
Sub Flujo Solicitud por múltiples fechas	<ol style="list-style-type: none"> 1. El colaborador selecciona un rango de fechas 2. El sistema genera los días correspondientes 3. El colaborador define el horario 4. El sistema aplica la solicitud a cada fecha válida
Flujos Alternos	
Corresponde a lo que debe realizar el sistema ante posibles errores	
Flujo Alternativo No. 1 Campos incompletos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El colaborador deja campos obligatorios vacíos 2. El sistema valida la información 3. El sistema muestra alerta indicando los campos faltantes 4. El sistema no permite registrar la solicitud
Flujo Alternativo No. 2 Conflicto de horario	<p>El colaborador solicita un permiso en un horario ya registrado</p> <p>El sistema detecta superposición de horarios</p> <p>El sistema muestra mensaje: “Ya existe un permiso en ese horario”</p> <p>El sistema no permite registrar la solicitud</p>

Flujo Alternativo No. 3 Día no permitido	<p>El colaborador selecciona un domingo o día feriado</p> <p>El sistema valida la fecha</p> <p>El sistema muestra mensaje: “No se permiten permisos en días no laborales”</p> <p>El sistema no permite continuar</p>
Requerimientos especiales	
<p>Un requerimiento especial, no es fácil o naturalmente especificado en el texto del flujo de eventos del caso de uso. Los ejemplos de requerimientos especiales incluyen asuntos legales, regulatorios, normas de aplicación, atributos de calidad para ser construidos incluyendo la utilidad, la confiabilidad, el funcionamiento o requerimientos de soporte.</p>	
<p>Validación de solapamiento de horarios (no duplicidad)</p> <p>Validación de días no laborales (domingos y feriados legales)</p> <p>Validación de formato de hora</p> <p>Registro de estado de la solicitud (pendiente, aprobado)</p> <p>Registro de auditoría</p>	
Post-Condiciones	
<p>Una post-condición de un caso de uso es una lista de posibles estados en los que el sistema y/o variables pueden estar inmediatamente después de que un caso de uso ha finalizado.</p>	
<p>Solicitud de permiso registrada correctamente</p> <p>Estado inicial: pendiente de aprobación</p> <p>Información disponible para revisión administrativa</p>	

Fuente: Elaboración propia 2026

Prototipo: Sistema Web de Recursos Humanos	
Número Caso de Uso: 006	Responder permisos solicitados.
Fecha elaboración:	19/03/2026
Descripción Caso de Uso:	Permitir al usuario administrativo revisar, aprobar o rechazar solicitudes de permisos realizadas por los colaboradores, indicando si el permiso es con goce salarial o sin goce salarial, y agregando una respuesta.
Autor caso de uso:	Edwin Gerardo Solorzano Campos
Actores relacionados:	Usuario de Recursos Humanos y Administrativo
Precondiciones:	El usuario debe estar autenticado en el sistema El usuario debe tener permisos administrativos Deben existir solicitudes de permisos registradas La solicitud debe estar en estado “pendiente
Flujo Básico del caso de uso	
Este caso de uso comienza cuando el actor hace algo. Un actor siempre inicia casos de uso. El caso de uso describe lo que el actor hace y lo que el sistema hace en respuesta. Esto es descrito en forma de un diálogo entre el actor y el sistema.	
Detallar el paso a paso del Flujo Básico	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario administrativo ingresa al módulo de permisos 2. El sistema muestra la lista de solicitudes pendientes 3. El usuario selecciona una solicitud de permiso 4. El sistema muestra el detalle completo de la solicitud 5. El usuario escribe una respuesta o comentario 6. El usuario selecciona el tipo de permiso que dará <ol style="list-style-type: none"> a) Con goce salarial b) Sin goce salarial 	

<p>7. El usuario selecciona el estado de la solicitud:</p> <p style="padding-left: 40px;">a) Aprobado</p> <p style="padding-left: 40px;">b) Rechazado</p> <p>8. El usuario selecciona la opción “Registrar respuesta”</p> <p>9. El sistema valida la información</p> <p>10. El sistema actualiza el estado de la solicitud</p> <p>11. El sistema guarda la respuesta</p> <p>12. El sistema muestra mensaje de operación exitosa</p>	
Sub Flujos	
Corresponde a las diferentes opciones (alternativas funcionales) que un actor tiene al iniciar con el Flujo Básico.	
Sub Flujo Visualización general de detalles	<p>1. El usuario selecciona una solicitud</p> <p>2. El sistema muestra:</p> <p style="padding-left: 40px;">a) Datos del colaborador</p> <p style="padding-left: 40px;">b) Fechas y horarios</p> <p style="padding-left: 40px;">c) Descripción del permiso</p>
Flujos Alternos	
Corresponde a lo que debe realizar el sistema ante posibles errores	
Flujo Alternativo No. 1 Solicitud ya respondida	<p>1. El usuario intenta responder una solicitud ya procesada</p> <p>2. El sistema valida el estado</p> <p>3. El sistema muestra mensaje: “La solicitud ya fue respondida”</p> <p>4. El sistema no permite modificar</p>

Flujo Alternativo No. 2 Datos incompletos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario no selecciona estado (aprobado/rechazado) 2. El sistema valida la información 3. El sistema muestra alerta 4. El sistema no permite registrar la respuesta
Requerimientos especiales	
<p>Un requerimiento especial, no es fácil o naturalmente especificado en el texto del flujo de eventos del caso de uso. Los ejemplos de requerimientos especiales incluyen asuntos legales, regulatorios, normas de aplicación, atributos de calidad para ser construidos incluyendo la utilidad, la confiabilidad, el funcionamiento o requerimientos de soporte.</p>	
<p>Validación de estado único (no se puede responder dos veces) Registro de fecha y hora de respuesta Asociación de la respuesta con el usuario administrativo Registro de si el permiso es con o sin goce salarial</p>	
Post-Condiciones	
<p>Una post-condición de un caso de uso es una lista de posibles estados en los que el sistema y/o variables pueden estar inmediatamente después de que un caso de uso ha finalizado.</p>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Solicitud deja de estar en estado pendiente y pasa a atendido 2. Solicitud actualizada con estado de respuesta aprobado o rechazado 3. Respuesta almacenada en el sistema 4. Información disponible para planilla y control de asistencia 	

Fuente: Elaboración propia 2026

Prototipo: Sistema Web de Recursos Humanos	
Número Caso de Uso: 007	Visualizar Respuesta del Permiso
Fecha elaboración:	19/03/2026
Descripción Caso de Uso:	Permitir al colaborador consultar el estado y la respuesta de sus solicitudes de permisos, incluyendo detalles como aprobación, comentarios, usuario que respondió y fecha/hora de respuesta
Autor caso de uso:	Edwin Gerardo Solorzano Campos
Actores relacionados:	Colaborador (usuario sin permisos administrativos)
Precondiciones:	El colaborador debe estar autenticado en el sistema Deben existir solicitudes de permisos registradas por el colaborador
Flujo Básico del caso de uso	
Este caso de uso comienza cuando el actor hace algo. Un actor siempre inicia casos de uso. El caso de uso describe lo que el actor hace y lo que el sistema hace en respuesta. Esto es descrito en forma de un diálogo entre el actor y el sistema.	
Detallar el paso a paso del Flujo Básico	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El colaborador ingresa al módulo de permisos 2. El colaborador selecciona la opción “Historial de permisos” 3. El sistema muestra la lista de permisos registrados por el colaborador 4. El colaborador identifica el permiso que desea consultar 5. El colaborador selecciona la opción “Inspeccionar” 6. El sistema muestra el detalle del permiso 7. El sistema muestra la respuesta asociada, incluyendo: <ol style="list-style-type: none"> a) Estado (aprobado o rechazado) b) Descripción del permiso 	

<ul style="list-style-type: none"> c) Respuesta del administrador d) Tipo (con o sin goce salarial) e) Usuario que respondió f) Fecha y hora de respuesta 	
Sub Flujos	
Corresponde a las diferentes opciones (alternativas funcionales) que un actor tiene al iniciar con el Flujo Básico.	
Sub Flujo Filtrar permisos por estado	<ol style="list-style-type: none"> 1. El colaborador selecciona un filtro: <ul style="list-style-type: none"> a) Pendientes b) Atendidos (aprobados o rechazados) 2. El sistema actualiza la lista según el filtro seleccionado
Sub Flujo Visualización de historial completo	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema muestra todos los permisos registrados por el colaborador 2. El colaborador puede navegar entre ellos
Flujos Alternos	
Corresponde a lo que debe realizar el sistema ante posibles errores	
Flujo Alternativo No. 1 Sin registros de permisos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El colaborador no tiene solicitudes registradas 2. El sistema muestra mensaje: “No hay permisos registrados”
Flujo Alternativo No. 2 Permiso sin respuesta aún	<ol style="list-style-type: none"> 1. El colaborador inspecciona un permiso en estado pendiente 2. El sistema muestra mensaje: “Solicitud pendiente” 3. El sistema indica que aún no hay respuesta

Requerimientos especiales
Un requerimiento especial, no es fácil o naturalmente especificado en el texto del flujo de eventos del caso de uso. Los ejemplos de requerimientos especiales incluyen asuntos legales, regulatorios, normas de aplicación, atributos de calidad para ser construidos incluyendo la utilidad, la confiabilidad, el funcionamiento o requerimientos de soporte.
<p>Filtros por estado de permisos</p> <p>Mostrar información del usuario que respondió</p> <p>Mostrar fecha y hora exacta de la respuesta</p> <p>Acceso solo a permisos propios del colaborador</p> <p>Interfaz clara para historial con orden cronológico</p>
Post-Condiciones
Una post-condición de un caso de uso es una lista de posibles estados en los que el sistema y/o variables pueden estar inmediatamente después de que un caso de uso ha finalizado.
<p>El colaborador visualiza correctamente el estado de su solicitud</p> <p>El colaborador obtiene información completa de la respuesta</p> <p>No se realizan cambios en el sistema (solo consulta)</p>

Fuente: Elaboración propia 2026

Modulo Horas Extra

Prototipo: Sistema Web de Recursos Humanos	
Número Caso de Uso: 001	Solicitud de aprobación de horas extra
Fecha elaboración:	19/03/2026
Descripción Caso de Uso:	Permitir al colaborador solicitar la aprobación de horas extra trabajadas, calculadas automáticamente por el sistema a partir de las marcas de asistencia y el horario definido.
Autor caso de uso:	Edwin Gerardo Solorzano Campos
Actores relacionados:	Usuario colaborador
Precondiciones:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El colaborador debe estar autenticado en el sistema 2. Deben existir marcas de asistencia registradas 3. Debe existir un horario definido para el colaborador 4. El sistema debe tener lógica de cálculo de horas extra
Flujo Básico del caso de uso	
<p>Este caso de uso comienza cuando el actor hace algo. Un actor siempre inicia casos de uso. El caso de uso describe lo que el actor hace y lo que el sistema hace en respuesta. Esto es descrito en forma de un diálogo entre el actor y el sistema.</p>	
Detallar el paso a paso del Flujo Básico	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El colaborador ingresa al módulo de permisos 2. El colaborador selecciona el tipo “Aprobación de horas extra” 3. El sistema muestra el formulario de solicitud 4. El colaborador ingresa una descripción de las horas extra realizadas 5. El colaborador selecciona la fecha a consultar 	

6. El sistema obtiene las marcas de asistencia del día 7. El sistema muestra las horas extra al colaborador (campo no editable) 8. El colaborador selecciona “Enviar solicitud” 9. El sistema valida la información 10. El sistema registra la solicitud de horas extra 11. El sistema muestra mensaje de solicitud enviada correctamente	
Sub Flujos	
Corresponde a las diferentes opciones (alternativas funcionales) que un actor tiene al iniciar con el Flujo Básico.	
Sub Flujo Cálculo automático de horas extra	1. El sistema obtiene: a) Hora de entrada y salida real b) Horario laboral definido 2. El sistema calcula la diferencia de tiempo 3. El sistema determina las horas extra trabajadas 4. El sistema muestra el resultado
Flujos Alternos	
Corresponde a lo que debe realizar el sistema ante posibles errores	
Flujo Alternativo No. 1 No existen horas extra	1. El colaborador selecciona una fecha sin horas extra 2. El sistema determina que no hay horas adicionales 3. El sistema muestra mensaje: “No se registran horas extra en la fecha seleccionada” 4. El sistema no permite enviar la solicitud
Flujo Alternativo No. 2 Sin marcas de asistencia	1. El sistema no encuentra registros de asistencia para la fecha

	<ol style="list-style-type: none"> 2. El sistema muestra mensaje: “No hay marcas de asistencia registradas” 3. El sistema no permite continua
Flujo Alternativo No. 4 Intento de modificación de horas	<ol style="list-style-type: none"> 1. El colaborador intenta modificar las horas calculadas 2. El sistema bloquea la edición del campo 3. El sistema no permite cambios manuales
Requerimientos especiales	
<p>Un requerimiento especial, no es fácil o naturalmente especificado en el texto del flujo de eventos del caso de uso. Los ejemplos de requerimientos especiales incluyen asuntos legales, regulatorios, normas de aplicación, atributos de calidad para ser construidos incluyendo la utilidad, la confiabilidad, el funcionamiento o requerimientos de soporte.</p>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Campo de horas extra no editable 2. Validación de existencia de marcas de asistencia 3. Validación de existencia de horas extra reales 4. Registro de estado de la solicitud (pendiente, aprobado, rechazado) 5. Precisión en cálculo de tiempo (horas y minutos) 	
Post-Condiciones	
<p>Una post-condición de un caso de uso es una lista de posibles estados en los que el sistema y/o variables pueden estar inmediatamente después de que un caso de uso ha finalizado.</p>	
<p>Solicitud de horas extra registrada en el sistema</p> <p>Estado inicial: pendiente de aprobación</p> <p>Información disponible para revisión administrativa</p>	

Fuente: Elaboración propia 2026

Prototipo: Sistema Web de Recursos Humanos	
Número Caso de Uso: 009	Responder Solicitud de Horas Extra
Fecha elaboración:	19/03/2026
Descripción Caso de Uso:	Permitir al usuario administrativo revisar, aprobar o rechazar solicitudes de horas extra realizadas por los colaboradores, incluyendo una respuesta o comentario
Autor caso de uso:	Edwin Gerardo Solorzano Campos
Actores relacionados:	Usuario Administrativo (RRHH / Supervisor)
Precondiciones:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario debe estar autenticado en el sistema 2. El usuario debe tener permisos administrativos 3. Deben existir solicitudes de horas extra registradas 4. La solicitud debe estar en estado “pendiente”
Flujo Básico del caso de uso	
<p>Este caso de uso comienza cuando el actor hace algo. Un actor siempre inicia casos de uso. El caso de uso describe lo que el actor hace y lo que el sistema hace en respuesta. Esto es descrito en forma de un diálogo entre el actor y el sistema.</p>	
Detallar el paso a paso del Flujo Básico	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario administrativo ingresa al módulo de permisos 2. El sistema muestra la lista de solicitudes pendientes 3. El sistema identifica las solicitudes por tipo (incluyendo horas extra) 4. El usuario selecciona una solicitud de horas extra 5. El usuario selecciona la opción “Inspeccionar” 6. El sistema muestra el detalle de la solicitud, incluyendo: <ol style="list-style-type: none"> a) Fecha b) Horas extra calculadas c) Descripción del colaborador 	

<p>7. El usuario escribe una respuesta o comentario</p> <p>8. El usuario selecciona el estado de la solicitud:</p> <p style="padding-left: 40px;">a) Aprobado</p> <p style="padding-left: 40px;">b) Rechazado</p> <p>9. El usuario selecciona la opción “Confirmar respuesta”</p> <p>10. El sistema valida la información</p> <p>11. El sistema actualiza el estado de la solicitud</p> <p>12. El sistema guarda la respuesta</p> <p>13. El sistema muestra mensaje de operación exitosa</p>	
Sub Flujos	
Corresponde a las diferentes opciones (alternativas funcionales) que un actor tiene al iniciar con el Flujo Básico.	
Sub Flujo Visualización de solicitudes por tipo	<p>1. El sistema muestra solicitudes identificadas por tipo</p> <p>2. El usuario identifica fácilmente las de horas extra</p>
Sub Flujo Inspección detallada	<p>3. El usuario accede al detalle</p> <p>4. El sistema muestra:</p> <p style="padding-left: 40px;">a) Datos del colaborador</p> <p style="padding-left: 40px;">b) Horas extra calculadas (no editables)</p> <p style="padding-left: 40px;">c) Información de asistencia relacionada</p>
Flujos Alternos	
Corresponde a lo que debe realizar el sistema ante posibles errores	
Flujo Alternativo No. 1 Solicitud ya respondida	<p>1. El usuario intenta responder una solicitud ya procesada</p> <p>2. El sistema valida el estado</p>

	<ol style="list-style-type: none"> 3. El sistema muestra mensaje: “La solicitud ya fue respondida” 4. El sistema no permite modificar
Flujo Alternativo No. 2 Datos incompletos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario no selecciona estado (aprobado/rechazado) 2. El sistema valida la información 3. El sistema muestra alerta 4. El sistema no permite registrar la respuesta
Requerimientos especiales	
<p>Un requerimiento especial, no es fácil o naturalmente especificado en el texto del flujo de eventos del caso de uso. Los ejemplos de requerimientos especiales incluyen asuntos legales, regulatorios, normas de aplicación, atributos de calidad para ser construidos incluyendo la utilidad, la confiabilidad, el funcionamiento o requerimientos de soporte.</p>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Las horas extra deben ser visibles, pero no editables 2. Validación de estado único (no se puede responder dos veces) 3. Registro de fecha y hora de respuesta 4. Asociación con el usuario que responde 5. Integración futura con planilla (pago de horas extra) 6. Registro de auditoría 	
Post-Condiciones	
<p>Una post-condición de un caso de uso es una lista de posibles estados en los que el sistema y/o variables pueden estar inmediatamente después de que un caso de uso ha finalizado.</p>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Solicitud de horas extra actualizada (aprobada o rechazada) 2. Respuesta almacenada en el sistema 3. Información disponible para cálculo de planilla 	

Fuente: Elaboración propia 2026

Prototipo: Sistema Web de Recursos Humanos	
Número Caso de Uso: 010	Consultar Respuesta de Horas Extra
Fecha elaboración:	19/03/2026
Descripción Caso de Uso:	Permitir al colaborador consultar el estado y la respuesta de sus solicitudes de horas extra, así como visualizar el registro de horas aprobadas y su equivalente monetario.
Autor caso de uso:	Edwin Gerardo Solorzano Campos
Actores relacionados:	Colaborador (usuario sin permisos administrativos)
Precondiciones:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El colaborador debe estar autenticado en el sistema 2. Deben existir solicitudes de horas extra registradas 3. Las solicitudes deben haber sido procesadas
Flujo Básico del caso de uso	
<p>Este caso de uso comienza cuando el actor hace algo. Un actor siempre inicia casos de uso. El caso de uso describe lo que el actor hace y lo que el sistema hace en respuesta. Esto es descrito en forma de un diálogo entre el actor y el sistema.</p>	
Detallar el paso a paso del Flujo Básico	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El colaborador ingresa al módulo de permisos 2. El colaborador selecciona la opción “Historial de permisos” 3. El sistema muestra la lista de solicitudes realizadas 4. El colaborador filtra o identifica las solicitudes de tipo “Horas extra” 5. El colaborador selecciona la solicitud que desea consultar 6. El colaborador selecciona la opción “Inspeccionar” 7. El sistema muestra el detalle de la solicitud, incluyendo: <ol style="list-style-type: none"> a) Descripción ingresada b) Horas extra calculadas c) Estado (pendiente, aprobado, rechazado) 	

<ul style="list-style-type: none"> d) Respuesta del administrador e) Usuario que respondió f) Fecha y hora de respuesta 	
Sub Flujos	
Corresponde a las diferentes opciones (alternativas funcionales) que un actor tiene al iniciar con el Flujo Básico.	
Sub Flujo Visualización de horas extra aprobadas	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema valida que la solicitud esté en estado “aprobado” 2. El colaborador accede al módulo de horas extra 3. El sistema muestra el registro de horas extra aprobadas 4. El sistema presenta: <ul style="list-style-type: none"> a) Fecha b) Cantidad de horas extra c) Monto económico correspondiente
Sub Flujo Filtrar por tipo de solicitud	<ol style="list-style-type: none"> 1. El colaborador selecciona filtro por tipo (horas extra) 2. El sistema muestra únicamente solicitudes de ese tipo
Flujos Alternos	
Corresponde a lo que debe realizar el sistema ante posibles errores	
Flujo Alternativo No. 1 Sin solicitudes registradas	<ol style="list-style-type: none"> 1. El colaborador no tiene solicitudes de horas extra 2. El sistema muestra mensaje: “No hay solicitudes registradas”

Flujo Alternativo No. 2 Solicitud sin respuesta	<ol style="list-style-type: none"> 1. El colaborador inspecciona una solicitud en estado pendiente 2. El sistema muestra mensaje: “Solicitud en proceso” 3. El sistema indica que aún no hay respuesta
Flujo Alternativo No. 3: Solicitud rechazada	<ol style="list-style-type: none"> 1. La solicitud está en estado “rechazado” 2. El sistema muestra la respuesta del administrador 3. El sistema no muestra registro en módulo de horas extra
Requerimientos especiales	
<p>Un requerimiento especial, no es fácil o naturalmente especificado en el texto del flujo de eventos del caso de uso. Los ejemplos de requerimientos especiales incluyen asuntos legales, regulatorios, normas de aplicación, atributos de calidad para ser construidos incluyendo la utilidad, la confiabilidad, el funcionamiento o requerimientos de soporte.</p>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Visualización clara del estado de la solicitud 2. Mostrar información completa de la respuesta (usuario, fecha, hora) 3. Integración con módulo de horas extra 4. Cálculo del monto económico basado en horas aprobadas 5. Acceso restringido a solicitudes propias del colaborador 6. Historial organizado por fecha o tipo 	
Post-Condiciones	
<p>Una post-condición de un caso de uso es una lista de posibles estados en los que el sistema y/o variables pueden estar inmediatamente después de que un caso de uso ha finalizado.</p>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El colaborador visualiza correctamente la respuesta de su solicitud 2. Si está aprobada, puede visualizar el registro de horas extra y su valor económico 3. No se realizan cambios en el sistema (solo consulta) 	

Fuente: Elaboración propia 2026

Modulo Vacaciones

Prototipo: Sistema Web de Recursos Humanos	
Número Caso de Uso: 011	Nombre del Caso de Uso
Fecha elaboración:	19/03/2026
Descripción Caso de Uso:	Permitir al colaborador solicitar vacaciones, validando automáticamente los días disponibles y las fechas seleccionadas según las reglas del sistema.
Autor caso de uso:	Edwin Gerardo Solorzano Campos
Actores relacionados:	Colaborador (usuario sin permisos administrativos)
Precondiciones:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El colaborador debe estar autenticado en el sistema 2. El colaborador debe tener días de vacaciones disponibles 3. El sistema debe tener configurados días feriados 4. Debe existir un cálculo previo de acumulación de vacaciones
Flujo Básico del caso de uso	
<p>Este caso de uso comienza cuando el actor hace algo. Un actor siempre inicia casos de uso. El caso de uso describe lo que el actor hace y lo que el sistema hace en respuesta. Esto es descrito en forma de un diálogo entre el actor y el sistema.</p>	
Detallar el paso a paso del Flujo Básico	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El colaborador ingresa al módulo de permisos 2. El colaborador selecciona el tipo “Vacaciones” 3. El sistema calcula automáticamente los días de vacaciones disponibles 4. El sistema muestra al colaborador su saldo de vacaciones 5. El colaborador selecciona la fecha o rango de fechas para las vacaciones 6. El sistema calcula la cantidad de días solicitados 	

<ol style="list-style-type: none"> 7. El colaborador selecciona “Enviar solicitud” 8. El sistema valida la información 9. El sistema registra la solicitud de vacaciones 10. El sistema muestra mensaje de solicitud enviada correctamente 	
Sub Flujos	
Corresponde a las diferentes opciones (alternativas funcionales) que un actor tiene al iniciar con el Flujo Básico.	
Sub Flujo Cálculo de vacaciones disponibles	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema consulta: <ol style="list-style-type: none"> a) Tiempo laborado del colaborador b) Vacaciones acumuladas c) Vacaciones ya utilizadas 2. El sistema calcula el saldo disponible 3. El sistema muestra el resultado al usuario
Sub Flujo Solicitud por rango de fechas	<ol style="list-style-type: none"> 1. El colaborador selecciona múltiples fechas o un rango 2. El sistema identifica los días laborales dentro del rango 3. El sistema calcula los días solicitados
Flujos Alternos	
Corresponde a lo que debe realizar el sistema ante posibles errores	
Flujo Alternativo No. 1 Exceso de días solicitados	<ol style="list-style-type: none"> 1. El colaborador selecciona más días de los disponibles 2. El sistema valida el saldo 3. El sistema muestra mensaje: “No cuenta con suficientes días de vacaciones” 4. El sistema no permite enviar la solicitud

Flujo Alternativo No. 2 Selección de días no válidos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El colaborador selecciona domingos o días feriados 2. El sistema valida el calendario 3. El sistema muestra mensaje: “No se permiten vacaciones en días no laborales” 4. El sistema no permite continuar
Flujo Alternativo No. 3: Campos incompletos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El colaborador no selecciona fechas 2. El sistema valida la información 3. El sistema muestra alerta 4. El sistema no permite enviar la solicitud
Requerimientos especiales	
<p>Un requerimiento especial, no es fácil o naturalmente especificado en el texto del flujo de eventos del caso de uso. Los ejemplos de requerimientos especiales incluyen asuntos legales, regulatorios, normas de aplicación, atributos de calidad para ser construidos incluyendo la utilidad, la confiabilidad, el funcionamiento o requerimientos de soporte.</p>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Cálculo automático de vacaciones disponibles 2. Validación de días laborales (excluir domingos y feriados) 3. Validación de saldo disponible 4. Manejo de solicitudes por rango de fechas 5. Registro de estado de la solicitud (pendiente, aprobado, rechazado) 6. Precisión en conteo de días laborales 7. Integración futura con planilla 	
Post-Condiciones	
<p>Una post-condición de un caso de uso es una lista de posibles estados en los que el sistema y/o variables pueden estar inmediatamente después de que un caso de uso ha finalizado.</p>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Solicitud de vacaciones registrada correctamente 2. Estado inicial: pendiente de aprobación 	

3. Días reservados (opcional según lógica del sistema)

Fuente: Elaboración propia 2026

Prototipo: Sistema Web de Recursos Humanos	
Número Caso de Uso: 012	Responder Solicitud de Vacaciones
Fecha elaboración:	19/03/2026
Descripción Caso de Uso:	Permitir al usuario administrativo revisar, aprobar o rechazar solicitudes de vacaciones realizadas por los colaboradores, incluyendo una respuesta o justificación
Autor caso de uso:	Edwin Gerardo Solorzano Campos
Actores relacionados:	Usuario Administrativo (RRHH / Supervisor)
Precondiciones:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario debe estar autenticado en el sistema 2. El usuario debe tener permisos administrativos 3. Deben existir solicitudes de vacaciones registradas 4. La solicitud debe estar en estado “pendiente”
Flujo Básico del caso de uso	
<p>Este caso de uso comienza cuando el actor hace algo. Un actor siempre inicia casos de uso. El caso de uso describe lo que el actor hace y lo que el sistema hace en respuesta. Esto es descrito en forma de un diálogo entre el actor y el sistema.</p>	
Detallar el paso a paso del Flujo Básico	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario administrativo ingresa al módulo de permisos 2. El sistema muestra la lista de solicitudes pendientes 3. El sistema clasifica las solicitudes por tipo (vacaciones, permisos, horas extra) 4. El usuario identifica las solicitudes de tipo “Vacaciones” 5. El usuario selecciona una solicitud 	

<ol style="list-style-type: none"> 6. El usuario selecciona la opción “Inspeccionar” 7. El sistema muestra el detalle de la solicitud, incluyendo: <ol style="list-style-type: none"> a) Fechas solicitadas b) Días solicitados c) Justificación del colaborador 8. El usuario escribe una descripción o respuesta 9. El usuario selecciona el estado: <ol style="list-style-type: none"> a) Aprobado b) Rechazado 10. El usuario selecciona la opción “Confirmar respuesta” 11. El sistema valida la información 12. El sistema actualiza el estado de la solicitud 13. El sistema guarda la respuesta 14. El sistema notifica al colaborador 15. El sistema muestra mensaje de operación exitosa 	
Sub Flujos	
Corresponde a las diferentes opciones (alternativas funcionales) que un actor tiene al iniciar con el Flujo Básico.	
Sub Flujo Visualización de solicitudes por tipo	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema muestra solicitudes agrupadas por tipo 2. El usuario filtra o identifica las de vacaciones
Sub Flujo Inspección detallada	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario accede al detalle de la solicitud 2. El sistema muestra: <ol style="list-style-type: none"> a) Información del colaborador b) Fechas seleccionadas c) Días calculados d) Justificación
Flujos Alternos	
Corresponde a lo que debe realizar el sistema ante posibles errores	

Flujo Alternativo No. 1 Solicitud ya respondida	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario intenta responder una solicitud ya procesada 2. El sistema valida el estado 3. El sistema muestra mensaje: “La solicitud ya fue respondida” 4. El sistema no permite modificar
Flujo Alternativo No. 2: Datos incompletos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario no escribe respuesta o no selecciona estado 2. El sistema valida la información 3. El sistema muestra alerta 4. El sistema no permite registrar la respuesta
Requerimientos especiales	
<p>Un requerimiento especial, no es fácil o naturalmente especificado en el texto del flujo de eventos del caso de uso. Los ejemplos de requerimientos especiales incluyen asuntos legales, regulatorios, normas de aplicación, atributos de calidad para ser construidos incluyendo la utilidad, la confiabilidad, el funcionamiento o requerimientos de soporte.</p>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Validación de estado único (no responder dos veces) 2. Registro de fecha y hora de respuesta 3. Asociación con el usuario que responde 4. Notificación al colaborador 5. Integración con saldo de vacaciones: 6. Si se aprueba, descontar días 7. Registro de auditoría 	
Post-Condiciones	
<p>Una post-condición de un caso de uso es una lista de posibles estados en los que el sistema y/o variables pueden estar inmediatamente después de que un caso de uso ha finalizado.</p>	

1. Solicitud de vacaciones actualizada (aprobada o rechazada)
2. Respuesta almacenada en el sistema
3. Si es aprobada:
 - a) Se descuentan los días del saldo del colaborador
4. Información disponible para otros módulos

Fuente: Elaboración propia 2026

Prototipo: Sistema Web de Recursos Humanos	
Número Caso de Uso: 013	Consultar Respuesta de Solicitud Vacaciones
Fecha elaboración:	19/03/2026
Descripción Caso de Uso:	Permitir al colaborador consultar el estado y la respuesta de sus solicitudes de vacaciones, incluyendo la decisión tomada, comentarios del administrador y detalles de la respuesta
Autor caso de uso:	Edwin Gerardo Solorzano Campos
Actores relacionados:	Colaborador (usuario sin permisos administrativos)
Precondiciones:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El colaborador debe estar autenticado en el sistema 2. Deben existir solicitudes de vacaciones registradas por el colaborador.
Flujo Básico del caso de uso	
Este caso de uso comienza cuando el actor hace algo. Un actor siempre inicia casos de uso. El caso de uso describe lo que el actor hace y lo que el sistema hace en respuesta. Esto es descrito en forma de un diálogo entre el actor y el sistema.	
Detallar el paso a paso del Flujo Básico	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El colaborador ingresa al módulo de permisos 2. El colaborador selecciona la opción “Historial de permisos” 	

<ol style="list-style-type: none"> 3. El sistema muestra la lista de solicitudes realizadas 4. El sistema identifica cada solicitud por tipo 5. El colaborador localiza la solicitud de tipo “Vacaciones” 6. El colaborador selecciona la solicitud 7. El colaborador selecciona la opción “Inspeccionar” 8. El sistema muestra el detalle de la solicitud, incluyendo: <ol style="list-style-type: none"> a) Descripción ingresada b) Fechas solicitadas c) Días solicitados d) Estado (pendiente, aprobado o rechazado) e) Respuesta del administrador f) Usuario que respondió 	
Sub Flujos	
Corresponde a las diferentes opciones (alternativas funcionales) que un actor tiene al iniciar con el Flujo Básico.	
Sub Flujo Filtrar por tipo de solicitud	<ol style="list-style-type: none"> 1. El colaborador selecciona filtro por tipo (vacaciones) 2. El sistema muestra únicamente solicitudes de ese tipo
Sub Flujo Visualización de historial	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema muestra todas las solicitudes del colaborador 2. El colaborador navega entre ellas
Flujos Alternos	
Corresponde a lo que debe realizar el sistema ante posibles errores	
Flujo Alternativo No. 1: Sin solicitudes registradas	<ol style="list-style-type: none"> 1. El colaborador no tiene solicitudes de vacaciones

	2. El sistema muestra mensaje: “No hay solicitudes registradas”
Flujo Alternativo No. 2 Solicitud sin respuesta	<ol style="list-style-type: none"> 1. El colaborador inspecciona una solicitud en estado pendiente 2. El sistema muestra mensaje: “Solicitud en proceso” 3. El sistema indica que aún no hay respuesta
Requerimientos especiales	
<p>Un requerimiento especial, no es fácil o naturalmente especificado en el texto del flujo de eventos del caso de uso. Los ejemplos de requerimientos especiales incluyen asuntos legales, regulatorios, normas de aplicación, atributos de calidad para ser construidos incluyendo la utilidad, la confiabilidad, el funcionamiento o requerimientos de soporte.</p>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Visualización clara del estado de la solicitud 2. Mostrar información completa de la respuesta 3. Mostrar usuario que respondió 4. Mostrar fecha y hora exacta 5. Acceso restringido a solicitudes propias 6. Historial ordenado cronológicamente 	
Post-Condiciones	
<p>Una post-condición de un caso de uso es una lista de posibles estados en los que el sistema y/o variables pueden estar inmediatamente después de que un caso de uso ha finalizado.</p>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El colaborador visualiza correctamente la respuesta de su solicitud 2. El sistema no realiza modificaciones (solo consulta) 	

Fuente: Elaboración propia 2026

Modulo Incapacidades

Prototipo: Sistema Web de Recursos Humanos	
Número Caso de Uso: 014	Registrar Incapacidad
Fecha elaboración:	19/03/2026
Descripción Caso de Uso:	Permitir al usuario administrativo registrar incapacidades de los colaboradores, especificando tipo, fechas y validando conflictos con registros existentes.
Autor caso de uso:	Edwin Gerardo Solorzano Campos
Actores relacionados:	Usuario Administrativo (RRHH)
Precondiciones:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario debe estar autenticado en el sistema 2. El usuario debe tener permisos para registrar incapacidades 3. Deben existir colaboradores registrados
Flujo Básico del caso de uso	
<p>Este caso de uso comienza cuando el actor hace algo. Un actor siempre inicia casos de uso. El caso de uso describe lo que el actor hace y lo que el sistema hace en respuesta. Esto es descrito en forma de un diálogo entre el actor y el sistema.</p>	
Detallar el paso a paso del Flujo Básico	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario administrativo ingresa al módulo de incapacidades 2. El usuario selecciona la opción “Registrar incapacidad” 3. El sistema muestra el formulario de registro 4. El usuario selecciona el colaborador 5. El usuario selecciona el tipo de incapacidad: <ol style="list-style-type: none"> a) CCSS b) INS 6. El usuario selecciona la fecha de inicio 	

<ol style="list-style-type: none"> 7. El usuario decide si es una sola fecha o un rango 8. (Opcional) El usuario habilita la opción “Rango de fechas” 9. El usuario selecciona la fecha de fin 10. El usuario selecciona la opción “Registrar” 11. El sistema valida la información 12. El sistema guarda la incapacidad en la base de datos 13. El sistema muestra mensaje de registro exitoso 	
Sub Flujos	
Corresponde a las diferentes opciones (alternativas funcionales) que un actor tiene al iniciar con el Flujo Básico.	
Sub Flujo Registro de una sola fecha	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona únicamente una fecha 2. El sistema registra la incapacidad para ese día
Sub Flujo : Registro por rango de fechas	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario habilita la opción de rango 2. El usuario selecciona fecha de inicio y fin 3. El sistema procesa todos los días dentro del rango
Flujos Alternos	
Corresponde a lo que debe realizar el sistema ante posibles errores	
Flujo Alternativo No. 1 Solapamiento de fechas	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario intenta registrar una incapacidad en fechas ya ocupadas 2. El sistema valida los registros existentes 3. El sistema detecta solapamiento 4. El sistema muestra mensaje: “Ya existe una incapacidad en ese rango de fechas” 5. El sistema no permite registrar

Flujo Alternativo No. 2 Rango de fechas inválido	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario ingresa una fecha de fin menor a la de inicio 2. El sistema valida las fechas 3. El sistema muestra mensaje de error 4. El sistema no permite continuar
Requerimientos especiales	
<p>Un requerimiento especial, no es fácil o naturalmente especificado en el texto del flujo de eventos del caso de uso. Los ejemplos de requerimientos especiales incluyen asuntos legales, regulatorios, normas de aplicación, atributos de calidad para ser construidos incluyendo la utilidad, la confiabilidad, el funcionamiento o requerimientos de soporte.</p>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Validación de solapamiento de fechas 2. Soporte para selección de una o múltiples fechas 3. Validación de tipo de incapacidad (CCSS o INS) 4. Registro de incapacidades por día o rango 5. Registro de auditoría (usuario que registra, fecha y hora) 6. Integración futura con: <ol style="list-style-type: none"> a) Planilla (cálculo de pagos o deducciones) 	
Post-Condiciones	
<p>Una post-condición de un caso de uso es una lista de posibles estados en los que el sistema y/o variables pueden estar inmediatamente después de que un caso de uso ha finalizado.</p>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Incapacidad registrada correctamente en el sistema 2. Información disponible para módulos de asistencia y planilla 3. Fechas bloqueadas para otras operaciones (según lógica del sistema) 	

Fuente: Elaboración propia 2026

Prototipo: Sistema Web de Recursos Humanos	
Número Caso de Uso: 001	Consultar Incapacidades de Colaboradores
Fecha elaboración:	19/03/2026
Descripción Caso de Uso:	Permitir al usuario administrativo visualizar y consultar el historial de incapacidades de todos los colaboradores, incluyendo filtros y acceso a información detallada de cada registro.
Autor caso de uso:	Edwin Gerardo Solorzano Campos
Actores relacionados:	Usuario Administrativo (RRHH / Supervisor)
Precondiciones:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario debe estar autenticado en el sistema 2. El usuario debe tener permisos administrativos 3. Deben existir incapacidades registradas en el sistema
Flujo Básico del caso de uso	
<p>Este caso de uso comienza cuando el actor hace algo. Un actor siempre inicia casos de uso. El caso de uso describe lo que el actor hace y lo que el sistema hace en respuesta. Esto es descrito en forma de un diálogo entre el actor y el sistema.</p>	
Detallar el paso a paso del Flujo Básico	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario administrativo ingresa al módulo de incapacidades 2. El usuario selecciona la opción “Historial de incapacidades” 3. El sistema muestra una lista de incapacidades registradas 4. El sistema presenta información general de cada registro (colaborador, fechas, tipo) 5. El usuario identifica la incapacidad que desea consultar 6. El usuario selecciona la opción “Inspeccionar” 7. El sistema muestra el detalle completo de la incapacidad, incluyendo: <ol style="list-style-type: none"> a) Colaborador 	

b) Tipo de incapacidad (CCSS o INS) c) Fecha o rango de fechas d) Usuario que registró e) Fecha y hora de registro Costo asociado a la incapacidad	
Sub Flujos	
Corresponde a las diferentes opciones (alternativas funcionales) que un actor tiene al iniciar con el Flujo Básico.	
Sub Flujo Filtrar por colaborador	1. El usuario selecciona un colaborador 2. El sistema filtra las incapacidades correspondientes 3. El sistema actualiza la lista
Sub Flujo Visualización general	1. El sistema muestra todas las incapacidades registradas 2. El usuario navega entre los registros
Flujos Alternos	
Corresponde a lo que debe realizar el sistema ante posibles errores	
Flujo Alternativo No. 1 Sin registros	1. No existen incapacidades registradas 2. El sistema muestra mensaje: “No hay incapacidades registradas”
Flujo Alternativo No. 2 Filtro sin resultados	1. El usuario aplica un filtro sin coincidencias 2. El sistema muestra mensaje: “No se encontraron resultados”
Requerimientos especiales	

Un requerimiento especial, no es fácil o naturalmente especificado en el texto del flujo de eventos del caso de uso. Los ejemplos de requerimientos especiales incluyen asuntos legales, regulatorios, normas de aplicación, atributos de calidad para ser construidos incluyendo la utilidad, la confiabilidad, el funcionamiento o requerimientos de soporte.

1. Filtro por colaborador
2. Visualización clara del tipo de incapacidad
3. Mostrar información de auditoría
4. Cálculo y visualización del costo de la incapacidad
5. Acceso exclusivo para usuarios administrativos

Post-Condiciones

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

1. El usuario visualiza correctamente el historial de incapacidades
2. No se realizan cambios en el sistema

Fuente: Elaboración propia 2026

Prototipo: Sistema Web de Recursos Humanos	
Número Caso de Uso: 001	Consultar Incapacidades Personales
Fecha elaboración:	19/03/2026
Descripción Caso de Uso:	Permitir al colaborador visualizar el historial de sus incapacidades registradas, incluyendo detalles como fechas, tipo, usuario que registró y descripción.
Autor caso de uso:	Edwin Gerardo Solorzano Campos
Actores relacionados:	Colaborador (usuario sin permisos administrativos)
Precondiciones:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El colaborador debe estar autenticado en el sistema 2. Deben existir incapacidades registradas
Flujo Básico del caso de uso	
<p>Este caso de uso comienza cuando el actor hace algo. Un actor siempre inicia casos de uso. El caso de uso describe lo que el actor hace y lo que el sistema hace en respuesta. Esto es descrito en forma de un diálogo entre el actor y el sistema.</p>	
Detallar el paso a paso del Flujo Básico	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El colaborador ingresa al módulo de incapacidades 2. El sistema muestra automáticamente el historial de incapacidades del colaborador 3. El sistema presenta una tabla con los registros existentes 4. El colaborador identifica la incapacidad que desea consultar 5. El colaborador selecciona la incapacidad 6. El colaborador selecciona la opción “Inspeccionar” 7. El sistema muestra el detalle de la incapacidad, incluyendo: <ol style="list-style-type: none"> a) Tipo de incapacidad (CCSS o INS) b) Fecha o rango de fechas c) Descripción (si aplica) d) Usuario que registró 	

e) Fecha y hora de registro	
Sub Flujos	
Corresponde a las diferentes opciones (alternativas funcionales) que un actor tiene al iniciar con el Flujo Básico.	
Sub Flujo Visualización automática del historial	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema carga automáticamente las incapacidades del colaborador 2. El sistema muestra los datos en formato tabla
Sub Flujo Inspección detallada	<ol style="list-style-type: none"> 1. El coaborador selecciona un registro 2. El sistema muestra la información completa del mismo
Flujos Alternos	
Corresponde a lo que debe realizar el sistema ante posibles errores	
Flujo Alternativo No. 1 Sin registros de incapacidades	<ol style="list-style-type: none"> 1. El colaborador no tiene incapacidades registradas 2. El sistema muestra mensaje: “No hay incapacidades registradas”
Requerimientos especiales	
Un requerimiento especial, no es fácil o naturalmente especificado en el texto del flujo de eventos del caso de uso. Los ejemplos de requerimientos especiales incluyen asuntos legales, regulatorios, normas de aplicación, atributos de calidad para ser construidos incluyendo la utilidad, la confiabilidad, el funcionamiento o requerimientos de soporte.	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Mostrar únicamente incapacidades del colaborador autenticado 2. Visualización en formato tabla clara y ordenada 3. Mostrar información de auditoría (quién registró y cuándo) 4. Acceso restringido (no puede ver incapacidades de otros) 	

5. Orden cronológico (más recientes primero)
Post-Condiciones
Una post-condición de un caso de uso es una lista de posibles estados en los que el sistema y/o variables pueden estar inmediatamente después de que un caso de uso ha finalizado.
<ol style="list-style-type: none">1. El colaborador visualiza correctamente su historial de incapacidades2. No se realizan modificaciones en el sistema (solo consulta)

Fuente: Elaboración propia 2026

Modulo Evaluaciones

Prototipo: Sistema Web de Recursos Humanos	
Número Caso de Uso: 017	Crear Evaluación de Desempeño
Fecha elaboración:	19/03/2026
Descripción Caso de Uso:	Permitir al usuario crear una evaluación de desempeño para un departamento específico, definiendo nombre, período y métricas, donde el sistema calcula automáticamente el valor de cada métrica.
Autor caso de uso:	Edwin Gerardo Solorzano Campos
Actores relacionados:	Usuario con permisos administrativos (RRHH / Supervisor)
Precondiciones:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario debe estar autenticado en el sistema 2. El usuario debe tener permisos para crear evaluaciones 3. Deben existir departamentos registrados 4. El sistema debe permitir gestión de métricas
Flujo Básico del caso de uso	
<p>Este caso de uso comienza cuando el actor hace algo. Un actor siempre inicia casos de uso. El caso de uso describe lo que el actor hace y lo que el sistema hace en respuesta. Esto es descrito en forma de un diálogo entre el actor y el sistema.</p>	
Detallar el paso a paso del Flujo Básico	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario ingresa al módulo de evaluaciones 2. El usuario selecciona la opción “Crear evaluación” 3. El sistema muestra el formulario de creación 4. El usuario ingresa el nombre de la evaluación 5. El usuario selecciona el departamento a evaluar 	

<ol style="list-style-type: none"> 6. El usuario define el período de la evaluación 7. El usuario agrega las métricas manualmente 8. El sistema calcula automáticamente el valor de cada métrica 9. El usuario selecciona la opción “Guardar evaluación” 10. El sistema valida la información 11. El sistema registra la evaluación en la base de datos 12. El sistema muestra mensaje de creación exitosa 	
Sub Flujos	
Corresponde a las diferentes opciones (alternativas funcionales) que un actor tiene al iniciar con el Flujo Básico.	
Sub Flujo Cálculo automático de métricas	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema cuenta la cantidad de métricas ingresadas 2. El sistema asigna el valor proporcional a cada métrica
Sub Flujo Agregar métricas	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario ingresa el nombre de la métrica 2. El usuario selecciona “Agregar métrica” 3. El sistema agrega la métrica a la lista
Flujos Alternos	
Corresponde a lo que debe realizar el sistema ante posibles errores	
Flujo Alternativo No. 1 Campos incompletos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario deja campos obligatorios vacíos 2. El sistema valida la información 3. El sistema muestra alerta indicando los campos faltantes 4. El sistema no permite guardar

Flujo Alternativo No. 2 Sin métricas	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario no agrega métricas 2. El sistema valida la información 3. El sistema muestra mensaje: “Debe agregar al menos una métrica” 4. El sistema no permite continuar
Requerimientos especiales	
<p>Un requerimiento especial, no es fácil o naturalmente especificado en el texto del flujo de eventos del caso de uso. Los ejemplos de requerimientos especiales incluyen asuntos legales, regulatorios, normas de aplicación, atributos de calidad para ser construidos incluyendo la utilidad, la confiabilidad, el funcionamiento o requerimientos de soporte.</p>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Cálculo automático del valor de métricas 2. Validación de al menos una métrica 3. Asociación de evaluación con un departamento 4. Definición de período (fechas) 5. Registro de auditoría (usuario que crea, fecha y hora) 6. Posibilidad de reutilizar evaluaciones en el futuro (opcional) 	
Post-Condiciones	
<p>Una post-condición de un caso de uso es una lista de posibles estados en los que el sistema y/o variables pueden estar inmediatamente después de que un caso de uso ha finalizado.</p>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Evaluación creada correctamente en el sistema 2. Métricas registradas con su valor correspondiente 3. Evaluación disponible para aplicación a colaboradores 	

Fuente: Elaboración propia 2026

Prototipo: Sistema Web de Recursos Humanos	
Número Caso de Uso: 018	Realizar Evaluación de Desempeño
Fecha elaboración:	19/03/2026
Descripción Caso de Uso:	Permitir al usuario ejecutar una evaluación previamente creada, calificando a los colaboradores de un departamento según métricas definidas, generando resultados individuales y totales
Autor caso de uso:	Edwin Gerardo Solorzano Campos
Actores relacionados:	Usuario con permisos (RRHH / Supervisor / Evaluador)
Precondiciones:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario debe estar autenticado en el sistema 2. El usuario debe tener permisos para evaluar 3. Deben existir evaluaciones creadas 4. La evaluación debe estar en estado “pendiente” 5. Deben existir colaboradores asociados al departamento evaluado
Flujo Básico del caso de uso	
<p>Este caso de uso comienza cuando el actor hace algo. Un actor siempre inicia casos de uso. El caso de uso describe lo que el actor hace y lo que el sistema hace en respuesta. Esto es descrito en forma de un diálogo entre el actor y el sistema.</p>	
Detallar el paso a paso del Flujo Básico	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario ingresa al módulo de evaluaciones 2. El usuario selecciona la opción “Historial de evaluaciones” 3. El sistema muestra evaluaciones: <ol style="list-style-type: none"> a) Pendientes b) Atendidas 4. El usuario selecciona una evaluación pendiente 	

5. El sistema muestra el detalle de la evaluación, incluyendo:
 - a) Nombre
 - b) Creador
 - c) Fecha y hora de creación
6. El sistema muestra:
 - a) Lista de todos los colaboradores
 - b) Lista de colaboradores pendientes de evaluación
7. El usuario selecciona un colaborador pendiente
8. El sistema muestra las métricas de evaluación
9. El usuario califica cada métrica (Muy deficiente → Excelente)
10. El sistema calcula automáticamente:
 - a) Resultado por métrica
 - b) Resultado total de la evaluación
11. El usuario selecciona “Confirmar evaluación”
12. El sistema guarda la evaluación del colaborador
13. El sistema actualiza la lista de pendientes
14. El sistema elimina al colaborador de la lista de pendientes
15. El usuario repite el proceso con otros colaboradores
16. Cuando no quedan colaboradores pendientes:
 - a) El sistema marca la evaluación como “Atendida”
 - b) El sistema bloquea la edición

Sub Flujos

Corresponde a las diferentes opciones (alternativas funcionales) que un actor tiene al iniciar con el Flujo Básico.

Sub Flujo Cálculo de resultados

1. El sistema asigna valor a cada calificación (ej: Muy deficiente → Excelente)
2. El sistema multiplica por el peso de la métrica
3. El sistema suma los resultados
4. El sistema muestra el resultado total

Sub Flujo Actualización de pendientes	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema guarda la evaluación 2. El sistema elimina al colaborador de pendientes por evaluación. 3. El sistema actualiza la interfaz en tiempo real
Sub Flujo Nombre del subflujo	Detallar el paso a paso del subflujo
Flujos Alternos	
Corresponde a lo que debe realizar el sistema ante posibles errores	
Flujo Alternativo No. 1 Evaluación ya completada	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario intenta acceder a una evaluación ya atendida 2. El sistema muestra mensaje: “Evaluación finalizada” 3. El sistema no permite edición
Flujo Alternativo No. 2 Evaluación incompleta	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario no califica todas las métricas 2. El sistema valida la información 3. El sistema muestra alerta 4. El sistema no permite confirmar
Requerimientos especiales	
<p>Un requerimiento especial, no es fácil o naturalmente especificado en el texto del flujo de eventos del caso de uso. Los ejemplos de requerimientos especiales incluyen asuntos legales, regulatorios, normas de aplicación, atributos de calidad para ser construidos incluyendo la utilidad, la confiabilidad, el funcionamiento o requerimientos de soporte.</p>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Escala de evaluación (Muy deficiente → Excelente) 2. Cálculo automático de resultados 3. Distribución de pesos por métricas 	

<ol style="list-style-type: none"> 4. Actualización dinámica de lista de pendientes 5. Bloqueo de edición al finalizar 6. Registro de auditoría (quién evaluó, cuándo)
Post-Condiciones
Una post-condición de un caso de uso es una lista de posibles estados en los que el sistema y/o variables pueden estar inmediatamente después de que un caso de uso ha finalizado.
<ol style="list-style-type: none"> 1. Evaluación registrada para cada colaborador 2. Lista de pendientes actualizada 3. Evaluación marcada como “atendida” al completarse 4. Datos disponibles para reportes de desempeño

Fuente: Elaboración propia 2026

Prototipo: Sistema Web de Recursos Humanos	
Número Caso de Uso: 019	Consultar Resultados de Evaluación
Fecha elaboración:	19/03/2026
Descripción Caso de Uso:	Permitir al usuario consultar los resultados de una evaluación finalizada, visualizando el desempeño de todos los colaboradores evaluados, incluyendo resultados por métrica y resultado total.
Autor caso de uso:	Edwin Gerardo Solorzano Campos
Actores relacionados:	Usuario con permisos (RRHH / Supervisor / Evaluador)
Precondiciones:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario debe estar autenticado en el sistema 2. El usuario debe tener permisos para visualizar evaluaciones

	<ol style="list-style-type: none"> 3. Deben existir evaluaciones registradas 4. La evaluación debe estar en estado “atendida”
Flujo Básico del caso de uso	
<p>Este caso de uso comienza cuando el actor hace algo. Un actor siempre inicia casos de uso. El caso de uso describe lo que el actor hace y lo que el sistema hace en respuesta. Esto es descrito en forma de un diálogo entre el actor y el sistema.</p>	
Detallar el paso a paso del Flujo Básico	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario ingresa al módulo de evaluaciones 2. El usuario selecciona la opción “Historial de evaluaciones” 3. El sistema muestra la lista de evaluaciones: <ol style="list-style-type: none"> a) Pendientes b) Atendidas 4. El usuario selecciona una evaluación en estado “atendida” 5. El sistema muestra el detalle de la evaluación 6. El sistema lista todos los colaboradores evaluados 7. El sistema muestra para cada colaborador: <ol style="list-style-type: none"> a) Resultado por cada métrica b) Resultado total de la evaluación 8. El usuario visualiza la información 	
Sub Flujos	
<p>Corresponde a las diferentes opciones (alternativas funcionales) que un actor tiene al iniciar con el Flujo Básico.</p>	
Sub Flujo Visualización de resultados por colaborador	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema muestra cada colaborador evaluado 2. El sistema presenta sus calificaciones por métrica 3. El sistema muestra el total acumulado
Sub Flujo Visualización general de evaluación	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema muestra todos los resultados en conjunto

	2. El usuario puede comparar desempeño entre colaboradores
Flujos Alternos	
Corresponde a lo que debe realizar el sistema ante posibles errores	
Flujo Alternativo No. 1 Evaluación no finalizada	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario intenta acceder a una evaluación pendiente 2. El sistema muestra mensaje: “La evaluación aún no ha sido finalizada” 3. El sistema no muestra resultados completos
Flujo Alternativo No. 2 Sin resultados disponibles	<ol style="list-style-type: none"> 1. La evaluación no tiene resultados registrados 2. El sistema muestra mensaje: “No hay resultados disponibles”
Requerimientos especiales	
<p>Un requerimiento especial, no es fácil o naturalmente especificado en el texto del flujo de eventos del caso de uso. Los ejemplos de requerimientos especiales incluyen asuntos legales, regulatorios, normas de aplicación, atributos de calidad para ser construidos incluyendo la utilidad, la confiabilidad, el funcionamiento o requerimientos de soporte.</p>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Mostrar resultados por métrica 2. Mostrar resultado total por colaborador 3. Acceso solo a evaluaciones finalizadas 4. Visualización clara y comparativa 5. Integración con reportes de desempeño 	
Post-Condiciones	

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

1. El usuario visualiza correctamente los resultados de la evaluación
2. No se realizan modificaciones en el sistema (solo consulta)

Fuente: Elaboración propia 2026

Modulo Liquidaciones

Prototipo: Sistema Web de Recursos Humanos	
Número Caso de Uso: 020	Generar Liquidación de Colaborador
Fecha elaboración:	19/03/2026
Descripción Caso de Uso:	Permitir al usuario administrativo generar la liquidación laboral de un colaborador, calculando automáticamente los montos correspondientes según tipo de salida, preaviso, vacaciones, aguinaldo y salario
Autor caso de uso:	Edwin Gerardo Solorzano Campos
Actores relacionados:	Usuario Administrativo (RRHH / Contabilidad)
Precondiciones:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario debe estar autenticado en el sistema 2. El usuario debe tener permisos para generar liquidaciones 3. El colaborador debe estar registrado en el sistema 4. Deben existir datos laborales del colaborador (fecha ingreso, salario, vacaciones, etc.)
Flujo Básico del caso de uso	
<p>Este caso de uso comienza cuando el actor hace algo. Un actor siempre inicia casos de uso. El caso de uso describe lo que el actor hace y lo que el sistema hace en respuesta. Esto es descrito en forma de un diálogo entre el actor y el sistema.</p>	
Detallar el paso a paso del Flujo Básico	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario ingresa al módulo de liquidaciones 2. El usuario selecciona la opción “Realizar liquidación” 3. El sistema muestra el formulario de liquidación 4. El usuario selecciona el colaborador 5. El sistema carga automáticamente: 	

<ul style="list-style-type: none"> a) Fecha de inicio laboral b) Salario mensual c) Salario diario d) Saldo de vacaciones <ol style="list-style-type: none"> 6. El usuario selecciona el tipo de liquidación (Con responsabilidad patronal, sin responsabilidad patronal o renuncia) 7. El usuario selecciona el tipo de preaviso (No aplica, Se paga, Colaborador trabaja) 8. El sistema calcula automáticamente los días de preaviso 9. El sistema identifica el año actual 10. El sistema calcula el aguinaldo correspondiente 11. El usuario selecciona “Realizar liquidación” 12. El sistema calcula todos los rubros: <ul style="list-style-type: none"> a) Vacaciones pendientes b) Aguinaldo proporcional c) Preaviso d) Cesantía (si aplica) 13. El sistema muestra una tabla con el desglose completo 14. El usuario revisa la información 15. El usuario selecciona “Confirmar liquidación” 16. El sistema guarda la liquidación 17. El sistema muestra mensaje de operación exitosa
--

Sub Flujos

Corresponde a las diferentes opciones (alternativas funcionales) que un actor tiene al iniciar con el Flujo Básico.

Sub Flujo Carga automática de datos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema obtiene datos del colaborador 2. El sistema calcula salario diario 3. El sistema obtiene saldo de vacacione
Sub Flujo Cálculo de preaviso	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema evalúa antigüedad del colaborador 2. El sistema determina días de preaviso según ley

	3. El sistema aplica el tipo seleccionado
Sub Flujo Cálculo de liquidación	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema calcula cada componente: <ol style="list-style-type: none"> a) Vacaciones b) Aguinaldo c) Preaviso d) Cesantía 2. El sistema suma los montos 3. El sistema muestra el total final
Flujos Alternos	
Corresponde a lo que debe realizar el sistema ante posibles errores	
Flujo Alternativo No. 1 Datos incompleto	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario no selecciona tipo de liquidación o preaviso 2. El sistema valida la información 3. El sistema muestra alerta 4. El sistema no permite calcular
Requerimientos especiales	
<p>Un requerimiento especial, no es fácil o naturalmente especificado en el texto del flujo de eventos del caso de uso. Los ejemplos de requerimientos especiales incluyen asuntos legales, regulatorios, normas de aplicación, atributos de calidad para ser construidos incluyendo la utilidad, la confiabilidad, el funcionamiento o requerimientos de soporte.</p>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Cálculo automático de todos los rubros legales 2. Validación según tipo de liquidación 3. Cálculo de preaviso según antigüedad 4. Cálculo de aguinaldo proporcional 5. Cálculo de vacaciones pendientes 6. Precisión en cálculos monetarios 7. Registro de auditoría 	

8. Cumplimiento con normativa laboral
Post-Condiciones
Una post-condición de un caso de uso es una lista de posibles estados en los que el sistema y/o variables pueden estar inmediatamente después de que un caso de uso ha finalizado.
<ol style="list-style-type: none"> 1. Liquidación registrada correctamente 2. Información disponible para reportes 3. Datos almacenados para consultas futuras 4. Posible integración con módulo de planilla

Fuente: Elaboración propia 2026

Prototipo: Sistema Web de Recursos Humanos	
Número Caso de Uso: 021	Consultar Historial de Liquidaciones
Fecha elaboración:	19/03/2026
Descripción Caso de Uso:	Permitir al usuario administrativo visualizar el historial completo de liquidaciones realizadas a los colaboradores, incluyendo filtros y el desglose de montos hasta el total neto a pagar.
Autor caso de uso:	Edwin Gerardo Solorzano Campos
Actores relacionados:	Usuario Administrativo (RRHH / Contabilidad)
Precondiciones:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario debe estar autenticado en el sistema 2. El usuario debe tener permisos administrativos 3. Deben existir liquidaciones registradas en el sistema

Flujo Básico del caso de uso

Este caso de uso comienza cuando el actor hace algo. Un actor siempre inicia casos de uso. El caso de uso describe lo que el actor hace y lo que el sistema hace en respuesta. Esto es descrito en forma de un diálogo entre el actor y el sistema.

Detallar el paso a paso del Flujo Básico

1. El usuario ingresa al módulo de liquidaciones
2. El usuario selecciona la opción “Historial de liquidaciones”
3. El sistema muestra una tabla con todas las liquidaciones registradas
4. El sistema presenta información general, como:
 - a) Colaborador
 - b) Tipo de liquidación
 - c) Fecha
 - d) Total, neto a pagar
5. El usuario puede filtrar las liquidaciones por colaborador
6. El usuario identifica la liquidación que desea consultar
7. El sistema muestra el detalle completo de la liquidación, incluyendo:
 - a) Salario base
 - b) Vacaciones pendientes
 - c) Aguinaldo
 - d) Preaviso
 - e) Cesantía (si aplica)
 - f) Deducciones (si existen)
 - g) Total bruto
 - h) Total neto a pagar

Sub Flujos

Corresponde a las diferentes opciones (alternativas funcionales) que un actor tiene al iniciar con el Flujo Básico.

Sub Flujo Filtrar por colaborador	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona un colaborador 2. El sistema filtra las liquidaciones correspondientes 3. El sistema actualiza la tabla
Flujos Alternos	
Corresponde a lo que debe realizar el sistema ante posibles errores	
Flujo Alternativo No. 1 Sin liquidaciones registradas	<ol style="list-style-type: none"> 1. No existen liquidaciones en el sistema 2. El sistema muestra mensaje: “No hay liquidaciones registradas”
Requerimientos especiales	
<p>Un requerimiento especial, no es fácil o naturalmente especificado en el texto del flujo de eventos del caso de uso. Los ejemplos de requerimientos especiales incluyen asuntos legales, regulatorios, normas de aplicación, atributos de calidad para ser construidos incluyendo la utilidad, la confiabilidad, el funcionamiento o requerimientos de soporte.</p>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Visualización clara de montos 2. Mostrar total neto como dato principal 3. Filtro por colaborador 4. Acceso restringido a usuarios administrativos 5. Registro de auditoría 	
Post-Condiciones	
<p>Una post-condición de un caso de uso es una lista de posibles estados en los que el sistema y/o variables pueden estar inmediatamente después de que un caso de uso ha finalizado.</p>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario visualiza correctamente el historial de liquidaciones 2. No se realizan modificaciones en el sistema (solo consulta) 	

Fuente: Elaboración propia 2026

Modulo Asistencia

Prototipo: Sistema Web de Recursos Humanos	
Número Caso de Uso: 022	Registrar Marca de Asistencia
Fecha elaboración:	19/03/2026
Descripción Caso de Uso:	Permitir al colaborador registrar su marca de entrada o salida en el sistema, registrando automáticamente la hora actual y comparándola con el horario laboral, para detectar variaciones como llegadas tardías o tiempo adicional trabajado.
Autor caso de uso:	Edwin Gerardo Solorzano Campos
Actores relacionados:	Colaborador
Precondiciones:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El colaborador debe estar autenticado en el sistema 2. El colaborador debe tener un horario laboral definido 3. El sistema debe permitir registro de asistencia
Flujo Básico del caso de uso	
<p>Este caso de uso comienza cuando el actor hace algo. Un actor siempre inicia casos de uso. El caso de uso describe lo que el actor hace y lo que el sistema hace en respuesta. Esto es descrito en forma de un diálogo entre el actor y el sistema.</p>	
Detallar el paso a paso del Flujo Básico	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El colaborador ingresa al módulo de asistencia 2. El sistema muestra dos opciones: <ol style="list-style-type: none"> a) Marcar entrada b) Marcar salida 3. El colaborador selecciona la opción correspondiente 4. El sistema registra automáticamente: 	

<ul style="list-style-type: none"> a) Fecha b) Hora actual <ul style="list-style-type: none"> 5. El sistema consulta el horario laboral del colaborador 6. El sistema compara la marca con el horario establecido 7. El sistema identifica posibles variaciones: <ul style="list-style-type: none"> a) Llegada tardía b) Tiempo adicional trabajado 8. El sistema registra la marca en la base de datos 9. El sistema muestra mensaje de registro exitoso 	
Sub Flujos	
Corresponde a las diferentes opciones (alternativas funcionales) que un actor tiene al iniciar con el Flujo Básico.	
Sub Flujo Registro de entrada	<ul style="list-style-type: none"> 1. El colaborador selecciona “Marcar entrada” 2. El sistema registra la hora de entrada 3. El sistema compara con la hora de inicio del horario
Sub Flujo Registro de salida	<ul style="list-style-type: none"> 1. El colaborador selecciona “Marcar salida” 2. El sistema registra la hora de salida 3. El sistema compara con la hora final de la hora
Sub Flujo Comparación con horario	<ul style="list-style-type: none"> 1. El sistema consulta el horario laboral del día 2. El sistema calcula diferencias entre horario y marca 3. El sistema identifica variaciones: <ul style="list-style-type: none"> a) Tardanza b) Tiempo adicional trabajad
Flujos Alternos	
Corresponde a lo que debe realizar el sistema ante posibles errores	
Flujo Alternativo No. 1 Marca duplicada	<ul style="list-style-type: none"> 1. El colaborador intenta registrar dos entradas consecutivas

	<ol style="list-style-type: none"> 2. El sistema detecta duplicidad 3. El sistema muestra mensaje: “La entrada ya fue registrada” 4. El sistema no permite continuar
Flujo Alternativo No. 2 Salida sin entrada	<ol style="list-style-type: none"> 1. El colaborador intenta registrar salida sin haber marcado entrada 2. El sistema valida el registro previo 3. El sistema muestra mensaje de error 4. El sistema no permite registrar
Requerimientos especiales	
<p>Un requerimiento especial, no es fácil o naturalmente especificado en el texto del flujo de eventos del caso de uso. Los ejemplos de requerimientos especiales incluyen asuntos legales, regulatorios, normas de aplicación, atributos de calidad para ser construidos incluyendo la utilidad, la confiabilidad, el funcionamiento o requerimientos de soporte.</p>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Registro automático de fecha y hora 2. Comparación automática con horario laboral 3. Identificación de variaciones (tardanza o tiempo adicional) 4. Prevención de marcas duplicadas 5. Registro histórico de marcas 	
Post-Condiciones	
<p>Una post-condición de un caso de uso es una lista de posibles estados en los que el sistema y/o variables pueden estar inmediatamente después de que un caso de uso ha finalizado.</p>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Marca registrada correctamente en el sistema 2. Variaciones registradas si existen 3. Información disponible para análisis de asistencia 	

Fuente: Elaboración propia 2026

Prototipo: Sistema Web de Recursos Humanos	
Número Caso de Uso: 023	Consultar Marcas de Asistencia de Colaboradores
Fecha elaboración:	19/03/2026
Descripción Caso de Uso:	Permitir al usuario administrativo visualizar las marcas de entrada y salida de los colaboradores, pudiendo consultar por fecha específica y aplicar filtros por colaborador.
Autor caso de uso:	Edwin Gerardo Solorzano Campos
Actores relacionados:	Usuario Administrativo (RRHH / Supervisor
Precondiciones:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario debe estar autenticado en el sistema 2. El usuario debe tener permisos administrativos 3. Deben existir registros de asistencia en el sistema
Flujo Básico del caso de uso	
<p>Este caso de uso comienza cuando el actor hace algo. Un actor siempre inicia casos de uso. El caso de uso describe lo que el actor hace y lo que el sistema hace en respuesta. Esto es descrito en forma de un diálogo entre el actor y el sistema.</p>	
Detallar el paso a paso del Flujo Básico	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario administrativo ingresa al módulo de asistencia 2. El sistema muestra una tabla con las marcas de asistencia del día actual 3. El sistema presenta información como: <ol style="list-style-type: none"> a) Nombre del colaborador b) Hora de entrada c) Hora de salida 4. El usuario puede filtrar las marcas por nombre de colaborador 5. El usuario puede seleccionar una fecha específica 6. El sistema actualiza la tabla con las marcas correspondientes a la fecha seleccionada 	

7. El usuario visualiza la información	
Sub Flujos	
Corresponde a las diferentes opciones (alternativas funcionales) que un actor tiene al iniciar con el Flujo Básico.	
Sub Flujo Filtrar por colaborador	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario ingresa o selecciona el nombre del colaborador 2. El sistema filtra las marcas correspondientes 3. La tabla se actualiza con los resultados
Sub Flujo Filtrar por fecha	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona una fecha específica 2. El sistema consulta las marcas registradas en esa fecha 3. El sistema muestra los resultados en la tabla
Flujos Alternos	
Corresponde a lo que debe realizar el sistema ante posibles errores	
Flujo Alternativo No. 1 Sin registros de asistencia	<ol style="list-style-type: none"> 1. No existen marcas registradas para la fecha seleccionada 2. El sistema muestra mensaje: “No hay marcas registradas para esta fecha”
Flujo Alternativo No. 2 Filtro sin resultados	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario aplica un filtro por colaborador sin coincidencias 2. El sistema muestra mensaje: “No se encontraron resultados”
Requerimientos especiales	

Un requerimiento especial, no es fácil o naturalmente especificado en el texto del flujo de eventos del caso de uso. Los ejemplos de requerimientos especiales incluyen asuntos legales, regulatorios, normas de aplicación, atributos de calidad para ser construidos incluyendo la utilidad, la confiabilidad, el funcionamiento o requerimientos de soporte.

1. Visualización clara de marcas de entrada y salida
2. Filtro por colaborador
3. Filtro por fecha
4. Visualización de variaciones respecto al horario
5. Acceso restringido a usuarios administrativos
6. Actualización rápida de la tabla al aplicar filtros

Post-Condiciones

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

1. El usuario visualiza correctamente las marcas de asistencia de los colaboradores
2. El usuario puede actualizar las marcas de asistencia

Fuente: Elaboración propia 2026

Modulo Aguinaldo

Prototipo: Sistema Web de Recursos Humanos	
Número Caso de Uso: 024	Generar Aguinaldo
Fecha elaboración:	19/03/2026
Descripción Caso de Uso:	Permitir al usuario administrativo generar el cálculo del aguinaldo de los colaboradores para un año específico, utilizando los salarios registrados durante el período correspondiente.
Autor caso de uso:	Edwin Gerardo Solorzano Campos
Actores relacionados:	Usuario Administrativo (RRHH / Contabilidad)
Precondiciones:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario debe estar autenticado en el sistema 2. El usuario debe tener permisos para generar aguinaldos 3. Deben existir colaboradores registrados 4. Deben existir registros salariales en el período correspondiente.
Flujo Básico del caso de uso	
<p>Este caso de uso comienza cuando el actor hace algo. Un actor siempre inicia casos de uso. El caso de uso describe lo que el actor hace y lo que el sistema hace en respuesta. Esto es descrito en forma de un diálogo entre el actor y el sistema.</p>	
Detallar el paso a paso del Flujo Básico	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario ingresa al módulo de aguinaldo 2. El usuario selecciona la opción “Generar aguinaldo” 3. El sistema muestra el formulario de generación 4. El usuario selecciona el alcance del cálculo: <ol style="list-style-type: none"> a) Todos los colaboradores 	

<p>b) Un colaborador específico</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. El usuario selecciona el año correspondiente al aguinaldo 6. El sistema identifica automáticamente el período de cálculo del aguinaldo 7. El sistema carga las fechas correspondientes al período 8. El usuario selecciona la opción “Generar aguinaldo” 9. El sistema obtiene los registros salariales del período 10. El sistema realiza el cálculo del aguinaldo 11. El sistema muestra una tabla con el detalle del cálculo 12. El usuario revisa la información generada 	
Sub Flujos	
Corresponde a las diferentes opciones (alternativas funcionales) que un actor tiene al iniciar con el Flujo Básico.	
Sub Flujo Generar aguinaldo para todos los colaboradores	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona la opción “Todos los colaboradores” 2. El sistema genera el cálculo para cada colaborador 3. El sistema muestra los resultados en una tabla
Sub Flujo Generar aguinaldo para un colaborador específico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona un colaborador 2. El sistema obtiene la información salarial correspondiente 3. El sistema calcula el aguinaldo del colaborador
Sub Flujo Selección automática de período	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona el año del aguinaldo 2. El sistema determina automáticamente el período correspondiente 3. El sistema muestra las fechas utilizadas para el cálculo
Flujos Alternos	
Corresponde a lo que debe realizar el sistema ante posibles errores	

Flujo Alternativo No. 1 Sin datos salariales	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema no encuentra registros salariales en el período 2. El sistema muestra mensaje: “No hay datos suficientes para calcular el aguinaldo”
Requerimientos especiales	
<p>Un requerimiento especial, no es fácil o naturalmente especificado en el texto del flujo de eventos del caso de uso. Los ejemplos de requerimientos especiales incluyen asuntos legales, regulatorios, normas de aplicación, atributos de calidad para ser construidos incluyendo la utilidad, la confiabilidad, el funcionamiento o requerimientos de soporte.</p>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Selección automática del período de aguinaldo según año 2. Cálculo automático basado en salarios registrados 3. Posibilidad de cálculo individual o masivo 4. Visualización detallada de la información utilizada en el cálculo 	
Post-Condiciones	
<p>Una post-condición de un caso de uso es una lista de posibles estados en los que el sistema y/o variables pueden estar inmediatamente después de que un caso de uso ha finalizado.</p>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Aguinaldo calculado correctamente 2. Información disponible para revisión o registro definitivo 3. Resultados listos para ser almacenados o exportados 	

Fuente: Elaboración propia 2026

Prototipo: Sistema Web de Recursos Humanos	
Número Caso de Uso: 025	Consultar Historial de Aguinaldos
Fecha elaboración:	19/03/2026
Descripción Caso de Uso:	Permitir al usuario administrativo visualizar el historial de aguinaldos generados para los colaboradores, mostrando el período correspondiente y el monto total pagado.
Autor caso de uso:	Edwin Gerardo Solorzano Campos
Actores relacionados:	Usuario Administrativo (RRHH / Contabilidad)
Precondiciones:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario debe estar autenticado en el sistema 2. El usuario debe tener permisos para acceder al módulo de aguinaldos 3. Deben existir aguinaldos registrados en el sistema
Flujo Básico del caso de uso	
<p>Este caso de uso comienza cuando el actor hace algo. Un actor siempre inicia casos de uso. El caso de uso describe lo que el actor hace y lo que el sistema hace en respuesta. Esto es descrito en forma de un diálogo entre el actor y el sistema.</p>	
Detallar el paso a paso del Flujo Básico	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario ingresa al módulo de aguinaldos 2. El usuario selecciona la opción “Historial de aguinaldos” 3. El sistema muestra una tabla con los registros de aguinaldos generados 4. El sistema presenta información general como: <ol style="list-style-type: none"> a) Nombre del colaborador b) Período del aguinaldo c) Monto total pagado 5. El usuario revisa los registros disponibles 	

Sub Flujos	
Corresponde a las diferentes opciones (alternativas funcionales) que un actor tiene al iniciar con el Flujo Básico.	
Sub Flujo Visualización general	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema muestra todos los aguinaldos registrados 2. El usuario revisa la información en formato tabla
Sub Flujo Navegación por registros	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario navega entre los registros mostrados 2. El sistema mantiene la información organizada cronológicamente
Flujos Alternos	
Corresponde a lo que debe realizar el sistema ante posibles errores	
Flujo Alternativo No. 1 Sin registros de aguinaldo	<ol style="list-style-type: none"> 1. No existen aguinaldos registrados en el sistema 2. El sistema muestra mensaje: “No hay aguinaldos registrados”
Requerimientos especiales	
Un requerimiento especial, no es fácil o naturalmente especificado en el texto del flujo de eventos del caso de uso. Los ejemplos de requerimientos especiales incluyen asuntos legales, regulatorios, normas de aplicación, atributos de calidad para ser construidos incluyendo la utilidad, la confiabilidad, el funcionamiento o requerimientos de soporte.	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Visualización clara del período de aguinaldo 2. Mostrar monto total pagado por colaborador 3. Acceso restringido a usuarios administrativos 	

4. Organización cronológica de registros
Post-Condiciones
Una post-condición de un caso de uso es una lista de posibles estados en los que el sistema y/o variables pueden estar inmediatamente después de que un caso de uso ha finalizado.
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario visualiza correctamente el historial de aguinaldos 2. No se realizan modificaciones en el sistema (solo consulta)

Fuente: Elaboración propia 2026

Prototipo: Sistema Web de Recursos Humanos	
Número Caso de Uso: 001	Consultar Aguinaldo del Colaborador
Fecha elaboración:	19/03/2026
Descripción Caso de Uso:	Permitir al colaborador visualizar el historial de sus aguinaldos registrados en el sistema, mostrando el período correspondiente y el monto total pagado.
Autor caso de uso:	Edwin Gerardo Solorzano Campos
Actores relacionados:	Colaborador
Precondiciones:	El colaborador debe estar autenticado en el sistema Deben existir registros de aguinaldo asociados al colaborador (opcional para visualización)
Flujo Básico del caso de uso	
Este caso de uso comienza cuando el actor hace algo. Un actor siempre inicia casos de uso. El caso de uso describe lo que el actor hace y lo que el sistema hace en respuesta. Esto es descrito en forma de un diálogo entre el actor y el sistema.	

Detallar el paso a paso del Flujo Básico	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El colaborador ingresa al módulo de aguinaldos 2. El sistema muestra automáticamente el historial de aguinaldos del colaborador 3. El sistema presenta una tabla con los registros disponibles 4. El sistema muestra la siguiente información: <ol style="list-style-type: none"> a) Período del aguinaldo b) Total pagado 5. El colaborador revisa la información mostrada 	
Sub Flujos	
Corresponde a las diferentes opciones (alternativas funcionales) que un actor tiene al iniciar con el Flujo Básico.	
Sub Flujo Visualización automática del historial	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema consulta los aguinaldos asociados al colaborador autenticado 2. El sistema muestra los resultados en una tabla ordenada
Sub Flujo Navegación por registros	<ol style="list-style-type: none"> 1. El colaborador revisa los registros disponibles 2. El sistema mantiene los datos organizados cronológicamente
Flujos Alternos	
Corresponde a lo que debe realizar el sistema ante posibles errores	
Flujo Alternativo No. 1 Sin registros de aguinaldo	<ol style="list-style-type: none"> 1. El colaborador no tiene aguinaldos registrados 2. El sistema muestra mensaje: “No hay aguinaldos registrados”
Requerimientos especiales	

<p>Un requerimiento especial, no es fácil o naturalmente especificado en el texto del flujo de eventos del caso de uso. Los ejemplos de requerimientos especiales incluyen asuntos legales, regulatorios, normas de aplicación, atributos de calidad para ser construidos incluyendo la utilidad, la confiabilidad, el funcionamiento o requerimientos de soporte.</p>
<ol style="list-style-type: none"> 1. Mostrar únicamente aguinaldos del colaborador autenticado 2. Visualización clara del período del aguinaldo 3. Mostrar monto total pagado 4. Acceso restringido a información personal 5. Orden cronológico de los registros
<p>Post-Condiciones</p>
<p>Una post-condición de un caso de uso es una lista de posibles estados en los que el sistema y/o variables pueden estar inmediatamente después de que un caso de uso ha finalizado.</p>
<ol style="list-style-type: none"> 1. El colaborador visualiza correctamente su historial de aguinaldos 2. No se realizan modificaciones en el sistema (solo consulta)

Fuente: Elaboración propia 2026

Modulo Nomina

Prototipo: Sistema Web de Recursos Humanos	
Número Caso de Uso: 001	Calcular Nómina
Fecha elaboración:	19/03/2026
Descripción Caso de Uso:	Permitir al usuario administrativo calcular la nómina de los colaboradores para un período específico (semanal o quincenal), considerando salario base, horas extra

	aprobadas, ausencias, permisos sin goce, incapacidades y deducciones legal
Autor caso de uso:	Edwin Gerardo Solorzano Campos
Actores relacionados:	Usuario Administrativo (RRHH / Contabilidad)
Precondiciones:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario debe estar autenticado en el sistema 2. El usuario debe tener permisos para calcular nómina 3. Deben existir colaboradores activos 4. Deben existir registros de asistencia y datos salariales
Flujo Básico del caso de uso	
<p>Este caso de uso comienza cuando el actor hace algo. Un actor siempre inicia casos de uso. El caso de uso describe lo que el actor hace y lo que el sistema hace en respuesta. Esto es descrito en forma de un diálogo entre el actor y el sistema.</p>	
Detallar el paso a paso del Flujo Básico	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario ingresa al módulo de nómina 2. El usuario selecciona la opción “Calcular nómina” 3. El sistema muestra el formulario de cálculo 4. El usuario selecciona el tipo de período: <ol style="list-style-type: none"> a) Semanal b) Quincenal 5. El sistema carga automáticamente los colaboradores que reciben pago en ese período 6. El usuario selecciona el año 7. El usuario selecciona el mes 8. El usuario selecciona el período específico: <ol style="list-style-type: none"> a) Semana 1, 2, 3 o 4 b) Quincena 1 o 2 	

9. El sistema determina automáticamente las fechas del período
10. El usuario selecciona la opción “Calcular planilla”
11. El sistema obtiene la información laboral del período
12. El sistema calcula los componentes de la nómina:
 - a) Salario mensual
 - b) Salario quincenal
 - c) Salario diario
 - d) Salario por hora
13. El sistema integra los registros adicionales:
 - a) Horas extra aprobadas
 - b) Ausencias
 - c) Permisos sin goce
 - d) Incapacidades
14. El sistema calcula el salario devengado
15. El sistema calcula deducciones:
 - a) CCSS
 - b) Impuesto sobre la renta (si aplica)
16. El sistema calcula el salario neto a pagar
17. El sistema muestra una tabla con el desglose completo de cada colaborador

Sub Flujos

Corresponde a las diferentes opciones (alternativas funcionales) que un actor tiene al iniciar con el Flujo Básico.

Sub Flujo Selección del período	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona semanal o quincenal 2. El sistema filtra colaboradores según su tipo de pago
Sub Flujo Cálculo de ingresos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema calcula el salario correspondiente al período 2. El sistema suma horas extra aprobadas

Sub Flujo Cálculo de deducciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema calcula deducción de CCSS 2. El sistema calcula impuesto sobre la renta si aplica 3. El sistema descuenta ausencias y permisos sin goce
Flujos Alternos	
Corresponde a lo que debe realizar el sistema ante posibles errores	
Flujo Alternativo No. 1 Sin colaboradores para el período	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema no encuentra colaboradores con ese tipo de pago 2. El sistema muestra mensaje: 3. “No hay colaboradores asociados a este período de pago”
Flujo Alternativo No. 2 Datos incompletos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario no selecciona año, mes o período 2. El sistema valida la información 3. El sistema muestra alerta
Requerimientos especiales	
<p>Un requerimiento especial, no es fácil o naturalmente especificado en el texto del flujo de eventos del caso de uso. Los ejemplos de requerimientos especiales incluyen asuntos legales, regulatorios, normas de aplicación, atributos de calidad para ser construidos incluyendo la utilidad, la confiabilidad, el funcionamiento o requerimientos de soporte.</p>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Cálculo automático de salarios según período 2. Integración con módulos: <ol style="list-style-type: none"> a) Asistencia b) Horas extra c) Permisos d) Incapacidades 3. Cálculo automático de deducciones legales 	

<ol style="list-style-type: none"> 4. Visualización clara del desglose de pagos 5. Precisión en cálculos monetarios 6. Registro de auditoría
Post-Condiciones
Una post-condición de un caso de uso es una lista de posibles estados en los que el sistema y/o variables pueden estar inmediatamente después de que un caso de uso ha finalizado.
<ol style="list-style-type: none"> 1. Nómina calculada correctamente 2. Información lista para revisión o confirmación 3. Datos disponibles para registro o exportación

Fuente: Elaboración propia 2026

Prototipo: Sistema Web de Recursos Humanos	
Número Caso de Uso: 001	Consultar Historial de Nóminas
Fecha elaboración:	19/03/2026
Descripción Caso de Uso:	Permitir al usuario administrativo visualizar el historial de nóminas generadas para los colaboradores, incluyendo el período correspondiente y el detalle de los cálculos realizados
Autor caso de uso:	Edwin Gerardo Solorzano Campos
Actores relacionados:	Usuario Administrativo (RRHH / Contabilidad)
Precondiciones:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario debe estar autenticado en el sistema 2. El usuario debe tener permisos para acceder al módulo de nómina

	3. Deben existir nóminas registradas en el sistema
Flujo Básico del caso de uso	
Este caso de uso comienza cuando el actor hace algo. Un actor siempre inicia casos de uso. El caso de uso describe lo que el actor hace y lo que el sistema hace en respuesta. Esto es descrito en forma de un diálogo entre el actor y el sistema.	
Detallar el paso a paso del Flujo Básico	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario ingresa al módulo de nómina 2. El usuario selecciona la opción “Historial de nóminas” 3. El sistema muestra una tabla con todas las nóminas generadas 4. El sistema presenta información general como: <ol style="list-style-type: none"> a) Colaborador b) Fecha de inicio del período c) Fecha de fin del período d) Salario devengado e) Deducciones aplicadas f) Salario neto pagado 5. El usuario revisa los registros disponibles 	
Sub Flujos	
Corresponde a las diferentes opciones (alternativas funcionales) que un actor tiene al iniciar con el Flujo Básico.	
Sub Flujo Filtrar por colaborador	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona o escribe el nombre del colaborador 2. El sistema filtra las nóminas correspondientes 3. La tabla se actualiza con los resultados
Sub Flujo Filtrar por período	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona una fecha de inicio o fin del período 2. El sistema consulta las nóminas correspondientes

	3. El sistema muestra los resultados filtrados
Sub Flujo Visualización general	1. El sistema muestra todas las nóminas registradas 2. El usuario navega entre los registros
Flujos Alternos	
Corresponde a lo que debe realizar el sistema ante posibles errores	
Flujo Alternativo No. 1 Sin nóminas registradas	1. No existen nóminas en el sistema 2. El sistema muestra mensaje: “No hay nóminas registradas”
Flujo Alternativo No. 2 Filtro sin resultados	1. El usuario aplica un filtro que no coincide con registros 2. El sistema muestra mensaje: “No se encontraron resultados”
Requerimientos especiales	
Un requerimiento especial, no es fácil o naturalmente especificado en el texto del flujo de eventos del caso de uso. Los ejemplos de requerimientos especiales incluyen asuntos legales, regulatorios, normas de aplicación, atributos de calidad para ser construidos incluyendo la utilidad, la confiabilidad, el funcionamiento o requerimientos de soporte.	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Visualización clara del período de nómina 2. Mostrar salario devengado, deducciones y salario neto 3. Filtros por colaborador 4. Filtros por fechas del período 5. Acceso restringido a usuarios administrativos 6. Organización cronológica de registros 	
Post-Condiciones	

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

1. El usuario visualiza correctamente el historial de nóminas
2. No se realizan modificaciones en el sistema (solo consulta)

Fuente: Elaboración propia 2026

Prototipo: Sistema Web de Recursos Humanos	
Número Caso de Uso: 001	Consultar Nómina del Colaborador
Fecha elaboración:	19/03/2026
Descripción Caso de Uso:	Permitir al colaborador visualizar el historial de sus nóminas pagadas, mostrando el período correspondiente y el desglose completo del cálculo hasta el salario neto recibido.
Autor caso de uso:	Edwin Gerardo Solorzano Campos
Actores relacionados:	Colaborador
Precondiciones:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El colaborador debe estar autenticado en el sistema 2. Deben existir registros de nómina asociados al colaborador (opcional para visualización)
Flujo Básico del caso de uso	
<p>Este caso de uso comienza cuando el actor hace algo. Un actor siempre inicia casos de uso. El caso de uso describe lo que el actor hace y lo que el sistema hace en respuesta. Esto es descrito en forma de un diálogo entre el actor y el sistema.</p>	
Detallar el paso a paso del Flujo Básico	

<ol style="list-style-type: none"> 1. El colaborador ingresa al módulo de nómina 2. El sistema consulta automáticamente las nóminas asociadas al colaborador autenticado 3. El sistema muestra una tabla con las nóminas pagadas 4. El sistema presenta la siguiente información por registro: <ol style="list-style-type: none"> a) Período de la nómina b) Salario base correspondiente al período c) Horas extra aprobadas (si existen) d) Deducciones aplicadas e) Salario devengado f) Salario neto pagado 5. El colaborador revisa los registros disponibles 	
Sub Flujos	
Corresponde a las diferentes opciones (alternativas funcionales) que un actor tiene al iniciar con el Flujo Básico.	
Sub Flujo Visualización automática del historial	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema obtiene las nóminas registradas para el colaborador 2. El sistema las organiza cronológicamente 3. El sistema muestra la información en formato tabla
Flujos Alternos	
Corresponde a lo que debe realizar el sistema ante posibles errores	
Flujo Alternativo No. 1 Sin nóminas registradas	<ol style="list-style-type: none"> 1. El colaborador no tiene nóminas registradas 2. El sistema muestra el mensaje: “No hay nóminas registradas”
Requerimientos especiales	
Un requerimiento especial, no es fácil o naturalmente especificado en el texto del flujo de eventos del caso de uso. Los ejemplos de requerimientos especiales incluyen asuntos	

<p>legales, regulatorios, normas de aplicación, atributos de calidad para ser construidos incluyendo la utilidad, la confiabilidad, el funcionamiento o requerimientos de soporte.</p>
<ol style="list-style-type: none"> 1. Mostrar únicamente nóminas del colaborador autenticado 2. Visualización clara del período de nómina 3. Mostrar desglose completo del cálculo salarial 4. Acceso restringido a información personal 5. Organización cronológica de registros
<p>Post-Condiciones</p>
<p>Una post-condición de un caso de uso es una lista de posibles estados en los que el sistema y/o variables pueden estar inmediatamente después de que un caso de uso ha finalizado.</p>
<ol style="list-style-type: none"> 1. El colaborador visualiza correctamente su historial de nóminas 2. No se realizan modificaciones en el sistema (solo consulta)

Fuente: Elaboración propia 2026

Diseño

A continuación, se detallará desde distintos enfoques la forma en que nuestro sistema fue diseñado, desde su arquitectura hasta su presentación al cliente.

Arquitectura del Sistema

La arquitectura del sistema se basa en un modelo cliente-servidor dentro de la infraestructura local de la empresa. Los usuarios del sistema, incluyendo el personal de Recursos Humanos y los colaboradores, acceden a la aplicación mediante dispositivos como computadoras, laptops o teléfonos móviles a través de un navegador web conectado a la red local (LAN) de la organización.

Las solicitudes realizadas por los usuarios son transmitidas a través de la red local hacia el servidor de la empresa, donde se encuentra alojada la aplicación del sistema de

Recursos Humanos. En este mismo servidor se encuentra la base de datos MySQL, encargada de almacenar y gestionar toda la información relacionada con el sistema. Adicionalmente, el sistema cuenta con un mecanismo de respaldo de la información mediante copias de seguridad en la nube, lo que permite garantizar la protección, disponibilidad y recuperación de los datos en caso de fallos o incidentes en la infraestructura local.



Fuente: Elaboración propia 2026

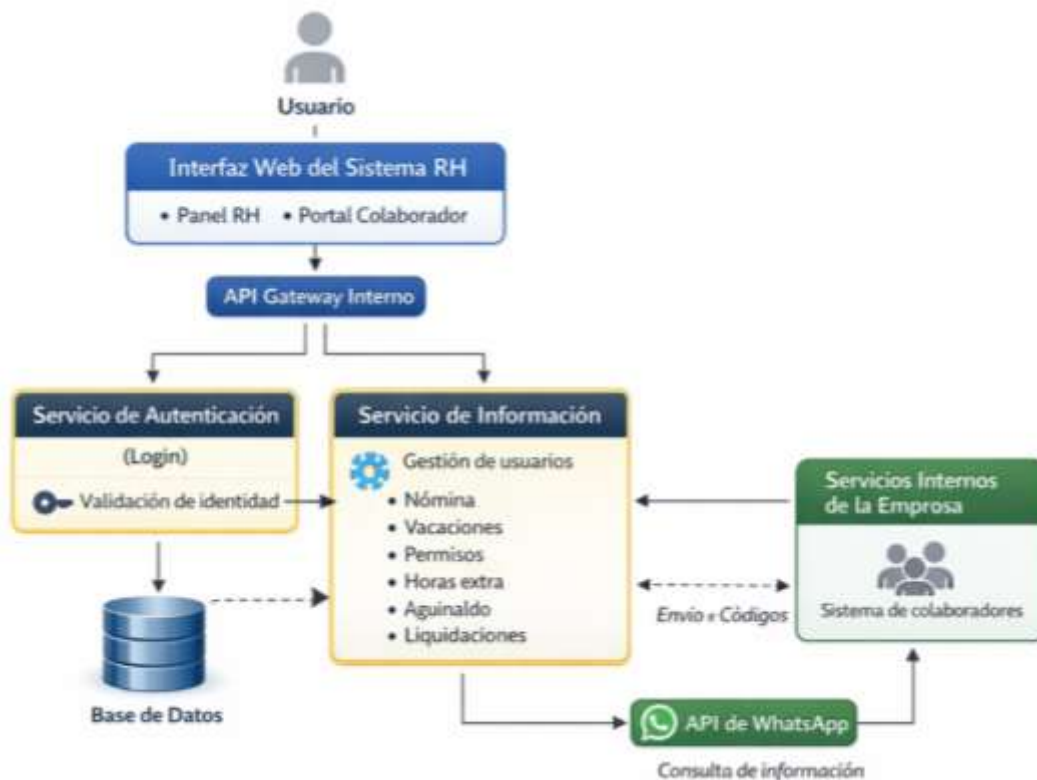
Arquitectura del Software

La arquitectura del software del sistema se basa en un modelo de microservicios, lo cual permite dividir las funcionalidades en componentes independientes que facilitan el mantenimiento, la escalabilidad y la integración con otros sistemas. La capa de presentación corresponde a la interfaz web del sistema, a través de la cual los usuarios interactúan con las diferentes funcionalidades del sistema de Recursos Humanos.

Internamente, el sistema se divide en dos microservicios principales. El primero corresponde al microservicio de autenticación o *login*, encargado de gestionar el acceso al sistema, validar credenciales de los usuarios y realizar el envío de códigos de verificación mediante servicios de mensajería como WhatsApp. El segundo corresponde al microservicio de información, el cual gestiona la lógica de negocio del sistema e incluye los módulos

principales como gestión de usuarios, nómina, vacaciones, permisos, horas extra, aguinaldo y liquidaciones.

Además, el sistema se integra con servicios internos de la empresa para consultar información de colaboradores y mantener sincronizados los datos necesarios para la operación del sistema. Esta arquitectura permite una mejor organización del software, facilitando su mantenimiento y evolución.



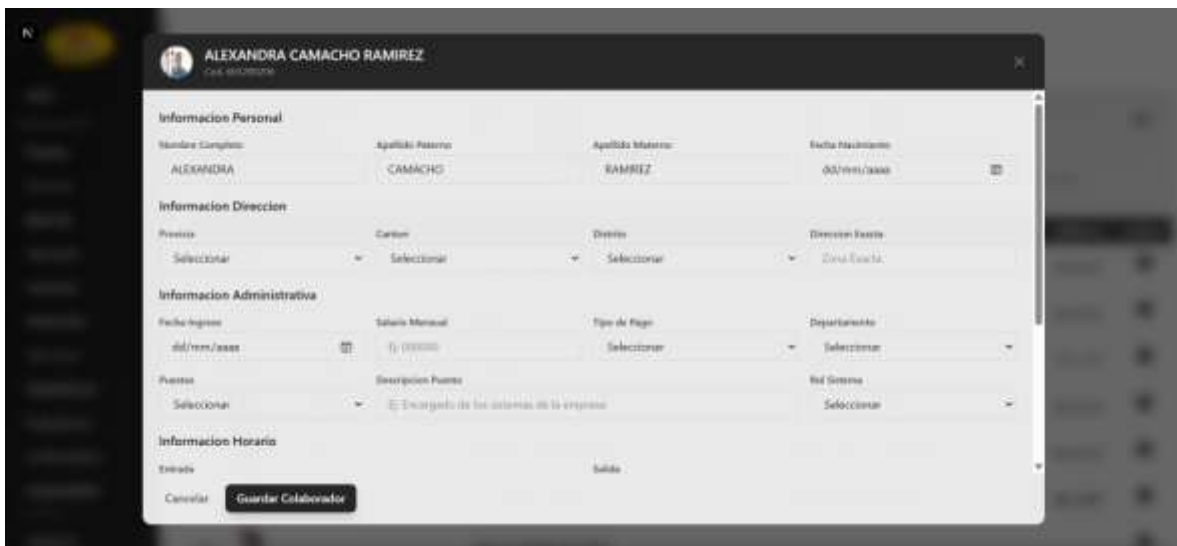
Fuente: Elaboración propia 2026

Diseño de Entradas

A continuación, se va a describir cinco pantallas de nuestro sistema donde se dará el ingreso de datos en el sistema.

Registro Colaborador

En esta pantalla se ingresan los datos personales de los usuarios a registrar en el sistema, cuenta con validaciones de entradas para que los datos sean puros y correctos mucho antes de ingresar a la base de datos.



The screenshot shows a user registration form for 'ALEXANDRA CAMACHO RAMIREZ'. The form is organized into four main sections:

- Información Personal:** Includes fields for 'Nombre Completo' (ALEXANDRA), 'Apellido Paterno' (CAMACHO), 'Apellido Materno' (RAMIREZ), and 'Fecha Nacimiento' (dd/mm/aaaa).
- Información Dirección:** Includes dropdown menus for 'Puesto', 'Canton', 'Distrito', and 'Direccion Exacta' (Zona Exacta).
- Información Administrativa:** Includes fields for 'Fecha Ingreso' (dd/mm/aaaa), 'Salario Mensual' (0,00000), 'Tipo de Pago' (Selector), 'Departamento' (Selector), 'Puesto' (Selector), 'Descripcion Puesto' (Encargada de los sistemas de la empresa), and 'Rol Sistema' (Selector).
- Información Horaria:** Includes fields for 'Entrada' and 'Salida'.

At the bottom of the form, there are two buttons: 'Cancelar' and 'Guardar Colaborador'.

Fuente: Elaboración propia 2026

Solicitud permisos, horas extra y vacaciones

En este apartado el colaborador puede hacer la solicitud de permisos generales y de vacaciones, también puede hacer la solicitud para la aprobación de horas extra. Todas las opciones tienen sus validaciones de entrada de datos y restricción de envío.

The screenshot shows a web application interface for requesting permissions. On the left is a dark sidebar menu with the following items: Inicio, ADMINISTRACION, Nómina, Permisos, Reportes, Agendado, Asistencia, Horas Extra, Vacaciones, Liquidaciones, Evaluaciones, Colaboradores, Incapacidades, PERIODO, and Asistencia. The main content area is titled 'Información y Solicitud de Permisos' and contains two buttons: 'Solicitar Permisos' and 'Historial de Permisos'. Below these is a form with the following fields: a checkbox for 'FORMA DE BASE DE UNIDAD', a 'JUSTIFICACION PERMISO' text area with a placeholder 'Descripción del permiso', a 'TIPO PERMISO' dropdown menu with 'SELECCIONAR' selected, a 'FECHA SOLICITADA' field with a date picker showing '08/10/2024', and two 'HORA INICIO' and 'HORA FIN' fields with time pickers. A 'Confirmar' button is located at the bottom right of the form.

Fuente: Elaboración propia 2026

Realizar cálculo de planilla

En esta pantalla el usuario en sesión debe de ingresar los datos solicitados para poder realizar el cálculo de la nómina salarial, esto tiene validaciones que hacen posible un correcto resultado.

Fuente: Elaboración propia 2026

Realizar Calculo de Liquidación

En esta pantalla de ingreso de datos, el colaborador en sesión debe ingresar los datos solicitados para el correcto cálculo de la liquidación, todo con validación y selección automática de datos.

Fuente: Elaboración propia 2026

Realizar Calculo de aguinaldo

En la pantalla donde se ingresan datos para el cálculo de aguinaldo, solamente se debe seleccionar al colaborador o colaboradores y el año de aguinaldo, de esta forma trae los datos automáticamente del colaborador y realiza el cálculo.



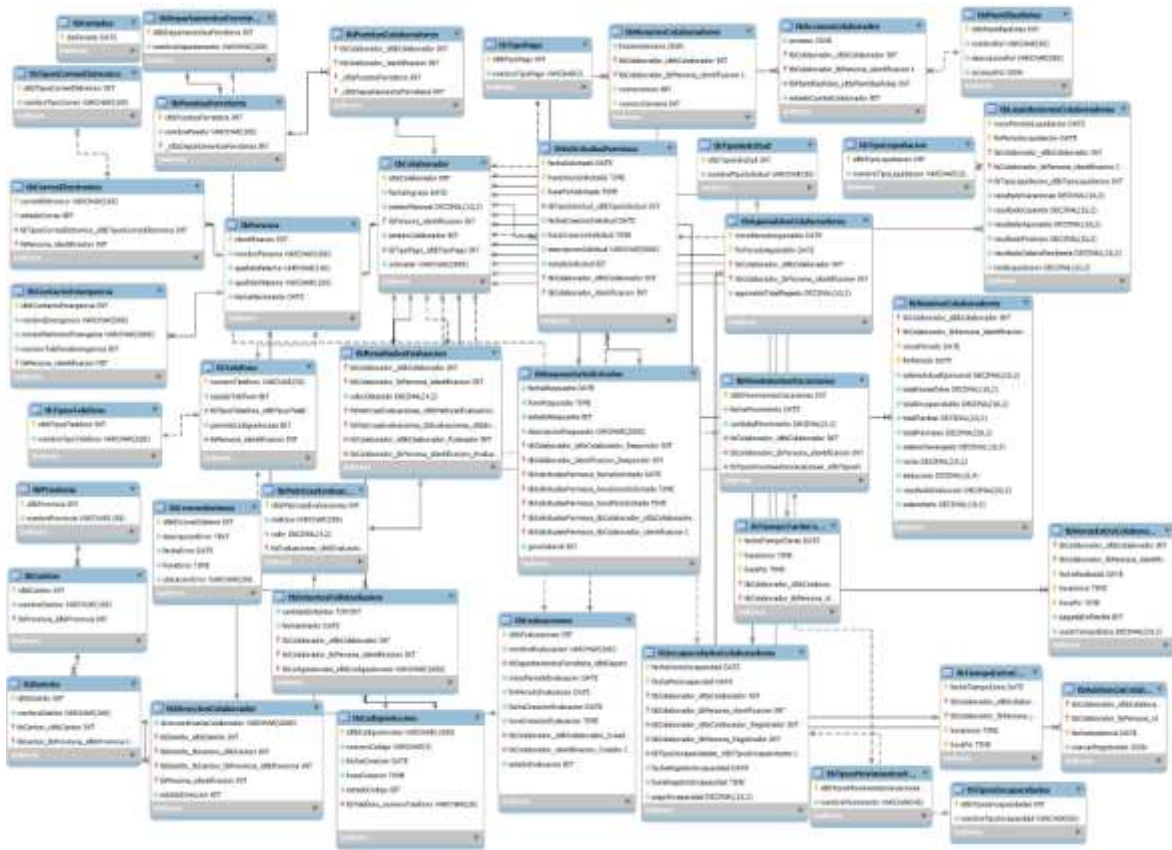
Fuente: Elaboración propia 2026

Diseño Físico de la Base de Datos

Para el diseño físico de la base de datos se utilizó la herramienta MySQL Workbench, ampliamente reconocida para la modelación, administración y diagramación de bases de datos SQL.

En el diagrama que se presenta a continuación se pueden observar las diferentes tablas que conforman la base de datos, así como las relaciones existentes entre ellas. Estas estructuras permiten almacenar y organizar la información necesaria para garantizar el correcto funcionamiento del sistema desarrollado.

Seguidamente, se muestra el diagrama de la base de datos generado mediante la herramienta mencionada.



Fuente: Elaboración propia 2026

A pesar de que se presenta el diseño de la base de datos, se debe de especificar con se debe usar, es decir, que datos se deben almacenar en cada tabla y cuál es la manera que la base de datos espera que se haga. Cada tabla y cada columna tienen un papel importante para el almacenamiento de datos, por tanto, a continuación, se presenta un diccionario de datos, que como su nombre lo dice, se va a describir la función de cada columna y tabla.

TABLA 1	tbPersona				
Descripción	Almacena la información personal de cada individuo del sistema.				
CAMPO	TIPO DE DATO	TAMAÑO	NUL L	CLAV E	DESCRIPCIÓN
identificación	INT		NO	PK	Número de identificación de la persona
nombrePersona	VARCH AR	100	NO		Nombre de la persona
apellidoPaterno	VARCH AR	100	NO		Primer apellido
apellidoMaterno	VARCH AR	100	NO		Segundo apellido
fechaNacimiento	DATE		NO		Fecha nacimiento

Fuente: Elaboración propia 2026

TABLA 2	tbColaborador				
Descripción	Contiene información laboral de los colaboradores				
CAMPO	TIPO DE DATO	TAMAÑO	NUL L	CLAV E	DESCRIPCIÓN
idtbColaborador	INT		NO	PK	Identificador del colaborador (apí marcas)
fechaIngreso	DATE		NO		Fecha en que ingresó
salarioMensual	DECIMA L	10,2	NO		Salario del colaborador
tbPersona_identificaon	INT		NO	FK	Relación con persona
estadoColaborador	BIT		NO		Estado(activo/inactivo)

tbTipoPago_idtbTipoP ago	INT		NO	FK	Tipo de pago (Auto- incremental)
urlAvatar	VARCHA R	2000	NO		Link foto de perfil

Fuente: Elaboración propia 2026

TABLA 3	tbTelefono				
Descripción	Guarda los telefonos de las personas				
CAMPO	TIPO DE DATO	TAMAÑO	NULL	CLAVE	DESCRIPCIÓN
numeroTelefono	VARCHAR	20	NO	PK	Número telefónico
estadoTelefono	BIT		NO		Estado del número (activo/inactivo)
tbTiposTelefono_id	INT		NO	FK	Tipo de teléfono
tbPersona_identificacion	INT		NO	FK	Persona asociada

Fuente: Elaboración propia 2026

TABLA 4	tbTiposTelefono				
Descripción	Define los diferentes tipos de telefonos que existen(casa,trabajo,movil)				
CAMPO	TIPO DE DATO	TAMAÑO	NUL L	CLAV E	DESCRIPCIÓN
idtbTiposTelefono	INT		NO	PK	Tipos de telefono que existen (Auto- incremental)
nombreTipoTelefon o	VARCHA R	100	NO		Nombre de cada tipo de telefono

Fuente: Elaboración propia 2026

TABLA 5	tbCorreoElectronico				
Descripción	Contiene clasificación del correo electrónico				
CAMPO	TIPO DE DATO	TAMAÑO	NULL	CLAVE	DESCRIPCIÓN
correoElectronico	VARC HAR	150	NO	PK	Correo electrónico registrado
estadoCorreo	BIT		NO		Correo electrónico disponible o no disponible
tbTiposCorreoElectronico_idtbTiposCorreoElectronico	INT		NO		Relación con la tabla tipos de correo electrónico
tbPersona_identificación	INT		NO	FK	Relación con persona

Fuente: Elaboración propia 2026

TABLA 6	tbTipoCorreoElectrónico				
Descripción	Contiene los tipos de correo electrónico				
CAMPO	TIPO DE DATO	TAMAÑO	NUL L	CLA VE	DESCRIPCIÓN
idtbTiposCorreoElectrónico	INT		NO	PK	Identificador del registro en la tabla(Auto-incremental)
nombreTipoCorreo	VARCHAR	100	NO		Nombre tipo de correo (personal, empresarial, otro)

Fuente: Elaboración propia 2026

TABLA 7	tbContactoEmergencia				
Descripción	Almacena la información de los contactos de emergencia asociados a cada colaborador				
CAMPO	TIPO DE DATO	TAMAÑO	NUL L	CLA VE	DESCRIPCIÓN
idtbContactoEmergencia	INT		NO	PK	Contacto emergencia de cada colaborador (Auto-incremental)
nombreEmergencia	VARCHAR	500	NO		Nombre del contacto de emergencia
correoElectronicoEmergencia	VARCHAR	2000	NO		Correo electrónico del contacto de emergencia
numeroTelefonoEmergencia	INT		NO		Número de teléfono del contacto emergencia
tbPersona_identificación	INT		NO	FK	Relación con persona

Fuente: Elaboración propia 2026

TABLA 8	tbProvincia				
Descripción	Almacena las provincias del país				
CAMPO	TIPO DE DATO	TAMAÑO	NUL L	CLAV E	DESCRIPCIÓN
idtbProvincia	INT		NO	PK	Clasificación provincias (Auto-incremental)
nombreProvincia	VARCH AR	100	NO		Nombre de las provincias

Fuente: Elaboración propia 2026

TABLA 9	tbCanton				
Descripción	Contiene los cantones del país				
CAMPO	TIPO DE DATO	TAMAÑO	NUL L	CLAV E	DESCRIPCIÓN
idtbCanton	INT		NO	PK	Clasificación de cantón (Auto-incremental)
nombreCanton	VARCH AR	100	NO		Nombre de los cantones de cada provincia
tbProvincia_idtbProvincia	INT		NO	FK	Relación con la tabla provincia (Auto-incremental)

Fuente: Elaboración propia 2026

TABLA 10	tbDistrito				
Descripción	Almacena los distritos geográficos				
CAMPO	TIPO DE DATO	TAMAÑO	NUMEROS	CLAVE	DESCRIPCIÓN
IdtbDistrito	INT		NO	PK	Clasificación de distritos (Auto-incremental)
nombreDistrito	VARCHAR	100	NO		Nombre de los distritos
tbCanton_idtbCanton	INT		NO	FK	Relación con la tabla cantón (Auto-incremental)
tbCanton_tbProvincia_idtbProvincia	INT		NO	FK	Relación con la tabla de cantón y tabla de provincia (Auto-incremental)

Fuente: Elaboración propia 2026

TABLA 11	tbDirecciónColaborador				
Descripción	Registra las direcciones de residencia de los colaboradores, incluyendo ubicación geográfica y estado				
CAMPO	TIPO DE DATO	TAMAÑO	NUMEROS	CLAVE	DESCRIPCIÓN
direccionExactaColaborador	VARCHAR	2000	NO		Dirección exacta de los colaboradores

tbDistrito_idtbDistrito	INT		NO	FK	Relación con tabla de distrito (Auto-incremental)
tbDistrito_tbCanton_idtbCanton	INT		NO	FK	Relación con tabla de distrito y tabla de cantón (Auto-incremental)
tbDistrito_tbCanton_tbProvincia_idtbProvincia	INT		NO	FK	Relación con tabla de distrito, tabla de cantón, tabla de provincia (Auto-incremental)
tbPersona_identificación	INT		NO	FK	Relación con persona
estadoDirección	BIT		NO		Dirección activa o no

Fuente: Elaboración propia 2026

TABLA 12	tbFeriados				
Descripción	Contiene las fechas que son feriados				
CAMPO	TIPO DE DATO	TAMAÑO	NUL	CLAV	DESCRIPCIÓN
diaFeriado	DATE		NO	PK	Días feriados

Fuente: Elaboración propia 2026

TABLA 13	tbDepartamentosFerreteria				
Descripción	Contiene los departamentos de la empresa				
CAMPO	TIPO DE DATO	TAMAÑO	NUL L	CLAV E	DESCRIPCIÓN
idtbDepartamentosFerreteria	INT		NO	PK	Departamentos de la empresa (Auto-incremental)
nombreDepartamento	VARCHAR	200	NO		Nombre de los departamentos

Fuente: Elaboración propia 2026

TABLA 14	tbPuestosFerreteria				
Descripción	Define los distintos puestos de trabajo disponibles dentro de la organización.				
CAMPO	TIPO DE DATO	TAMAÑO	NUL L	CLAVE	DESCRIPCIÓN
idtbPuestosFerreteria	INT		NO	PK	Identificación de los diferentes puestos de la ferretería (Auto-incremental)
nombrePuesto	VARCHAR	100	NO		Nombre del puesto
idbtDepartamentosFerreteria	INT		NO	FK	Relación con cuadro Departamentos ferretería. (Auto-incremental)

Fuente: Elaboración propia 2026

TABLA 15	tbPuestosColaboradores				
Descripción	Relaciona a los colaboradores con los puestos que desempeñan dentro de la empresa				
CAMPO	TIPO DE DATO	TAMAÑO	NUL	CLA	DESCRIPCIÓN
tbColaborador_idtbColaborador	INT		NO	FK	Relación con cuadro colaborador
tbcolaborador_identificacion	INT		NO	FK	Relación colaborador identificación
_idtbPuestosFerreteria	INT		NO	FK	Relación con cuadro puestos ferreteria (Auto-incremental)
_idtbDepartamentosFerreteria	INT		NO	FK	Relación con cuadro departamentos ferreteria (Auto-incremental)

Fuente: Elaboración propia 2026

TABLA 16	tbErroresSistema				
Descripción	Almacena los errores generados dentro del sistema para su control y análisis.				
CAMPO	TIPO DE DATO	TAMAÑO	NUL	CLAVE	DESCRIPCIÓN
idtbErroresSistema	INT		NO	PK	Identifica el registro
descripcionError	TEXT		NO		Describe el error detectado
fechaError	DATE		NO		Fecha del error detectado
horaError	TIME		NO		Hora del error detectado

ubicacionError	VARCH AR	200	NO		Ubicación del error en la arquitectura del sistema
----------------	-------------	-----	----	--	--

Fuente: Elaboración propia 2026

TABLA 17		tbCodigosAcceso			
Descripción		Almacena códigos de acceso utilizados para autenticación u operaciones específicas			
CAMPO	TIPO DE DATO	TAMAÑO	NUL	CLAVE	DESCRIPCIÓN
idtbCodigosAcceso	VARCH AR	1000	NO	PK	Identificador UUID
numeroCodigo	VARCH AR	4	NO		Número de código de acceso enviado al usuario
fechaCreación	DATE		NO		Fecha de creación del código
horaCreación	TIME		NO		Hora de creación del código
estadoCodigo	BIT		NO		Disponibilidad del código
tbTelefono_numeroTelefono	VARCH AR	20	NO		Relación con tabla teléfono

Fuente: Elaboración propia 2026

TABLA 18	tbIntentosFallidos				
Descripción	Registra los intentos fallidos de acceso al sistema				
CAMPO	TIPO DE DATO	TAMAÑO	NULL	CLAVE	DESCRIPCIÓN
cantidadIntentos	TINYINT		NO		Acumulador de intentos
fechaIntento	DATE		NO		Fecha de intento
tbColaborador_idtbColaborador	INT		NO	FK	Relación con tabla colaborador (Auto-incremental)
tbColaborador_tbPersona_identificación	INT		NO	FK	Relación tabla con tabla colaborador y tabla persona
tbCodigosAcceso_idtbCodigosAcceso	VARCHAR	1000	NO	FK	Relación con tabla códigos acceso (Auto-incremental)

Fuente: Elaboración propia 2026

TABLA 19	tbHorariosColaboradores				
Descripción	Almacena los horarios asignados a los colaboradores en formato estructurado				
CAMPO	TIPO DE DATO	TAMAÑO	NULL	CLAVE	DESCRIPCIÓN
horarioSemana	JSON		NO		Horario de la semana laboral por colaborador

tbcolaborador_idtbColaborador	INT		NO	FK	Relación con cuadro colaborador (Auto-incremental)
tbColaborador_tbPersona_identificacion	INT		NO	FK	Relación persona identificación
numeroAnno	INT		NO	PK	Número de año
numeroSemana	INT		NO	PK	Número de semana

Fuente: Elaboración propia 2026

TABLA 20	tbPlantillasRoles				
Descripción	Define los roles del sistema y los accesos asociados a cada uno				
CAMPO	TIPO DE DATO	TAMAÑO	NUL L	CLAV E	DESCRIPCIÓN
idtbPlantillasRoles	INT		NO	PK	Plantillas de roles (Auto-incremental)
nombreRol	VARCHAR	50	NO		Nombre de los roles
descripcionRol	VARCHAR	500	NO		Descripción de cada rol
accesosRol	JSON		NO		Accesos al rol

Fuente: Elaboración propia 2026

TABLA 21	tbAccesosColaborador
Descripción	Gestiona los accesos de los colaboradores al sistema mediante roles y permisos

CAMPO	TIP O DE DAT O	TAMA ÑO	NU LL	CLA VE	DESCRIPCIÓN
accesos	JSO N		NO		Accesos existentes
tbColaborador_idtbColaborador	INT		NO	FK	Relación con cuadro colaborador (Auto-incremental)
tbColaborador_tbPersona_identificacion	INT		NO	FK	Relación persona identificación
tbPlantillasRoles_idtbPlantillasRoles	INT		NO		Relación cuadro planillas roles (Auto-incremental)
estadoCuentaColaborador	BIT		NO		Estados de la cuenta del colaborador

Fuente: Elaboración propia 2026

TABLA 22		tbTipoPago			
Descripción	Define los tipos de pago disponibles, como mensual, quincenal, entre otros				
CAMPO	TIPO DE DATO	TAM AÑO	NU LL	CL AV E	DESCRIPCIÓN
idtbTipoPago	INT		NO	PK	Tipos de pago disponibles
nombreTipoPago	VARCH AR	50	NO		Nombre de los tipos de pago disponibles

Fuente: Elaboración propia 2026

TABLA 23	tbSolicitudesPermisos				
Descripción	Registra solicitudes de permisos de los colaboradores.				
CAMPO	TIPO DE DATO	TAMAÑO	NUL	CLA	DESCRIPCIÓN
fechaSolicitado	DATE		NO	PK	Fecha de solicitud
horainicioSolicitada	TIME		NO	PK	Hora de inicio
horaFinSolicitada	TIME		NO	PK	Hora final
tbTipoSolicitud_idtbTipoSolicitud	INT		NO		Tipo de solicitud (Auto-incremental)
fechaCreacionSolicitud	DATE		NO		Fecha en que se creó la solicitud
horaCreacionSolicitud	TIME		NO		Hora en la que se creó la solicitud
descripcionSolicitud	VARCHAR	5000	YES		Motivo
estadoSolicitud	BIT		NO		Estado
tbColaborador_idtbColaborador	INT		NO		Relación cuadro colaborador (Auto-incremental)
tbColaborador_identificacion	INT		NO		Relación con colaborador asociado

Fuente: Elaboración propia 2026

TABLA 24	tbTipoSolicitud
Descripción	Define los tipos de solicitudes que pueden realizar los colaboradores

CAMPO	TIPO DE DATO	TAMAÑO	NUL L	CLAV E	DESCRIPCIÓN
idtbTipoSolicitud	INT		NO	PK	Tipos de solicitud disponibles (Auto-incremental)
nombreTipoSolicitud	VARC HAR	50	NO		Nombre de los tipos de solicitud

Fuente: Elaboración propia 2026

TABLA 25		tbRespuestasSolicitudes				
Descripción		Esta tabla almacena las respuestas a las solicitudes realizadas				
CAMPO	TIPO DE DATO	TAM AÑO	NU LL	CLA VE	DESCRIPCIÓN	
fechaRespuesta	DATE		NO		Registra la fecha en que se le da respuesta	
horaRespuesta	TIME		NO		registra la hora en que se le da respuesta	
estadoRespuesta	BIT		NO		estado de respuesta	
descripcionesRespuesta	VARC HAR	2000	NO		descripción agregada a la respuesta	
tbColaborador_idtbColaborador_R espondor	INT		NO	FK	identificación a colaborador que responde	

tbColaborador_identificaciion_Respondor	INT		NO	FK	identificador a persona que responde
tbSolocotudesPermisos_fechaSolicitada	DATE		NO	FK	fecha solicitada
tbSolicitudesPermisos_horaSolicitada	TIME		NO	FK	hora solicitada
tbSolicitudesPermisos_tbColaborador_idtbColaboradr	INT		NO	FK	colaborador que solicita
tbSolicitudesPermisos_tbColaborador_identificacion	INT		NO	FK	persona que solicita
goceSalarial	BIT		NO		si se le otorga goce salarial o no

Fuente: Elaboración propia 2026

TABLA 26	tbNominaColaboradores				
Descripción	Contiene los cálculos de pago de los colaboradores				
CAMPO	TIPO DE DATO	TAMAÑO	NULL	CLAVE	DESCRIPCIÓN
tbColaborador_idtbColaborador	INT		NO	FK	Relación con cuadro colaborador (Auto-incremental)
tbColaborador_tbPersona_identificacion	INT		NO	FK	Relación colaboradora, persona identificación
inicioPeriodo	DATE		NO	PK	Inicio del periodo laboral
finPeriodo	DATE		NO	PK	Fin periodo laboral

salarioActualQuincenal	DECIM AL	10,2	NO		Salario actual pagado por quincena
totalHorasExtra	DECIM AL	10,2	NO		Total horas extras realizadas
totalIncapacidades	DECIM AL	10,2	NO		Total incapacidades asignadas
totalTardias	DECIM AL	10,2	NO		Total llegadas tarde
totalPermisos	DECIM AL	10,2	NO		Total de permisos solicitados
salarioDevengado	DECIM AL	10,2	NO		Salario devengado por el colaborador
renta	DECIM AL	10,2	NO		Pago de la renta (si aplica)
deducción	DECIM AL	10,2	NO		Deducciones al salario
resultadoDeducion	DECIM AL	10,2	NO		Salario total después de las deducciones aplicadas
salarioNeto	DECIM AL	10,2	NO		Salario neto sin ningún tipo de deducción

Fuente: Elaboración propia 2026

TABLA 27	tbLiquidacionesColaboradores
Descripción	Almacena la información de liquidaciones realizadas a colaboradores, incluyendo distintos cálculos salariales.

CAMPO	TIPO DE DATO	TAMAÑO	NU LL	CLAVE	DESCRIPCIÓN
inicioPeriodoLiquidacion	DATE		NO	PK	Inicio del periodo de liquidación
finPeriodoLiquidacion	DATE		NO	PK	Fin del periodo de liquidación
tbColaborador_idtbColaborador	INT		NO	FK	Relación cuadro colaborador (Auto-incremental)
tbColaborador_tbPersona_identificacion	INT		NO	FK	Relación persona identificación
tbTipoLiquidacion	INT		NO		Relación cuadro tipo liquidación
resultadoVacaciones	DECIMAL	10,2	NO		Resultado de vacaciones obtenidas
resultadoCesantia	DECIMAL	10,2	NO		Resultado de cesantía
resultadoAguinaldo	DECIMAL	10,2	NO		Resultado de aguinaldo
resultadoPreAviso	DECIMAL	10,2	NO		Resultado de preaviso
resultadoSalarioPendiente	DECIMAL	10,2	NO		Resultado Salario Pendiente
totalLiquidacion	DECIMAL	10,2	NO		Total Liquidaciones

Fuente: Elaboración propia 2026

TABLA 28	tbTipoLiquidacion
Descripción	Define los tipos de liquidación que pueden aplicarse

CAMPO	TIPO DE DATO	TAMAÑO	NUL L	CLAV E	DESCRIPCIÓN
idtbTipoLiquidacion	INT		NO	PK	Tipos de liquidaciones existentes (Auto-incremental)
nombreTipoLiquidacion	INT		NO		Nombre de los tipos de liquidación

Fuente: Elaboración propia 2026

TABLA 29		tbIncapacidadesColaboradores				
Descripción		Almacena las incapacidades registradas para los colaboradores				
CAMPO	TIPO DE DATO	TAMAÑO	NUL L	CLAV E	DESCRIPCIÓN	
fechaInicioIncapacidad	DATE		NO	PK	Fecha de inicio incapacidad	
fechaFinIncapacidad	DATE		NO	PK	Fecha fin incapacidad	
tbColaborador_idtbColaborador	INT		NO	FK	Relación cuadro colaborador	
tbColaborador_tbPersona_identificacion	INT		NO	FK	Relación persona identificación	
tbColaborador_idtbColaborador_Registrador	INT		NO		Relación cuadro colaborador	
tbColaborador_tbPersona_Registrador	INT		NO		Relación cuadro colaborador	

tbTiposIncapacidades_idtbTipos Incapacidades	INT		NO		Relación cuadro tipos incapacidades
fechaRegistroIncapacidad	DATE		NO		Fecha de registro de la incapacidad
horaRegistroIncapacidad	TIME		NO		Hora de registro de la incapacidad
pagoIncapacidad	DECIMAL AL	10,2	NO		Pago de la incapacidad

Fuente: Elaboración propia 2026

TABLA 30	tbTiposIncapacidades				
Descripción	Define los tipos de incapacidades				
CAMPO	TIPO DE DATO	TAMAÑO	NUL L	CLAV E	DESCRIPCIÓN
idtbTiposIncapacidades	INT		NO	PK	Tipos de incapacidades
nombreTipoIncapacidad	VARCHAR	50	NO		Nombre de los tipos de incapacidad

Fuente: Elaboración propia 2026

TABLA 31	tbMovimientosVacaciones
----------	-------------------------

Descripción	Registra los movimientos de vacaciones, como asignaciones o consumos.				
CAMPO	TIPO DE DAT O	TAM AÑO	NU LL	CLA VE	DESCRIPCIÓN
idtbMovimientosVacaciones	INT		NO	PK	Movimientos vacaciones (Auto- incremental)
fechaMovimiento	DATE		NO		Fecha en que se realiza el movimiento
cantidadMovimiento	DECI MAL	3,1	NO		Cantidad de vacaciones movidas
tbColaborador_idtbColaborador	INT		NO		Relación cuadro colaborador (Auto- incremental)
tbColaborador_tbPersona_identificacion	INT		NO		Relación persona identificación
tbTiposMovimientosVacaciones_idtbTiposMovimientos	INT		NO		Relación cuadro movimiento vacaciones y cuadro tipos de movimientos (Auto-incremental)

Fuente: Elaboración propia 2026

TABLA 32	tbTipoMovimientosVacaciones
----------	-----------------------------

Descripción	Define los tipos de movimiento de vacaciones				
CAMPO	TIPO DE DATO	TAMAÑO	NULL	CLAVE	DESCRIPCIÓN
idbTiposMovimientosVacaciones	INT		NO	PK	Tipos de movimientos para las vacaciones (Auto-incremental)
nombreMovimiento	VARCHAR	45	NO		Nombre de los tipos de movimiento

Fuente: Elaboración propia 2026

TABLA 33	tbAsistenciaColaborador				
Descripción	Guarda el control de asistencia de los colaboradores mediante registros de fecha				
CAMPO	TIPO DE DATO	TAMAÑO	NULL	CLAVE	DESCRIPCIÓN
tbColaborador_idtbColaborador	INT		NO	FK	Relación cuadro colaborador
tbColaborador_tbPersona_identificación	INT		NO	FK	Relación persona identificación
fechaAsistencia	DATE		NO	PK	Fecha de asistencia
marcaRegistradas	JSON		NO		Marcas de asistencia registradas

Fuente: Elaboración propia 2026

TABLA 34	tbHorasExtraColaboradores
----------	---------------------------

Descripción	Registra las horas extra trabajadas por los colaboradores, incluyendo horario y pago correspondiente.				
CAMPO	TIPO DE DATO	TAMA ÑO	NU LL	CLA VE	DESCRIPCIÓN
tbColaborador_idtbColaborador	INT		NO	FK	Relación cuadro colaborador
tbColaborador_tbPersona_identificacion	INT		NO	FK	Relación persona identificación
fechaRealizada	DATE		NO	PK	Fecha realizada la hora extra
horaInicio	TIME		NO	PK	Hora inicio
horaFin	TIME		NO	PK	Hora fin
pagadaEnPlanilla	BIT		NO		Pagada en planilla la hora extra
costoTiempoExtra	DECIMAL	10,2	NO		Costo tiempo hora extra

Fuente: Elaboración propia 2026

TABLA 35	tbTiempoExtraColaborador				
Descripción	Almacena los periodos de tiempo extra trabajados.				
CAMPO	TIPO DE DATO	TAMA ÑO	NU LL	CLA VE	DESCRIPCIÓN
fechaTiempoExtra	DATE		NO	PK	Fecha en que se realizó el tiempo extra

tbColaborador_idtbColaborador	INT		NO	FK	Relación cuadro colaborador (Auto-incremental)
tbColaborador_tbPersona_identificacion	INT		NO	FK	Relación persona identificación
horaInicio	TIM E		NO	PK	Hora inicio
horaFin	TIM E		NO	PK	Hora Fin

Fuente: Elaboración propia 2026

TABLA 36		tbTiempoTardeColaborador				
Descripción		Registra los atrasos de los colaboradores en su jornada laboral.				
CAMPO	TIPO	TAMAÑO	NULL	CLAVE	DESCRIPCIÓN	
fechaTiempoTarde	DAT E		NO	PK	Fecha tiempo tarde	
horaInicio	TIM E		NO	PK	Hora de inicio de la tardía	
horaFin	TIM E		NO	PK	Hora finalización de la tardía	
tbColaborador_idtbColaborador	INT		NO	FK	Relación cuadro colaborador (Auto-incremental)	
tbColaborador_tbPersona_identificacion	INT		NO	FK	Relación persona identificación	

Fuente: Elaboración propia 2026

TABLA 37	tbEvaluaciones				
Descripción	Contiene las evaluaciones realizadas a los colaboradores dentro de un periodo determinado				
CAMPO	TIPO DE DATO	TAM AÑO	NU LL	CLA VE	DESCRIPCIÓN
idtbEvaluaciones	INT		NO	PK	Evaluaciones (Auto-incremental)
nombreEvaluacion	VARC HAR	100	NO		Nombre evaluación
tbDepartamentosFerreteria_idtbDepartamentosFerreteria	INT		NO		Relación cuadro departamentos ferretería
inicioPeriodoEvaluacion	DATE		NO		Inicio periodo de evaluación
finPeriodoEvaluacion	DATE		NO		Fin periodo de evaluación
fechaCreacionEvaluacion	DATE		NO		Fecha creación de evaluación
horaCreacionEvaluacion	TIME		NO		Hora creación de evaluación
tbColaborador_idtbColaborador_Creador	INT		NO		Relación cuadro colaborador
tbColaborador_identificacion_Creador	INT		NO		Relación colaborador identificación
estadoEvaluacion	BIT		NO		Estado de evaluación

Fuente: Elaboración propia 2026

TABLA 38	tbMetricasEvaluación				
Descripción	Define las métricas utilizadas para evaluar el desempeño de los colaboradores				
CAMPO	TIPO DE DATO	TAMAÑO	NUL L	CLAV E	DESCRIPCIÓN
idtbMetricasEvaluaciones	INT		NO	PK	Métricas de evaluaciones
métrica	VARCHAR	200	NO		Métrica
valor	DECIMAL	4,2	NO		Valor
tbEvaluaciones_idtbEvaluaciones	INT		NO	FK	Relación cuadro evaluaciones

Fuente: Elaboración propia 2026

TABLA 39	tbResultadosEvaluacion				
Descripción	Almacena los resultados obtenidos por los colaboradores en cada evaluación				
CAMPO	TIPO DE DATO	TAM AÑO	NU LL	CLA VE	DESCRIPCIÓN
tbColaborador_idtbColaborador	INT		NO	FK	Relación cuadro colaborador.
tbColaborador_Persona_identificación	INT		NO	FK	Relación persona identificación
valorObtenido	DECIMAL	4,2	NO		Valor obtenido evaluación

tbMetricasEvaluaciones_idtbMetricasEvaluaciones	INT		NO	FK	Relación cuadro métricas evaluación
tbMetricasEvaluaciones_tbEvaluaciones_idtbEvaluaciones	INT		NO	FK	Relación con cuadro evaluación
tbColaborador_idtbColaborador_Evaluador	INT		NO		relación cuadro colaborador
tbColaborador_tbPersona_identificacion_Evaluador	INT		NO		relación cuadro persona

Fuente: Elaboración propia 2026

TABLA 40	tbAguinaldosColaboradores				
Descripción	Registra el pago de aguinaldos a los colaboradores				
CAMPO	TIPO DE DATO	TAMAÑO	NULL	CLAVE	DESCRIPCIÓN
inicioPeriodoAguinaldo	DATE		NO	PK	Inicio periodo cálculo de aguinaldo
finPeriodoAguinaldo	DATE		NO	PK	Fin periodo cálculo de aguinaldo
tbColaborador_idtbColaborador	INT		NO	FK	Relación cuadro colaborador (Auto-incremental)
tbColaborador_tbPersona_identificacion	INT		NO	FK	Relación persona identificación
aguinaldoTotalPagado	DECIMAL	10,2	NO		Total de pago aguinaldo

Fuente: Elaboración propia 2026

Diseño de Procesos

En esta sección se presentan los diagramas de flujo que describen el funcionamiento de algunos de los procesos principales del sistema. Estos diagramas permiten visualizar de manera clara la secuencia de pasos que siguen los usuarios y el sistema para realizar distintas operaciones dentro de la plataforma. El objetivo de estos diagramas es representar de forma gráfica cómo se ejecutan los procesos en módulos como nómina, vacaciones, permisos, horas extra, entre otros, mostrando las decisiones, acciones y resultados que se generan durante cada procedimiento. De esta manera, se facilita la comprensión del funcionamiento del sistema y la lógica que sigue cada proceso.

Diagrama flujo generar nomina

En la siguiente ilustración se puede ver el proceso para realizar el cálculo de la nómina, el usuario ingresa al módulo de nómina, selecciona la opción de generar nomina, ahí vera un formulario donde debe ingresar los datos de la nómina y al tener todos listo le da generar, ahí se presenta una lista de resultados por colaborador donde puede confirmar el cálculo.



Fuente: Elaboración propia 2026

Diagrama flujo generar aguinaldo

El proceso que se debe seguir para realizar el cálculo del aguinaldo es bastante sencillo, pues el usuario empieza seleccionando el módulo de aguinaldo, luego selecciona generar calculo, ahí vera un formulario donde debe llenar los datos solicitados, cuando ya

está completado, selecciona realizar calculo y se presentará la lista de aguinaldos por cada colaborador.



Fuente: Elaboración propia 2026

Diagrama flujo generar liquidación

Para realizar el cálculo de la liquidación seguimos la misma lógica de proceso en los módulos anteriormente mencionados, primero el usuario debe seleccionar el módulo de

liquidación, luego la opción de generar liquidación, ahí se le presentara un formulario donde debe seleccionar al colaborador que desea liquidar, el sistema autocompleta algunos datos del trabajador para realizar el cálculo, seguidamente el colaborador selecciona el tipo de liquidación y si aplica el preaviso. Con eso le da generar liquidación y vera el resultado.

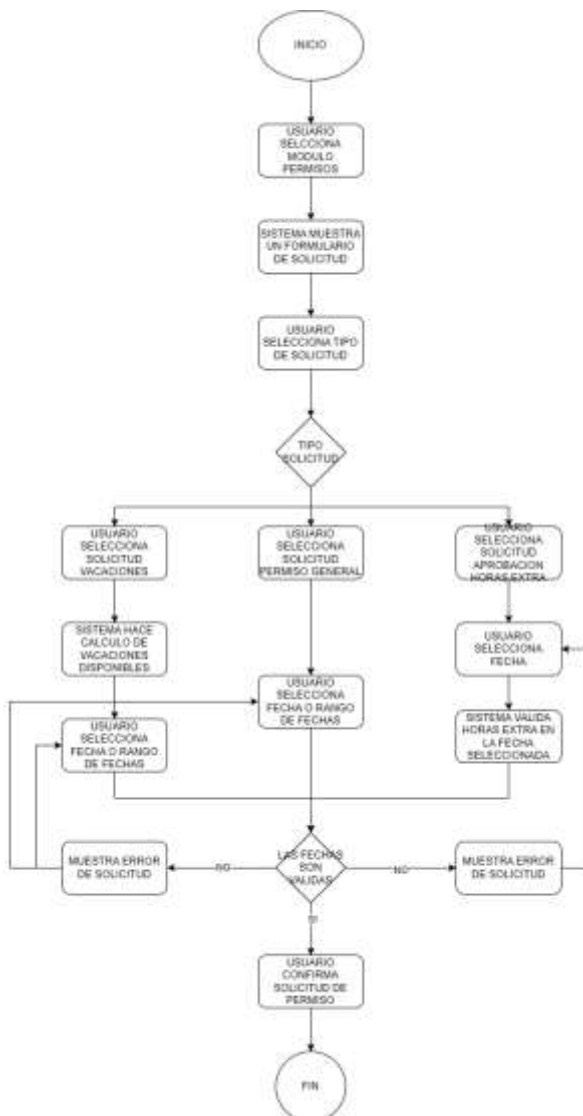


Fuente: Elaboración propia 2026

Diagrama de flujo solicitud de permisos

Se cuenta con un módulo que centraliza la solicitud de permisos, ya sean generales, de vacaciones o horas extra, en el diagrama presentado a continuación, se puede ver el proceso a seguir para cada uno de los tipos de permisos.

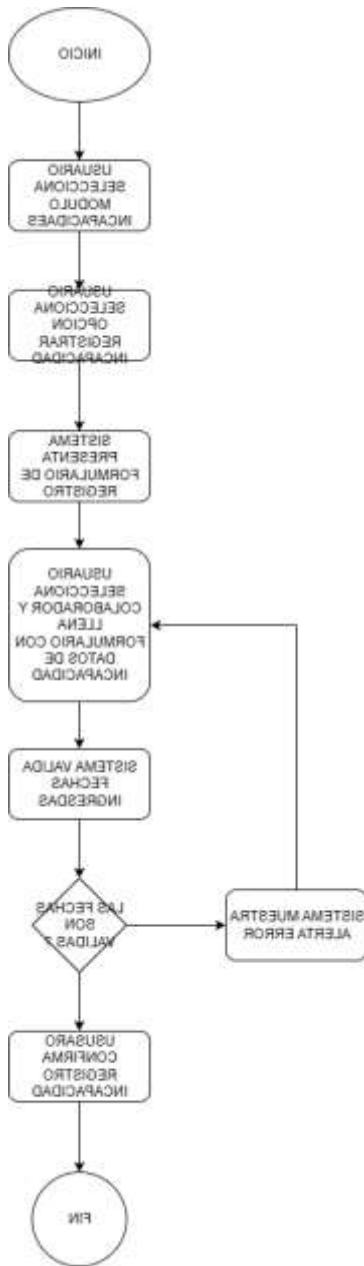
Para iniciar, el usuario debe seleccionar el módulo de permisos, luego debe seleccionar el tipo de permiso, ahí el sistema hace un cálculo dependiendo del permiso seleccionado, si de vacaciones; calcula las vacaciones; y, si es de horas extra valida; la fecha que seguidamente se ingresa y ahí se le permite al usuario solicitar la aprobación de horas extra o no. Finalmente, cuando ya todo es correcto el usuario confirma el permiso y será enviado a administración para su revisión.



Fuente: Elaboración propia 2026

Diagrama de flujo registro de incapacidades

El proceso que se debe seguir para hacer el registro de las incapacidades es bastante certero, ya que primero el usuario selecciona el módulo de incapacidades, ahí la opción de registrar incapacidades y luego llena el formulario presentado, donde selecciona al colaborador quien estará incapacitado y los datos de la incapacidad, entonces, el sistema hace una validación de fechas donde muestra alerta de error e caso de haber inconsistencias, pero si todo es correcto el usuario selecciona registrar incapacidad y será registrada en el sistema.



Fuente: Elaboración propia 2026

Diseño de Salidas

Este sistema cuenta con sus salidas de datos, esto es donde se le presenta a nuestros usuarios toda la información almacenada dentro de la base de datos, mayormente toda la información se muestra en tablas, las cuales, en su mayoría, tienen distintos filtros que hacen posible una mejor navegación entre los datos

Nuevos Colaboradores

Esta salida de datos muestra a los colaboradores que se deben registrar en el sistema, también con su información básica ingresada para registrarlos.

ID	Avatar	Identificación	Colaborador	Correo	Teléfono	Acción
2		60226038	ALEXANDRA CAMACHO RAMIREZ	fernawaga.credito@gmail.com	8405487	
5		20800660	ARMANDO SUAREZ ESPINOZA	FERRETERAVARGASARMANDO@gmail.com	8467081	
6		20784192	ARSENIO CHUACÓN CAMPOS	arschoa@gmail.com	7207738	
7		203830469	BLANCA ESPINOZA	blancaespinoza7597@gmail.com	85551359	
3		205710975	ANDREA SUAREZ ESPINOZA	ferneteravargas.andrea@gmail.com	83305495	
8		204960407	CRISTIAN CHAVES	crisferneteravargas@gmail.com	85218377	
4			CARLOS ANDRES MONTERO			

Fuente: Elaboración propia 2026

Historial Permisos

En esta salida de datos podremos ver todos los permisos realizados con su respectivo tipo, también se puede ver los permisos que están pendientes de responder. Además, la lista, total de permisos realizados, diferenciados con el colaborador que lo solicitó, la fecha y el tipo de permiso.

Administración de Permisos

Permisos Pendientes
Lista de permisos pendientes de los colaboradores

Historial Permisos
Lista de permisos de todos los colaboradores

Avatar	Colaborador	Tipo Permiso	Fecha Realización	Descripción	Estado	Acciones
	RAMON LOBO GONZALEZ	GENERAL	2025-03-18	Permiso para ir al mercado	Atendido	
	RAMON LOBO GONZALEZ	VACACIONES	2025-03-17	Permiso vacaciones	Pendiente	
	RAMON LOBO GONZALEZ	GENERAL	2025-03-17	prueba permiso	Pendiente	
	RAMON LOBO GONZALEZ	HORAS EXTRA	2025-03-17	prueba permiso	Atendido	
	RAMON LOBO GONZALEZ	HORAS EXTRA	2025-03-17	prueba permiso	Pendiente	
	EDWIN GERARDO SOLOZANO CAMPOS	VACACIONES	2025-03-17	Vacaciones que deben ser aprobadas	Atendido	

Fuente: Elaboración propia 2026

Nominas Realizadas

En esta pantalla se puede ver todas las nóminas realizadas a los colaboradores, la misma está diferenciada por colaborador con su foto de perfil. Además, se cuenta con filtro de fecha y nombre de colaborador, esto ayuda a visualizar así todos los resultados de los cálculos y el resultado final de la operación registrada.

Administración y Calculo de Nomina

Calcular Nomina
Realizar el cálculo de la nomina salarial de los colaboradores

Historial de Nominas
Historial de nominas colaboradores

Avatar	Colaborador	Fecha Inicio	Fecha Fin	Salario Actual Quincenal	Total Horas Extra	Total Incapacidades	Total Permisos	Total Tardías	Salario Devengado	Banta	CC
	EDWIN GERARDO SOLOZANO CAMPOS	2025-03-01	2025-03-15	€ 75000.00	€ 0.00	€ 0.00	€ 0.00	€ 0.00	€ 731250.00	€ 85380.00	7916
	RAMON LOBO GONZALEZ	2024-02-22	2024-02-28	€ 50000.00	€ 0.00	€ 0.00	€ 0.00	€ 0.00	€ 250000.00	€ 0.00	27071
	EDWIN GERARDO SOLOZANO CAMPOS	2025-02-18	2025-02-28	€ 75000.00	€ 0.00	€ 0.00	€ 0.00	€ 0.00	€ 750000.00	€ 0.00	8122
	MANUEL CAMPOS ARGUELLO	2025-02-15	2025-02-28	€ 25000.00	€ 0.00	€ 0.00	€ 0.00	€ 0.00	€ 250000.00	€ 0.00	27071
	RAMON LOBO GONZALEZ	2025-02-13	2025-02-21	€ 50000.00	€ 0.00	€ 0.00	€ 0.00	€ 0.00	€ 250000.00	€ 0.00	27071

Fuente: Elaboración propia 2026

Liquidaciones Realizadas

Para mostrar las liquidaciones realizadas se cuenta con una tabla, la cual brinda los resultados de cada uno de los rubros que se ocuparon para realizar el cálculo del aguinaldo, así como el nombre del colaborador identificando al registro pertinente.

Avatar	Nombre Colaborador	Salario Mensual	Aguinaldo	Crecencia	Vacaciones	Salario Pendiente	Fondo	Costo Total
	MANUEL CAMPOS ARGÜELLO	€ 300000.00	€ 125000.00	€ 0.00	€ 211135.38	€ 300000.00	€ 0.00	€ 658135.38

Fuente: Elaboración propia 2026

Aguinaldos Realizados

En esta pantalla puede verse todo el historial de aguinaldos realizados, así como su periodo de pago y resultado final del cálculo, diferencia con el nombre del colaborador.

Avatar	Colaborador	Fecha Inicio	Fecha Fin	Costo
	MANUEL CAMPOS ARGUELLO	2024-12-01	2025-11-30	€ 458333.33

Fuente: Elaboración propia 2026

Diagramas UML

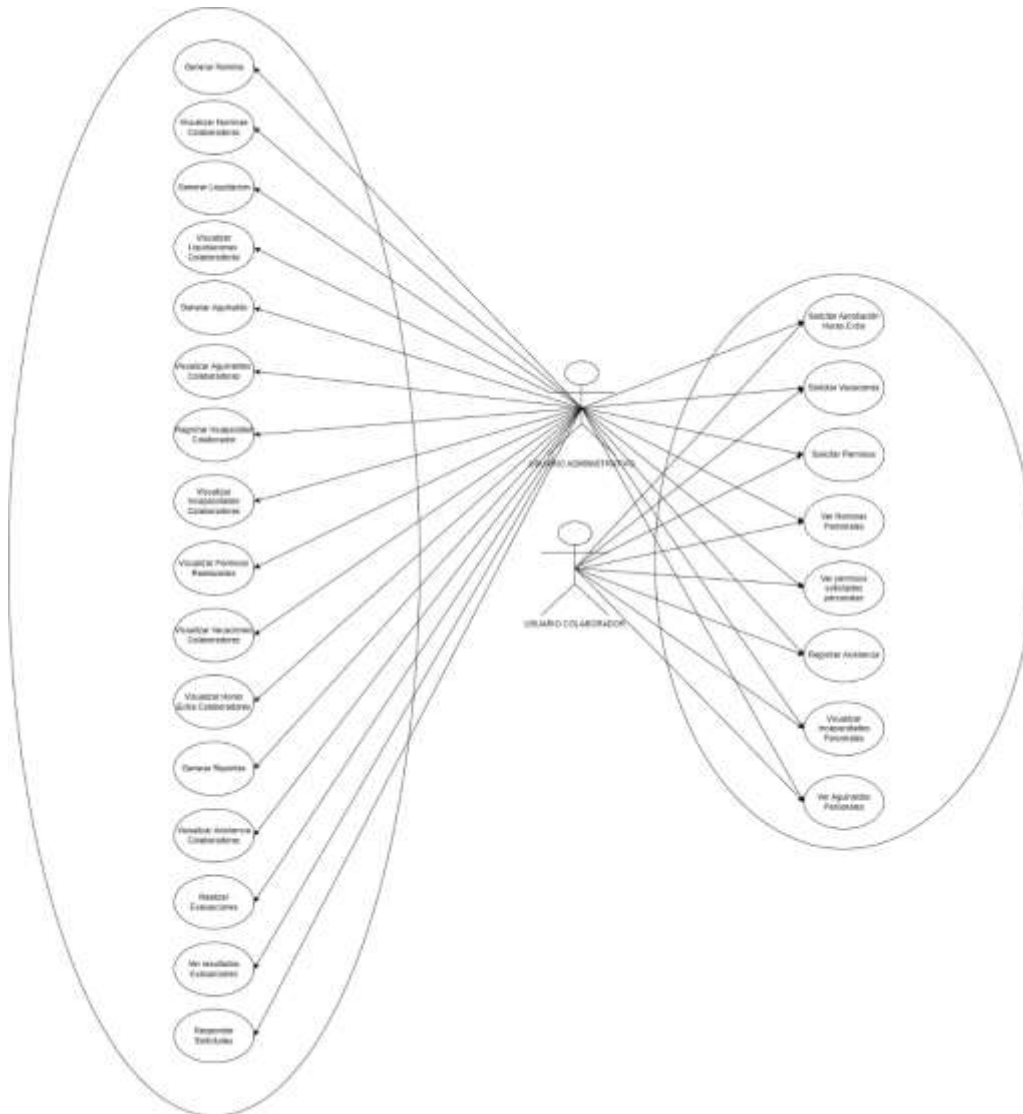
Con el objetivo de representar de manera clara y estructurada el funcionamiento del sistema, en esta sección se presentan diversos diagramas elaborados utilizando el Lenguaje Unificado de Modelado (UML). Estos diagramas permiten visualizar gráficamente los

procesos, las interacciones entre los diferentes componentes del sistema y la lógica que sigue cada módulo durante su ejecución.

En los siguientes apartados se presentan los diagramas correspondientes a distintos módulos del sistema, como el manejo de nóminas, vacaciones, liquidaciones, horas extra y permisos. Cada uno de ellos describe el flujo de actividades y decisiones que ocurren durante la ejecución de dichas funcionalidades dentro de nuestro sistema.

Diagrama UML casos de uso

El diagrama de casos de uso es importante porque permite representar de manera clara las acciones que pueden realizar tanto el personal de Recursos Humanos como los colaboradores, al visualizar estas interacciones, se obtiene una visión general del comportamiento del sistema y de las responsabilidades de cada usuario dentro de la plataforma.

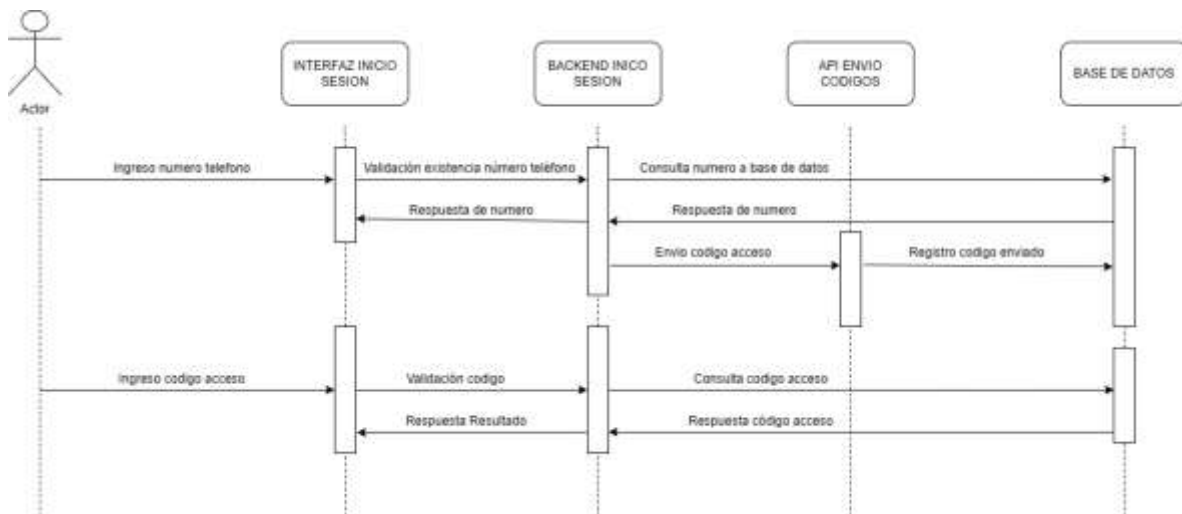


Fuente: Elaboración propia 2026

Diagrama UML secuencias inicio sesión

El módulo donde se inicia sesión en el sistema es de suma importancia representarla con un diagrama de secuencias, ya que podemos ver el funcionamiento de la validación de códigos de acceso enviados al número de teléfono de los colaboradores. Este sistema no permite tener números de teléfonos repetidos, de esta manera se asegura que cada número

sea único para cada colaborador, y así el ingreso al sistema es totalmente personalizado. Gracias a un api interno de la Ferreteria JR Vargas e Hijos se realizar el envío de códigos por medio de WhatsApp, al mismo tiempo que el código es aleatorio y único, el cual se registra en nuestra base de datos y se valida con lo que el usuario ingrese.



Fuente: Elaboración propia 2026

Programación

Para dar funcionamiento al sistema de recursos humanos, fue necesario desarrollar el código fuente, el cual permite la operación del aplicativo y de cada una de sus funcionalidades. Asimismo, se diseñaron e implementaron las distintas entradas y salidas de datos, junto con las validaciones correspondientes para cada proceso, con el fin de garantizar la correcta ejecución de las operaciones dentro del sistema. A continuación, se mostrará el código de algunos de ellos en los módulos de nuestro sistema.

Entrada de Datos

Nuestro sistema cuenta con múltiples entradas de datos, las cuales hacen posible el funcionamiento óptimo el sistema, para ello se tuvieron que realizar validaciones, pensar en la comodidad del usuario y en hacer un correcto diseño.


```

onchange={(e) => setTipoPeriodo(e.target.value)}
    <option value="">Seleccione Período</option>
    {tipoPago.map((tipoPago) => (
      <option key={tipoPago.id} type={tipoPago.value} value={tipoPago.id} type={tipoPago.value}>
        {tipoPago.nombreTipoPago}
      </option>
    ))}
  </select>
</div>
<div className="w-full">
  <input
    type="number"
    className="bg-white w-full border py-2 px-4 border-neutral-300 rounded-lg focus:border-neutral-300 focus:ring-2 focus:ring-black/5 outline-none"
    value={numeroActual}
    onChange={(e) => setNumeroActual(e.target.value)}
  />
</div>
<div>
  <select
    className="bg-white w-full border py-2 px-4 border-neutral-300 rounded-lg focus:border-neutral-300 focus:ring-2 focus:ring-black/5 outline-none"
    value={mesSeleccionado}
    onChange={(e) => setMesSeleccionado(e.target.value)}
  >
    <option value="">Seleccione Mes</option>
    <option value="1" disabled={!(numeroActual < curYear || (numeroActual == curYear && 1 < curMonth))}>ENERO</option>
    <option value="2" disabled={!(numeroActual < curYear || (numeroActual == curYear && 2 < curMonth))}>FEBRERO</option>
    <option value="3" disabled={!(numeroActual < curYear || (numeroActual == curYear && 3 < curMonth))}>MARZO</option>
    <option value="4" disabled={!(numeroActual < curYear || (numeroActual == curYear && 4 < curMonth))}>ABRIL</option>
    <option value="5" disabled={!(numeroActual < curYear || (numeroActual == curYear && 5 < curMonth))}>MAYO</option>
    <option value="6" disabled={!(numeroActual < curYear || (numeroActual == curYear && 6 < curMonth))}>JUNIO</option>
    <option value="7" disabled={!(numeroActual < curYear || (numeroActual == curYear && 7 < curMonth))}>JULIO</option>
    <option value="8" disabled={!(numeroActual < curYear || (numeroActual == curYear && 8 < curMonth))}>AGOSTO</option>
    <option value="9" disabled={!(numeroActual < curYear || (numeroActual == curYear && 9 < curMonth))}>SEPTIEMBRE</option>
    <option value="10" disabled={!(numeroActual < curYear || (numeroActual == curYear && 10 < curMonth))}>OCTUBRE</option>
    <option value="11" disabled={!(numeroActual < curYear || (numeroActual == curYear && 11 < curMonth))}>NOVIEMBRE</option>
    <option value="12" disabled={!(numeroActual < curYear || (numeroActual == curYear && 12 < curMonth))}>DICIEMBRE</option>
  </select>
</div>
<div>
  {tipoPagoIndu === "1" && (
    <select
      className="bg-white w-full border py-2 px-4 border-neutral-300 rounded-lg focus:border-neutral-300 focus:ring-2 focus:ring-black/5 outline-none"
      value={numeroOpcionesSeleccionada}
      onChange={(e) => setNumeroOpcionesSeleccionada(e.target.value)}
    >
      <option value="">Seleccione Sesena</option>
      <option value="1">Sesena 1</option>
      <option value="2">Sesena 2</option>
      <option value="3">Sesena 3</option>
      <option value="4">Sesena 4</option>
    </select>
  )}
  {tipoPagoIndu === "2" && (
    <select
      value={numeroQuincenasSeleccionada}
      onChange={(e) => setNumeroQuincenasSeleccionada(e.target.value)}
      className="bg-white w-full border py-2 px-4 border-neutral-300 rounded-lg focus:border-neutral-300 focus:ring-2 focus:ring-black/5 outline-none"
    >
      <option value="">Seleccione Quincena</option>
      <option value="1">Quincena 1</option>
      <option value="2">Quincena 2</option>
    </select>
  )}

```

Fuente: Elaboración propia 2026

Esta misma lógica de generar el cálculo lo comparten otros módulos importantes del sistema, como generar liquidación o aguinaldo, en ellos se seleccionan datos y se autocompletan otros para evitar errores en los cálculos. Gracias a estos ingresos de datos es posible un correcto funcionamiento del sistema.

Salida de Datos.

Igual que las entradas de datos es importante contar con una correcta forma de mostrar los resultados a nuestros usuarios, para ellos se cuenta con salidas de datos por cada uno de los módulos, cada salida de datos es personalizada al contexto de la información que se desea consultar.

Igual que en la entrada de datos, se empieza con mostrar los permisos realizados por los colaboradores, ahí podremos ver el tipo de permisos, las fechas solicitadas, el estado de

solicitud y la descripción. Esa lógica de mostrar en tablas la mantenemos en todo el prototipo para que el usuario pueda filtrar información fácilmente y poder clasificar lo que ocupa de manera fácil.

```

class Database {
    private $host = 'localhost';
    private $username = 'root';
    private $password = '';
    private $database = 'db_payroll';

    public function __construct() {
        $this->connect();
    }

    private function connect() {
        $this->conn = new mysqli($this->host, $this->username, $this->password, $this->database);
        if ($this->conn->connect_error) {
            die('Conexión fallida: ' . $this->conn->connect_error);
        }
    }

    public function query($sql) {
        $result = $this->conn->query($sql);
        if (!$result) {
            die('Error de consulta: ' . $this->conn->error);
        }
        return $result;
    }
}

// Conexión a la base de datos
$db = new Database();

// Consulta para obtener los datos de los colaboradores
$sql = "SELECT * FROM colaboradores";
$result = $db->query($sql);

// Iterar sobre los resultados
while($row = $result->fetch_assoc()) {
    // Datos del colaborador
    $id = $row['id'];
    $nombre = $row['nombre'];
    $foto = $row['foto'];
    $fecha = $row['fecha'];
    $salario = $row['salario'];

    // Cálculo de la nómina
    $nómina = $salario * $fecha;

    // Mostrar los datos en una tabla
    echo "ID: " . $id . " Nombre: " . $nombre . " Foto: " . $foto . " Fecha: " . $fecha . " Salario: " . $salario . " Nómina: " . $nómina . "  
";
}

```

Fuente: Elaboración propia 2026

La siguiente salida de datos es donde se ve las nóminas realizadas a los colaboradores, en ella se muestran las fechas y todos los resultados obtenidos en el cálculo, también se identifica el colaborador con su nombre y foto. Esta lógica se mantiene en todo el sistema y en sus módulos importantes.


```

101 if (year === 8) return 22;
102 if (year === 9) return 22;
103 if (year === 10) return 21.5;
104 if (year === 11) return 21;
105 if (year === 12) return 20.5;
106 return 20; // año 13 en adelante
107
108 });
109
110 useEffect(() => {
111   const { years, months, days } = antiguedad;
112   const dailySalary = salarioDiarioColaboradorSeleccionado;
113
114   // Convertir todo a meses (considerando 30 días por mes)
115   const totalMeses = years * 12 + months + days / 30;
116
117   let diasIndemnizacion = 0;
118
119   if (totalMeses < 3) {
120     diasIndemnizacion = 0;
121   } else if (totalMeses >= 3 && totalMeses <= 6) {
122     diasIndemnizacion = 7;
123   } else if (totalMeses > 6 && totalMeses < 12) {
124     diasIndemnizacion = 14;
125   } else {
126     // Cálculo de años completos
127     const añosCompletos = Math.floor(totalMeses / 12);
128     const mesesResto = totalMeses % 12;
129     const añosAdicional = mesesResto > 6 ? 1 : 0;
130     const totalAñosConsiderar = añosCompletos + añosAdicional;
131
132     // Determinar los últimos 8 años
133     const inicio = Math.max(1, totalAñosConsiderar - 7);
134     const fin = totalAñosConsiderar;
135
136     // Sumar los multiplicadores de cada año en ese rango
137     for (let año = inicio; año <= fin; año++) {
138       diasIndemnizacion += getMultiplierForYear(año);
139     }
140   }
141
142   if (parseInt(tipoLiquidacion) === 1) {
143     // Calcular el monto de cesantía
144     setCesantia(diasIndemnizacion * dailySalary);
145   } else {
146     setCesantia(0);
147   }
148
149   console.log(tipoLiquidacion)
150 }, [cantidadDiasTrabajados, tipoLiquidacion]);
151
152 const [bloquearDatos, setBloquearDatos] = useState(false);

```

Fuente: Elaboración propia 2026

Asimismo, hay procesos donde se validan datos y estos son de suma importancia, ya que son los que permiten que los datos registrados en la base de datos sean de calidad y sean los que el sistema espere para evitar todos los errores posibles. El ejemplo que se muestra es el que registra permisos, en él se hicieron validaciones de fechas, tipos de permisos, descripciones y mucho más dependiendo del tipo de permiso seleccionado, esta forma de validar datos se realiza en el servidor lo que garantiza que no se pueda acceder para interferir el proceso de validación.

```

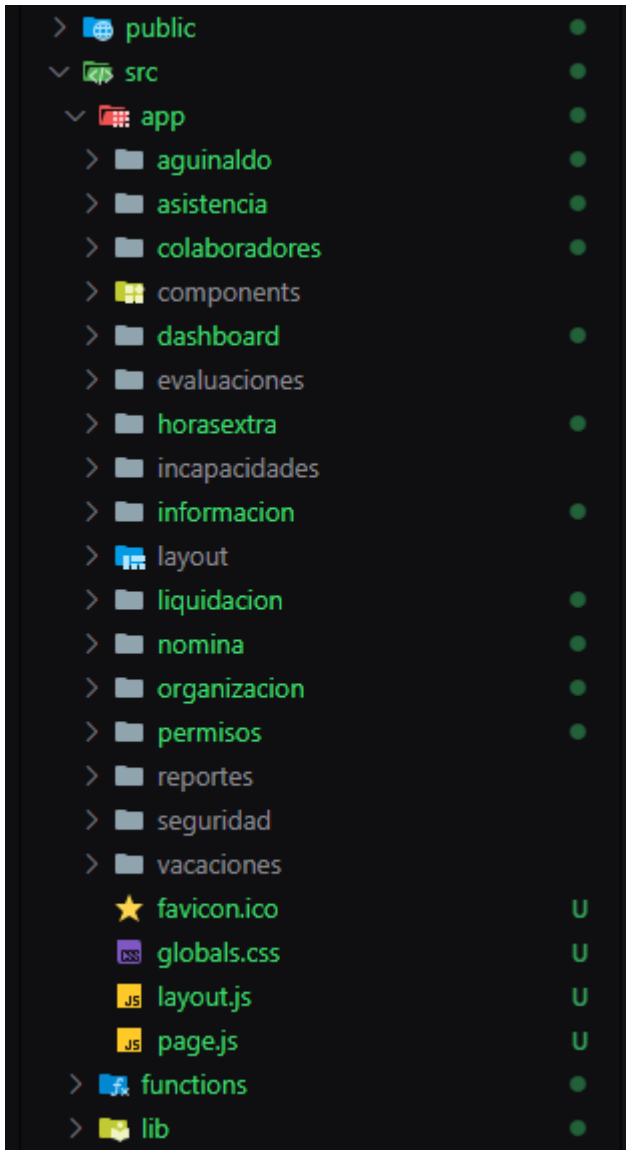
17 }
18 if (fechaFinSolicitada === "") {
19     fechaFinSolicitada = fechaInicioSolicitada
20 }
21
22 if (fechaInicioSolicitada > fechaFinSolicitada) {
23     return res.status(404).json({
24         estado: 404,
25         message: "La fecha de inicio no puede ser mayor a la fecha de fin",
26     });
27 }
28
29 if (tipoPermiso === "3") {
30     const hoy = new Date();
31     hoy.setHours(0, 0, 0, 0);
32
33     const fechaLimite = new Date(hoy);
34     fechaLimite.setMonth(fechaLimite.getMonth() - 1);
35
36     const fechaIngresada = new Date(fechaFinSolicitada + "T00:00:00");
37
38     if (fechaIngresada < fechaLimite) {
39         return res.status(404).json({
40             estado: 404,
41             message: "No se pueden registrar horas extra con más de un mes de antigüedad",
42         });
43     }
44 }
45
46 if (tipoPermiso === "2" && (horaInicioSolicitada === "" || horaFinalSolicitada === "")) {
47     if (horaInicioSolicitada === "") {
48         horaInicioSolicitada = "07:00"
49     }
50     if (horaFinalSolicitada === "") {
51         horaFinalSolicitada = "16:00"
52     }
53 }
54
55 if (tipoPermiso === "1" && (horaInicioSolicitada === "" || horaFinalSolicitada === "" && fechaInicioSolicitada !== fechaFinSolicitada)) {
56     if (horaInicioSolicitada === "") {
57         horaInicioSolicitada = "07:00"
58     }
59     if (horaFinalSolicitada === "") {
60         horaFinalSolicitada = "16:00"
61     }
62 }
63
64 if (horaInicioSolicitada === "") {
65     return res.status(404).json({
66         estado: 404,
67         message: "Error en el rango de horas",
68         contexto: "Hora inicio no puede estar vacía",
69     });
70 }
71
72 if (horaFinalSolicitada === "") {
73     return res.status(404).json({
74         estado: 404,
75         message: "Error en el rango de horas",
76         contexto: "Hora final no puede estar vacía",
77     });
78 }
79 }

```

Fuente: Elaboración propia 2026

Módulos Programados.

Los módulos que fueron programados hacen posible que el sistema sea óptimo para el control de recursos humanos en la empresa Ferreteria JR Vargas e Hijos, en la siguiente ilustración se ve los módulos programados para la vista al cliente.



Fuente: Elaboración propia 2026

Pruebas

Para este sistema se debe asegurar que los resultados obtenidos sean completamente correctos, ya que se debe brindar verdadera calidad de datos y resultados al tratar con información tan importante y confidencial. En este *script* de pruebas se realizaron pruebas en los módulos críticos del sistema, donde se evalúa si el resultado es correcto.

ID PRUEBA	MODULO	DESCRIPCION	SULTADO ESPERA	SULTADO OBTENI	ESTADO
1	Nomina	Realizar el calculo de la nomina salarial para un colaborador que gana mensualmente 1 000 000 de colones y el pago es semanal, el colaborador no tiene variantes de deducciones, mas que de la cess	222 925	222 925.00	Exitoso
2	Aguinaldo	Realizar el calculo de aguinaldo 2026 para un colaborador que se le paga quincenal, sus pagos en el mes de enero fueron dos de 750 00, en febrero 750 000 y en marzo solo ahrecibido el pago de la primera quinena 731 250.	310,937	310 937	Exitoso
3	Liquidacion	Realizar el calculo de la liquidaciones para un coolaborador que gana 1 000 000 al mes, tiene dos dias de vacacione, y dos meses de trabajo continuo. Se le ahpagado semanalmente hasta semana 4 de febrero	966 666	966 666	Exitoso
4	Horas Extra	Realizar el calculo de dos horas extra realizadas para un colaborador que gana 1 000 000 mensual	12 500	12 500	Exitoso
5	Incapacidades	Realizar el calculo de pago a una incapacidad de un dia a un colaborador que gana mensualmente 1 000 000 de colones	16 666	16 666	Exitoso

Fuente: Elaboración propia 2026

Porque se puede ver los resultados obtenidos concluimos que todas las pruebas fueron exitosas y nuestro sistema es seguro de utilizar al realizar procesos de cálculos.

CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

En este proyecto se puede concluir lo siguiente:

Durante el desarrollo del proyecto se realizó el análisis de los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema web, permitiendo identificar las necesidades principales del sistema de Recursos Humanos y las condiciones necesarias para su correcto funcionamiento. Este análisis facilitó la definición clara de las funcionalidades que debía cumplir el prototipo.

Se diseñó la base de datos, la arquitectura del sistema y los módulos funcionales del sistema web considerando la estructura lógica de los datos y los requerimientos definidos durante la etapa de análisis. Este proceso permitió organizar adecuadamente la información del sistema y establecer una arquitectura modular que facilita la gestión de procesos como nómina, aguinaldo, liquidaciones, vacaciones, horas extra y permisos, contribuyendo a una mejor organización y mantenimiento del sistema.

Se desarrollaron los diferentes módulos del prototipo siguiendo los requerimientos establecidos y la estructura modular previamente diseñada. Esto permitió implementar funcionalidades que automatizan diversos procesos del área de Recursos Humanos, facilitando la gestión de información de colaboradores y la ejecución de cálculos relacionados con los diferentes procesos administrativos del sistema.

Se realizaron pruebas a los diferentes módulos del sistema asegurando que los resultados obtenidos fueran los esperados. Estas pruebas permitieron validar la correcta ejecución de los procesos implementados y garantizar la confiabilidad del sistema desarrollado.

Recomendaciones

A pensar que el sistema funciona según lo esperado, se recomienda:

Que el departamento de Recursos Humanos realice el registro completo de la información de los colaboradores dentro del sistema, incluyendo los datos históricos necesarios para el correcto funcionamiento de los diferentes módulos del sistema. Esto permitirá que los cálculos y procesos del sistema reflejen de manera precisa la situación actual de cada colaborador dentro de la ferretería.

Responsable: Departamento de Recursos Humanos.

Tiempo estimado: 1 mes para completar el registro de la información histórica de los colaboradores.

Se recomienda al personal técnico de la ferretería implementar un esquema de respaldo de la base de datos en un servicio de almacenamiento en la nube. Aunque el sistema se encuentra alojado en servidores locales, mantener una copia externa de la información permitirá garantizar la disponibilidad y recuperación de los datos en caso de fallos técnicos, daños en el equipo o situaciones imprevistas.

Responsable: Personal técnico o departamento de Tecnologías de Información.

Tiempo estimado: 2 semanas para la implementación del esquema de respaldo.

Se recomienda promover entre los colaboradores una correcta utilización del sistema para el registro de la información relacionada con los procesos de Recursos Humanos. El uso constante y adecuado del sistema permitirá que los datos registrados sean completos y actualizados, garantizando así que los resultados generados por los diferentes módulos del sistema sean confiables.

Responsable: Departamento de Recursos Humanos.

Tiempo estimado: Implementación continua a partir de la puesta en funcionamiento del sistema.

REFERENCIAS

Adobe. (2025). Todo sobre las fuentes secundarias: consejos clave para tus estudios. Adobe Acrobat. <https://www.adobe.com/es/acrobat/resources/academic-writing/secondary-literature.html>

Amazon Web Services. (2025). Bases de datos relacionales frente a los no relacionales: diferencia entre los tipos de bases de datos. <https://aws.amazon.com/es/compare/the-difference-between-relational-and-non-relational-databases/>

Arturo. (2025). ¿Qué es la automatización de procesos? Tipos, beneficios y ejemplos. Aprende Industrial. <https://aprendeindustrial.com/sistema-automatizado/>

Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica. (1982, 14 de octubre). Ley N.º 6683: Ley sobre Derechos de Autor y Derechos Conexos. Tribunal Registral Administrativo. <https://www.tra.go.cr/sites/default/files/2021-09/Ley%206683%20de%20Derechos%20de%20Autor%20y%20Derechos%20Conexos.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, Ley N.º 4573, para reprimir y sancionar los delitos informáticos [Texto legal]. Sistema Costarricense de Información Jurídica. https://pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?nValor1=1&nValor2=47430&nValor3=50318

Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica. (2011). Ley N.º 8968: Ley de Protección de la Persona Frente al Tratamiento de sus Datos Personales [Texto legal]. Sistema Costarricense de Información Jurídica. https://pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?nValor1=1&nValor2=72098

Azkue, I. (2025). Investigación cualitativa. Enciclopedia Concepto. <https://concepto.de/investigacion-cualitativa/>

BG&A Abogados Corporativos. (2024). Pago de incapacidades de la CCSS en Costa Rica. BG&A. <https://bgacorp.com/pago-incapacidades-ccss-costa-rica>

Conceptos.es. (2025). Requerimiento: Información completa, definición, ejemplos y más. <https://conceptos.es/requerimiento>

Díaz, M. (2024). ¿Qué es la definición conceptual y operacional de las variables? Ejemplos. Diaonia. <https://diaonia.com/que-es-definicion-conceptual-y-operacional-de-las-variables-ejemplos/>

Dupuis, A. (2020,). Fuentes de información primarias, secundarias y terciarias. Técnicas de Investigación. <https://tecnicasdeinvestigacion.com/fuentes-de-informacion-primaria-y-secundaria-y-terciaria/>

Equipo editorial Etecé. (2025). Método cuantitativo. Enciclopedia Concepto. <https://concepto.de/metodo-cuantitativo/>

Equipo editorial de Lifeder. (2024). 7 técnicas e instrumentos para la recolección de datos. Lifeder. <https://www.lifeder.com/tecnicas-instrumentos-recoleccion-datos/>

Font, F. (2024). Tipos de fuentes: primarias, secundarias y terciarias. Derecho GEA. <https://derecho.gea.lat/tipos-de-fuentes-primarias-secundarias-y-terciarias/>

García de Zúñiga, F. (2025). ¿Qué es Server Side Rendering (SSR) y cuáles son sus ventajas? Arsys. <https://www.arsys.es/blog/que-es-server-side-rendering-ssr-y-cuales-son-sus-ventajas>

González, C. (2024). Server Side vs Client Side Rendering: ¿Cuál es la mejor opción? Carlos González Blog. <https://soycarlosgonzalez.com/server-side-client-side/>

Kiss, T. (2025). Investigación descriptiva. Enciclopedia Concepto. <https://concepto.de/investigacion-descriptiva/>

LEGSA. (2025). ¿Qué es una muestra? Concepto y ejemplos. <https://legsa.com.mx/pyru/muestra>

Luevano, A. (2025). La importancia de la administración de recursos humanos: Concepto, objetivos y funciones. Enciclopedia. <https://enciclopedia.com/la-importancia-de-la-administracion-de-recursos-humanos-concepto-objetivos-y-funciones/>

Mejía Jervis, T. (2020). Investigación explicativa: características, técnicas, ejemplos. Lifeder. <https://www.lifeder.com/investigacion-explicativa/>

Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. (2023). Criterio general sobre jornadas de trabajo (DAJ-AER-OFP-663-2023). https://www.mtss.go.cr/elministerio/estructura/direccion-asuntos-juridicos/criterios_juridicos/documentos/DAJ-AER-OFP-663-2023.pdf

Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. (2025). Salario mínimo en Costa Rica. Gobierno de Costa Rica. https://mtss.go.cr/temas-laborales/salarios/salario_minimo.html

Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. (2025). Salarios mínimos en Costa Rica [Sitio web]. https://mtss.go.cr/temas-laborales/salarios/salario_minimo.html

Mora, C. (2025). IA: 28 estadísticas y tendencias en 2025. Hostinger. <https://www.hostinger.com/mx/tutoriales/estadisticas-y-tendencias-de-ia>

Narváez, M. (2025). ¿Qué es una población? Definición, tipos y métodos de estudio. QuestionPro. <https://www.questionpro.com/blog/es/que-es-una-poblacion/>

Ortega, C. (2025). ¿Qué es un prototipo y cuál es su importancia? QuestionPro. <https://www.questionpro.com/blog/es/que-es-un-prototipo/>

Pérez, O. (2023). La tecnología en recursos humanos y sus oportunidades estratégicas. Blog PeopleNext. <https://blog.peoplenext.com/la-tecnologia-en-recursos-humanos>

Prieto, E. (2024). ¿Cuál es la importancia de la administración de recursos humanos? Southern New Hampshire University. <https://es.snhu.edu/blog/importancia-de-la-administracion-del-recurso-humano>

Rodríguez, D. (2024). Operacionalización de variables: qué es, proceso y ejemplos. Lifeder. <https://www.lifeder.com/operacionalizacion-de-variables/>

SAP Concur. (2023). ¿Cómo lograr la reducción de costos empresariales? SAP Concur México. <https://www.concur.com.mx/blog/article/como-lograr-la-reduccion-de-costos-empresariales>

Suárez, E. (2024). Fuentes de información: qué son, tipos y ejemplos. Experto Universitario. <https://expertouniversitario.es/blog/fuentes-de-informacion/>

Susnjara, S., & Smalley, I. (2025). ¿Qué son las pruebas de software? IBM Think. <https://www.ibm.com/mx-es/think/topics/software-testing>

Tamez, I. (2022). ¿Qué es el enfoque mixto y sus características? TodosLosHechos.es. <https://todosloshechos.es/que-es-el-enfoque-mixto-y-sus-caracteristicas>

TodoPedia. (2024). Características de los módulos funcionales. <https://www.todopedia.online/caracteristicas-los-modulos-funcionales-4755>

Velázquez, A. (2025). ¿Qué es la investigación exploratoria? QuestionPro Blog <https://www.questionpro.com/blog/es/investigacion-exploratoria/>

APENDICES

Guías de Entrevistas

Entrevista Aplicada al Personal de Recursos Humanos Consultado por Módulos del Sistema

Organización: Ferretería JR Vargas e Hijos

Nombre del Entrevistado: XXXXXX

Cargo: XXXXX

Modulo Horas Extra

Pregunta: ¿Cuántas horas extra puede realizar un colaborador?

Pregunta: ¿Qué horario tiene permitido realizar las horas extra?

Pregunta: ¿Qué colaboradores tienen permitido aprobar horas extra?

Modulo Vacaciones

Pregunta: ¿A pesar de que deben ser 12 días de vacaciones por año, cuantas da la ferretería a sus colaboradores?

Pregunta: ¿Qué colaboradores tiene permitido aprobar los días de vacaciones?

Modulo Aguinaldo

Pregunta: ¿Cuándo se paga?

Pregunta: ¿Quién aprueba el cálculo antes de ejecutar el pago?

Modulo Asistencia

Pregunta: ¿Cuál es el horario de los colaboradores?

Pregunta: ¿Hay colaboradores que no trabajen con horario?

Pregunta: ¿Qué sucede si un colaborador no marca?

Modulo Rendimiento

Pregunta: ¿A quiénes se le realiza evaluaciones, y quienes las realizan?

Pregunta: ¿Cuáles son las métricas de desempeño?

Pregunta: ¿Qué resultado se espera de esa evaluación y que se hará con él?

bonificación, por lo que el sistema debe ser capaz de registrar esa bonificación establecida a los colaboradores que obtuvieron buen resultado de las evaluaciones.

Modulo Permisos

Pregunta: ¿Qué tipos de permisos se pueden solicitar?

Pregunta: ¿Estos permisos como afectan a la nómina del colaborador?

Pregunta: ¿Quiénes pueden aprobar permisos?

Modulo Liquidación

Pregunta: ¿Hay políticas de liquidación en la empresa?

Pregunta: ¿Cómo se sabe la fecha de inicio y fin del contrato para efectos de liquidación?

Pregunta: ¿Cómo se manejan los casos de despido con responsabilidad patronal vs sin responsabilidad?

Modulo Incapacidades

Pregunta: ¿Bajo qué rango de tiempo se aprueban las incapacidades?]

Pregunta: ¿Quién puede aceptar las incapacidades?

Pregunta: ¿Qué pasa si se entrega fuera del plazo permitido?

Pregunta: ¿Qué reportes deben generarse?

Modulo Nomina

Pregunta: ¿Cuándo se realiza la nómina salarial?

Pregunta: ¿Hay información extraordinaria que se ocupa para el cálculo de la nómina?

Pregunta: ¿Cómo se registran las deducciones legales y voluntarias?

Pregunta: ¿Quién aprueba los cálculos generados por la nómina?

Entrevista Aplicada al Personal de Recursos Humanos Sobre Procesos en Tareas Diarias

Organización: Ferretería JR Vargas e Hijos

Nombre del Entrevistado: XXXXXX

Cargo: Recursos Humanos

Preguntas

Pregunta 1 ¿Cómo gestionan actualmente la asistencia, vacaciones y permisos?

Pregunta 2 ¿Qué herramientas usan para calcular la nómina?

Pregunta 3 ¿Quién se encarga de consolidar la información de personal y cómo lo hace?

Pregunta 4 ¿Qué tan dependientes son de hojas de cálculo, correos o papel?

Pregunta 5 ¿Qué tan fácil o difícil es acceder a datos históricos de cada colaborador?

Pregunta 6 ¿Qué tareas de RRHH consideran más tediosas o propensas a errores?

Pregunta 7 ¿Qué tan seguros se sienten con el manejo actual de datos sensibles?

Pregunta 8 ¿Qué funcionalidades consideran imprescindibles en un sistema de RRHH?

Pregunta 9 ¿Qué tipo de reportes o visualizaciones les serían útiles para tomar decisiones?

Entrevista Aplicada al Personal Gerencial Sobre Procesos en Tareas Diarias y Expectativas del Sistema

Organización: Ferretería JR Vargas e Hijos

Nombre del Entrevistado: XXXXXX

Cargo: Gerencial

Preguntas

Pregunta 1 ¿Cómo gestionan actualmente la asistencia, vacaciones y permisos?

Pregunta 2 ¿Qué tan dependientes son de hojas de cálculo, correos o papel?

Pregunta 3 ¿Qué tan fácil o difícil es acceder a datos históricos de cada colaborador?

Pregunta 4 ¿Qué tan seguros se sienten con el manejo actual de datos sensibles?

Pregunta 5 ¿Qué tipo de reportes solicitan regularmente y cuánto tiempo toma generarlos?

Pregunta 6 ¿Cómo medirían el éxito de la implementación: ahorro de tiempo, reducción de errores, ¿mejora en toma de decisiones?

Entrevista Aplicada a los Dueños de la Empresa Sobre Procesos en Tareas Diarias y Expectativas del Sistema

Organización: Ferretería JR Vargas e Hijos

Nombre del Entrevistado: XXXXXX

Cargo: Dueños

Preguntas

Pregunta 1 ¿Cómo evalúan el impacto actual de la gestión de RRHH en la operación general de la empresa?

Pregunta 2 ¿Qué tipo de problemas han enfrentado por falta de automatización o trazabilidad en procesos de personal?

Pregunta 3 ¿Qué tan alineada está la gestión de colaboradores con los objetivos estratégicos de la empresa?

Pregunta 4 ¿Qué costos ocultos identifican en la gestión actual (errores, tiempo, dependencia de personas)?

Pregunta 5 ¿Han tenido experiencias donde la falta de trazabilidad haya dificultado auditorías, litigios o decisiones críticas?

Pregunta 6 ¿Qué nivel de control esperan tener sobre cambios en datos sensibles como salarios, contratos o evaluaciones?

Pregunta 7 ¿Qué tan importante es para ustedes contar con bitácora de cambios, validación cruzada y respaldo documental?

Pregunta 8 ¿Qué beneficios concretos esperan obtener con la implementación de un sistema de RRHH?

Pregunta 9 ¿Qué tipo de visualización o reportes les facilitarían la toma de decisiones gerenciales?

Pregunta 10 ¿Qué nivel de autonomía esperan que tenga el sistema para operar sin intervención constante?

Pregunta 11 ¿Cómo medirían el éxito del sistema: reducción de errores, ¿trazabilidad, ahorro, cumplimiento normativo?

Guías de Observación

Observación de Flujo de Trabajo sin Software de Recursos Humanos

Nombre de la Empresa: Ferretería JR Vargas e Hijos

Actividad de la Empresa: Comercializar herramientas, materiales de construcción, productos para el hogar y soluciones técnicas para mantenimiento, reparación y mejora de espacios.

Objetivo: Observar y evaluar las actividades relacionadas con la operación de la empresa sin el sistema de Recursos Humanos

No	Aspecto para observar	Cumple	No Cumple	Oportunidad de mejora	Detalle de observación
1	Cómo se registra las vacaciones y solicitudes				
2	Cómo se registran las horas extra de los colaboradores y las solicitudes de lo mismo				
3	Cómo se genera el cálculo del aguinaldo				
4	Cómo se gestiona la asistencia				
5	Cómo se evalúa el rendimiento de los colaboradores				
6	Cómo se gestiona las liquidaciones				
7	Cómo se realiza la nómina salarial				

8	Cómo se gestionan los permisos laborales				
9	Cómo se tiene el registro y gestión de incapacidades				

Formato de casos de uso

Prototipo:	
Número Caso de Uso: 001	Nombre del Caso de Uso
Fecha elaboración:	dd/mm/aaaa
Descripción Caso de Uso:	Realizar una descripción breve del objetivo del caso de uso
Autor caso de uso:	Nombre del estudiante
Actores relacionados:	Indicar el nombre del o de los actores que tienen relación con el caso de uso
Precondiciones:	Indicar las precondiciones del caso de uso.
Flujo Básico del caso de uso	
Este caso de uso comienza cuando el actor hace algo. Un actor siempre inicia casos de uso. El caso de uso describe lo que el actor hace y lo que el sistema hace en respuesta. Esto es descrito en forma de un diálogo entre el actor y el sistema.	
Detallar el paso a paso del Flujo Básico	
Sub Flujos	
Corresponde a las diferentes opciones (alternativas funcionales) que un actor tiene al iniciar con el Flujo Básico.	
Sub Flujo Nombre del subflujo	Detallar el paso a paso del subflujo
Sub Flujo Nombre del subflujo	Detallar el paso a paso del subflujo
Sub Flujo Nombre del subflujo	Detallar el paso a paso del subflujo
Flujos Alternos	
Corresponde a lo que debe realizar el sistema ante posibles errores	
Flujo Alternativo No. 1	Descripción del FA.

Flujo Alternativo No. 2	Descripción del FA.
Requerimientos especiales	
<p>Un requerimiento especial, no es fácil o naturalmente especificado en el texto del flujo de eventos del caso de uso. Los ejemplos de requerimientos especiales incluyen asuntos legales, regulatorios, normas de aplicación, atributos de calidad para ser construidos incluyendo la utilidad, la confiabilidad, el funcionamiento o requerimientos de soporte.</p>	
Post-Condiciones	
<p>Una post-condición de un caso de uso es una lista de posibles estados en los que el sistema y/o variables pueden estar inmediatamente después de que un caso de uso ha finalizado.</p>	

Formato para Tablas en Diccionario de Datos

TABLA 38	tbMetricasEvaluación				
Descripción	Define las métricas utilizadas para evaluar el desempeño de los colaboradores				
CAMPO	TIPO DE DATO	TAMAÑO	NUL L	CLAV E	DESCRIPCIÓN
idtbMetricasEvaluaciones	INT		NO	PK	Métricas de evaluaciones
Metrica	VARCH AR	200	NO		Métrica

Valor	DECIMAL L	4,2	NO		Valor
tbEvaluaciones_idtbEvaluaciones	INT		NO	FK	Relación cuadro evaluaciones