

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

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

**PROTOTIPO FUNCIONAL PARA LA GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS DE
LA EMPRESA CORPORACIÓN OFTALMOLÓGICA COSTARRICENSE S.A.**

YADER JOSÉ LÓPEZ RODRÍGUEZ

LIC. SANTIAGO ASTORGA PEREIRA

TUTOR

Sede Central

MARZO, 2025

Dedicatoria

Este proyecto final de graduación se lo dedico de todo corazón a mis padres Luis Lopez Guevara y Flor Rodríguez Espinoza, gracias al apoyo a lo largo de esta importante etapa universitaria, ya que, estuvieron presentes con sus palabras de aliento y motivación para poder seguir adelante como una fuente de fortaleza durante todo este proceso.

Esta meta cumplida no es solo mía, sino de nosotros. Debido a todos los sacrificios realizados por ambos para que yo pudiera iniciar esta carrera y poder finalizarla, ya que, con los consejos que me brindan en cada paso que doy en mi vida, hemos podido superar y alcanzar juntos como familia, el triunfo de concluir esta etapa.

Agradecimientos

Al concluir esta etapa, agradezco en primer lugar a Dios por darme la oportunidad de vivir esta experiencia tan importante en mi vida, por haber vivido cosas inolvidables durante esta fase universitaria.

Agradezco a todas las personas que fueron parte durante este proceso de formación, con las que he tenido la oportunidad de conocer y compartir, profesores y compañeros, que me brindaron su apoyo e hicieron de los momentos universitarios únicos. En especial a mi tutor Santiago Astorga Pereira, por el largo proceso que pasamos para concluir con esta etapa final.

Para mi familia no existen palabras para expresar lo agradecido que estoy por todo el apoyo que me brindaron en este proceso, que estuvieron a mi lado cuando los necesité y fueron un pilar muy importante. Quiero mencionar a mi novia Wendoly Calderón González, que sin ella no hubiera podido continuar con el último paso de esta etapa tan importante, ya que estuvo ahí, con su apoyo y motivación, cuando más lo necesitaba para seguir adelante con la finalización de este proceso.

CONTENIDO

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN.....	14
Planteamiento del problema	14
Descripción de la empresa	14
Problemas por resolver en la empresa	14
Objetivos.....	15
Objetivo general	15
Objetivos específicos.....	15
Justificación	16
Viabilidad técnica.....	17
Viabilidad operativa	18
Viabilidad económica.....	19
Viabilidad legal	20
Proyecciones	20
Alcance funcional.....	20
Alcance metodológico.....	22
Alcance tecnológico	22
CAPÍTULO II: MARCO REFERENCIAL.....	24
Reclutamiento y selección del personal.....	24
Proceso de reclutamiento del personal.....	24
Relaciones laborales	24
Beneficios tecnológicos en la gestión de recursos humanos	25
Transformación digital en recursos humanos	25
Ventajas de la tecnología en recursos humanos	25
Seguridad laboral.....	26
Manejo de la información.....	26
Políticas de seguridad	26
Innovación de los sistemas informáticos.....	27
Prototipo funcional	27

Fundamentos de computación	28
Historia de la computación	28
Importancia del software y hardware.....	28
Lenguajes de programación y base de datos	30
C# como lenguaje de programación y sus ventajas	30
SQL Server en la gestión de datos	31
Implementación de C# con SQL Server	32
Aplicaciones con C# y SQL Server	32
Mejoras de C# y SQL Server	32
Arquitectura y redes para un desarrollo.....	33
Arquitectura limpia o <i>Clean Architecture</i>	33
Redes empresariales.....	33
Seguridad informática.....	34
Normativas de seguridad	35
Gestión de recursos humanos	35
Rendimiento del personal	35
Planillas de pago	36
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO	40
Enfoques de investigación	40
Enfoque cualitativo	40
Enfoque cuantitativo	42
Enfoque mixto.....	42
Enfoque de investigación seleccionado	43
Tipos de investigación	43
Investigación descriptiva	43
Investigación exploratoria.....	45
Investigación explicativa	45
Tipo de investigación seleccionado	46
Fuentes de información	46

Fuente de información primaria.....	47
Fuente de información secundaria	47
Fuente de información terciaria	48
VARIABLES O UNIDADES DE ANÁLISIS	48
Variable conceptual.....	49
Variable operacional	49
Variable instrumental	49
Población	52
Muestra	52
INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	54
Observación	55
Entrevista	55
Encuesta	56
Proceso para la recolección y análisis de datos	56
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	58
Resultados obtenidos de la encuesta aplicada al personal operativo	58
Resultados obtenidos de la entrevista aplicada al encargado de Recursos Humanos.....	64
Resultados obtenidos de la entrevista aplicada al gerente general	66
CAPÍTULO V: PROPUESTA	69
Análisis	69
Análisis de software.....	69
Módulo de Calcular Planillas	69
Módulo de Gestión de Incapacidades.....	70
Módulo de Gestión de Permisos	70
Módulo de Gestión de Vacaciones	70
Módulo de Gestión de Aguinaldo.....	70
Módulo de Gestión de Horas Extras	70
Módulo de Gestión de Liquidaciones.....	70
Módulo de Gestión de Evaluación del Empleado	71

Módulo de Mantenimiento	71
Módulo de Reportes y Consultas	71
Módulo de Seguridad	71
Análisis del hardware.....	71
Análisis de telecomunicaciones	73
Análisis de base de datos	73
Análisis de conocimiento del personal	74
Casos de uso.....	75
Descripción casos de uso	76
Diseño.....	94
Arquitectura del sistema	94
Arquitectura del software.....	95
Diseño de interfaces.....	96
Diseño de base de datos	101
Diccionario de datos	102
Diseño de procesos	116
Diseño de salidas	123
Diagramas UML	125
Programación.....	127
Entradas y salidas.....	127
Procesos	130
Validaciones	134
Pruebas	137
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	143
Conclusiones.....	143
Recomendaciones	144
REFERENCIAS	147
APÉNDICES	151
Apéndice A. Encuesta al personal operativo	151

Apéndice B. Entrevista aplicada al gerente	153
Apéndice C. Entrevista aplicada a la persona encargada de recursos humanos.....	153

TABLAS

Tabla 1	17
Tabla 2	18
Tabla 3	19
Tabla 4	37
Tabla 5	38
Tabla 6	51
Tabla 7	54
Tabla 8	72
Tabla 9	72
Tabla 10	77
Tabla 11	78
Tabla 12	80
Tabla 13	81
Tabla 14	83
Tabla 15	84
Tabla 16	86
Tabla 17	87
Tabla 18	89
Tabla 19	90
Tabla 20	92
Tabla 21	93
Tabla 22	103
Tabla 23	104
Tabla 24	104
Tabla 25	105
Tabla 26	105
Tabla 27	105
Tabla 28	106
Tabla 29	106
Tabla 30	107
Tabla 31	107
Tabla 32	108
Tabla 33	108
Tabla 34	108
Tabla 35	109
Tabla 36	110
Tabla 37	111
Tabla 38	112

Tabla 39	112
Tabla 40	114
Tabla 41	115
Tabla 42	115
Tabla 43	115

FIGURAS

Figura 1.....	53
Figura 2.....	58
Figura 3.....	59
Figura 4.....	59
Figura 5.....	60
Figura 6.....	61
Figura 7.....	61
Figura 8.....	62
Figura 9.....	63
Figura 10.....	63
Figura 11.....	75
Figura 12.....	95
Figura 13.....	96
Figura 14.....	97
Figura 15.....	98
Figura 16.....	98
Figura 17.....	99
Figura 18.....	100
Figura 19.....	101
Figura 20.....	116
Figura 21.....	117
Figura 22.....	119
Figura 23.....	120
Figura 24.....	121
Figura 25.....	123
Figura 26.....	123
Figura 27.....	124
Figura 28.....	124
Figura 29.....	125
Figura 30.....	125
Figura 31.....	126
Figura 32.....	128
Figura 33.....	129
Figura 34.....	129
Figura 35.....	130
Figura 36.....	131
Figura 37.....	131
Figura 38.....	132

Figura 39.....	133
Figura 40.....	134
Figura 41.....	135
Figura 42.....	135
Figura 43.....	136
Figura 44.....	137
Figura 45.....	138
Figura 46.....	139
Figura 47.....	140
Figura 48.....	141

RESUMEN EJECUTIVO

En el presente proyecto final de graduación, titulado Prototipo Funcional para la Gestión de Recursos Humanos de la empresa Corporación Oftalmológica Costarricense S.A., ubicada en Mata Redonda, San José, se tiene como objetivo desarrollar un prototipo funcional que ayude con la agilización y optimización con las gestiones que realiza el departamento de recursos humanos de la empresa.

El objetivo general es desarrollar un prototipo funcional que solucione las problemáticas que se presentan en la empresa, mejorando los procesos de los cálculos de las planillas, para que estos sean más exactos y eficientes, al igual un mejor control de vacaciones, permisos e incapacidades. Además, el prototipo realizará cálculos más precisos de las liquidaciones y aguinaldos de los colaboradores.

Para el desarrollo del proyecto, se llevaron a cabo las siguientes cuatro fases: análisis, diseño, programación y pruebas. En la fase de análisis, muestra los estudios realizados mediante una investigación mixta, que combinó elementos cualitativos y cuantitativos, para recopilar datos, análisis de viabilidades, alcances y resultados de entrevistas y cuestionarios aplicados en la empresa con respecto al departamento de recursos humanos.

En la fase de diseño, se detalla de forma clara y precisa, como funcionaría el prototipo funcional mediante diagramas, procesos y arquitectura, que sirven como guía en la fase de programación. En la etapa de programación, se desarrolló una serie de módulos que se integran entre sí, para gestionar las funciones de recursos humanos atendiendo a las necesidades de la empresa. En la fase final de pruebas, se muestran los resultados obtenidos tras la aplicación de las pruebas en el prototipo funcional.

La conclusión principal del proyecto es que, mediante la implementación de este prototipo funcional, la empresa puede mejorar sus sistemas de control y aumentar la productividad de manera significativa. Debido a que ya no será necesario realizar procesos de forma manual e ineficientes, lo que permitirá liberar tiempo y enfocarse en otras tareas que si lo requieran.

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

Planteamiento del problema

Descripción de la empresa

Corporación Oftalmológica Costarricense S. A. es una empresa que brinda servicios médicos oftalmológicos desde hace más de 20 años. Su objetivo es ofrecer un excelente cuidado de la salud visual en todas las especialidades de oftalmología: general, pediátrica, cirugía y tratamientos. Actualmente, cuenta con nueve colaboradores. Se ubica 200 metros al este y 50 metros al sur del Colegio de Médicos, contiguo al Ministerio de Economía, Industria y Comercio (MEIC), en Mata Redonda, Sabana Sur, San José.

Problemas por resolver en la empresa

- Pagos atrasados y mal calculados en el salario de los colaboradores, generados por la ausencia de un sistema automatizado de planillas. El cálculo se realiza de forma manual, lo que ocasiona errores en la gestión de los salarios.
- Problemas en la gestión de permisos laborales, debido a la falta de un control preciso sobre la cantidad de permisos con o sin goce de salario otorgados a los empleados. Esto genera preocupación respecto a los tipos de permisos concedidos.
- Falta de registros y manejo inadecuado de los días de vacaciones. La empresa no lleva un control exacto de los días de vacaciones de cada colaborador, lo que genera confusión sobre su disfrute. Como consecuencia, algunos empleados podrían tomar más días de los que les corresponden, afectando a la empresa.
- Gestión inadecuada de los ascensos internos, ya que no se basa en criterios claros y fundamentales. Al no contar con un control del rendimiento de los empleados, las jefaturas carecen de criterios precisos para otorgar ascensos, lo que genera incertidumbre entre los colaboradores.

Esta situación provoca desconfianza y frustración en los colaboradores, afectando el ambiente laboral. La implementación de un sistema automatizado y una gestión más eficiente es de suma importancia para evitar estos problemas, optimizar los procesos y generar un entorno más transparente para todos.

Objetivos

Objetivo general

Desarrollar un prototipo funcional de recursos humanos para la empresa Corporación Oftalmológica Costarricense S.A.

Objetivos específicos

- Analizar los requerimientos necesarios para la implementación del prototipo funcional, enfocados en la gestión de las tareas del área de Recursos Humanos de la empresa Corporación Oftalmológica Costarricense S.A., recopilando las necesidades y expectativas de los *stakeholders* clave.
- Diseñar la estructura del prototipo funcional según los requerimientos establecidos por los *stakeholders* del área de Recursos Humanos de la empresa Corporación Oftalmológica Costarricense S.A., definiendo la arquitectura del sistema y los flujos de trabajo.
- Programar el prototipo funcional conforme a los requerimientos funcionales y no funcionales definidos por el área de Recursos Humanos de la empresa Corporación Oftalmológica Costarricense S.A., seleccionando las tecnologías adecuadas y desarrollando las funcionalidades necesarias.
- Realizar pruebas de verificación y validación de *software* sobre el prototipo, evaluando su calidad, desempeño y su conformidad con los requisitos establecidos para asegurar su funcionamiento adecuado en el entorno de trabajo de la empresa.

Justificación

La empresa Corporación Oftalmológica Costarricense S. A. ha enfrentado diversas problemáticas relacionadas con la gestión de recursos humanos durante más de 20 años desde su fundación. Durante este tiempo, no ha contado con la implementación de un sistema de información que permita una gestión óptima y eficiente en este ámbito. Con el desarrollo de este sistema, se busca resolver dichas problemáticas y mejorar los procesos administrativos y operativos.

Este prototipo permitirá un mejor control sobre los registros relacionados con los procesos de recursos humanos, tales como la información de los empleados y los comprobantes de incapacidades, entre otros. Al centralizar y organizar los datos en el sistema, se evitará la pérdida de tiempo al buscar información en documentos físicos. Además, la automatización del sistema permitirá corregir errores identificados a través de investigaciones con los administradores de la compañía, como cálculos manuales incorrectos que han generado fallas en las planillas, aguinaldos, liquidaciones, vacaciones, permisos e incapacidades.

Para la empresa, este proyecto es de gran importancia, ya que garantizará un cálculo preciso de la planilla, con lo cual se asegura que los pagos se realicen correctamente. El sistema contará con diferentes módulos que realizarán estos cálculos de manera sencilla y rápida, cumpliendo con las leyes establecidas en Costa Rica para proteger los derechos y deberes tanto de la compañía como de sus colaboradores.

Además, la empresa experimentará un mejor rendimiento gracias a los cálculos exactos, rápidos y libres de errores que realizará el prototipo. Esto mejorará la productividad y reflejará su desempeño real. Asimismo, los empleados contarán con un entorno más accesible y transparente para consultar información relevante.

Viabilidad técnica

Para el desarrollo, implementación y mantenimiento del prototipo funcional en producción, es necesario contar con los recursos técnicos adecuados, como *hardware* y *software*, que permitan la utilización del sistema y cumplan con los requisitos del negocio.

La empresa dispone del equipo necesario para la implementación del sistema en producción, distribuido de la siguiente manera:

- Dos computadoras portátiles para el uso de los administradores.
- Tres computadoras de escritorio para el uso de los colaboradores.
- Un servidor (computadora) local.

En las siguientes tablas se especifican los requerimientos técnicos del equipo a utilizar.

Tabla 1

Requerimientos de hardware y software para el desarrollo de la aplicación

Requerimientos	Especificaciones recomendadas
Laptop	Procesador 13th Gen Intel(R) Core(TM) i5-1335U
	Sistema Operativo Windows 11, versión 24H2, 64-bit.
	Espacio disponible en disco duro 586GB
	Memoria RAM 32GB
Motor de base de datos	SQL Server Developer
Entorno de desarrollo	Microsoft Visual Studio Community

Fuente: Elaboración propia.

Para el uso de la aplicación en el ambiente de producción, se necesita un equipo con las características que se detallan a continuación:

Tabla 2

Requerimientos de equipo para la utilización del software

Requerimientos	Especificaciones recomendadas
Computadora	Procesador Intel Core i7-3770
	Sistema Operativo Windows 10, versión 22H2, 64-bit.
	Espacio disponible en disco duro 550 GB
	Memoria RAM 4 GB mínimo, RAM 8 GB recomendado
Servidor	Procesador Intel Core i7-3770
	Sistema Operativo Windows 10, versión 22H2, 64-bit.
	Espacio disponible en disco duro 850 GB
	Memoria RAM 8 GB recomendado
Motor de base de datos	SQL Server Developer
Entorno de desarrollo	Microsoft Visual Studio Community
Red local de computadoras	Tipo LAN

Fuente: Elaboración propia.

Al conocer los requerimientos técnicos necesarios para el desarrollo del sistema, se concluye que existe una viabilidad técnica efectiva para la realización del proyecto, ya que la empresa cuenta con el *hardware* y *software* necesarios.

Viabilidad operativa

La implementación del sistema permitirá automatizar los procedimientos de gestión de recursos humanos, pues se eliminarán tareas manuales que generan errores, retrasos y pérdidas tanto para la compañía como para los colaboradores. El prototipo no implicará cambios en la estructura organizacional vigente para su uso.

El sistema requerirá el ingreso manual de ciertos datos para su procesamiento. El personal encargado de esta tarea posee conocimientos básicos en el uso de computadoras, como digitación, manejo del ratón y teclado, uso de impresoras, entre otros.

Dado que el nivel de conocimiento informático de los colaboradores es básico, y considerando futuras mejoras en el desarrollo del aplicativo, será necesario incorporar un colaborador encargado del mantenimiento y las modificaciones del sistema.

Para finalizar, tomando en cuenta los aspectos mencionados, se determina que el sistema es operativamente viable, ya que el personal dispone de los conocimientos necesarios para su uso.

Viabilidad económica

La empresa no incurrirá en costos por la elaboración del prototipo desde el punto de vista del *software*, ya que su desarrollo se realizará mediante Microsoft Visual Studio y SQL Server, ambos con licencias de uso gratuito.

Además, la empresa no deberá asumir gastos por las horas de trabajo del estudiante durante la realización del sistema. No obstante, esto no afectará la calidad del desarrollo en sus distintas etapas, como análisis, diseño, programación y pruebas.

A continuación, se detallan los costos estimados por hora del proyecto. Según la página del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (MTSS, 2024), el salario mínimo diario para un programador en computación es de ¢15 613,91, sobre una jornada laboral de ocho horas.

Tabla 3

Costos de desarrollo de prototipo funcional

Etapa del proyecto	Costo por hora	Cantidad de horas aproximadas	Costo
Análisis	¢1951,74	100	¢195 174,00
Diseño	¢1951,74	100	¢195 174,00
Programación	¢1951,74	480	¢936 835,2

Pruebas	¢1951,74	40	¢78 069,6
Total, Proyecto		720	¢1 405 252,8

Fuente: Elaboración propia.

Viabilidad legal

Como parte de la realización de este proyecto, se aplicarán las leyes vigentes en Costa Rica, que se detallan a continuación:

- La Ley de Protección de la Persona frente al Tratamiento de sus Datos Personales (Ley n.º 8968) establece que los datos personales obtenidos serán mantenidos únicamente dentro de la organización y no se compartirán con ningún otro ente.
- La Ley de Procedimientos de Observancia de los Derechos de Propiedad Intelectual (Ley n.º 8039) garantiza que las herramientas utilizadas sean gratuitas o cuenten con el respectivo licenciamiento.
- La Ley de Derechos de Autor y Derechos Conexos (Ley n.º 6683) se respetará mediante el uso adecuado de referencias bibliográficas, citas originales de autores y sus respectivas fechas de publicación.
- La Ley n.º 8148, que adiciona los artículos 196 BIS, 217 BIS y 229 BIS al Código Penal, y la Ley n.º 4573, que sanciona los delitos informáticos, garantizan que la información recolectada no sufra alteraciones ni fraudes informáticos.

Con base en lo expuesto, se concluye que el proyecto es legalmente viable para su desarrollo.

Proyecciones

El desarrollo del prototipo funcional automatizado permitirá a la empresa optimizar sus procesos, brindando facilidad y rapidez en su ejecución.

Alcance funcional

El alcance funcional estará abarcado por los diferentes módulos que comprenden el desarrollo del prototipo:

Cálculo de planillas: Este módulo permitirá realizar el cálculo de los salarios de la planilla incluyendo las deducciones conforme a la ley, entre otros. Además, se podrá generar la boleta de pago.

Gestionar incapacidades: Este módulo será el encargado de gestionar el control de las diferentes incapacidades de los empleados, con su información detallada.

Gestionar permisos: Este módulo será el encargado de gestionar el control de los permisos solicitados por los empleados, ya sean con goce o sin goce de salario. El empleado deberá solicitar el permiso en el sistema, y la jefatura inmediata deberá aprobar o reprobar dicho permiso en el sistema, luego se le notificará a Recursos Humanos y este le notificará vía sistema al empleado.

Gestionar vacaciones: En este módulo se podrá gestionar el control de la cantidad de días de vacaciones con las que cuenta cada empleado, así mismo las ya disfrutadas y realizar las solicitudes futuras. El empleado deberá gestionar la solicitud de vacaciones en el sistema, y la jefatura inmediata deberá aprobar o reprobar dicha solicitud en el sistema, luego se le informará a Recursos Humanos y este le notificará vía sistema al empleado.

Gestionar aguinaldos: Este módulo será el encargado de gestionar el cálculo total de los aguinaldos de los empleados, tomando en cuenta el salario y el tiempo que llevan laborando, además de lo estipulado por la ley.

Gestionar horas extras: En este módulo se podrá gestionar el control de las horas extras laboradas, con las que cuenta cada empleado. El empleado deberá gestionar la solicitud de horas extras en el sistema, y la jefatura inmediata deberá aprobar o reprobar dicha solicitud en el sistema, luego se le informará a Recursos Humanos y este le notificará vía sistema al empleado.

Gestionar liquidaciones: En este módulo se gestionará el cálculo de la liquidación final de los empleados, en base a su tiempo trabajado y su responsabilidad laboral. Tomando en cuenta lo estipulado por la ley.

Gestionar la evaluación del empleado: Este módulo será el encargado de generar el resultado de la evaluación del empleado con base en criterios previamente establecidos. De esta forma se tendrán estadísticas de las evaluaciones a través del tiempo.

Mantenimientos: Este módulo se encargará de realizar el borrado, inserción, modificación, actualización de datos.

Consultas: Este módulo se encargará de generar información proporcionada de las diferentes tablas.

Reportes: Este módulo se encargará de generar información proporcionada de las diferentes tablas y procesos, pero con un formato específico, según lo solicite el usuario. Podrá ser impreso o por pantalla.

Seguridad: Este módulo se encargará de realizar la autenticación de contraseñas y definición de perfiles.

Alcance metodológico

El proyecto será desarrollado mediante la metodología de ciclo de vida de cascada, de acuerdo con (Stsepanets, 2023), “el modelo de cascada es un método de gestión de proyectos, en el que el proyecto se divide en distintas fases secuenciales, donde el equipo puede pasar a la siguiente fase sólo cuando se haya completado la anterior”.

En el desarrollo del presente proyecto, se incluirán únicamente las etapas de análisis, diseño, desarrollo y pruebas, ya que, al ser un prototipo funcional, no se incluirán las etapas de implementación, capacitación y documentación.

Alcance tecnológico

El proyecto que se realizará está orientado a un desarrollo web, que va a ser utilizado mediante un navegador web, tales como Google Chrome o Microsoft Edge, y estará habilitado a través de una red LAN.

En el desarrollo del aplicativo, se van a utilizar las siguientes herramientas:

- Lenguaje de programación: C#.
- Base de datos: SQL Server Developer.
- Herramientas de desarrollo: Microsoft Visual Studio Community 2022, en su versión 17.8.4.
- Gestor de base de datos: Microsoft SQL Server Management Studio 2022, en su versión 19.2.56.2.

El desarrollo del prototipo funcional se realizará en el equipo personal del estudiante, el cual cuenta con las siguientes características:

- Marca HP.
- Procesador 13th Gen Intel(R) Core (TM) i5-1355U 1.70GHz.
- Memoria RAM de 16 GB.
- Almacenamiento disponible de 841 GB.
- Sistema operativo de 64 bits, Windows 11 Home.

Como logró observarse, en este capítulo se plantea la idea de la elaboración de un prototipo funcional, para que pueda solventar el problema que tiene la empresa Corporación Oftalmológica Costarricense S.A., mediante los objetivos y proyecciones que son requeridos para el desarrollo de este.

CAPÍTULO II: MARCO REFERENCIAL

A continuación, se definirá de manera precisa y concreta temas mencionados a lo largo del presente proyecto, con el propósito de facilitar al lector comprender de forma clara lo mencionado en el documento, con el fin de generar conocimiento y comprensión de los problemas, sin necesidad de ser un experto en el tema.

Reclutamiento y selección del personal

Proceso de reclutamiento del personal

El reclutamiento del personal es uno de los procesos con el que las empresas tienen que lidiar, ya que lo realizan para buscar nuevos candidatos que cubran las diferentes plazas que tengan disponibles y les ayuden a solventar las problemáticas que tengan Terzakyan (2024) lo define de la siguiente manera:

El reclutamiento de personal es un concepto que hace referencia al proceso de Recursos Humanos que se enfoca en la identificación y atracción de candidatos para cubrir determinados puestos laborales en una empresa. Este proceso forma parte de la gestión fundamental del área de Recursos Humanos para la finalmente contratación de colaboradores tras la selección de personal. (párr. 5)

Por lo que el reclutamiento de personal es un elemento esencial en la gestión de recursos humanos, ya que no solo implica en la atracción de candidatos, sino que también se encarga de establecer las bases para la selección y contratación de colaboradores adecuados que aporten a la empresa.

Relaciones laborales

La relación laboral de un empleador con el empleado inicia desde el proceso de reclutamiento mediante la comunicación de los acuerdos que se llegan a tener como el tema

de salarios, beneficios y condiciones generales de la vacante y la empresa. Una vez que se llega a un acuerdo de ambas partes, se tiene una relación laboral mediante la formalización de un contrato de trabajo. Larrosa (2024) define las relaciones laborales como:

[...] un pilar fundamental en cualquier organización, ya que definen la interacción entre empleadores y empleados en el ámbito empresarial. Este campo abarca todos los aspectos legales, éticos y prácticos que rigen el ambiente laboral, incluyendo la contratación, la gestión, la comunicación y la resolución de conflictos. (párr. 1)

Las relaciones laborales son importantes para el funcionamiento de cualquier empresa, ya que se establecen las normas y prácticas que guían la interacción entre empleadores y empleados, lo cual influye en la contratación, la gestión y la resolución de conflictos en el entorno laboral que se construya.

Beneficios tecnológicos en la gestión de recursos humanos

Transformación digital en recursos humanos

Con el avance tecnológico actual, es posible aprovecharlo en diferentes áreas empresariales, como el Departamento de Recursos Humanos. La transformación digital no consiste solo en utilizar las nuevas tecnologías disponibles en el mercado para agilizar los procesos existentes, sino en lograr que sea integral y efectiva. Esto debe ayudar tanto al empleado a comprender mejor la ejecución de sus tareas diarias como a la empresa, para que, en conjunto, todo sea más productivo. La importancia de la implementación de este prototipo funcional radica en que permita cubrir las necesidades de la empresa mediante la automatización de los procesos de forma digital.

Ventajas de la tecnología en recursos humanos

Es fundamental conocer las ventajas que brinda la tecnología en la gestión de recursos humanos para optimizar los procesos. Como indica Ríos (2023):

Por ello, la digitalización del departamento de recursos humanos aporta algunos beneficios, tales como: Mayor eficiencia y productividad, Mejor gestión de recursos, Mayor resiliencia, Nuevas oportunidades de negocio, Fomentar el trabajo en equipo, Eficiencia, Cultura de innovación y Mejor experiencia del cliente. (párr. 13)

De acuerdo con lo anterior, es fundamental entender las ventajas que brindan las diferentes tecnologías en la gestión de recursos humanos, pues permiten una mejor organización que beneficia tanto al empleado como a la empresa, para que se puedan realizar mejor las labores que se asignen y que, a su vez, permite una mejor comunicación, eficiencia, un mejor ambiente laboral y una mejor toma de decisiones.

Seguridad laboral

Manejo de la información

El manejo de la información en la gestión de recursos humanos es fundamental para garantizar la eficiencia en la administración del talento y la toma de decisiones, además de mantener registros precisos sobre el personal. Proteger los registros almacenados de los empleados es uno de los pilares u objetivos más importantes, con el fin de restringir el acceso solo a las personas autorizada.

Políticas de seguridad

Para garantizar la seguridad de los datos obtenidos, es necesario contar con un conjunto de directrices y procedimientos que permitan resguardar y proteger la información confidencial de la empresa. Estas políticas son esenciales para la protección de la información e incluyen diversas áreas, como la seguridad personal, administrativa e incluso física. Es importante comprender la necesidad de estas políticas de seguridad, tal como lo menciona ADQA (2022):

Es importante tener en cuenta que las políticas de seguridad deben ser aplicadas de forma rigurosa y consistente para garantizar su eficacia. Esto implica educar a los empleados sobre las políticas de seguridad y proporcionarles las herramientas necesarias para cumplirlas. Asimismo, es fundamental realizar auditorías regulares para evaluar la efectividad de las políticas y realizar ajustes necesarios para garantizar su éxito. (párr. 2)

La implementación rigurosa y consistente de las políticas de seguridad en el ambiente laboral es esencial para su eficacia, lo que requiere la educación de los empleados, la provisión de herramientas adecuadas y la realización de auditorías regulares para asegurar que se cumplan debidamente y, de ser necesario, realizar los respectivos cambios.

Innovación de los sistemas informáticos

Prototipo funcional

En este trabajo, Se ha propuesto el desarrollo de un prototipo funcional para solucionar las diversas problemáticas presentes en la compañía Corporación Oftalmológica Costarricense S.A. Este prototipo es un artefacto o modelo básico que permite probar, entender y medir la función completa del objetivo final, según Ignacio (2023):

Es una versión temprana de un sistema que se utiliza para probar, evaluar el diseño y la funcionalidad antes de producirla en masa en varios dispositivos. Este servicio debe ser capaz de realizar las funciones esenciales para las que fue diseñado. (párr. 14)

El prototipo funcional es un sistema con el que se podrán realizar diversas tareas y, antes de ponerlo en ejecución, debe cumplir con el propósito específico para el que fue diseñado. El prototipo a desarrollar será un sistema informático, que tradicionalmente converge varios elementos, como el *hardware*, el *software* y el usuario. Según Marker (s.f.), se agrega lo siguiente con relación a un sistema informático:

Básicamente, un sistema informático, más conocido en el ámbito de la tecnología por sus siglas “SI” es una técnica que permite el almacenamiento y el proceso de información. Para ello se vale de un grupo de elementos que se relacionan entre sí.

Estos elementos no son otros que el hardware, el software y finalmente el usuario, quien es el que requiere de la información procesada. También es quien en definitiva tiene el control total de lo que sucede en el sistema. (párrs. 3-4)

Un sistema informático es fundamental para la gestión eficiente de datos y procesos en una empresa, ya que su correcta implementación permite optimizar recursos, mejorar la toma de decisiones e incrementar la productividad. Además, un sistema informático bien diseñado se adapta a las necesidades cambiantes del entorno empresarial, lo cual facilita la innovación y el crecimiento sostenible, que es la problemática por solucionar.

Fundamentos de computación

Historia de la computación

La historia de la computación se remonta a alrededor de 1822, cuando se creó la primera computadora, una máquina analítica desarrollada por Charles Babbage. La información se ingresaba mediante tarjetas perforadas, y contaba con memoria, un calculador, un dispositivo de entrada y uno de salida. Es importante recalcar que, hoy en día, las computadoras son fundamentales y están diseñadas para facilitar las labores diarias de muchas personas y empresas alrededor del mundo, ya que permiten procesar y realizar tareas importantes en la vida cotidiana. Según Marker (s.f.), “muchos definen a la computadora como simplemente un dispositivo informático que es capaz de recibir, procesar, almacenar y devolver información. Una definición bastante seca, pero que es perfecta” (párr. 4)

Importancia del software y hardware

Una computadora está hecha para realizar diversas operaciones lógicas o aritméticas de forma automática, gracias a los circuitos internos y el *hardware* que posee. De esta manera, cuando el usuario lo indique a través de los diferentes comandos del *software*, la computadora puede llevarlas a cabo. En otras palabras, el rendimiento y la capacidad de operaciones o procesamientos son algunas de las características más importantes que dependen directamente de las partes físicas de una computadora. Estas partes físicas, que componen el equipo, se conocen como *hardware*, y son componentes tangibles vinculados. Cabe recalcar que este concepto no está limitado a una computadora; cualquier electrodoméstico o incluso un vehículo tiene componentes físicos que forman su estructura. A continuación, se expone la definición de *hardware* basada en una computadora. Según Juliá (2022):

El hardware consiste en aquellos elementos físicos y tangibles de la informática, es decir, todo lo que podemos tocar, y forma parte de una computadora o equipo informático. Es decir, todos los elementos electrónicos, mecánicos y componentes informáticos que hay dentro de un sistema (Memoria RAM, CPU, discos SSD...) son parte del hardware de un ordenador. (párr. 3)

funcionamiento. Existen diferentes elementos electrónicos, mecánicos y componentes informáticos que permiten cumplir con los requerimientos necesarios para realizar las diversas tareas, lo que asegura que el equipo funcione de manera adecuada.

Para comprender completamente los componentes de una computadora, es necesario tener claro qué es el *software*, que se puede considerar lo contrario al *hardware*, ya que no es un componente físico y solo recibe diversas indicaciones para cumplir con lo que se le solicita, según Ecdisis (2021):

Un software es un grupo de instrucciones que debe ser seguido por una computadora, lo que quiere decir, que son esas indicaciones que indican lo que se tiene que hacer y cómo se va [sic] hacer.

El concepto de software incluye todo lo que es intangible en una computadora, a esto nos referimos a lo que no se toca, por ejemplo, los sistemas operativos y programas. (párrs. 1-2)

Hoy en día, el término *software* se utiliza a diario como aplicaciones, lo que lo convierte en un activo importante para las empresas. Este término se asocia como un sinónimo de las indicaciones o instrucciones generadas dentro de la computadora para llevar a cabo una tarea específica en nuestro sistema.

Lenguajes de programación y base de datos

C# como lenguaje de programación y sus ventajas

Para el desarrollo de un sistema informático, es importante mencionar que no podemos escribirlo de cualquier manera. Por eso existen diferentes lenguajes de programación, cada uno con características y reglas de sintaxis específicas que deben seguirse para obtener un producto satisfactorio. Al respecto, Romano (2022) indica: “Un lenguaje de programación es un idioma utilizado por desarrolladores y programadores que permite transformar una serie de comandos e instrucciones escritas en datos y actividades específicas” (párr. 5).

El lenguaje de programación tiene como fin la construcción de otros programas informáticos, tales como sitios web, aplicaciones móviles, plataformas empresariales, entre otros, lo cual permite controlar su comportamiento físico, lógico y su comunicación con el usuario final, a través de instrucciones, como comenta Romano (2022):

Un lenguaje de programación se utiliza principalmente para desarrollar aplicaciones de sobremesa, sitios web, aplicaciones móviles, programas y plataformas empresariales. Por tanto, mediante la escritura de estos códigos podemos convertir nuestras ideas en un código máquina que puede ser «leído» por los distintos tipos de computadoras. En otras palabras, los lenguajes de programación se usan para dar instrucciones a un ordenador indicándole qué hacer y cómo hacerlo. (párr. 6)

El lenguaje de programación que se utilizará para el desarrollo de este proyecto será C#, ya que es uno de los lenguajes más populares, modernos y con mayor cantidad de funcionalidades incorporadas, basado en objetos, lo que permite un código modular y

simplifica los cambios y actualizaciones. Además, se beneficia de las actualizaciones periódicas realizadas por Microsoft, lo que contribuye al mantenimiento, lo cual facilita que a largo plazo sea más sencillo y rentable.

SQL Server en la gestión de datos

Se necesitará contar con un gestor de bases de datos para el desarrollo del prototipo y poder manejar la información existente y la que se vaya a crear, siendo este específicamente Microsoft SQL Server, un administrador de datos eficaz y confiable. Su principal función será gestionar la base de datos que se utilizará, lo que permite disponer de la información necesaria para cada uno de los procesos requeridos. A continuación, según Educación Ejecutiva (2021), se define:

Microsoft SQL Server es un sistema que tiene como principal función la administración de la información de una determinada plataforma. De tal forma que dicha información esté disponible para el servidor y para los clientes.

Trabaja como un gestor de bases de datos, las cuales se van almacenando e intercambiando entre distintos grupos, por ello es también una base de servicios online. (párrs. 3-4)

Microsoft SQL Server es un gestor de bases de datos que almacena información diversa, la cual es procesada y puede ser consultada por los clientes. Por ello, es importante entender qué significa una base de datos, ya que estas son herramientas que permiten el almacenamiento de diferentes tipos de datos de manera organizada, lo que facilita a los usuarios recopilar información para que luego sea accesible, gestionable y actualizable. De acuerdo con Arimetrics (2022):

Una base de datos (DB), en el sentido más general, es una colección organizada de datos. Más específicamente, una base de datos es un sistema electrónico que permite que los datos sean fácilmente accesibles, manipulados y actualizados.

En otras palabras, una base de datos es utilizada por una organización como un método de almacenar, administrar y recuperar información. Las bases de datos modernas se gestionan mediante un sistema de gestión de bases de datos (DBMS). (párrs. 1-2)

Las bases de datos son fundamentales, ya que permiten gestionar la información de las operaciones internas de las empresas de manera más ordenada, rápida y eficiente al obtener acceso, además de garantizar que los datos almacenados estén seguros e íntegros.

Implementación de C# con SQL Server

Aplicaciones con C# y SQL Server

El lenguaje C# es uno de los más utilizados en la actualidad para la creación de diversas aplicaciones, tanto para empresas grandes como pequeñas, debido a su versatilidad y sencillez. C# se puede usar para desarrollar todo tipo de aplicaciones, desde videojuegos, aplicaciones de Windows, móviles, hasta ciencia de datos, empresariales y páginas web, gracias a su gran repertorio que puede ser aprovechado a gran escala al crear nuevas aplicaciones. La integración de C# con SQL Server es una de las más populares debido a su fácil integración mediante diversas herramientas, una de ellas es Entity Framework, que simplifica la integración con la base de datos al trabajar con los objetos que facilita C#.

Mejoras de C# y SQL Server

Con los avances tecnológicos que ocurren con el paso del tiempo, las aplicaciones o herramientas utilizadas para desarrollar prototipos traen consigo mejoras que benefician a las personas que las usan. En este caso, el lenguaje de programación C#, cada vez que se realiza una actualización, trae consigo varias ventajas, como la productividad, que simplifican el desarrollo, lo que permite escribir menos código de programación y con mayor claridad, el rendimiento y también la seguridad, que ayudan a reducir errores comunes. De igual manera,

en el gestor de base de datos SQL Server, cada nueva actualización trae beneficios que mejoran el rendimiento de las funciones, la seguridad para proteger mejor los datos almacenados y la escalabilidad.

Arquitectura y redes para un desarrollo

Arquitectura limpia o *Clean Architecture*

La arquitectura de *software* de un prototipo es fundamental para su estructura, ya que es importante debido a que se trata de una planificación basada en modelos y patrones. A la hora de realizar un *software* de cierta complejidad, esta planificación sirve como paso previo a cualquier implementación y actúa como guía para llevarla a cabo. Para este prototipo, se optó por una arquitectura de *software* llamada Clean Architecture. Según Domain Logic (2024), “es que la estructura y diseño de un software deben estar enfocados en separar las preocupaciones del negocio de las preocupaciones técnicas. El objetivo es que el software sea fácil de entender, mantener y evolucionar” (párr. 4) Esta se basa en principios de diseño SOLID y utiliza patrones de diseño para separar responsabilidades y crear una estructura modular mediante la creación de capas de abstracción. En estas capas, las internas contienen la lógica de negocio, mientras que las capas externas contienen la infraestructura técnica. La idea es que el sistema no dependa de tecnologías o *frameworks* específicos, ni de una base de datos particular, pero que las dependencias solo deban ir hacia el centro, es decir, hacia las capas internas.

Redes empresariales

Las redes empresariales son de gran importancia porque, a través de ellas, se ejecutan los procesos, se intercambian datos, se analizan y se evalúan, para hacer más eficiente su funcionamiento y mantener los datos de forma confidencial, ya que limitan la conectividad a determinadas instalaciones, usuarios y equipos. En el caso de este proyecto, la base de datos estará alojada en un servidor local, por lo que será una red de área local (LAN), que permite

la comunicación para transmitir la información tanto del lado cliente como del servidor en un área pequeña, como una oficina, conectando los diversos ordenadores o dispositivos con el servidor. De acuerdo con Hwang (2021):

Una red de área local (LAN) es un grupo de computadoras y dispositivos periféricos que comparten una línea de comunicaciones común o un enlace inalámbrico a un servidor dentro de un área geográfica específica. Una red de área local puede servir a tan solo dos o tres usuarios en una oficina en casa o miles de usuarios en la oficina central de una corporación. (párr. 1)

La red LAN es muy útil en empresas como Corporación Oftalmológica Costarricense S.A., ya que se adapta a la necesidad debido a la cantidad de dispositivos que se van a conectar. Sin embargo, también es importante mencionar que existen otros tipos de redes más extensas que nos permiten la conexión con el exterior o el internet. Una de estas es la red de área amplia (WAN), que abarca grandes distancias, como países, y conecta dispositivos y redes más pequeñas, como las redes LAN. Según Redes Informáticas (2023):

Las redes WAN (Red de área amplia) son un tipo de red que permite la conexión de dispositivos en una zona geográfica extensa, como una ciudad, un país o incluso a nivel global.

Su función principal es la interconexión de dispositivos y redes de distintas ubicaciones geográficas, permitiendo la transferencia de información, voz y video entre ellos. (párrs. 3-4)

Por lo tanto, las redes empresariales son esenciales para la comunicación y colaboración dentro de una empresa, esto permite el intercambio eficiente de información y recursos. Su adecuada implementación fomenta un entorno de trabajo más ágil, mejora la productividad y facilita la toma de decisiones estratégicas.

Seguridad informática

Normativas de seguridad

Las normativas de seguridad informática establecen estándares y directrices para proteger la información de las organizaciones. Las normas más utilizadas son las que pertenecen a la familia ISO/IEC 27000, según GlobalSuite Solutions (2023):

La norma ISO 27001 es un estándar internacional que establece los requisitos para la implementación, mantenimiento y mejora continua de un Sistema de Gestión de la Seguridad de la Información (SGSI). Este sistema se utiliza para proteger la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información. (párr. 1)

El proceso de implementación de la norma se divide en cuatro fases: planificación, implementación, evaluación y mejora continua. Con esto, se garantiza el cumplimiento de la norma para asegurar la protección de la información.

Gestión de recursos humanos

Rendimiento del personal

Cuando se habla del rendimiento del personal, se hace referencia a la productividad, la satisfacción laboral y el logro de objetivos, lo que contribuye a la evaluación del valor de cada empleado para la empresa. Velázquez (2024) comenta lo siguiente:

El desempeño laboral es el rendimiento que un trabajador refleja al momento de realizar las actividades que se le asignan. De esta manera, se considera si la persona es apta o no para el puesto asignado. Se trata de la eficacia, la calidad y la eficiencia de su trabajo.

Evaluar el rendimiento del personal es una de las tareas más importantes que el Departamento de Recursos Humanos debe realizar, ya que no solo beneficia a la empresa, sino también al colaborador, pues podría generar nuevas oportunidades de crecimiento dentro de la organización, de acuerdo con su perfil.

Planillas de pago

Como se ha mencionado, el prototipo funcional a desarrollar está basado en recursos humanos. Por esta razón, es importante abordar qué es este departamento, que se encarga de gestionar el personal de la empresa con funciones administrativas, organizando el desempeño de cada uno de los colaboradores que la conforman. De acuerdo con Question Pro (2023): “Recursos Humanos es el departamento de una empresa que se encarga de encontrar, seleccionar, reclutar y capacitar a las personas que solicitan un empleo, así como administrar las prestaciones o beneficios que se les otorgan” (párr. 4).

Para Corporación Oftalmológica Costarricense S.A., una de las tareas principales es el cálculo de planillas, que consiste técnicamente en un listado de todo el personal de la empresa, donde se realizará el cálculo de las remuneraciones y deducciones correspondientes a cada uno de los colaboradores en un período determinado. Según Socia (2021), esta consiste en:

Las planillas se definen como registros contables y son parte importante de la formalización de empresas. Gracias a ellas se demuestra la relación que existe entre una (sic) empleador y sus trabajadores. En estas se estipulan tanto las remuneraciones que tendrán los empleados, como otros beneficios laborales, por ejemplo, el seguro médico, vacaciones, CTS, etc. (párr. 2)

En otras palabras, la plantilla es importante porque permite de forma ordenada el cálculo salarial de los colaboradores, para que luego se les realice el pago respectivo, lo cual proporciona información contable de gran importancia.

A la hora de hacer el cálculo de la planilla, uno de los procesos más importantes son las cargas sociales, que, una vez que las personas se incorporan a la fuerza laboral, se realizan las deducciones tanto por parte de los colaboradores como del patrono.

En la página web de la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS, 2023) se detalla que:

Tabla 4*Porcentajes de las cargas sociales.*

Caja Costarricense del Seguro Social			
Concepto	Patrono	Trabajador	Total porcentaje
SEM	9,25 %	5,50 %	14,75 %
IVM	5,42 %	4,17 %	9,59 %
Total Aporte CCSS	14,67 %	9,67 %	24,34 %
Cuota Patronal Banco Popular		0,25 %	
Asignaciones familiares		5 %	
IMAS		0,50 %	
INA		1,50 %	
Total Aportes Otras Instituciones		7,25 %	
Ley de Protección al Trabajador			
Aporte Patrono Banco Popular		0,25 %	
Fondo de Capitalización Laboral		1,50 %	
Fondo de Pensiones Complementarias		2 %	
Aporte Trabajador Banco Popular		1 %	
INS		1 %	
Total Aportes LPT		5,75 %	
Total Porcentajes Aportes		37,34 %	

Fuente: CCSS (2023).

Además, el Ministerio de Hacienda de Costa Rica recauda un Impuesto sobre la Renta, al que se le realiza un ajuste cada año. De acuerdo con su página web:

De conformidad con lo establecido en el artículo 33 de la Ley de Impuesto sobre la Renta (No. 7092), todos los años, al inicio del período fiscal, se deberá ajustar los tramos de renta que se aplicarán en ese nuevo ejercicio.

Esta actualización se hizo mediante el Decreto Ejecutivo No 43852-H, publicado en el Alcance No 282 a La Gaceta No 245, del 23 de diciembre del 2022 y rige desde el 01 de enero y hasta el 31 de diciembre de 2023. (Ministerio de Hacienda, 2023, p. 1)

Como se mencionó anteriormente, este impuesto debe ser pagado por los empleados del país cuyos ingresos salariales superen ciertos montos ya establecidos según la ley del país. En la siguiente tabla se detallan los porcentajes a pagar sobre su ingreso mensual bruto:

Tabla 5

Porcentajes del impuesto sobre la renta.

Tramos de renta (salario bruto)	Tasa de impuesto aplicable
Las rentas de hasta ¢929 000,00 (Novecientos cuarenta y un mil colones) mensuales	(No están sujetas al impuesto)
Sobre el exceso de ¢929 000,00 (Novecientos cuarenta y un mil colones) mensuales y hasta ¢1 363 000,00 (Un millón trescientos ochenta y un mil colones) mensuales	10 %
Sobre el exceso de ¢1 363 000,00 (Un millón trescientos ochenta y un mil colones) mensuales y hasta ¢2 392 000,00 (Dos millones cuatrocientos veintitrés mil colones) mensuales	15 %
Sobre el exceso de ¢2 392 000,00 (Dos millones cuatrocientos veintitrés mil colones) mensuales y hasta ¢4 783 000,00 (Cuatro millones ochocientos cuarenta y cinco mil colones) mensuales	20 %

Sobre el exceso de ¢4 783 000,00 (Cuatro millones ochocientos cuarenta y cinco mil colones) mensuales	25 %
---	------

Fuente: Ministerio de Hacienda (2024).

Por último, todo lo expuesto anteriormente, detallado en este capítulo, forma parte de la información importante para el desarrollo del prototipo funcional de recursos humanos para la empresa Corporación Oftalmológica Costarricense S.A., con el fin de que el lector tenga una mejor comprensión del proyecto.

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

En este capítulo se describirá la metodología que será utilizada para la realización del proyecto, con el objetivo de aclarar cómo se obtendrá la información necesaria para llevar a cabo la investigación, especificando su enfoque, herramientas y métodos para la recolección de datos, los cuales serán analizados posteriormente.

Enfoques de investigación

Para llevar a cabo una investigación, es fundamental definir su perspectiva, considerando el enfoque que se adoptará. Los enfoques de investigación comprenden los métodos y estrategias empleados para recopilar información y datos relevantes. Al seleccionar un enfoque, es importante tener en cuenta factores clave como el objetivo de la investigación, la pregunta de investigación y otros aspectos relacionados.

Enfoque cualitativo

El enfoque cualitativo es un método de investigación que se utiliza para obtener una comprensión general y profunda de los fenómenos sociales. Este enfoque se caracteriza por la recolección de datos no numéricos, como entrevistas, observaciones y documentos. Question Pro (2023) indica lo siguiente con respecto al enfoque cualitativo:

La investigación cualitativa es un conjunto de técnicas de investigación que se utilizan para obtener una visión general del comportamiento y la percepción de las personas sobre un tema en particular.

Genera ideas y suposiciones que pueden ayudar a entender cómo es percibido un problema por la población objetivo, así como a definir o identificar opciones relacionadas con ese problema. (párrs. -5)

Con este enfoque se puede obtener un panorama más general del comportamiento de las personas frente un problema o tema en particular.

Enfoque cuantitativo

El enfoque cuantitativo es el método que se basa en la medición numérica y análisis estadístico para la recolección de datos, identificar patrones y relaciones entre variables. Con respecto a la definición del enfoque cuantitativo, Arteaga (2022) indica lo siguiente:

Los métodos cuantitativos se centran en mediciones objetivas y análisis estadístico, matemático o numérico de los datos recopilados mediante encuestas, cuestionarios y encuestas, o mediante el uso de técnicas informáticas para manipular los datos estadísticos existentes. La investigación cuantitativa se centra en recopilar y generalizar datos numéricos entre grupos o explicar un fenómeno en particular. (párr. 1)

Con el enfoque cuantitativo se puede recolectar datos para la investigación en curso y manipular la información recopilada mediante técnicas estadísticas.

Enfoque mixto

El enfoque mixto permite tener una perspectiva más amplia y profunda del tema en investigación, ya que se sustenta con la combinación de los enfoques cualitativos y cuantitativos, para que la información sea recolectada y analizada. Según Ortega (2023):

La investigación mixta es una metodología de investigación que consiste en recopilar, analizar e integrar tanto investigación cuantitativa como cualitativa.

Este enfoque se utiliza cuando se requiere una mejor comprensión del problema de investigación, y que no se podría dar cada uno de estos métodos por separado. (párr. 4- 5)

Con el enfoque mixto, se puede recopilar más información, pues se utiliza una combinación de la investigación cuantitativa y la investigación cualitativa, para tener una mejor comprensión sobre lo que se está investigando.

Enfoque de investigación seleccionado

En este proyecto, el enfoque de investigación a utilizar es el enfoque mixto, que mezcla los enfoques cualitativos y cuantitativos. Para recopilar datos numéricos en la investigación y poder analizarlos, se realizará mediante herramientas cuantitativas como las encuestas. Además, por el lado de las herramientas cualitativas, se utilizarán las entrevistas, detallada en el énfasis de los recursos humanos, mediante encargados y colaboradores, con el fin de determinar los procesos en cada una de las áreas.

Tipos de investigación

Una investigación se puede realizar de diversas maneras en las que el estudio se pueda abordar de acuerdo con los aspectos que lo definen, tales como, la profundidad, objetivos, los datos, entre otros. Además, escoger el tipo de investigación adecuado permitirá una mejor comprensión sobre el tema que se esté estudiando, para aplicar los procesos de recolección de datos y que sean más efectivos.

Investigación descriptiva

Con la investigación descriptiva se busca obtener las propiedades y características de la población, grupos, procesos u objetos involucrados con el fin de someterlos a un análisis y tener una imagen precisa y completa del panorama. De acuerdo con Muguira (2023), la investigación descriptiva se define como:

Entonces, la investigación descriptiva se refiere al diseño de la investigación, creación de preguntas y análisis de datos que se llevarán a cabo sobre el tema. Se conoce como método de investigación observacional porque ninguna de las variables que forman parte del estudio está influenciada. (párr. 5)

Con este tipo de investigación lo que se plantea es diseñar el análisis de datos mediante preguntas, en busca de información sobre la población involucrada.

Investigación exploratoria

La investigación exploratoria permite estudiar los diversos problemas de un ambiente que no está claro sin proporcionar un resultado concluyente, lo que genera, a su vez, una hipótesis que impulsen un desarrollo más profundo sobre lo que se está estudiando. Con respecto a la definición (Velázquez, QuestionPro, 2024) la define como:

La investigación exploratoria es un tipo de investigación utilizada para estudiar un problema que no está claramente definido, por lo que se lleva a cabo para comprenderlo mejor, pero sin proporcionar resultados concluyentes.

Aunque la investigación exploratoria es una técnica muy flexible, comparada con otros tipos de estudio, implica que el investigador esté dispuesto a correr riesgos, ser paciente y receptivo. (párrs. 1-2)

Con esta investigación, se busca generar diferentes escenarios sobre lo que se está estudiando, con el fin de poder responder a las preguntas qué, por qué y cómo, para llegar a una conclusión.

Investigación explicativa

La investigación explicativa es una de las más comunes y es la encargada de establecer relaciones de causa y efecto que permiten generalizar realidades o eventos similares por medio de detalles para conocer más a fondo un fenómeno. De acuerdo con Ortega (2024), esta consiste en:

La investigación explicativa se lleva a cabo para investigar de forma puntual un fenómeno que no se había estudiado antes, o que no se había explicado bien con anterioridad. Su intención es proporcionar detalles donde existe una pequeña cantidad de información.

El investigador obtiene una idea general y utiliza la investigación como una herramienta para que lo guíe a temas que podrían abordarse en el futuro. Su objetivo es encontrar por qué y para qué de un objeto de estudio. (párrs. 1-2)

Con esta investigación, se obtiene una idea general que utiliza la investigación como herramienta para proporcionar una guía sobre los temas que se pueden abordar en el futuro, basándose en los detalles con el objetivo de encontrar el por qué y para qué del objeto en estudio.

Tipo de investigación seleccionado

Para este proyecto, el tipo de investigación que se utilizará será la investigación descriptiva, cuyo objetivo es determinar los diversos procedimientos que lleva a cabo el Departamento de Recursos Humanos dentro de la empresa Corporación Oftalmológica Costarricense S.A., con el fin de tener una visión clara de las funciones dentro de esta, ya que se busca exponer las problemáticas presentes en la empresa.

Fuentes de información

Las fuentes de información son fundamentales para llevar a cabo la investigación deseada y satisfacer una demanda de conocimiento. Por esta razón, es importante identificar qué fuentes son confiables y brindan información de gran aporte para la investigación en curso. Según Euroinnova (2023), una fuente de información se define como:

Para contestar a qué son las fuentes de información, podemos decir que son cualquier tipo de recurso o instrumento que pueda funcionar para saciar una necesidad informativa, reconstruir hechos o sentar las bases del conocimiento sobre algún tema determinado que deseemos conocer. Dan origen a la búsqueda y el acceso al conocimiento que puede ser ligero o profundo dependiendo del nivel que requiramos. (párr. 3)

Las fuentes de investigación sirven como instrumento informativo para sentar las bases de un tema específico que se desea conocer. Para llevar a cabo la investigación, se necesita consultar la información mediante diferentes categorías, según el tipo de

información. A continuación, se presentan algunas de las fuentes de información más conocidas.

Fuente de información primaria

Las fuentes primarias son aquellas que contienen información original, de primera mano, es decir, datos originales que han sido publicados por primera vez y sin procesar. Según Coll (2021), las fuentes de información primarias se definen como: “La fuente de información primaria, por tanto, contiene información que no ha sido alterada, interpretada o analizada por otros autores, sino que es del propio autor. En otras palabras, información que se mantiene intacta desde su elaboración” (párr. 2). Este tipo de información se puede obtener mediante entrevistas, encuestas y se obtiene personalmente a través de conversaciones y observaciones.

Fuente de información secundaria

En cuanto a las fuentes secundarias, son aquellas que se encuentran formadas por otras investigaciones, que ya han sido recopiladas y procesadas previamente. Estas evalúan o interpretan un evento, pero no ofrecen pruebas nuevas basadas en una fuente primaria. Coll (2021b) detalla:

La fuente de información secundaria, por tanto, contiene información ampliada de los resultados que expone la fuente primaria. En otras palabras, se trata de aquel contenido que se ha ido generando a partir de una fuente primaria. Puede ser un análisis, una valoración, una traducción o algún contenido que nos relacione con la fuente primaria. (párr. 2)

A este tipo de fuente de información se puede recopilar mediante otras investigaciones provenientes, por lo general, de libros y sitios web. Además, es obligatorio hacer referencia bibliográfica.

Fuente de información terciaria

Las fuentes terciarias hacen referencia tanto a fuentes secundarias como primarias, con el fin de facilitar su acceso y uso. Además, muchas de estas recopilan datos que son presentados a través de expertos que los corroboran y respaldan. De acuerdo con Coll (2021c), se define:

La fuente de información terciaria, por tanto, es un mix entre la fuente primaria y la fuente secundaria, con información filtrada para transmitirla al lector o investigador.

Este tipo de fuente es la menos habitual de todas. Aglutina información recopilada en fuentes primarias y secundarias, las depura, y las expone para su consulta. (párrs. 3- 4)

Para hacer uso de esta fuente de información, se pueden utilizar índices bibliográficos y catálogos de bibliotecas virtuales para recopilar los datos.

Para efectos del presente proyecto, se hará uso de los tres tipos de fuentes de información mencionadas, con el fin de presentar una investigación completa y amplia, con ello se garantiza el conocimiento del alcance y funcionamiento del proyecto a realizar.

VARIABLES O UNIDADES DE ANÁLISIS

En una investigación, las variables son fundamentales para su elaboración, ya que son características o conceptos que se pueden medir, estudiar y controlar durante el proceso. Según Tesis y Másters2023), una variable es:

A la variable de investigación también se la puede conocer como variable de estudio. Se la define como un término que es utilizado para hacer referencia a los elementos que establecen relaciones entre causa y efecto. Es decir, representa un atributo que

puede ser medido y que cambia durante un experimento. Por eso se lo llama “variable”, porque puede variar. (párr. 2)

Además, las variables se utilizan para establecer relaciones con base en los objetivos de la investigación, teniendo su punto de origen en cada uno de los objetivos específicos.

Variable conceptual

Este tipo de variable se considera como definiciones o conceptos que se están midiendo en una investigación. De acuerdo con SalusPlay (2023):

Sería la definición real. Se trata de definiciones de diccionarios o de libros especializados que describen la esencia o las características de una variable, objeto o fenómeno. Constituyen la adecuación de la definición conceptual a los requerimientos prácticos de la investigación. (párr. 12)

En otras palabras, es un tipo de definición o idea abstracta que se está midiendo en una investigación y que será entendida por su propio concepto.

Variable operacional

En este tipo de variable, se aclaran y especifican los procedimientos que se utilizarán para evaluar y medir la información recolectada de la variable conceptual seleccionada. Según Minhaz (2023), “la definición operativa da un significado obvio, preciso y comunicable a un concepto utilizado para asegurar un conocimiento integral de la idea al especificar cómo se mide y aplica la idea dentro de un conjunto particular de circunstancias” (párr. 5). En otras palabras, este tipo de variable muestra cómo se van a manipular o medir las variables, mediante actividades u operaciones específicas.

Variable instrumental

Con este tipo de variable, podremos estudiar una variable operacional en particular, mediante un instrumento o herramienta específica. Como lo menciona Benites (2021), una variable instrumental es:

Una variable instrumental (a veces llamada variable «instrumento») es una tercera variable, Z , que se usa en el análisis de regresión cuando tiene variables endógenas, variables que están influenciadas por otras variables en el modelo. En otras palabras, lo usa para tener en cuenta el comportamiento inesperado entre las variables. (párr. 1)

Se puede decir que se trata de aclarar cómo se estudiará la variable definida, así como los instrumentos o medios para recolectar la información.

A continuación, a través de una tabla, se mostrarán las variables utilizadas, sus características y su relación directa con los objetivos específicos mencionados anteriormente.

Tabla 6*Variables instrumentales*

Objetivo específico	Variable	Variable conceptual	Variable operacional	Variable instrumental
Analizar los requerimientos necesarios para la implementación del prototipo funcional, enfocados en la gestión de las tareas del área de Recursos Humanos de la empresa Corporación Oftalmológica Costarricense S.A., recopilando las necesidades y expectativas de los <i>stakeholders</i> clave.	Requerimientos	Según (Gomez, 2020) define el requerimiento como: “Un requerimiento define las funciones, capacidades o atributos intrínsecos de un sistema de <i>software</i> , en otras palabras, describe como un sistema debe comportarse” (párr. 2)	Entrevistas. Encuestas.	Guía de entrevistas. Guía de encuestas.
Diseñar la estructura del prototipo funcional según los requerimientos establecidos por los <i>stakeholders</i> del área de Recursos Humanos de la empresa Corporación Oftalmológica Costarricense S.A., definiendo la arquitectura del sistema y los flujos de trabajo.	Diseño	Según (StreamBe, s.f) “El diseño de <i>software</i> es el proceso de construcción para la planificación de una solución informática” (párr. 1)	Diagramas UML. Pantallas del prototipo.	Draw.io. Microsoft PowerPoint 365.
Programar el prototipo funcional conforme a los requerimientos funcionales y no funcionales definidos por el área de Recursos Humanos de la empresa Corporación Oftalmológica Costarricense S.A., seleccionando las tecnologías adecuadas y desarrollando las funcionalidades necesarias.	Programación del prototipo	Según (uciinformatica, 2023) “La programación informática se basa en un conjunto de instrucciones que se escriben en un lenguaje de programación y se compilan en un código fuente que el ordenador o cualquier otro tipo de dispositivo puede entender” (párr. 5)	Creación de los módulos del sistema. Creación de la base de datos.	Visual Studio 2022. Microsoft SQL Server Management Studio 20.

Realizar pruebas de verificación y validación de <i>software</i> sobre el prototipo, evaluando su calidad, desempeño y su conformidad con los requisitos establecidos para asegurar su funcionamiento adecuado en el entorno de trabajo de la empresa.	Probar el funcionamiento	Según (IBM, 2023) La prueba de <i>software</i> es el proceso de evaluar y verificar que un producto o aplicación de <i>software</i> hace lo que se supone que debe hacer. Los beneficios de las pruebas incluyen la prevención de errores, la reducción de los costos de desarrollo y la mejora del rendimiento. (párr. 1)	Casos de pruebas.	Visual Studio 2022.
--	--------------------------	--	-------------------	---------------------

Fuente: Elaboración propia.

Población

La población de una investigación hace referencia a un conjunto de personas u objetos que comparten una característica en común y que son objeto de estudio en la investigación en curso. De acuerdo con Narváez (2023), “una población es un conjunto completo de individuos u objetos que comparten características similares” (párr. 3). Para efectos de la presente investigación, es importante mencionar que la población a estudiar en este proyecto corresponde a los colaboradores que forman parte de la empresa Corporación Oftalmológica Costarricense S.A. La empresa se compone actualmente de 9 empleados, entre administrativos y operativos.

Muestra

Una muestra en una investigación, a diferencia de la población, es solo una parte representativa de esta, seleccionada para ser estudiada con el objetivo de recolectar información sobre la población completa. Según Muguira (2023):

Una muestra es un subconjunto de la población que está siendo estudiada. Representa la mayor población y se utiliza para sacar conclusiones de esa población. Es una

técnica de investigación ampliamente utilizada en las ciencias sociales como una manera de recopilar información sin tener que medir a toda la población. (párr. 2)

Para el presente proyecto, la muestra a estudiar equivale al total de la población, por lo que la recolección de datos se aplicará a los 9 colaboradores, como se mencionó anteriormente. A continuación, se presenta la fórmula general para calcular el tamaño de la población:

Figura 1

Fórmula para el cálculo de la muestra

$$n = \frac{k^2 qpN}{e^2(N-1) + k^2 pq}$$

Fuente: QuestionPro (2023)

Donde las variables significan lo siguiente:

- n = tamaño de la muestra
- N = tamaño de la población
- K = nivel de confianza
- p = proporción esperada
- q = probabilidad de fracaso
- e = precisión (error máximo permitido)

Tabla 7

Niveles de confianza para el cálculo de la muestra.

Valor de K	1,28	1,44	1,65	1,96	2,58
Nivel de confianza deseado	80 %	85 %	90 %	95 %	99 %

Fuente: Elaboración propia.

Para el cálculo de la muestra, se reemplazan las variables en la fórmula por los siguientes:

- $N = 9$
- $K = 95 \%$ equivalente a 1,96
- $p = 50 \%$ equivalente a 0,5
- $q = 50 \%$ equivalente a 0,5
- $e = 5 \%$ equivalente a 0,05

$$n = \frac{(1.96)^2(9)(0.5)(0.5)}{(0.05)^2(9 - 1) + (1.96)^2(0.5)(0.5)}$$

$$n = 8.81$$

Al aplicar la fórmula, se determina que el número de la muestra a tomar, redondeando hacia arriba, es de 9 personas, lo que corresponde a la cantidad total de la población. Cuando en una investigación la población es pequeña, se puede recolectar la información de todos los involucrados y analizar los datos sin necesidad de seleccionar una muestra.

Instrumentos de recolección de datos

Los instrumentos de recolección de información son técnicas que permiten al investigador obtener datos fiables y relevantes de diversas fuentes, como personas, organizaciones y eventos, entre otros. Según Tesis y Masters (2023), “una técnica o

instrumento de recolección de datos consiste en una herramienta de la cual se vale un investigador para obtener información que le permita desarrollar su proyecto investigativo” (párr. 2). Una vez definido el caso a investigar, será necesario seleccionar los instrumentos adecuados.

Observación

Es un instrumento utilizado para recopilar información con base en la observación de los individuos u objetos de estudio en su ambiente natural. De acuerdo con Tesis y Másters (2023):

Esta técnica o instrumento de recolección de datos consiste esencialmente en observar al fenómeno o personas de interés. Para que esta técnica sea correctamente implementada, es clave que se practique en un ambiente natural donde el desarrollo normal del fenómeno no esté condicionado por el investigador. (párr. 11)

Además, el uso de esta técnica implica que el investigador debe observar la escena sin intervenir en ningún sentido con los individuos.

Entrevista

Este instrumento permite conocer testimonios reales de los individuos involucrados en la investigación. Según Tesis y Másters (2023):

Se trata de una herramienta que permite acceder a testimonios reales de personas que tienen algún valor para la investigación. Principalmente, es un instrumento utilizado en estudios de tipo cualitativo, y un punto a destacar, es la facilidad que ofrece para adaptarse a las necesidades del investigador. (párr. 5)

Por lo tanto, la entrevista es una herramienta útil para obtener información de primera mano, detallada y completa sobre una experiencia o situación específica, siguiendo un guion estructurado.

Encuesta

Este instrumento se utiliza para generar datos que permitan al investigador estandarizar la información sobre opiniones, actitudes y características de un grupo de individuos. Castro y Fitipaldo (s.f.) detalla:

La encuesta como técnica de investigación se caracteriza por utilizar una serie de procedimientos estandarizados, a partir de cuya aplicación se recogen, procesan y analizan un conjunto de datos de una muestra estimada como representativa de una población o universo mayor, al cual se extrapolarán los resultados que de ella se obtengan. (párr. 1)

Cada uno de los instrumentos mencionados tiene sus ventajas y limitaciones. Para la presente investigación, se utilizarán los tres de acuerdo con la situación y los objetivos planteados.

Proceso para la recolección y análisis de datos

El proceso de recolección y análisis de datos en esta investigación será mixto, combinando enfoques cuantitativos y cualitativos. Se aplicará una encuesta a todo el personal operativo de la empresa, compuesto por 7 colaboradores, ya que son los encargados de las funciones de producción dentro de la empresa. El objetivo es conocer su perspectiva y evaluación de los diferentes procesos relacionados con la gestión de recursos humanos y el funcionamiento general de la compañía.

Además, se realizará una entrevista semiestructurada al gerente general de la empresa, con el fin de profundizar en las problemáticas y procesos actuales relacionados con el cálculo de la planilla y la gestión de recursos humanos, para identificar áreas de mejora.

Asimismo, se llevará a cabo una entrevista semiestructurada al encargado de la planilla, con el propósito de recolectar información sobre el proceso actual del cálculo de planillas, la gestión de información de los colaboradores, la comunicación interna y los procedimientos clave dentro de su labor.

Una vez recolectada la información, será analizada y presentada mediante gráficos y narraciones, con el fin de evidenciar los hallazgos y conclusiones obtenidas. Lo anterior busca ofrecer una presentación clara y coherente de los resultados, lo cual facilita su comprensión y permite que los lectores valoren los descubrimientos de la investigación.

CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS

A continuación, en este capítulo se presentan los resultados obtenidos en la empresa Corporación Oftalmológica Costarricense S.A. mediante los procesos y herramientas de recolección y análisis de datos. Se enfoca en la interpretación de los datos recopilados para generar un punto de vista más claro que apoye la investigación, además, se detallan los resultados de manera clara y concisa, a través de los instrumentos utilizados.

Los medios de recolección de datos seleccionados, como las encuestas y las entrevistas, cada una con sus ventajas y limitaciones, nos permiten recolectar información masiva en función a la situación y los objetivos específicos de la investigación.

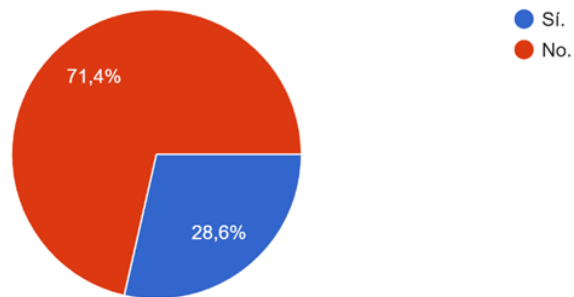
Resultados obtenidos de la encuesta aplicada al personal operativo

Se aplicó una encuesta al personal operativo de la empresa Corporación Oftalmológica Costarricense S.A., compuesto por 7 personas, con el fin de evaluar los procesos relacionados con el cálculo de la planilla, horas extras, aguinaldos, vacaciones y control de asistencia. Además, se indagó sobre la frecuencia con la que se envían los reportes con dicha información y la viabilidad de implementar un sistema automatizado para la gestión de recursos humanos de la compañía.

Figura 2

Resultados de la pregunta uno de la encuesta al personal operativo

1- ¿Ha experimentado inconvenientes relacionados con el monto de su pago recibido?
7 respuestas

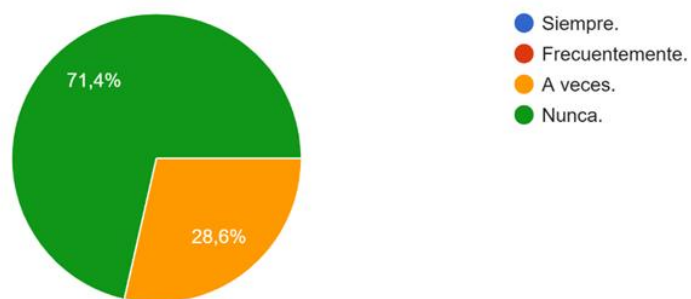


Fuente: Elaboración propia.

Figura 3

Resultados de la pregunta dos de la encuesta al personal operativo

2- ¿Con qué frecuencia considera que se presentan errores en los montos de pagos recibidos?
7 respuestas



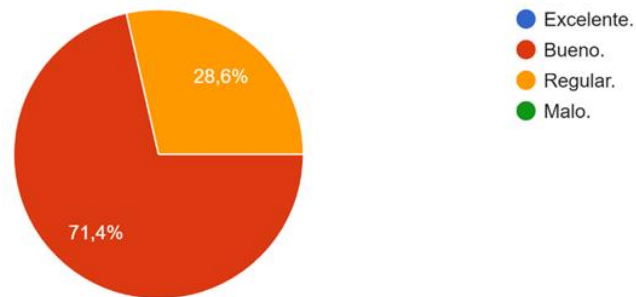
Fuente: Elaboración propia.

Figura 4

Resultados de la pregunta tres de la encuesta al personal operativo

3- ¿Cómo calificaría el proceso actual de gestión de pagos?

7 respuestas



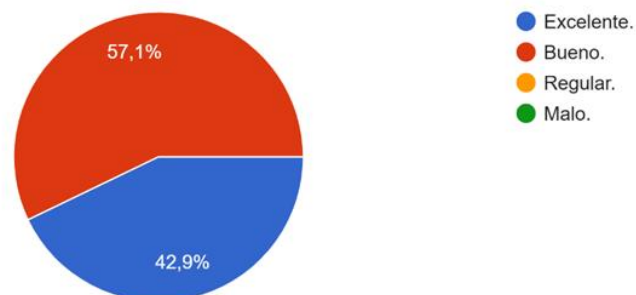
Fuente: Elaboración propia.

Figura 5

Resultados de la pregunta cuatro de la encuesta al personal operativo

4- ¿Qué opinión tiene sobre el proceso actual del cálculo del aguinaldo?

7 respuestas



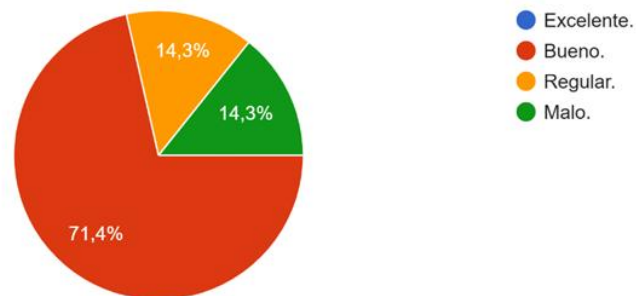
Fuente: Elaboración propia.

Figura 6

Resultados de la pregunta cinco de la encuesta al personal operativo

5- ¿Cómo evalúa el cálculo de las horas extras en su pago?

7 respuestas



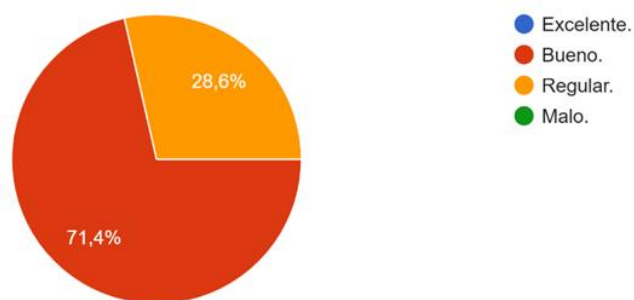
Fuente: Elaboración propia.

Figura 7

Resultados de la pregunta seis de la encuesta al personal operativo

6- ¿Qué calificación le daría al proceso de cálculo y solicitud de las vacaciones?

7 respuestas



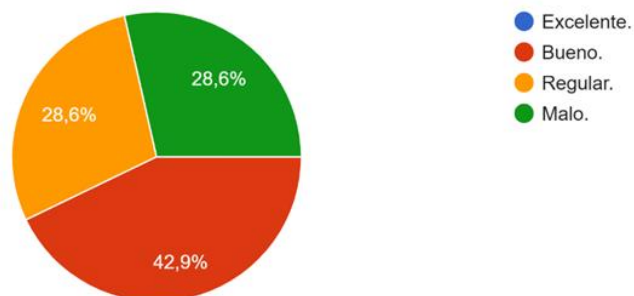
Fuente: Elaboración propia.

Figura 8

Resultados de la pregunta siete de la encuesta al personal operativo

7- ¿Cómo valora el proceso de registro de asistencia (marcas de entrada y salida)?

7 respuestas



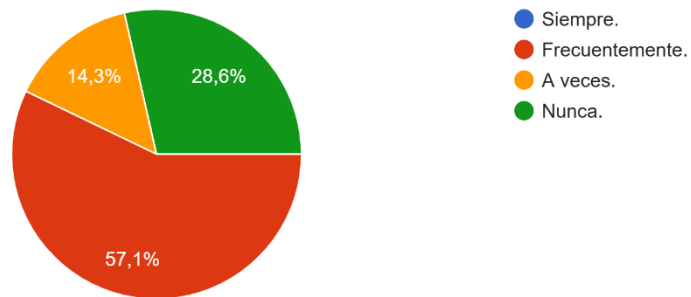
Fuente: Elaboración propia.

Figura 9

Resultados de la pregunta ocho de la encuesta al personal operativo

8- ¿Con qué frecuencia recibe reportes detallados sobre su salario, horas extras, vacaciones disponibles, entre otros?

7 respuestas



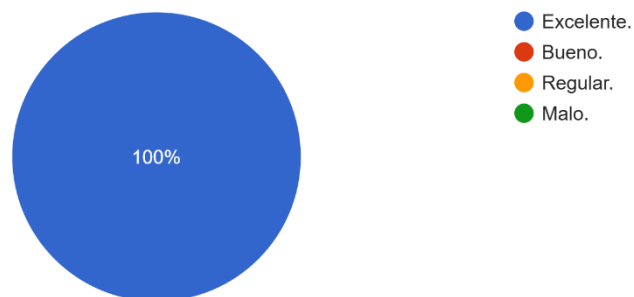
Fuente: Elaboración propia.

Figura 10

Resultados de la pregunta nueve de la encuesta al personal operativo

9- ¿Qué le parece la idea de automatizar mediante un sistema toda la gestión de recursos humanos en la compañía?

7 respuestas



De acuerdo con los resultados de la encuesta, el 71,4 % de los colaboradores afirma que no ha tenido inconvenientes con el monto del pago recibido. En cuanto a la frecuencia con la que se presentan errores en el salario, el 71,4 % indica que nunca, mientras que el resto lo califica como “a veces”. Además, con respecto al proceso de gestión de pagos actual, el 71,4 % de los colaboradores lo califica como bueno.

El cálculo del aguinaldo por parte de la empresa fue calificado como excelente por el 42,9 % de los encuestados. En cuanto a la valoración del proceso de cálculo de las horas extras, se observa una división de opiniones: el 28,6 % lo califica como regular, otro 28,6 % como malo y el resto como bueno. Por su parte, el cálculo y la solicitud de vacaciones fueron calificados como buenos por el 71,4 % de los encuestados.

Respecto al proceso de control de asistencia, los resultados son variados: el 42,9 % lo califica como bueno, mientras que el 28,6 % lo considera regular y otro 28,6 % como malo. En cuanto a la frecuencia con la que la empresa envía reportes a los colaboradores, el 57,1 % indica que se envían con frecuencia, el 28,6 % señala que nunca los recibe y el 14,3 % menciona que a veces se envían. Por último, el 100 % de los colaboradores califica como excelente la idea de implementar un sistema automatizado para la gestión de recursos humanos.

En conclusión, los colaboradores de la empresa Corporación Oftalmológica Costarricense S.A. identifican procesos que requieren mejoras para garantizar mayor transparencia, eficiencia y seguridad. Como solución, se propone la implementación de un sistema automatizado para optimizar la gestión de recursos humanos y atender las necesidades del personal.

Resultados obtenidos de la entrevista aplicada al encargado de Recursos Humanos

Se realizó una entrevista al encargado de Recursos Humanos con el objetivo de conocer el proceso que conlleva el cálculo de la planilla en la empresa. Entre los temas abordados se incluyen la gestión de permisos, incapacidades, llegadas tardías y ausencias.

Además, se consultó sobre las regulaciones aplicables al cálculo de liquidaciones, así como el control general de las vacaciones de los colaboradores. También se indagó sobre la gestión de las horas trabajadas y otros aspectos clave en la administración del recurso humano.

A continuación, se presentan los resultados de la entrevista:

1. ¿Dispone la empresa de un sistema automatizado para la gestión de recursos humanos?

Respuesta: Actualmente no dispone de un sistema automatizado.

2. ¿Cómo se verifica la información de los colaboradores para el cálculo de planillas?

Respuesta: Revisar la bitácora donde se lleva la información de los colaboradores, como el nombre, puesto, hora de entrada, hora de salida y observaciones, estas con el fin de saber si se encuentra en vacaciones, incapacitado o con algún permiso, para luego compararlo con el archivo de Excel donde se transcribe esta información.

3. ¿De qué forma se entrega la colilla de pago a los colaboradores?

Respuesta: Se presenta mediante una hoja impresa con el desglose detallado del pago recibido, el cual conlleva el nombre y logo de la empresa, fecha de pago, nombre del colaborador, puesto, días laborados, horas regulares, horas extras si tuviera, salario bruto, deducciones y salario neto.

4. ¿Cuáles son los datos esenciales para realizar el cálculo de planilla?

Respuesta: Se verifica a través del archivo de Excel los días laborados, horas regulares, si tuvieran horas extras, días de incapacidad, días de vacaciones y además las deducciones por ley.

5. ¿Cómo gestiona la empresa permisos, incapacidades, llegadas tardías y ausencias?

Respuesta: Se gestionan a través del jefe inmediato.

6. ¿Qué procedimiento se sigue para calcular las liquidaciones?

Respuesta: De acuerdo con el archivo de Excel donde se transcribe la información del colaborador, donde está la fecha de ingreso, los salarios recibidos y el cálculo restante con base en el Ministerio de Trabajo de Costa Rica

7. ¿Cómo se controla y administra el saldo de vacaciones de los colaboradores?

Respuesta: Con base al archivo de Excel de cuantos días cuenta el colaborador con respecto a la fecha de ingreso, los días que ha utilizado y los días que tiene disponibles.

8. ¿Qué pasos deben seguir los colaboradores para solicitar y registrar horas extras correctamente?

Respuesta: Se hace la solicitud de autorización al jefe inmediato, de ser aprobadas llenar un registro de las tareas que se realizaron y la cantidad de horas laboradas.

Resultados obtenidos de la entrevista aplicada al gerente general

Se realizó una entrevista al gerente general de la empresa con el propósito de recolectar información relevante para el proyecto en curso. El objetivo fue profundizar en las problemáticas y procesos actuales relacionados con el cálculo de la planilla y la gestión de recursos humanos, con el fin de identificar puntos de mejora.

Las preguntas formuladas abordan la gestión de solicitudes en los procesos de recursos humanos, como liquidaciones, vacaciones, aguinaldos y permisos, así como los responsables de su aprobación. Además, se consultó sobre la existencia de quejas relacionadas con la gestión de recursos humanos, quiénes tienen acceso a la información de los colaboradores y qué tipo de datos pueden consultar, entre otros aspectos.

A continuación, se presentan los resultados de la entrevista:

Entrevista aplicada al gerente

1. ¿Cómo describe la gestión actual de solicitudes relacionadas con recursos humanos en la empresa?

Respuesta: El proceso para gestionar las solicitudes de los procesos relacionados a recursos humanos los colaboradores deben realizarlo a través del jefe inmediato.

2. ¿Ha recibido quejas frecuentes sobre la gestión de recursos humanos? Si es así, ¿cuáles son las principales?

Respuesta: Sí, porque el proceso no es del todo eficiente, entre las principales tenemos las horas extras, vacaciones y permisos.

3. ¿Cómo se comunica la información de la planilla a los colaboradores?

Respuesta: El día del pago se les notifica a través de una hoja el detalle del pago recibido.

4. ¿Cuál es el procedimiento actual para que los colaboradores soliciten vacaciones?

Respuesta: No hay un procedimiento estricto, el colaborador debe realizar la solicitud de vacaciones con el jefe inmediato.

5. ¿Qué medidas tiene la empresa para la gestión de liquidaciones?

Respuesta: Una vez el encargado de Recursos Humanos realiza los cálculos y tiene lista la liquidación, la verifica con el jefe inmediato que esté bien.

6. ¿Cuál es la fecha límite establecida para realizar el pago del aguinaldo?

Respuesta: La fecha límite es el 20 de diciembre de acuerdo con el Ministerio de Trabajo de Costa Rica, pero se realiza el pago en los primeros días del mes.

7. ¿Qué considera que es la mayor área de mejora en la gestión de recursos humanos según las quejas recibidas?

Respuesta: El área de horas extras, debido a que es la que mayor parte de quejas tiene.

8. ¿Qué roles tienen acceso a la información de los colaboradores, y qué tipo de datos pueden consultar?

Respuesta: El jefe inmediato y el encargado de Recursos Humanos, pueden consultar datos personales como los de ingreso, también acciones laborales, permisos, vacaciones, entre otros con base en la gestión de recursos humanos.

Con base en la entrevista realizada al gerente general, se observa que el procedimiento para realizar las solicitudes relacionadas con recursos humanos se lleva a cabo a través del jefe inmediato. Se han recibido quejas por parte de los colaboradores en cuanto a la gestión de recursos humanos, ya que el proceso no es completamente eficiente. La forma en que se

comunican a los colaboradores los resultados de la planilla de pago es mediante una hoja con los detalles del pago recibido.

Además, el procedimiento para solicitar las vacaciones por parte de los colaboradores se realiza mediante una notificación verbal al jefe inmediato. En cuanto al procedimiento para la gestión de liquidaciones, este consiste en que, una vez el encargado de Recursos Humanos realiza el cálculo correspondiente, se debe verificar con el jefe inmediato que esté correcto. En cuanto a la fecha límite para realizar el pago del aguinaldo, esta es el 20 de diciembre, conforme a lo estipulado por el Ministerio de Trabajo de Costa Rica, aunque la empresa realiza el pago a inicios del mes.

El mayor descontento por parte de los colaboradores en la gestión de recursos humanos se relaciona con el tema de las horas extras, ya que se presentan más quejas sobre este asunto. El encargado de Recursos Humanos tiene acceso a la información correspondiente de los colaboradores de sus respectivas áreas, a excepción del gerente, quien tiene acceso a toda la información que solicite.

CAPÍTULO V: PROPUESTA

En este capítulo se presenta la propuesta de solución a las diversas problemáticas que enfrenta la empresa Corporación Oftalmológica Costarricense S.A. en relación con la gestión de recursos humanos. A partir de la investigación realizada en los capítulos anteriores, se identificaron varios problemas, por lo que se plantea la implementación de un sistema para la gestión de recursos humanos que permita una mejor organización de las actividades relacionadas con la gestión del personal.

Se expondrá un análisis detallado de las funcionalidades del prototipo y su diseño, a través de una solución web que considere todos los aspectos necesarios para su desarrollo e implementación. El capítulo incluye las secciones de análisis, diseño, programación y pruebas, con el fin de automatizar y solucionar los problemas detectados que han afectado la gestión de recursos humanos en la empresa.

Análisis

Análisis de software

Para proporcionar una visión exhaustiva de cada proceso, módulo y característica que se implementará en el sistema, se describe cada uno de ellos y cómo serán desarrollados. Estos módulos están diseñados para satisfacer de manera óptima las necesidades de la empresa.

Módulo de Calcular Planillas

Este módulo permite realizar los cálculos necesarios para generar las planillas de pago de los colaboradores, así como su respectiva aprobación por parte del personal encargado. Incluirá los procesos para calcular el salario bruto y neto, las horas extras, las vacaciones y las deducciones correspondientes a cargas sociales, impuesto sobre la renta, rebajas por incapacidades, llegadas tardías, ausencias o permisos. Su desarrollo implicará la implementación de fórmulas para garantizar cálculos precisos.

Módulo de Gestión de Incapacidades

Este módulo permite registrar y gestionar las incapacidades de los colaboradores, de manera que los días de incapacidad sean tomados en cuenta al calcular la planilla del colaborador. Además, se podrán visualizar las incapacidades previamente registradas.

Módulo de Gestión de Permisos

En este módulo se gestionarán los permisos de los colaboradores, ya sean con o sin goce salarial, así como su respectiva aprobación por parte del personal encargado. Además, si la solicitud del colaborador es rechazada o aceptada, se le notificará por correo electrónico a través del sistema y también al encargado de Recursos Humanos.

Módulo de Gestión de Vacaciones

Este módulo permitirá la gestión de las vacaciones de los colaboradores. Se considerará el tiempo laborado y los días ya disfrutados. Asimismo, se implementará un proceso para solicitar vacaciones, tomando en cuenta los días disponibles. En caso de que la solicitud sea rechazada o aceptada, se notificará al colaborador por correo electrónico a través del sistema y también al encargado de Recursos Humanos.

Módulo de Gestión de Aguinaldo

Este módulo calculará el aguinaldo de cada colaborador y permitirá su respectiva aprobación por parte del personal encargado. Para ello, se considerarán todos los salarios sin deducciones percibidos durante los doce meses previos. Su desarrollo requerirá la implementación de algoritmos para realizar el cálculo adecuado.

Módulo de Gestión de Horas Extras

Este módulo permitirá gestionar las horas extras solicitadas por los colaboradores, así como su debida aprobación por parte del personal encargado. Además, si la solicitud es rechazada o aceptada, se notificará por correo electrónico tanto al colaborador como al encargado de Recursos Humanos.

Módulo de Gestión de Liquidaciones

Este módulo calculará las liquidaciones correspondientes a los colaboradores en caso de despido o renuncia, así como su respectiva aprobación por parte del personal encargado.

Según el tipo de liquidación (despido con o sin responsabilidad patronal o renuncia), se realizarán los cálculos pertinentes mediante fórmulas y con base en las regulaciones legales establecidas.

Módulo de Gestión de Evaluación del Empleado

Este módulo permitirá la gestión de las evaluaciones de los colaboradores con base en criterios previamente establecidos. Además, generará estadísticas para analizar el rendimiento del personal.

Módulo de Mantenimiento

Este módulo permitirá agregar, actualizar y visualizar información de las entidades requeridas dentro del sistema, con lo cual se garantiza un adecuado mantenimiento de los datos.

Módulo de Reportes y Consultas

Estos módulos proporcionarán información mediante consultas basadas en los datos almacenados en las diferentes tablas del sistema. Los usuarios podrán obtener información específica de acuerdo con sus necesidades y generar reportes en formatos definidos.

Módulo de Seguridad

Este módulo gestionará la seguridad de los usuarios del sistema, designando los accesos y permisos correspondientes según su rol. Además, administrará la autenticación de contraseñas para el ingreso al sistema.

Análisis del hardware

A continuación, se presenta un análisis detallado del *hardware* necesario tanto para la programación del prototipo como para su implementación en producción. El objetivo es identificar los recursos esenciales para garantizar un entorno adecuado.

En la tabla 8, que se presenta a continuación, se desglosa el *hardware* utilizado para el desarrollo del prototipo, el cual ha sido designado para realizar las pruebas correspondientes del sistema.

Tabla 8

Hardware utilizado para el desarrollo y pruebas del sistema

Requerimientos	Especificaciones recomendadas
Laptop	Procesador 13th Gen Intel(R) Core(TM) i5-1335U
	Sistema Operativo Windows 11, versión 24H2, 64-bit.
	Espacio disponible en disco duro 841GB
	Memoria RAM 16GB
Motor de base de datos	SQL Server Developer 2022
Gestor de base de datos	SQL Server Management Studio 2022
Entorno de desarrollo	Microsoft Visual Studio Community 2022

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 9, se presentan las características recomendadas para garantizar un rendimiento óptimo y adecuado del uso de la aplicación en el ambiente de producción. La información a continuación tiene el objetivo de brindar una orientación sobre los requisitos de *hardware*.

Tabla 9

Requerimientos de equipo para la utilización del software

Requerimientos	Especificaciones recomendadas
Computadora	Procesador Intel Core i7-3770
	Sistema Operativo Windows 10, versión 22H2, 64-bit.
	Espacio disponible en disco duro 550 GB

	Memoria RAM 4 GB mínimo, RAM 8 GB recomendado
Servidor	Procesador Intel Core i7-3770
	Sistema Operativo Windows 10, versión 22H2, 64-bit.
	Espacio disponible en disco duro 850 GB
	Memoria RAM 8 GB recomendado
Motor de base de datos	SQL Server Developer
Entorno de desarrollo	Microsoft Visual Studio Community
Red local de computadoras	Tipo LAN

Fuente: Elaboración propia. (2024).

Análisis de telecomunicaciones

En cuanto al análisis de los elementos de telecomunicaciones necesarios para el correcto funcionamiento del prototipo, se menciona la existencia de una red local. Se utilizará Microsoft Internet Information Services (IIS) como servidor web, dado que el prototipo se basa en un modelo cliente-servidor.

Actualmente, se cuenta con una red LAN que interconecta el servidor con las computadoras de escritorio utilizadas, así como con la configuración de los DNS necesarios. Además, no se identifican requerimientos de equipos especializados adicionales para las telecomunicaciones, ya que la infraestructura de red existente y los dispositivos estándar satisfacen las necesidades actuales del prototipo.

Análisis de base de datos

La base de datos que se utilizará para el prototipo será desarrollada mediante el motor de base de datos SQL Server Developer 2022, utilizando como gestor de base de datos SQL Server Management Studio 2022 (SSMS). Esta combinación proporciona una gestión relacional robusta y permite administrar y trabajar con la base de datos de manera eficiente.

Es importante recalcar que SQL Server Developer 2022 es una versión gratuita con licenciamiento libre de uso, lo que significa que se puede utilizar sin incurrir en gastos adicionales. Sin embargo, cuenta con una capacidad de almacenamiento limitada a 10 GB de datos, lo cual no representa una restricción ni un inconveniente para el prototipo en cuestión.

En términos de procesamiento, SQL Server 2022 tiene la capacidad de manejar grandes volúmenes de datos y ofrece diversas opciones de almacenamiento, como tablas y procedimientos almacenados, entre otros. Además, permite aprovechar su capacidad de escalabilidad para adaptarse a las necesidades de crecimiento de la base de datos.

Análisis de conocimiento del personal

Como se mencionó anteriormente en la viabilidad operativa del proyecto, la empresa cuenta con personal familiarizado con el uso de equipos de cómputo. Por este motivo, en términos operativos, no es necesario realizar cambios de personal; sin embargo, sí es indispensable contar con un encargado en el área de informática para el mantenimiento futuro del prototipo, dado que actualmente no se dispone de un colaborador con conocimientos en programación y bases de datos.

El personal que inicialmente utilizará el sistema estará conformado por un máximo de nueve personas, con lo cual se respetan sus cargos dentro de la empresa. Dado que el sistema implicará cambios en los procesos actuales y la transición hacia un entorno más automatizado, se considera fundamental proporcionar capacitación a los empleados mediante sesiones de formación, con el fin de introducirlos al nuevo prototipo.

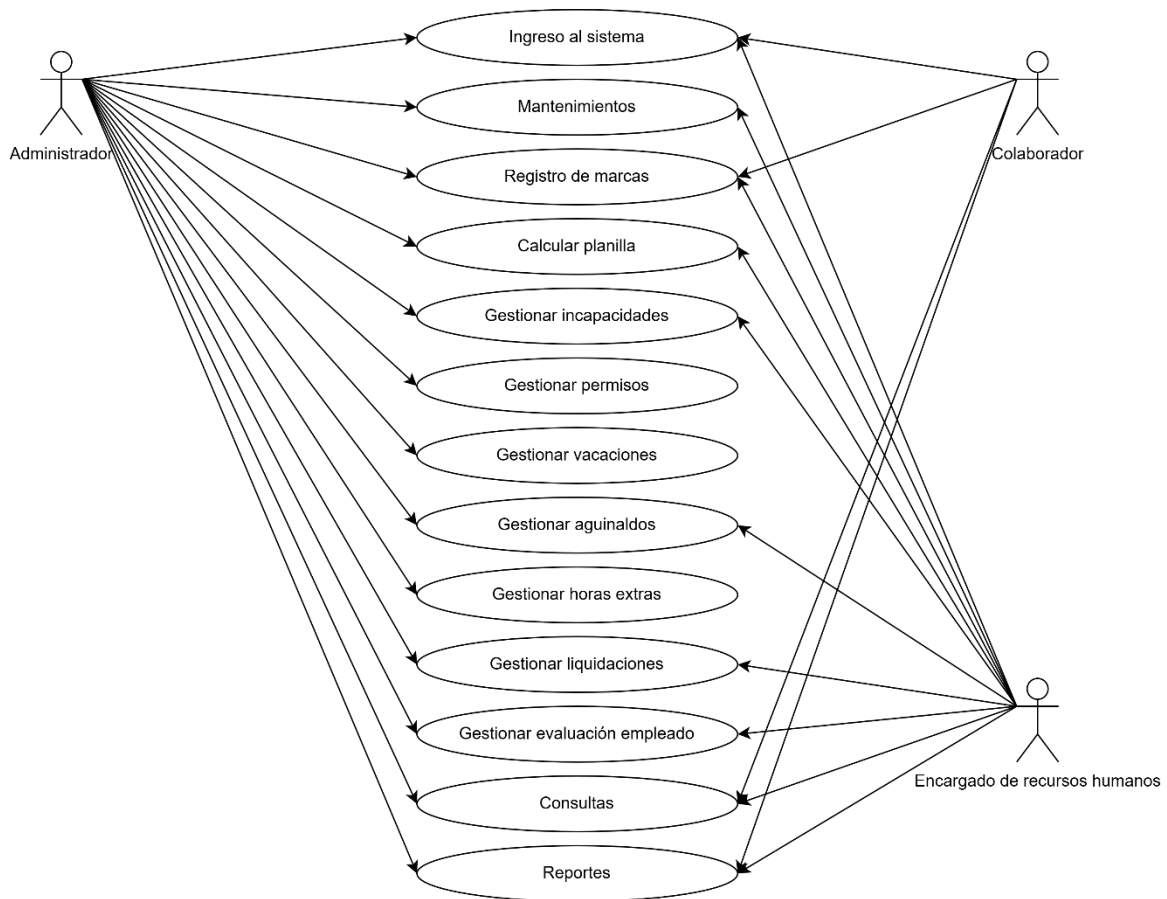
Se espera que el prototipo sea amigable y fácil de utilizar, lo que facilita su manejo por parte de los colaboradores. Por lo tanto, se requiere que el personal cuente con conocimientos básicos en el uso de computadoras.

Casos de uso

Para lograr una descripción precisa de los procesos que se llevarán a cabo en la solución, se emplean los casos de uso. El diagrama que se muestra en la figura 11 representa visualmente las interacciones entre los actores y el sistema, esto proporciona un panorama claro de las funcionalidades de cada actor en los diferentes módulos que contempla el prototipo.

Figura 11

Diagrama de casos de uso



Fuente: Elaboración propia.

Descripción casos de uso

A continuación, se presentan los casos de uso que contienen información más detallada, especificando las funcionalidades del prototipo en respuesta a las solicitudes planteadas por la empresa. Para cada caso de uso, se incluirán su nombre, descripción, actores involucrados, flujo básico de eventos y subflujos cuando sea requerido.

Tabla 10*Caso de uso 1*

Prototipo funcional para la gestión de recursos humanos de la empresa Corporación Oftalmológica Costarricense S.A.	
Número caso de uso: CU-01	Nombre del caso de uso: Iniciar sesión
Fecha elaboración:	04-01-2024
Descripción caso de uso:	Este caso de uso especifica las acciones a seguir por parte de los actores para ingresar al sistema mediante un inicio de sesión.
Autor caso de uso:	Yader López Rodríguez.
Actores relacionados:	Administrador, encargado de Recursos Humanos, colaborador.
Precondiciones:	El actor debe estar registrado previamente en el sistema con su respectivo usuario y contraseña.
Flujo básico del caso de uso	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor inicia el sistema. 2. El actor ingresa los datos correspondientes: <ul style="list-style-type: none"> • Usuario • Contraseña. 3. El actor selecciona “Iniciar Sesión”. 4. El sistema verifica que el usuario exista y que la contraseña corresponda al usuario antes ingresado (FA-1). 5. El sistema verifica que rol tiene asignado el usuario (FA-2). 6. Fin del caso de uso. 	
Subflujos	
Nombre	Detalle

N/A	N/A
Flujos alternos	
FA-1 Datos inválidos	Si los datos ingresados son incorrectos, ya sea que no existe el registro con ese usuario o que el usuario y contraseña no coincidan, se mostrará un mensaje en pantalla que indica al actor que los datos están incorrectos y se devuelve al flujo básico número 2.
FA-2 Rol asignado	Si los datos ingresados son correctos, se valida que rol tiene asignado el usuario.
Requerimientos especiales	
El sistema muestra un mensaje de credenciales validas.	
Postcondiciones	
El actor ingresa exitosamente a la pantalla principal del sistema y habilita los módulos a los que puede acceder de acuerdo con el rol.	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 11

Caso de uso 2

Prototipo funcional para la gestión de recursos humanos de la empresa Corporación Oftalmológica Costarricense S.A.	
Número caso de uso: CU-02	Nombre del caso de uso: Registrar marcas
Fecha elaboración:	04-01-2024
Descripción caso de uso:	Este caso de uso especifica las acciones a seguir por parte de los actores para gestionar sus marcas de entrada y salida.
Autor caso de uso:	Yader López Rodríguez.

Actores relacionados:	Administrador, encargado de Recursos Humanos, colaborador.
Precondiciones:	El actor debe estar registrado previamente en el sistema con su respectivo usuario y contraseña.
Flujo básico del caso de uso	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor debe ingresar al módulo de Marcas. 2. Si el actor selecciona la opción Entrada, el subflujo SF-1: Registro entrada es ejecutado. 3. Si el actor selecciona la opción Salida, el subflujo SF-2: Registro salida es ejecutado. 4. Fin del caso de uso. 	
Subflujos	
Nombre	Detalle
SF-1: Registro entrada.	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor selecciona el botón Registrar Entrada. 2. El sistema hace la validación del registro de entrada (FA-1). 3. El sistema guarda el registro de entrada.
SF-2: Registro salida.	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor selecciona el botón Registrar Salida. 2. El sistema hace la validación del registro de salida (FA-2). 3. El sistema guarda el registro de salida.
Flujos alternos	
FA-1 Validar registro entrada.	El sistema valida que no exista un registro de entrada previo el mismo día; si existe uno, se mostrará un mensaje que indica que ya existe un registro de entrada.
FA-2 Validar registro salida.	El sistema valida que exista un registro de entrada previo el mismo día; si no existe uno, se

	mostrará un mensaje que indica que tiene que realizar el registro de entrada.
Requerimientos especiales	
El sistema muestra un mensaje de la marca registrada.	
Postcondiciones	
La marca de entrada es registrada en el sistema.	
La marca de salida es registrada en el sistema.	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 12

Caso de uso 3

Prototipo funcional para la gestión de recursos humanos de la empresa Corporación Oftalmológica Costarricense S.A.	
Número caso de uso: CU-03	Nombre del caso de uso: Calcular planilla
Fecha elaboración:	
Descripción caso de uso:	Este caso de uso especifica las acciones a seguir para generar y realizar el cálculo necesario de la planilla.
Autor caso de uso:	Yader López Rodríguez.
Actores relacionados:	Administrador, encargado de Recursos Humanos.
Precondiciones:	El actor debe estar registrado previamente en el sistema con su respectivo usuario y contraseña, además del rol necesario para visualizar el módulo.
Flujo básico del caso de uso	
1. El actor debe ingresar al módulo de planilla.	

<p>2. El actor selecciona la opción para generar la planilla del mes en curso y se ejecutan los cálculos necesarios para generar la planilla.</p> <p>3. El sistema muestra la información de la planilla generada.</p> <p>4. El actor selecciona la opción para procesar la planilla.</p> <p>5. El sistema notifica al administrador de la planilla procesada que el subflujo SF-1: Aprobación de planilla es ejecutado.</p> <p>6. Fin del caso de uso.</p>	
Subflujos	
Nombre	Detalle
SF-1: Aprobación de planilla.	<p>1. El administrador recibe una notificación de planilla procesada.</p> <p>2. El administrador ingresa al módulo de planilla y aprueba o rechaza la planilla procesada.</p>
Flujos alternos	
N/A	N/A
Requerimientos especiales	
El sistema muestra un mensaje si la planilla fue procesada correctamente.	
Postcondiciones	
El estado de la planilla procesada es modificado.	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 13

Caso de uso 4

Prototipo funcional para la gestión de recursos humanos de la empresa Corporación Oftalmológica Costarricense S.A.	
Número caso de uso: CU-04	Nombre del caso de uso: Gestionar incapacidades

Fecha elaboración:	
Descripción caso de uso:	Este caso de uso especifica las acciones a seguir para gestionar las incapacidades.
Autor caso de uso:	Yader López Rodríguez.
Actores relacionados:	Administrador, encargado de Recursos Humanos
Precondiciones:	El actor debe estar registrado previamente en el sistema con su respectivo usuario y contraseña, además del rol necesario para visualizar el módulo.
Flujo básico del caso de uso	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor ingresa al módulo incapacidades. 2. Si la opción seleccionada es crear o actualizar, el subflujo SF-1: Crear o actualizar incapacidad es ejecutado. 3. Fin del caso de uso. 	
Subflujos	
Nombre	Detalle
SF-1: Crear o actualizar incapacidad.	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor digita los datos correspondientes y mandatorios del formulario. 2. El sistema hace la validación de los campos mandatorios suministrados (FA-1).
Flujos alternos	
FA-1: Validación campos mandatorios.	El actor visualiza los campos mandatorios y por medio de un mensaje se indican las características requeridas.
Requerimientos especiales	
El sistema muestra un mensaje de incapacidad procesada.	
Postcondiciones	
Los datos de la incapacidad son registrados o modificados.	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 14

Caso de uso 5

Prototipo funcional para la gestión de recursos humanos de la empresa Corporación Oftalmológica Costarricense S.A.	
Número caso de uso: CU-05	Nombre del caso de uso: Gestionar permisos
Fecha elaboración:	
Descripción caso de uso:	Este caso de uso especifica las acciones a seguir por los actores para aprobar o rechazar los permisos.
Autor caso de uso:	Yader López Rodríguez.
Actores relacionados:	Administrador.
Precondiciones:	El actor debe estar registrado previamente en el sistema con su respectivo usuario y contraseña, además del rol necesario para visualizar el módulo.
Flujo básico del caso de uso	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor ingresa al módulo permisos. 2. Si la opción seleccionada es crear o actualizar, el subflujo SF-1: Crear o actualizar permiso es ejecutado. 3. Fin del caso de uso. 	
Subflujos	
Nombre	Detalle
SF-1: Crear o actualizar permiso.	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor ingresa los datos solicitados por el formulario. 2. El sistema hace la validación de los campos mandatorios suministrados (FA-1).

	3. Se registra la solicitud y se notifica al actor respectivo para su aprobación (FA-2).
Flujos alternos	
FA-1: Validación campos mandatorios.	El actor visualiza los campos mandatorios y por medio de un mensaje se indican las características requeridas.
FA-2: Aprobación.	El actor respectivo recibe la solicitud de aprobación y realiza la acción de aprobar o rechazar, se envía una notificación al solicitante y al encargado de Recursos Humanos.
Requerimientos especiales	
Se muestra un mensaje de permiso procesado.	
Postcondiciones	
Los datos del permiso son registrados o modificados.	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 15

Caso de uso 6

Prototipo funcional para la gestión de recursos humanos de la empresa Corporación Oftalmológica Costarricense S.A.	
Número caso de uso: CU-06	Nombre del caso de uso: Gestionar vacaciones
Fecha elaboración:	
Descripción caso de uso:	Este caso de uso especifica las acciones a seguir por los actores para aprobar o rechazar las vacaciones.
Autor caso de uso:	Yader López Rodríguez.
Actores relacionados:	Administrador.

Precondiciones:	El actor debe estar registrado previamente en el sistema con su respectivo usuario y contraseña, además del rol necesario para visualizar el módulo.
Flujo básico del caso de uso	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor ingresa al módulo vacaciones. 2. Si la opción seleccionada es crear o actualizar, el subflujo SF-1: Crear o actualizar vacación es ejecutado. 3. Fin del caso de uso. 	
Subflujos	
Nombre	Detalle
SF-1: Crear o actualizar permiso.	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor ingresa los datos solicitados por el formulario. 2. El sistema hace la validación de los campos mandatorios suministrados (FA-1). 3. Se registra la solicitud y se notifica al actor respectivo para su aprobación (FA-2).
Flujos alternos	
FA-1: Validación campos mandatorios.	El actor visualiza los campos mandatorios y por medio de un mensaje se indican las características requeridas.
FA-2: Aprobación.	El actor respectivo recibe la solicitud de aprobación y realiza la acción de aprobar o rechazar, se envía una notificación al solicitante y al encargado de Recursos Humanos.
Requerimientos especiales	
Se muestra un mensaje de vacación procesada.	
Postcondiciones	

Los datos de la vacación son registrados o modificados.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 16

Caso de uso 7

Prototipo funcional para la gestión de recursos humanos de la empresa Corporación Oftalmológica Costarricense S.A.	
Número caso de uso: CU-07	Nombre del caso de uso: Gestionar aguinaldos
Fecha elaboración:	
Descripción caso de uso:	Este caso de uso especifica las acciones a seguir para generar y realizar el cálculo necesario de los aguinaldos.
Autor caso de uso:	Yader López Rodríguez.
Actores relacionados:	Administrador, encargado de Recursos Humanos.
Precondiciones:	El actor debe estar registrado previamente en el sistema con su respectivo usuario y contraseña, además del rol necesario para visualizar el módulo.
Flujo básico del caso de uso	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor debe ingresar al módulo de aguinaldos. 2. El actor selecciona la opción para generar el cálculo de los aguinaldos correspondientes. 3. El sistema muestra la información de los aguinaldos generados. 4. El actor selecciona la opción para procesar los aguinaldos generados. 5. El sistema notifica al administrador de los aguinaldos procesados que el subflujo SF-1: Aprobación de aguinaldos es ejecutado. 6. Fin del caso de uso. 	

Subflujos	
Nombre	Detalle
SF-1: Aprobación de aguinaldos.	1. El administrador recibe una notificación de los aguinaldos procesados. 2. El administrador ingresa al módulo de aguinaldos y aprueba o rechaza los aguinaldos procesados.
Flujos alternos	
N/A	N/A
Requerimientos especiales	
El sistema muestra un mensaje si los aguinaldos fueron procesados correctamente.	
Postcondiciones	
El estado de los aguinaldos procesados es modificado.	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 17

Caso de uso 8

Prototipo funcional para la gestión de recursos humanos de la empresa Corporación Oftalmológica Costarricense S.A.	
Número caso de uso: CU-08	Nombre del caso de uso: Gestionar horas extras
Fecha elaboración:	
Descripción caso de uso:	Este caso de uso especifica las acciones a seguir por los actores para aprobar o rechazar las horas extras.
Autor caso de uso:	Yader López Rodríguez.
Actores relacionados:	Administrador.

Precondiciones:	El actor debe estar registrado previamente en el sistema con su respectivo usuario y contraseña, además del rol necesario para visualizar el módulo.
Flujo básico del caso de uso	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor ingresa al módulo horas extras. 2. Si la opción seleccionada es crear o actualizar, el subflujo SF-1: Crear o actualizar hora extra es ejecutado. 3. Fin del caso de uso. 	
Subflujos	
Nombre	Detalle
SF-1: Crear o actualizar hora extra.	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor ingresa los datos solicitados por el formulario. 2. El sistema hace la validación de los campos mandatorios suministrados (FA-1). 3. Se registra la solicitud y se notifica al actor respectivo para su aprobación (FA-2).
Flujos alternos	
FA-1: Validación campos mandatorios.	El actor visualiza los campos mandatorios y por medio de un mensaje se indican las características requeridas.
FA-2: Aprobación.	El actor respectivo recibe la solicitud de aprobación y realiza la acción de aprobar o rechazar, se envía una notificación al solicitante y al encargado de Recursos Humanos.
Requerimientos especiales	
Se muestra un mensaje de hora extra procesada.	
Postcondiciones	

Los datos de la hora extra son registrados o modificados.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 18

Caso de uso 9

Prototipo funcional para la gestión de recursos humanos de la empresa Corporación Oftalmológica Costarricense S.A.	
Número caso de uso: CU-09	Nombre del caso de uso: Gestionar liquidaciones
Fecha elaboración:	
Descripción caso de uso:	Este caso de uso especifica las acciones a seguir para generar y realizar el cálculo necesario de las liquidaciones.
Autor caso de uso:	Yader López Rodríguez.
Actores relacionados:	Administrador, encargado de Recursos Humanos.
Precondiciones:	El actor debe estar registrado previamente en el sistema con su respectivo usuario y contraseña, además del rol necesario para visualizar el módulo.
Flujo básico del caso de uso	
<ol style="list-style-type: none"> 1- El actor debe ingresar al módulo de liquidaciones. 2. El actor selecciona la opción para generar el cálculo de la liquidación correspondiente. 3. El sistema muestra la información de la liquidación generada. 4. El actor selecciona la opción para procesar la liquidación generada. 	

5. El sistema notifica al administrador de la liquidación procesada, que el subflujo SF-1: Aprobación de liquidación es ejecutado.	
6. Fin del caso de uso.	
Subflujos	
Nombre	Detalle
SF-1: Aprobación de liquidación.	1. El administrador recibe una notificación de la liquidación procesada. 2. El administrador ingresa al módulo de liquidaciones y aprueba o rechaza la liquidación procesada.
Flujos alternos	
N/A	N/A
Requerimientos especiales	
El sistema muestra un mensaje si la liquidación fue procesada correctamente.	
Postcondiciones	
El estado de la liquidación procesada es modificado.	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 19

Caso de uso 10

Prototipo funcional para la gestión de recursos humanos de la empresa Corporación Oftalmológica Costarricense S.A.	
Número caso de uso: CU-10	Nombre del caso de uso: Gestionar evaluación empleado
Fecha elaboración:	

Descripción caso de uso:	Este caso de uso especifica las acciones a seguir para gestionar y realizar las evaluaciones de los colaboradores.	
Autor caso de uso:	Yader López Rodríguez.	
Actores relacionados:	Administrador, encargado de Recursos Humanos.	
Precondiciones:	El actor debe estar registrado previamente en el sistema con su respectivo usuario y contraseña, además del rol necesario para visualizar el módulo.	
Flujo básico del caso de uso		
<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor ingresa al módulo evaluación empleado. 2. Si la opción seleccionada es crear o actualizar, el subflujo SF-1: Crear o actualizar evaluación empleado es ejecutado. 3. Fin del caso de uso. 		
Subflujos		
Nombre	Detalle	
SF-1: Crear o actualizar hora extra.	<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor ingresa los datos solicitados por el formulario. 2. El sistema hace la validación de los campos mandatorios suministrados (FA-1). 	
Flujos alternos		
FA-1: Validación campos mandatorios.	El actor visualiza los campos mandatorios y por medio de un mensaje se indican las características requeridas.	
Requerimientos especiales		
Se muestra un mensaje de evaluación de empleado procesada.		
Postcondiciones		

Los datos de la evaluación de empleado son registrados o modificados.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 20

Caso de uso 11

Prototipo funcional para la gestión de recursos humanos de la empresa Corporación Oftalmológica Costarricense S.A.	
Número caso de uso: CU-11	Nombre del caso de uso: Consultar
Fecha elaboración:	
Descripción caso de uso:	Este caso de uso especifica las acciones a seguir para obtener la información desde consultas.
Autor caso de uso:	Yader López Rodríguez.
Actores relacionados:	Administrador, encargado de Recursos Humanos, colaborador.
Precondiciones:	El actor debe estar registrado previamente en el sistema con su respectivo usuario y contraseña.
Flujo básico del caso de uso	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor ingresa al módulo consulta. 2. Si la opción seleccionada es consultar, el subflujo SF-1: Consultar información es ejecutado. 3. Fin del caso de uso. 	
Subflujos	
Nombre	Detalle
SF-1: Consultar información.	El sistema muestra la información consultada.
Flujos alternos	
N/A	N/A
Requerimientos especiales	

N/A
Postcondiciones
N/A

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 21

Caso de uso 12

Prototipo funcional para la gestión de recursos humanos de la empresa Corporación Oftalmológica Costarricense S.A.	
Número caso de uso: CU-12	Nombre del caso de uso: Reportes
Fecha elaboración:	
Descripción caso de uso:	Este caso de uso especifica las acciones a seguir para obtener la información detallada desde los reportes.
Autor caso de uso:	Yader López Rodríguez.
Actores relacionados:	Administrador, encargado de Recursos Humanos, colaborador.
Precondiciones:	El actor debe estar registrado previamente en el sistema con su respectivo usuario y contraseña.
Flujo básico del caso de uso	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El actor ingresa al módulo reportes. 2. Si la opción seleccionada es generar reporte, el subflujo SF-1: Reporte de información es ejecutado. 3. Fin del caso de uso. 	
Subflujos	
Nombre	Detalle

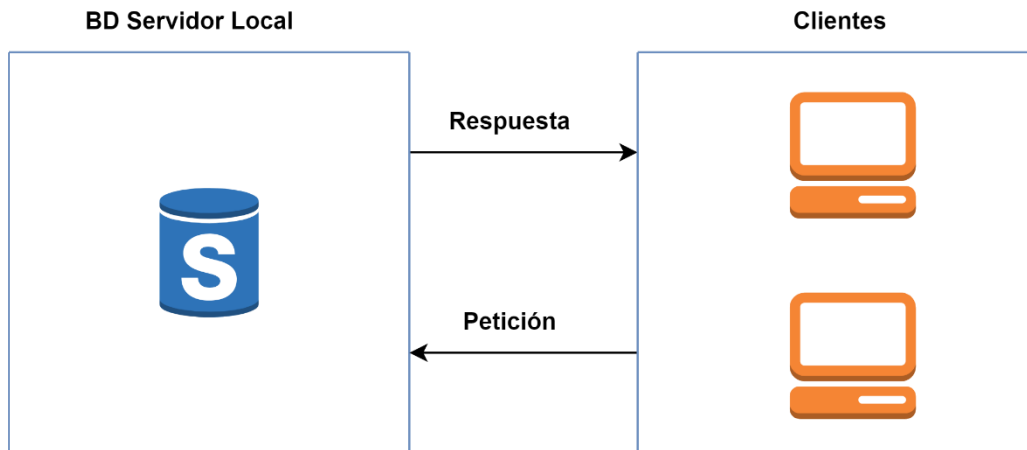
SF-1: Reporte de información.	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema muestra el reporte con la información generada. 2. El actor hace clic en “Exportar reporte”. 3. El sistema descarga el reporte en un archivo formato PDF.
Flujos alternos	
N/A	N/A
Requerimientos especiales	
N/A	
Postcondiciones	
N/A	

Diseño

Durante la fase de diseño, se detallarán los aspectos relevantes para el desarrollo y visualización del prototipo, lo cual permite al desarrollador tener una visión más clara de su funcionamiento. A continuación, se presentan los puntos considerados en el diseño del prototipo.

Arquitectura del sistema

Para el diseño del prototipo, se propone una arquitectura del sistema que se adapte a las necesidades y requerimientos del cliente. Esta se basa en el modelo Cliente-Servidor, donde una red LAN conecta los diferentes dispositivos de los usuarios con el servidor que aloja la base de datos, lo que permite centralizar y distribuir la información de manera eficiente.

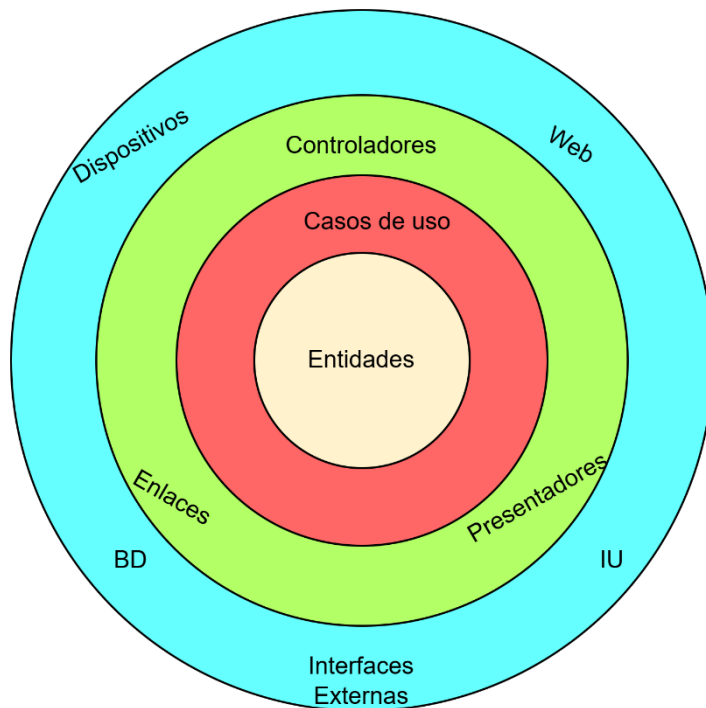
Figura 12*Arquitectura del sistema*

Fuente: Elaboración propia.

Arquitectura del software

Se opta por una arquitectura de *software* llamada *Clean Architecture* o arquitectura limpia para el prototipo. Esta se basa en la premisa de estructurar el código en capas contiguas, las cuales se relacionan o comunican con las capas inmediatamente adyacentes. Está especializada en la calidad, así como en la mantenibilidad y evolución del *software* a lo largo del tiempo.

Las capas de este modelo se dividen en cuatro: la de Entidades, que es el centro de la arquitectura y contiene las reglas del negocio; la de Casos de uso, que representa las acciones a realizar desde el prototipo para satisfacer las necesidades del usuario; la de Controladores, que se encarga de la interacción entre el prototipo y el usuario y, por último, la de Dispositivos, que se encuentra en el exterior y contiene las herramientas, como los *frameworks* y las bases de datos, que comunican el prototipo con el entorno externo.

Figura 13*Arquitectura del software*

Fuentes: Elaboración propia.

Diseño de interfaces

El diseño de entradas o interfaces juega un papel muy importante en el desarrollo de aplicaciones, ya que es la forma en que los usuarios interactúan con el prototipo. El objetivo principal de las interfaces es facilitar la comprensión y navegación de los usuarios, con lo cual se busca que sean intuitivas, con elementos dispuestos de manera lógica, fáciles de identificar y utilizar. A continuación, se muestran las interfaces que conforman el Prototipo Funcional para la Gestión de Recursos Humanos de la Empresa Corporación Oftalmológica Costarricense S.A.

En la figura 14, se puede apreciar la pantalla de inicio de sesión, cuyo objetivo principal es garantizar que solo los usuarios autorizados puedan ingresar al prototipo y sus funcionalidades. Para ello, se presentan dos campos de texto donde el empleado debe digitar su usuario y contraseña correspondientes. Al ingresar los valores solicitados, el prototipo realiza las validaciones necesarias para que, según su rol, el usuario tenga acceso a los módulos correspondientes.

Figura 14

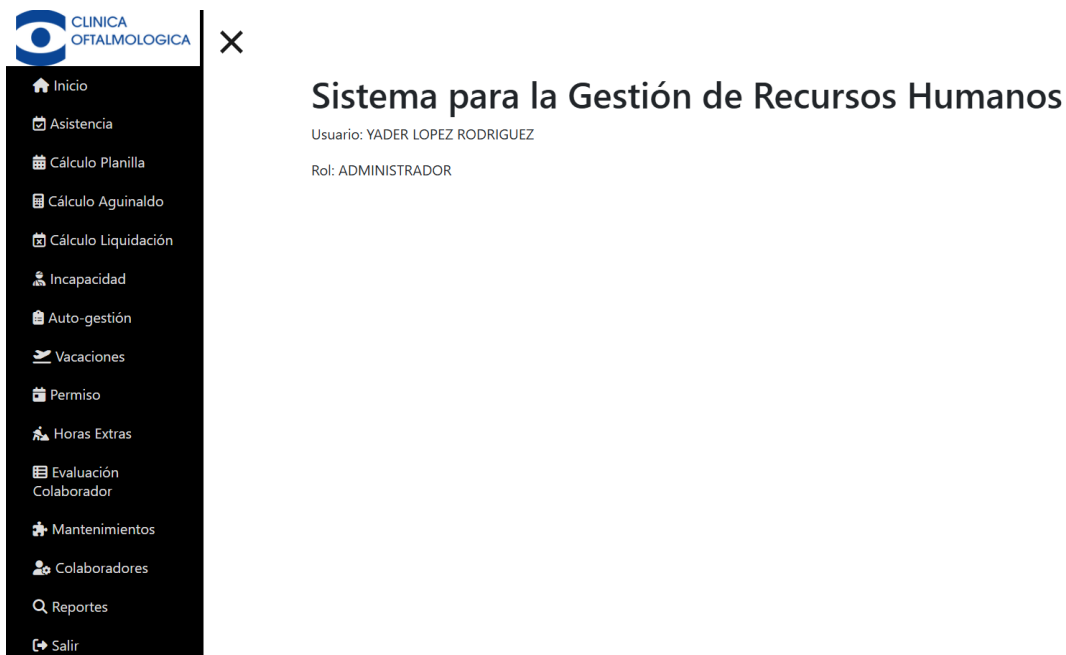
Inicio de sesión



Fuente: Elaboración propia.

La pantalla principal del prototipo, mostrada en la figura 15, está conformada por un menú lateral desplegable que presenta una estructura intuitiva y funcional, la cual permite el acceso a los diferentes módulos y submódulos, con lo cual se facilita la navegación del usuario por las distintas funcionalidades del prototipo.

Figura 15
Pantalla principal



Fuente: Elaboración propia.

En el prototipo desarrollado, los formularios de los mantenimientos presentes se cargarán en el espacio de trabajo mencionado en el menú principal. Estos tendrán un diseño similar al establecido y estarán organizados en submenús que corresponden a las diferentes funcionalidades del prototipo asociadas a los mantenimientos.

Figura 16
Mantenimientos



Colaboradores 🔍

Mostrar 10 registros Buscar:

Identificación	Nombre	Fecha de ingreso	Departamento	Puesto	Acciones
116850502	YADER LOPEZ RODRIGUEZ	26/01/2025	ADMINISTRATIVO	SOPORTE	
603860392	WENDOLY CALDERON GONZALEZ	07/02/2025	ADMINISTRATIVO	RRHH	
123456789	LUIS GUEVARA ESPINOZA	18/02/2025	OPERATIVO	DOCTOR	

Mostrando registros del 1 al 3 de un total de 3 registros Primero Anterior 1 Siguiente Último

Fuente: Elaboración propia.

El módulo de Cálculo de Planillas le brinda al usuario la capacidad de generar las planillas, realizando los cálculos necesarios. Cuando la planilla es procesada, se puede proceder con su cierre y obtener información importante, como la generación de reportes. Además, esto permite llevar a cabo tareas relacionadas con el procesamiento de la nómina de los colaboradores, como el cálculo de salarios, deducciones, entre otros aspectos.

Figura 17

Cálculo de planillas



Fecha de planilla 28/02/2025 Detalle de planilla Generar

Planilla en curso

Mostrar 10 registros Buscar:

Fecha de planilla	Detalle de planilla	Monto total salario bruto	Monto total deducciones	Monto total salario neto	Acciones
Ningún dato disponible en esta tabla					

Mostrando registros del 0 al 0 de un total de 0 registros Primero Anterior Siguiente Último

Histórico de planillas

Mostrar 10 registros Buscar:

Fecha de planilla	Detalle de planilla	Monto total salario bruto	Monto total deducciones	Monto total salario neto	Detalle
31-01-2025	Planilla de Enero	1400000	149380	1250620	

Mostrando registros del 1 al 1 de un total de 1 registros Primero Anterior 1 Siguiente Último

Fuente: Elaboración propia.

El módulo de Registro de Asistencia le permite al usuario registrar sus horas de entrada y salida. Para facilitar este proceso, se presenta una pantalla amigable donde se puede seleccionar el tipo de marca correspondiente a su horario, con lo cual se proporciona información más precisa sobre su asistencia laboral.

Figura 18

Registro de asistencia



Tipo de marca: ENTRADA

Lista de marcas

Mostrar 10 registros

Tipo de marca	Fecha de marca
SALIDA	2025-02-28T17:00:00
ENTRADA	2025-02-28T08:00:00
SALIDA	2025-02-27T17:00:00
ENTRADA	2025-02-27T08:00:00
SALIDA	2025-02-26T17:00:00
ENTRADA	2025-02-26T08:00:00
SALIDA	2025-02-25T17:00:00
ENTRADA	2025-02-25T08:00:00
SALIDA	2025-02-24T17:00:00
ENTRADA	2025-02-24T08:00:00

Mostrando registros del 1 al 10 de un total de 43 registros

Primero Anterior 1 2 3 4 5 Siguiente Último

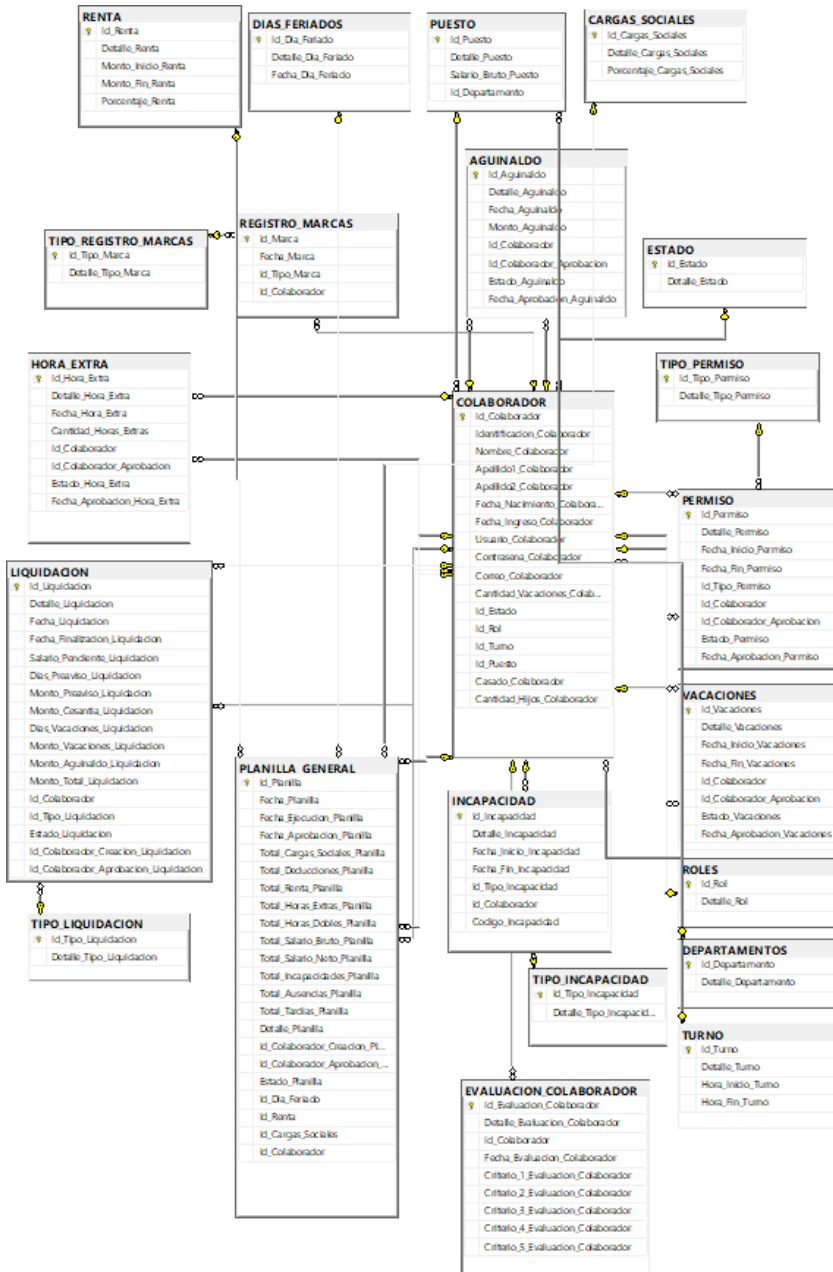
Fuente: Elaboración propia.

Diseño de base de datos

En esta sección, se procederá a mostrar el diseño de la base de datos propuesta para respaldar y trabajar en conjunto con el prototipo. El diseño de la base de datos es fundamental para almacenar y organizar la información, lo que permite una gestión eficiente de los datos, mediante un modelo relacional, con el que se observan las tablas y la relación entre ellas.

Figura 19

Diagrama de base de datos



Fuente: Elaboración propia.

Diccionario de datos

A continuación, se presenta el diccionario de datos de la base de datos, que detalla las tablas y columnas que la componen. Cada tabla está formada por la entidad o concepto, el tipo de dato, las llaves primarias y foráneas, de ser el caso, además de una breve descripción.

Tabla 22

Diccionario de datos Tabla Colaboradores

Campo	Tipo de dato	Relación	Descripción
Id_Colaborador	Int	Llave primaria	Identificador único del colaborador.
Identificacion_Colaborador	Varchar (12)	Atributo	Identificación del colaborador.
Nombre_Colaborador	Varchar (50)	Atributo	Nombre del colaborador.
Apellido1_Colaborador	Varchar (50)	Atributo	Primer apellido del colaborador.
Apellido2_Colaborador	Varchar (50)	Atributo	Segundo apellido del colaborador.
Fecha_Nacimiento_Colaborador	Date	Atributo	Fecha de nacimiento del colaborador.
Fecha_Ingreso_Colaborador	Date	Atributo	Fecha de ingreso del colaborador.
Salario_Bruto_Colaborador	Decimal (12, 4)	Atributo	Salario bruto del colaborador.
Usuario_Colaborador	Varchar (20)	Atributo	Usuario del colaborador para ingresar al sistema.
Contrasena_Colaborador	Varbinary (150)	Atributo	Contraseña del colaborador para ingresar al sistema.
Correo_Colaborador	Varchar (50)	Atributo	Correo del colaborador.

Cantidad_Vacaciones_Colaborador	Int	Atributo	Cantidad de días de vacaciones del colaborador.
Id_Estado	Int	Llave foránea	Llave foránea del estado del colaborador.
Id_Rol	Int	Llave foránea	Llave foránea del rol del colaborador.
Id_Departamento	Int	Llave foránea	Llave foránea del departamento del colaborador.
Id_Turno	Int	Llave foránea	Llave foránea del turno del colaborador.
Id_Puesto	Int	Llave foránea	Llave foránea del puesto.
Casado_Colaborador	Bit	Atributo	Identificador si el colaborador está casado.
Cantidad_Hijos_Colaborador	Int	Atributo	Cantidad de hijos del colaborador.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 23

Diccionario de datos Tabla Estado

Campo	Tipo de dato	Relación	Descripción
Id_Estado	Int	Llave primaria	Identificador único del estado.
Detalle_Estado	Varchar (100)	Atributo	Detalle del estado.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 24

Diccionario de datos Tabla Registro Marca

Campo	Tipo de dato	Relación	Descripción
Id_Marca	Int	Llave primaria	Identificador único de la marca.

Fecha_Marca	Datetime	Atributo	Fecha de la marca.
Id_Tipo_Marca	Int	Llave foránea	Llave foránea del tipo de marca.
Id_Colaborador	Int	Llave foránea	Llave foránea del colaborador.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 25

Diccionario de datos Tabla Tipo Marca

Campo	Tipo de dato	Relación	Descripción
Id_Tipo_Marca	Int	Llave primaria	Identificador único del tipo de marca.
Detalle_Tipo_Marca	Varchar (100)	Atributo	Detalle del tipo de marca.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 26

Diccionario de datos Tabla Roles

Campo	Tipo de dato	Relación	Descripción
Id_Rol	Int	Llave primaria	Identificador único del rol.
Detalle Rol	Varchar (100)	Atributo	Detalle del rol.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 27

Diccionario de datos Tabla Departamento

Campo	Tipo de dato	Relación	Descripción
--------------	---------------------	-----------------	--------------------

Id_Departamento	Int	Llave primaria	Identificador único del departamento.
Detalle_Departamento	Varchar (100)	Atributo	Detalle del departamento.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 28

Diccionario de datos Tabla Turno

Campo	Tipo de dato	Relación	Descripción
Id_Turno	Int	Llave primaria	Identificador único del turno.
Detalle_Turno	Varchar (100)	Atributo	Detalle del turno.
Hora_Inicio_Turno	Time	Atributo	Hora de inicio del turno.
Hora_Fin_Turno	Time	Atributo	Hora de fin del turno.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 29

Diccionario de datos Tabla Incapacidades

Campo	Tipo de dato	Relación	Descripción
Id_Incapacidad	Int	Llave primaria	Identificador único de la incapacidad.
Detalle_Incapacidad	Varchar (50)	Atributo	Detalle de la incapacidad.
Fecha_Inicio_Incapacidad	Date	Atributo	Fecha inicio de la incapacidad.
Fecha_Fin_Incapacidad	Date	Atributo	Fecha fin de la incapacidad.
Id_Tipo_Incapacidad	Int	Llave foránea	Llave foránea del tipo de incapacidad.
Id_Colaborador	Int	Llave foránea	Llave foránea del colaborador.
Codigo_Incapacidad	Varchar (50)	Atributo	Código de la incapacidad tramitada.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 30

Diccionario de datos Tabla Tipo Incapacidad

Campo	Tipo de dato	Relación	Descripción
Id_Tipo_Incapacidad	Int	Llave primaria	Identificador único del tipo de incapacidad.
Detalle_Tipo_Incapacidad	Varchar (50)	Atributo	Detalle del tipo de incapacidad.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 31

Diccionario de datos Tabla Permisos

Campo	Tipo de dato	Relación	Descripción
Id_Permission	Int	Llave primaria	Identificador único del permiso.
Detalle_Permission	Varchar (50)	Atributo	Detalle del permiso.
Fecha_Inicio_Permission	Date	Atributo	Fecha inicio del permiso.
Fecha_Fin_Permission	Date	Atributo	Fecha fin del permiso.
Id_Tipo_Permission	Int	Llave foránea	Llave foránea del tipo de permiso.
Id_Colaborador	Int	Llave foránea	Llave foránea del colaborador.
Id_Colaborador_Aprobacion	Int	Atributo	Llave foránea del colaborador de aprobación del permiso.
Estado_Permission	TinyInt	Atributo	Estado del permiso.
Fecha_Aprobacion_Permission	Datetime	Atributo	Fecha de aprobación del permiso.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 32*Diccionario de datos Tabla Tipo Permiso*

Campo	Tipo de dato	Relación	Descripción
Id_Tipo_Permiso	Int	Llave primaria	Identificador único del tipo de permiso.
Detalle_Tipo_Permiso	Varchar (50)	Atributo	Detalle del tipo de permiso.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 33*Diccionario de datos Tabla Vacaciones.*

Campo	Tipo de dato	Relación	Descripción
Id_Vacaciones	Int	Llave primaria	Identificador único de vacaciones.
Detalle_Vacaciones	Varchar (50)	Atributo	Detalle de las vacaciones.
Fecha_Inicio_Vacaciones	Date	Atributo	Fecha inicio de las vacaciones.
Fecha_Fin_Vacaciones	Date	Atributo	Fecha fin de las vacaciones.
Id_Colaborador	Int	Llave foránea	Llave foránea del colaborador.
Id_Colaborador_Aprobacion	Int	Atributo	Llave foránea del colaborador de aprobación de las vacaciones.
Estado_Vacaciones	Int	Atributo	Estado de las vacaciones.
Fecha_Aprobacion_Vacaciones	Datetime	Atributo	Fecha de aprobación de las vacaciones.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 34

Diccionario de datos Tabla Aguinaldo

Campo	Tipo de dato	Relación	Descripción
Id_Aguinaldo	Int	Llave primaria	Identificador único del aguinaldo.
Detalle_Aguinaldo	Varchar (100)	Atributo	Detalle del aguinaldo.
Fecha_Aguinaldo	Date	Atributo	Fecha del aguinaldo.
Monto_Aguinaldo	Decimal (12, 4)	Atributo	Monto del aguinaldo.
Id_Colaborador	Int	Llave foránea	Llave foránea del colaborador.
Id_Colaborador_Aprobacion	Int	Llave foránea	Llave foránea del colaborador que aprueba.
Estado_Aguinaldo	Int	Atributo	Estado del aguinaldo.
Fecha_Aprobacion_Aguinaldo	Datetime	Atributo	Fecha de aprobación del aguinaldo.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 35*Diccionario de datos Tabla Horas Extras*

Campo	Tipo de dato	Relación	Descripción
Id_Hora_Extra	Int	Llave primaria	Identificador único de la hora extra.
Detalle_Hora_Extra	Varchar (100)	Atributo	Detalle de la hora extra.
Fecha_Hora_Extra	Date	Atributo	Fecha de las horas extras.
Cantidad_Horas_Extras	Decimal (12, 4)	Atributo	Cantidad de horas extras.
Aprobacion_Hora_Extra	Int	Atributo	Aprobación de las horas extras.
Id_Colaborador	Int	Llave foránea	Llave foránea del colaborador.

Estado_Hora_Extra	Int	Atributo	Estado de las horas extras.
Fecha_Aprobacion_Hora_Extra	Datetime	Atributo	Fecha de aprobación de la hora extra.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 36

Diccionario de datos Tabla Liquidaciones

Campo	Tipo de dato	Relación	Descripción
Id_Liquidacion	Int	Llave primaria	Identificador único de la liquidación.
Detalle_Liquidacion	Varchar (100)	Atributo	Detalle de la liquidación.
Fecha_Liquidacion	Date	Atributo	Fecha de la liquidación.
Fecha_Finalizacion_Liquidacion	Date	Atributo	Fecha de finalización de la liquidación.
Salario_Pendiente_Liquidacion	Decimal (12, 4)	Atributo	Total del salario pendiente de la liquidación.
Días_Preaviso_Liquidacion	Int	Atributo	Total de días de preaviso de la liquidación.
Monto_Preaviso_Liquidacion	Decimal (12, 4)	Atributo	Monto total del preaviso de la liquidación.
Monto_Cesantia_Liquidacion	Decimal (12, 4)	Atributo	Monto total de la cesantía de la liquidación.
Días_Vacaciones_Liquidacion	Int	Atributo	Total de días de vacaciones de la liquidación.

Monto_Vacaciones_Liquidacion	Decimal (12, 4)	Atributo	Monto total de las vacaciones de la liquidación.
Monto_Aguinaldo_Liquidacion	Decimal (12, 4)	Atributo	Monto total del aguinaldo de la liquidación.
Monto_Total_Liquidacion	Decimal (12, 4)	Atributo	Monto total de la liquidación.
Id_Colaborador	Int	Llave foránea	Llave foránea del colaborador.
Id_Tipo_Liquidacion	Int	Llave foránea	Llave foránea del tipo de liquidación.
Estado_Liquidacion	Int	Atributo	Estado de la liquidación
Id_Colaborador_Creacion_Liquidacion	Int	Llave foránea	Llave foránea del colaborador que crea la liquidación.
Id_Colaborador_Aprobacion_Liquidacion	Int	Llave foránea	Llave foránea del colaborador que aprueba la liquidación.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 37

Diccionario de datos Tabla Tipo Liquidación

Campo	Tipo de dato	Relación	Descripción
Id_Tipo_Liquidacion	Int	Llave primaria	Identificador único del tipo liquidación.
Detalle_Tipo_Liquidacion	Varchar (100)	Atributo	Detalle del tipo liquidación.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 38*Diccionario de datos Tabla Evaluación Colaborador*

Campo	Tipo de dato	Relación	Descripción
Id_Evaluacion_Colaborador	Int	Llave primaria	Identificador único de la evaluación del colaborador.
Detalle_Evaluacion_Colaborador	Varchar (100)	Atributo	Detalle de la evaluación del colaborador.
Id_Colaborador	Int	Llave foránea	Llave foránea del colaborador.
Fecha_Evaluacion_Colaborador	Date	Atributo	Fecha de la evaluación del colaborador.
Criterio_1_Evaluacion_Colaborador	Varchar (100)	Atributo	Criterio número uno de la evaluación del colaborador.
Criterio_2_Evaluacion_Colaborador	Varchar (100)	Atributo	Criterio número dos de la evaluación del colaborador.
Criterio_3_Evaluacion_Colaborador	Varchar (100)	Atributo	Criterio número tres de la evaluación del colaborador.
Criterio_4_Evaluacion_Colaborador	Varchar (100)	Atributo	Criterio número cuatro de la evaluación del colaborador.
Criterio_5_Evaluacion_Colaborador	Varchar (100)	Atributo	Criterio número cinco de la evaluación del colaborador.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 39*Diccionario de datos Tabla Planilla General*

Campo	Tipo de dato	Relación	Descripción
Id_Planilla	Int	Llave primaria	Identificador único de la planilla general.
Fecha_Planilla	Date	Atributo	Fecha de la planilla general.
Fecha_Ejecucion_Planilla	Datetime	Atributo	Fecha de ejecución de la planilla general.
Fecha_Aprobacion_Planilla	Datetime	Atributo	Fecha de aprobación de la planilla general.
Total_Cargas_Sociales_Planilla	Decimal (12, 4)	Atributo	Monto total de las cargas sociales de la planilla general.
Total_Deducciones_Planilla	Decimal (12, 4)	Atributo	Monto total de las deducciones de la planilla general.
Total_Renta_Planilla	Decimal (12, 4)	Atributo	Monto total de la renta de la planilla general.
Total_Horas_Extras_Planilla	Decimal (12, 4)	Atributo	Monto total de las horas extras de la planilla general.
Total_Horas_Dobles_Planilla	Decimal (12, 4)	Atributo	Monto total de las horas dobles de la planilla general.
Total_Salario_Bruto_Planilla	Decimal (12, 4)	Atributo	Monto total del salario bruto de la planilla general.
Total_Salario_Neto_Planilla	Decimal (12, 4)	Atributo	Monto total del salario neto de la planilla general.
Total_Incapacidades_Planilla	Decimal (12, 4)	Atributo	Monto total de las incapacidades de

			la planilla general.
Total_Ausencias_Planilla	Decimal (12, 4)	Atributo	Monto total de ausencias de la planilla general.
Total_Tardias_Planilla	Decimal (12, 4)	Atributo	Monto total de tardías de la planilla general.
Detalle_Planilla	Varchar (100)	Atributo	Detalle de la planilla general.
Id_Colaborador_Creacion_Planilla	Int	Llave foránea	Llave foránea del colaborador de creación de la planilla general.
Id_Colaborador_Aprobacion_Planilla	Int	Llave foránea	Llave foránea del colaborador de aprobación de la planilla general.
Estado_Planilla	Int	Atributo	Estado de la planilla general.
Id_Dia_Feriado	Int	Llave foránea	Llave foránea del día feriado.
Id_Renta	Int	Llave foránea	Llave foránea de la renta.
Id_Cargas_Sociales	Int	Llave foránea	Llave foránea de las cargas sociales.
Id_Colaborador	Int	Llave foránea	Llave foránea del colaborador.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 40

Diccionario de datos Tabla Cargas Sociales

Campo	Tipo de dato	Relación	Descripción
Id_Cargas_sociales	Int	Llave primaria	Identificador único de las cargas sociales.

Detalle_Cargas_Sociales	Varchar (100)	Atributo	Detalle de las cargas sociales.
Porcentaje_Cargas_Sociales	Decimal (12, 4)	Atributo	Porcentaje de las cargas sociales.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 41

Diccionario de datos Tabla Renta.

Campo	Tipo de dato	Relación	Descripción
Id_Renta	Int	Llave primaria	Identificador único de la renta.
Detalle_Renta	Varchar (100)	Atributo	Detalle de la renta.
Monto_Inicio_Renta	Decimal (12, 4)	Atributo	Monto inicio del rango de la renta.
Monto_Fin_Renta	Decimal (12, 4)	Atributo	Monto fin del rango de la renta
Porcentaje_Renta	Decimal (12, 4)	Atributo	Porcentaje de la renta.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 42

Diccionario de datos Tabla Días Feriados

Campo	Tipo de dato	Relación	Descripción
Id_Dia_Feriado	Int	Llave primaria	Identificador único del día feriado.
Detalle_Dia_Feriado	Varchar (100)	Atributo	Detalle del día feriado.
Fecha_Dia_Feriado	Date	Atributo	Fecha del día feriado.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 43

Diccionario de datos Tabla Puesto

Campo	Tipo de dato	Relación	Descripción
--------------	---------------------	-----------------	--------------------

Id_Puesto	Int	Llave primaria	Identificador único del puesto.
Detalle_Puesto	Varchar (100)	Atributo	Detalle del puesto.
Salario_Bruto	Decimal (12, 4)	Atributo	Fecha del día feriado.

Fuente: Elaboración propia.

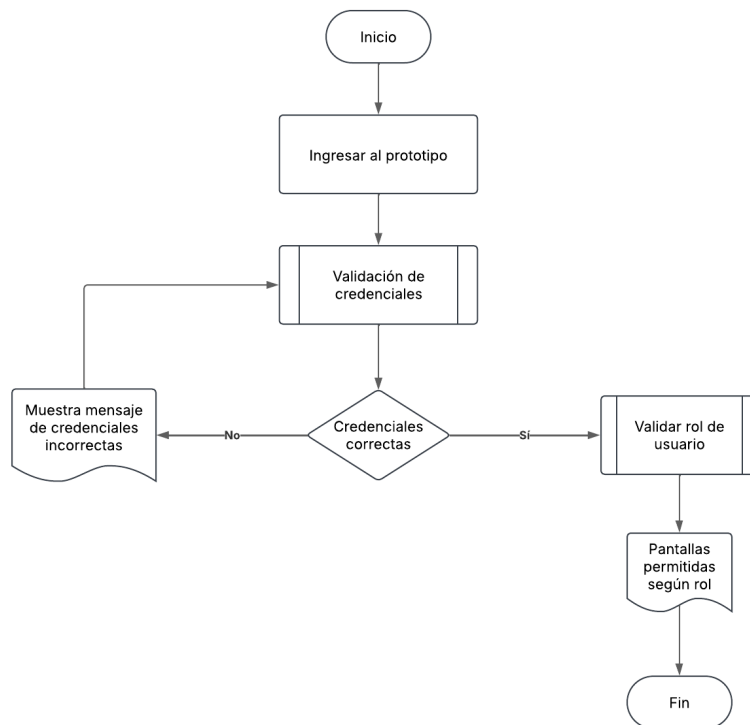
Diseño de procesos

El diseño de procesos ofrece una visión más detallada de los principales flujos que conlleva el prototipo funcional desarrollado. A través de los diagramas de flujo que se presentan en esta sección, se muestran de manera clara y precisa los pasos a seguir cuando un usuario interactúa con un módulo específico del prototipo.

A continuación, se puede observar cómo el prototipo lleva a cabo el proceso de iniciar sesión, solicitando las credenciales correspondientes del usuario que está ingresando de forma segura y autenticada.

Figura 20

Proceso inicio de sesión

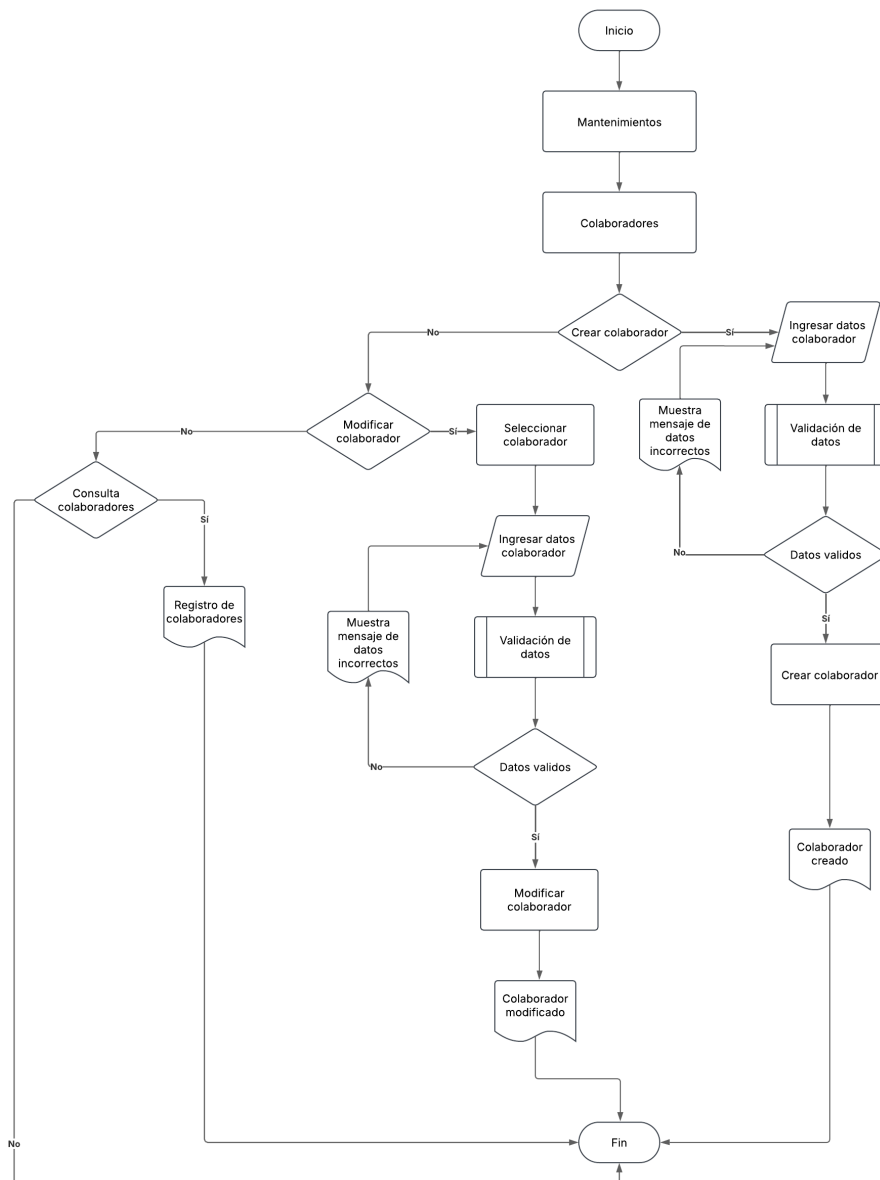


Fuente: Elaboración propia.

El flujo del proceso para el mantenimiento de colaboradores se basa en agregar, modificar y consultar los diversos colaboradores en el prototipo que se encuentran activos en la empresa. En la figura 21, se muestran los procesos mencionados y se brinda un enfoque más claro y detallado de los pasos involucrados en este proceso.

Figura 21

Proceso mantenimiento de colaboradores



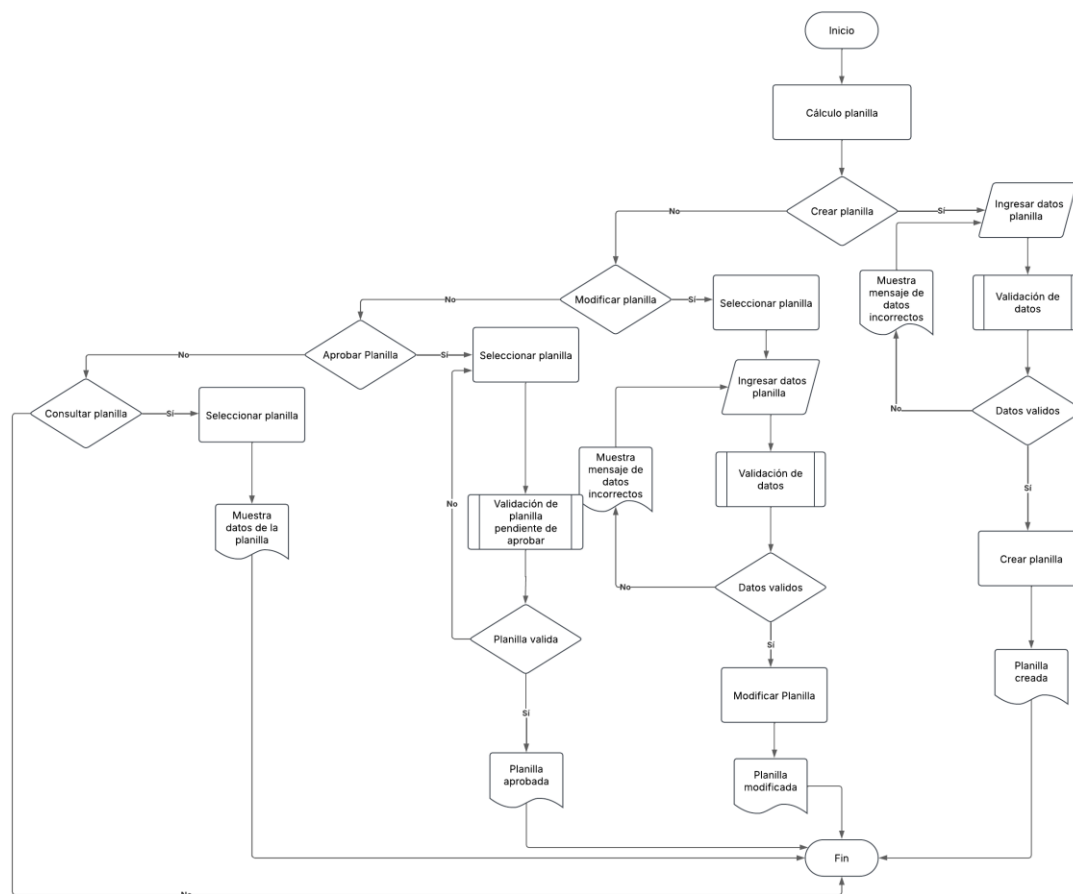
Fuente: Elaboración propia.

El proceso de cálculo de planilla consiste en la creación de la planilla de los colaboradores con base en validaciones de datos y cálculos necesarios para gestionar de manera eficiente y precisa los registros de los colaboradores. En el primer proceso se realizan

los cálculos respectivos, tomando en cuenta horas laboradas entre otros conceptos aplicables, para, luego de la finalización, realizar una revisión y validación de los cálculos creados.

Figura 22

Proceso cálculo de planilla

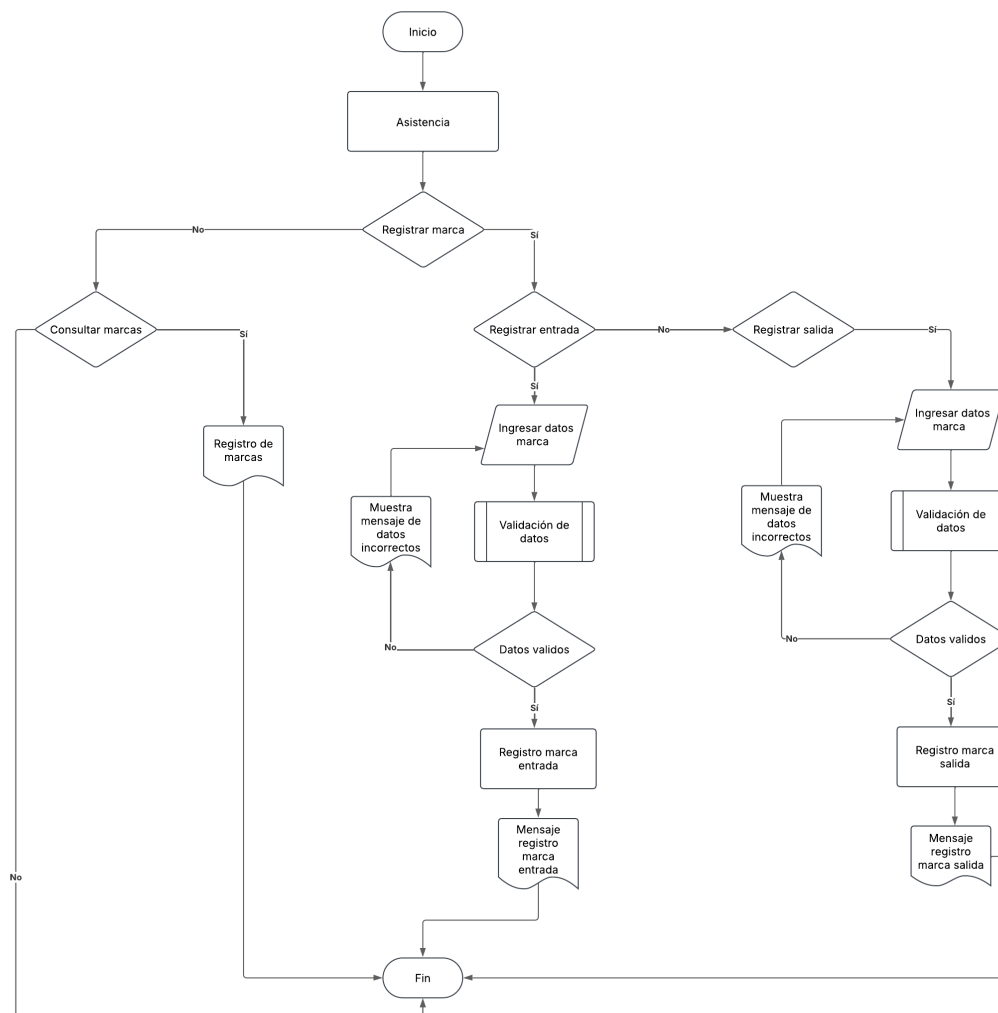


Fuente: Elaboración propia.

El proceso de registro de asistencia es cuando un colaborador genera el registro de marca de entrada y salida, o necesita consultar la información de su asistencia laboral. El diagrama del flujo se observa en la figura 23.

Figura 23

Proceso de asistencia

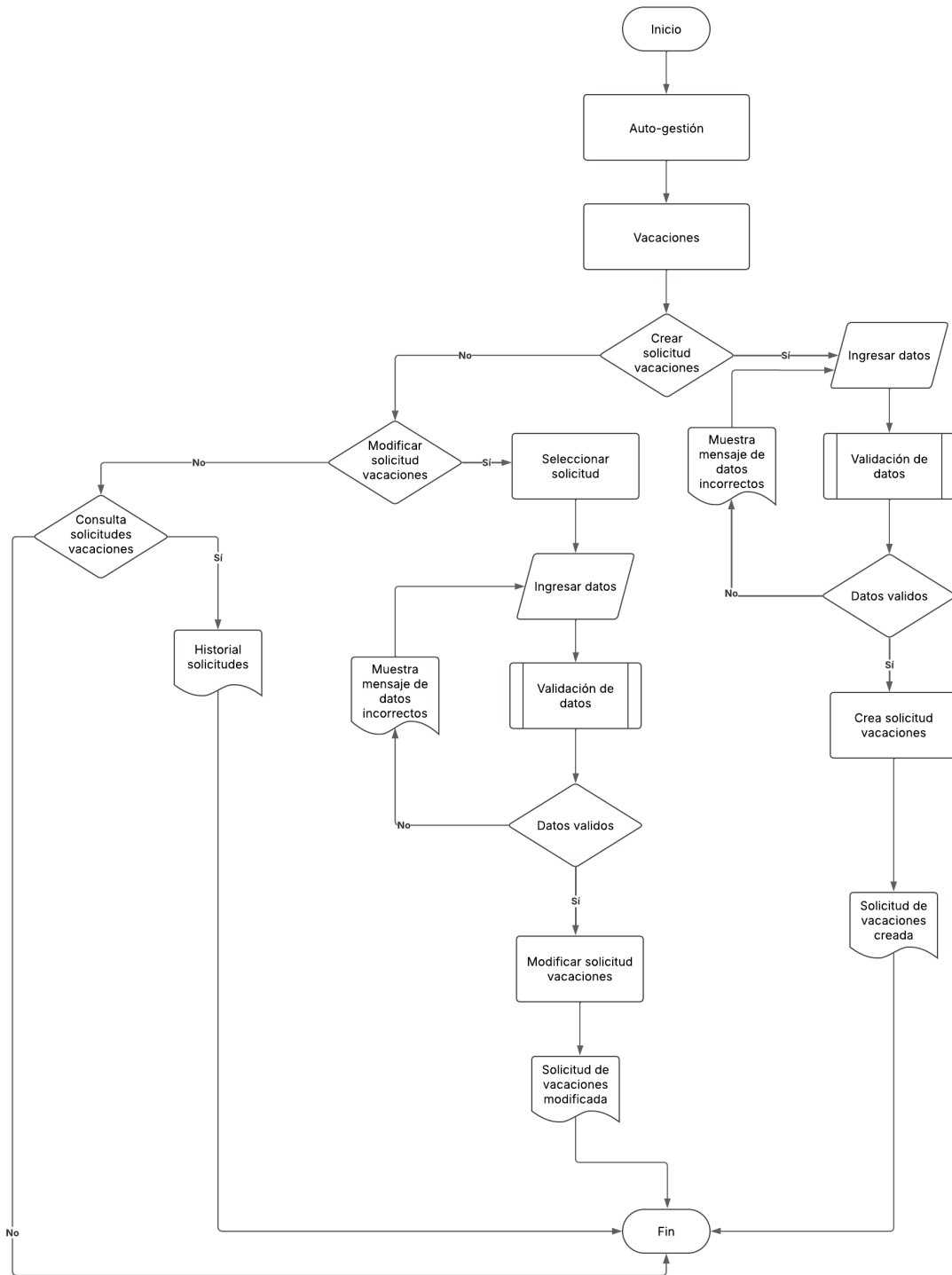


Fuente: Elaboración propia.

En el proceso de generar una solicitud de vacaciones, el usuario puede realizar una nueva solicitud y consultar solicitudes previamente realizadas. Seguidamente se muestra el diagrama de flujo en la figura 24.

Figura 24

Proceso solicitud vacaciones



Fuente: Elaboración propia.

Diseño de salidas

En el diseño de salidas se presentan los diseños de pantallas que serán utilizados para la salida de información del prototipo desarrollado. Estos diseños tienen como objetivo la visualización y acceso a la información más relevante para los usuarios. Los procesos de salidas de la información se realizan a través de correos electrónicos, módulo de reporte y el módulo de consultas, donde se pueden definir filtros para obtener los datos específicos.

Figura 25

Consulta de Asistencia

Mostrando registros del 1 al 10 de un total de 43 registros

Tipo de marca	Fecha de marca
SALIDA	2025-02-28T17:00:00
ENTRADA	2025-02-28T08:00:00
SALIDA	2025-02-27T17:00:00
ENTRADA	2025-02-27T08:00:00
SALIDA	2025-02-26T17:00:00
ENTRADA	2025-02-26T08:00:00
SALIDA	2025-02-25T17:00:00
ENTRADA	2025-02-25T08:00:00
SALIDA	2025-02-24T17:00:00
ENTRADA	2025-02-24T08:00:00

Fuente: Elaboración propia.

Figura 26

Consulta de histórico de planillas

Histórico de planillas

Mostrar 10 registros Buscar:

Fecha de planilla	Detalle de planilla	Monto total salario bruto	Monto total deducciones	Monto total salario neto	Detalle
31-01-2025	Planilla de Enero	1400000	149380	1250620	

Mostrando registros del 1 al 1 de un total de 1 registros Primero Anterior 1 Siguiente Último

Fuente: Elaboración propia.

Figura 27

Consulta de colaboradores



Colaboradores

Mostrar 10 registros Buscar:

Identificación	Nombre	Fecha de ingreso	Departamento	Puesto	Acciones
116850502	YADER LOPEZ RODRIGUEZ	26/01/2025	ADMINISTRATIVO	SOPORTE	
603860392	WENDOLY CALDERON GONZALEZ	07/02/2025	ADMINISTRATIVO	RRHH	
123456789	LUIS GUEVARA ESPINOZA	18/02/2025	OPERATIVO	DOCTOR	

Mostrando registros del 1 al 3 de un total de 3 registros Primero Anterior 1 Siguiente Último

Fuente: Elaboración propia.

Figura 28

Consulta detalle de planilla

Detalle Planilla

Mostrar 10 registros Buscar:

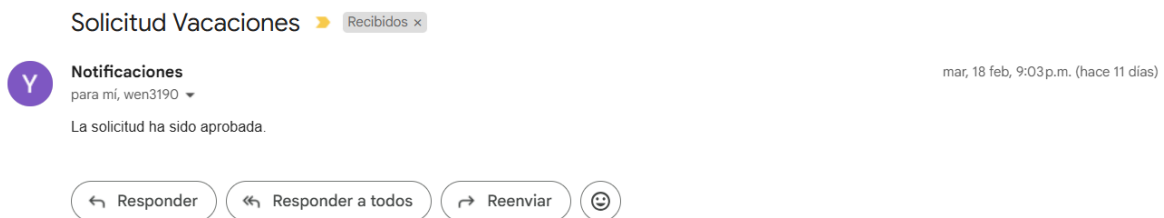
Fecha de planilla	Colaborador	Monto total salario bruto	Monto total deducciones	Monto total salario neto
31-01-2025	YADER LOPEZ RODRIGUEZ	800000	85360	714640
31-01-2025	WENDOLY CALDERON GONZALEZ	600000	64020	535980

Mostrando registros del 1 al 2 de un total de 2 registros Primero Anterior 1 Siguiente Último

Fuente: Elaboración propia.

Figura 29

Correo de solicitud de vacaciones



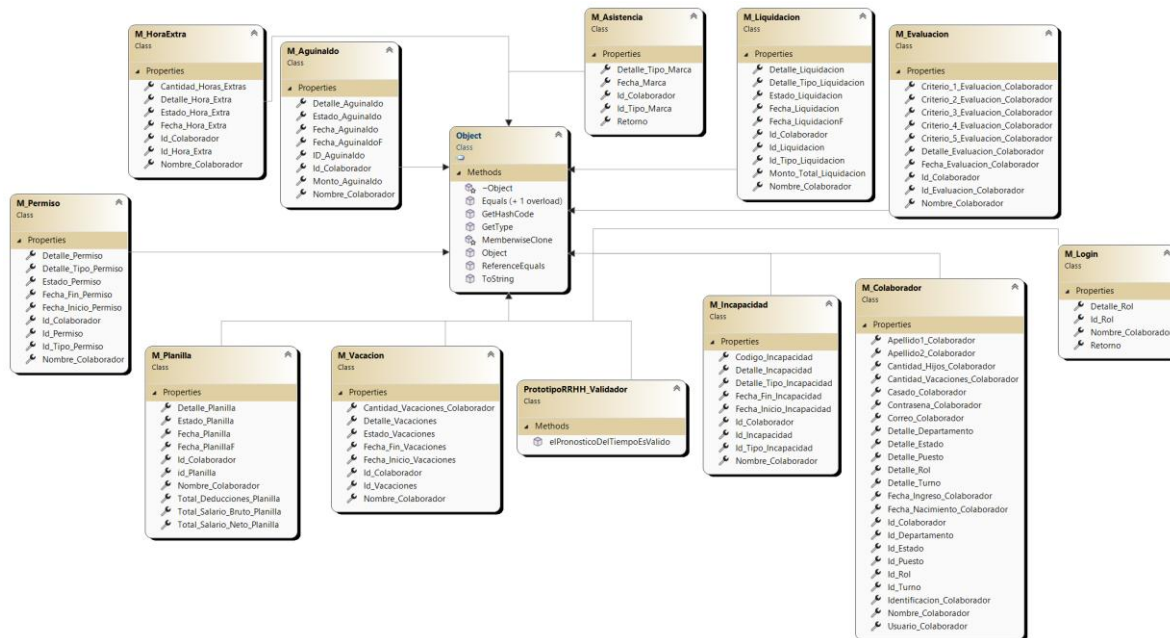
Fuente: Elaboración propia.

Diagramas UML

El diagrama de clases permite visualizar todas las clases desarrolladas en la implementación del prototipo. El diagrama muestra los métodos y relaciones que hay entre las clases, lo cual brinda una visión general y clara de la estructura y la interacción entre ellas. A continuación, en la figura 30 se muestra el diagrama de clases.

Figura 30

Diagrama de clases

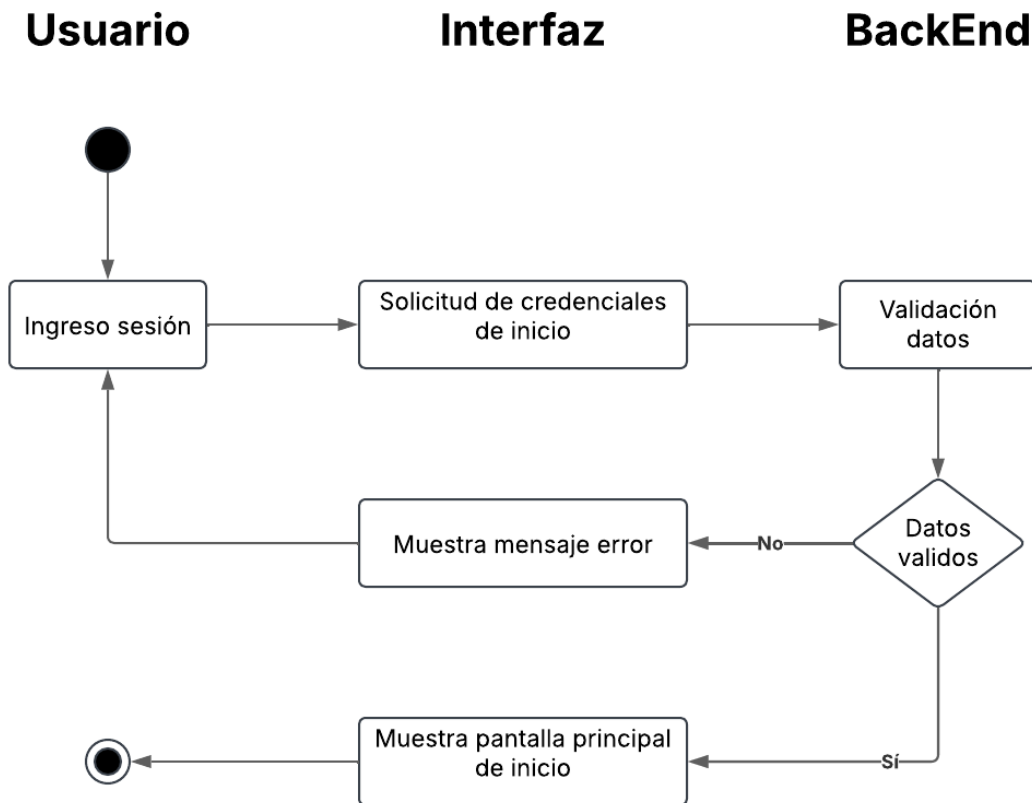


Fuente: Elaboración propia.

El diagrama de actividades corresponde al flujo de actividades que se realizan en el prototipo al momento en el que los usuarios interactúan. El siguiente diagrama muestra la secuencia del proceso al iniciar sesión por parte de usuario, en la figura 31 a continuación.

Figura 31

Diagrama de actividades de inicio de sesión



Fuente: Elaboración propia.

Programación

En esta sección se muestran fragmentos del código utilizando diversas funcionalidades del prototipo funcional para la gestión de recursos humanos de la empresa Corporación Oftalmológica Costarricense s.a., con el fin de evidenciar algunas reglas de negocio aplicadas, procesos realizados y lógica implementada en el desarrollo del prototipo.

Entradas y salidas

Las entradas y salidas presentan partes del código que ejemplifican la captura de información ingresada por el usuario y sus respectivos resultados o salidas. Estos ejemplos son los encargados de evidenciar como se manejan y procesan las entradas en el prototipo.

A continuación, en la figura 32 y en la figura 33, se muestran como parte de las entradas de datos el código del formulario para agregar un colaborador, para este proceso es necesario ingresar los campos correspondientes como la identificación, nombre, apellidos, entre otros datos relevantes para la gestión.

Figura 32

Vista de creación de colaboradores

```

<div class="modal-body">
  <div class="row">
    <div class="col-6">
      <h4>Identificación</h4>
      <input type="text" id="identificacion_colaborador" class="form-control" maxlength="12"/>
    </div>
    <div class="col-6">
      <h4>Nombre</h4>
      <input type="text" id="nombre_colaborador" class="form-control" />
    </div>
    <div class="col-6">
      <h4>Primer Apellido</h4>
      <input type="text" id="apellido1_colaborador" class="form-control" />
    </div>
    <div class="col-6">
      <h4>Segundo Apellido</h4>
      <input type="text" id="apellido2_colaborador" class="form-control" />
    </div>
    <div class="col-6">
      <h4>Fecha de Nacimiento</h4>
      <input type="date" id="fecha_nacimiento_colaborador" class="form-control" />
      <div id="xnacimiento" class="hide"><h6 class="text-danger">No es mayor de edad</h6></div>
    </div>
    <div class="col-6">
      <h4>Fecha de Ingreso</h4>
      <input type="date" id="fecha_ingreso_colaborador" class="form-control" />
    </div>
    <div class="col-6">
      <h4>Correo</h4>
      <input type="email" id="correo_colaborador" class="form-control" />
    </div>
  </div>
</div>

```

Fuente: Elaboración propia.

Figura 33*Vista de creación de colaboradores 2*

```

<div class="col-6">
  <h4>Puesto</h4>
  <select id="puesto_colaborador" class="form-control" style="appearance: auto">
    <option value="1">Soporte</option>
    <option value="2">Recursos Humanos</option>
    <option value="3">Doctor</option>
    <option value="4">Asistente</option>
  </select>
</div>
<div class="col-6">
  <h4>Turno</h4>
  <select id="turno_colaborador" class="form-control" style="appearance: auto">
    <option value="1">Diurno</option>
  </select>
</div>
<div class="col-6">
  <h4>Matrimonio</h4>
  <select id="casado_colaborador" class="form-control" style="appearance: auto">
    <option value="1">SI</option>
    <option value="0">NO</option>
  </select>
</div>
<div class="col-6">
  <h4>Cantidad de Hijos</h4>
  <input type="text" id="cantidad_hijos_colaborador" class="form-control"/>
</div>
</div>
<div class="modal-footer" style="justify-content:center;">
  <button id="insertar_colaborador" type="button" class="btn btn-primary" style="width: 50%;"><span class="glyphicon glyphicon-ok-sign"></span>Guardar</button>
</div>
</div>

```

Fuente: Elaboración propia.

La vista de salida correspondiente a los colaboradores es una tabla que muestra los campos relevantes de los colaboradores registrados en el sistema. Estos campos relevantes son visualizados por medio de filas y columnas, que incluyen la información de la identificación, nombre, fecha de ingreso, departamento y el puesto.

Figura 34*Vista de lista de colaboradores*

```

<div class="col-md-12 p-0">
  <table id="tb_colaborador" class="table table-striped table-bordered table-responsive" cellspacing="0" width="100%">
    <thead>
      <tr>
        <th>Identificación</th>
        <th>Nombre</th>
        <th>Fecha de ingreso</th>
        <th>Departamento</th>
        <th>Puesto</th>
        <th>Acciones</th>
      </tr>
    </thead>
    <tbody>
    </tbody>
  </table>
</div>

```

Fuente: Elaboración propia.

Figura 35

Vista de lista de colaboradores 2

```

resultadoP.forEach((colaborador) => {
  const list = document.createElement("tr");

  const tdIdentColaborador = document.createElement("td");
  tdIdentColaborador.textContent = `${colaborador.identificacion_colaborador}`;
  list.appendChild(tdIdentColaborador);

  const tdNomColaborador = document.createElement("td");
  tdNomColaborador.textContent = `${colaborador.nombre_colaborador}`;
  list.appendChild(tdNomColaborador);

  const tdFecIngreso = document.createElement("td");
  tdFecIngreso.textContent = `${colaborador.fecha_ingreso_colaborador}`;
  list.appendChild(tdFecIngreso);

  const tdDepartamento = document.createElement("td");
  tdDepartamento.textContent = `${colaborador.detalle_Departamento}`;
  list.appendChild(tdDepartamento);

  const tdPuesto = document.createElement("td");
  tdPuesto.textContent = `${colaborador.detalle_Puesto}`;
  list.appendChild(tdPuesto);

  const tdAcciones = document.createElement("td");
  tdAcciones.setAttribute("style", "text-align: center;");

  const tdBotonActualizar = document.createElement("span");
  tdBotonActualizar.innerHTML = `<button id='btn_act_colaborador' onclick="actColaborador(${colaborador.id_colaborador})" class='btn btn-warning btn-xs' title='Editar'`;

  tdAcciones.appendChild(tdBotonActualizar);
  list.appendChild(tdAcciones);
  tbody.appendChild(list);
});

```

Fuente: Elaboración propia.

Procesos

La programación asociada con las entradas del colaborador se encuentra con relación al controlador correspondiente, que se encarga de manejar las acciones relacionadas con la creación y lista de los colaboradores en la base de datos.

El código presentado en la figura 36 corresponde al controlador “ColaboradorController” en el prototipo, donde se gestionan las acciones relacionadas con los colaboradores, como crear o visualizar, entre otras. Este controlador recibe como parámetros la información ingresada en el formulario con los detalles del colaborador.

Figura 36

Proceso creación colaborador

```
[HttpPost]
0 references
public async Task<ActionResult<int>> Post(M_Colaborador colaborador)
{
    return await gestionarColaboradorBW.ingresarColaborador(colaborador);
}
```

Fuente: Elaboración propia.

Seguidamente, se ingresa al método “ingresarColaborador”, donde se realiza la conexión con la base de datos para crear al colaborador, mediante un procedimiento almacenado que realiza validaciones para identificar si el colaborador no existe y puede ser agregado. En caso contrario, si ya existe un colaborador con la misma identificación, se muestra un mensaje de error.

Figura 37

Proceso creación colaborador 2

```

public async Task<int> ingresarColaborador(M_Colaborador colaborador)
{
    var resultadoParametro = new SqlParameter("@RESULTADO", SqlDbType.Int)
    {
        Direction = ParameterDirection.Output
    };
    await _dbContext.Database.ExecuteSqlRawAsync(
        "EXEC SP_ING_COLABORADOR @IDENTIFICACION, @NOMBRE, @APELLIDO1, @APELLIDO2, " +
        "@FECHA_NACIMIENTO, @FECHA_INGRESO, @CORREO, @ROL, @TURNO, @PUESTO, " +
        "@CASADO, @CANTIDAD_HIJOS, @RESULTADO OUT",
        new SqlParameter("@IDENTIFICACION", colaborador.Identificacion_Colaborador),
        new SqlParameter("@NOMBRE", colaborador.Nombre_Colaborador),
        new SqlParameter("@APELLIDO1", colaborador.Apellido1_Colaborador),
        new SqlParameter("@APELLIDO2", colaborador.Apellido2_Colaborador),
        new SqlParameter("@FECHA_NACIMIENTO", colaborador.Fecha_Nacimiento_Colaborador),
        new SqlParameter("@FECHA_INGRESO", colaborador.Fecha_Ingreso_Colaborador),
        new SqlParameter("@CORREO", colaborador.Correo_Colaborador),
        new SqlParameter("@ROL", colaborador.Id_Rol),
        new SqlParameter("@TURNO", colaborador.Id_Turno),
        new SqlParameter("@PUESTO", colaborador.Id_Puesto),
        new SqlParameter("@CASADO", colaborador.Casado_Colaborador),
        new SqlParameter("@CANTIDAD_HIJOS", colaborador.Cantidad_Hijos_Colaborador),
        resultadoParametro
    );

    var resultado = (int)resultadoParametro.Value;
    return resultado;
}

```

Fuente: Elaboración propia.

Para el proceso de visualizar la lista de colaboradores existentes, también se hace un llamado al controlador “ColaboradorController” en el prototipo, el cual no recibe ningún parámetro y muestra la información de los colaboradores, validando si existe algún registro.

Figura 38

Proceso lista de colaboradores

```
[HttpGet]
0 references
public async Task<IEnumerable<M_Colaborador>> Get()
{
    var colaborador = await gestionarColaboradorBW.obtenerListaColaborador();
    if (colaborador == null || !colaborador.Any())
    {
        return colaborador;
    }
    return colaborador;
}
```

Fuente: Elaboración propia.

Posteriormente, se ingresa al método “obtenerListaColaborador”, donde se hace conexión con la base de datos para retornar la lista de colaboradores registrados, mediante un procedimiento almacenado con el que se asignan los campos correspondientes, a través de un bucle esta información, se va insertando en los valores relacionados para así mostrarlo en pantalla por cada colaborador existente.

Figura 39

Proceso lista de colaboradores 2

```

public async Task<List<M_Colaborador>> obtenerListaColaborador()
{
    using (var command = _dbContext.Database.GetDbConnection().CreateCommand())
    {
        command.CommandText = "EXEC SP_CON_LISTA_COLABORADORES";

        await _dbContext.Database.OpenConnectionAsync();

        using (var result = await command.ExecuteReaderAsync())
        {
            var listaColaborador = new List<M_Colaborador>();

            while (await result.ReadAsync())
            {
                var colaborador = new M_Colaborador
                {
                    Id_Colaborador = result.GetInt32(result.GetOrdinal("Id_Colaborador")),
                    Identificacion_Colaborador = result.GetString(result.GetOrdinal("Identificacion_Colaborador")),
                    Nombre_Colaborador = result.GetString(result.GetOrdinal("Nombre_Colaborador")),
                    Fecha_Nacimiento_Colaborador = result.GetString(result.GetOrdinal("Fecha_Nacimiento_Colaborador")),
                    Fecha_Ingreso_Colaborador = result.GetString(result.GetOrdinal("Fecha_Ingreso_Colaborador")),
                    Usuario_Colaborador = result.GetString(result.GetOrdinal("Usuario_Colaborador")),
                    Correo_Colaborador = result.GetString(result.GetOrdinal("Correo_Colaborador")),
                    Detalle_Estado = result.GetString(result.GetOrdinal("Detalle_Estado")),
                    Detalle_Departamento = result.GetString(result.GetOrdinal("Detalle_Departamento")),
                    Detalle_Rol = result.GetString(result.GetOrdinal("Detalle_Rol")),
                    Detalle_Turno = result.GetString(result.GetOrdinal("Detalle_Turno")),
                    Detalle_Puesto = result.GetString(result.GetOrdinal("Detalle_Puesto")),
                };

                listaColaborador.Add(colaborador);
            }

            return listaColaborador;
        }
    }
}

```

Fuente: Elaboración propia.

Validaciones

El código utilizado para agregar un colaborador, un permiso y una incapacidad, desde el prototipo permite la validación de los campos que son necesarios para guardar la información correspondiente; en caso de estar completos, se agrega exitosamente; si no, se muestra el mensaje que indica que faltan campos por completar.

Figura 40

Validación agregar colaborador

```

$("#insertar_colaborador").click(function () {
    var identificacion = jQuery("#identificacion_colaborador").val();
    var nombre = jQuery("#nombre_colaborador").val();
    var apellido1 = jQuery("#apellido1_colaborador").val();
    var apellido2 = jQuery("#apellido2_colaborador").val();
    var fecha_nacimiento = jQuery("#fecha_nacimiento_colaborador").val();
    var fecha_ingreso = jQuery("#fecha_ingreso_colaborador").val();
    var correo = jQuery("#correo_colaborador").val();
    var rol = jQuery("#rol_colaborador").val();
    var turno = jQuery("#turno_colaborador").val();
    var puesto = jQuery("#puesto_colaborador").val();
    var casado = jQuery("#casado_colaborador").val();
    var cantidad_hijos = jQuery("#cantidad_hijos_colaborador").val();
    var valor = 1;

    if ((identificacion.length == 0 || identificacion == '') || (nombre.length == 0 || nombre == '') || (apellido1.length == 0 || apellido1 == '') || (apellido2.length == 0 || apellido2 == '') || (fecha_nacimiento.length == 0 || fecha_nacimiento == 'undefined') || (fecha_ingreso.length == 0 || fecha_ingreso == 'undefined') || (cantidad_hijos.length == 0 || cantidad_hijos == '') || (correo.correcto == 0 || fnacimiento_correcto == 0) && valor == 1) {
        Swal.fire({
            icon: "error",
            text: "Faltan campos por completar"
        });
        valor = -1;
    }
}

```

Fuente: Elaboración propia.

Figura 41

Validación agregar permiso

```

$("#insertar_permiso").click(function () {
    var id_colaborador = sessionUser;
    var detalle = jQuery("#detalle_permiso").val();
    var fecha_inicio = jQuery("#fecha_inicio_permiso").val();
    var fecha_fin = jQuery("#fecha_fin_permiso").val();
    var tipo_permiso = jQuery("#tipo_permiso").val();
    var valor = 1;

    if ((detalle.length == 0 || detalle == '') || (fecha_inicio.length == 0 || fecha_inicio == 'undefined') || (fecha_fin.length == 0 || fecha_fin == 'undefined') || finicio == 0 && valor == 1) {
        Swal.fire({
            icon: "error",
            text: "Faltan campos por completar"
        });
        valor = -1;
    }
}

```

Fuente: Elaboración propia.

Figura 42

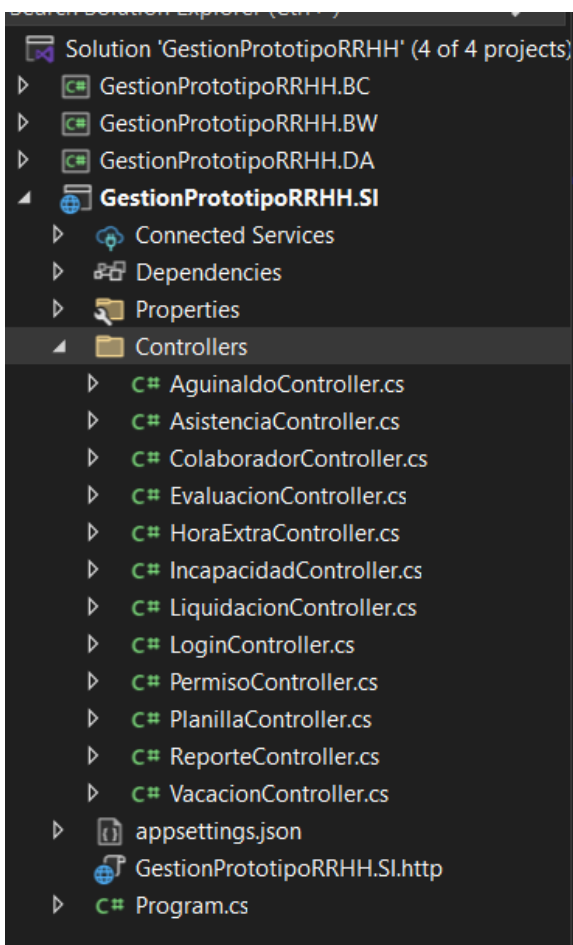
Validación agregar incapacidad

```
$("#insertar_incapacidad").click(function () {  
  var codigo_incapacidad = jQuery("#codigo_incapacidad").val();  
  var id_colaborador = jQuery("#id_colaborador").val();  
  var detalle = jQuery("#detalle_incapacidad").val();  
  var fecha_inicio = jQuery("#fecha_inicio_incapacidad").val();  
  var fecha_fin = jQuery("#fecha_fin_incapacidad").val();  
  var tipo_incapacidad = jQuery("#tipo_incapacidad").val();  
  var valor = 1;  
  
  if ((detalle.length == 0 || detalle == '') || (codigo_incapacidad.length == 0 || codigo_incapacidad == '')  
      || (fecha_inicio.length == 0 || fecha_inicio == 'undefined') || (fecha_fin.length == 0 || fecha_fin == 'undefined')  
      || finicio == 0 && valor == 1) {  
    Swal.fire({  
      icon: "error",  
      text: "Faltan campos por completar"  
    });  
    valor = -1;  
  }  
})
```

Fuente: Elaboración propia.

Figura 43

Módulos del alcance



Fuente: Elaboración propia.

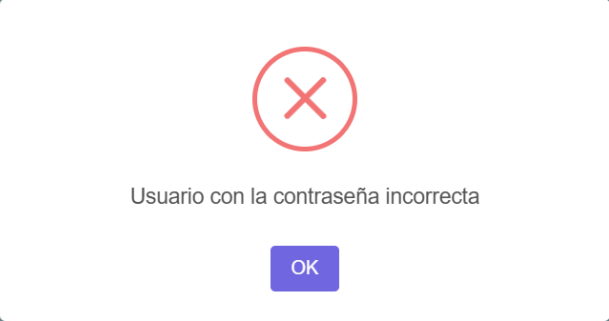
Pruebas

Seguidamente, se incluyen ejemplos de las pruebas realizadas al prototipo de gestión de recursos humanos. Estas pruebas se llevaron a cabo en diferentes escenarios presentados en los módulos, esto con el fin de disminuir los posibles errores que les surjan a los usuarios.

Figura 44

Caso de prueba inicio de sesión

Verificación de inicio de sesión	
Numero de caso de prueba: 01	Módulo para probar: Módulo de seguridad.

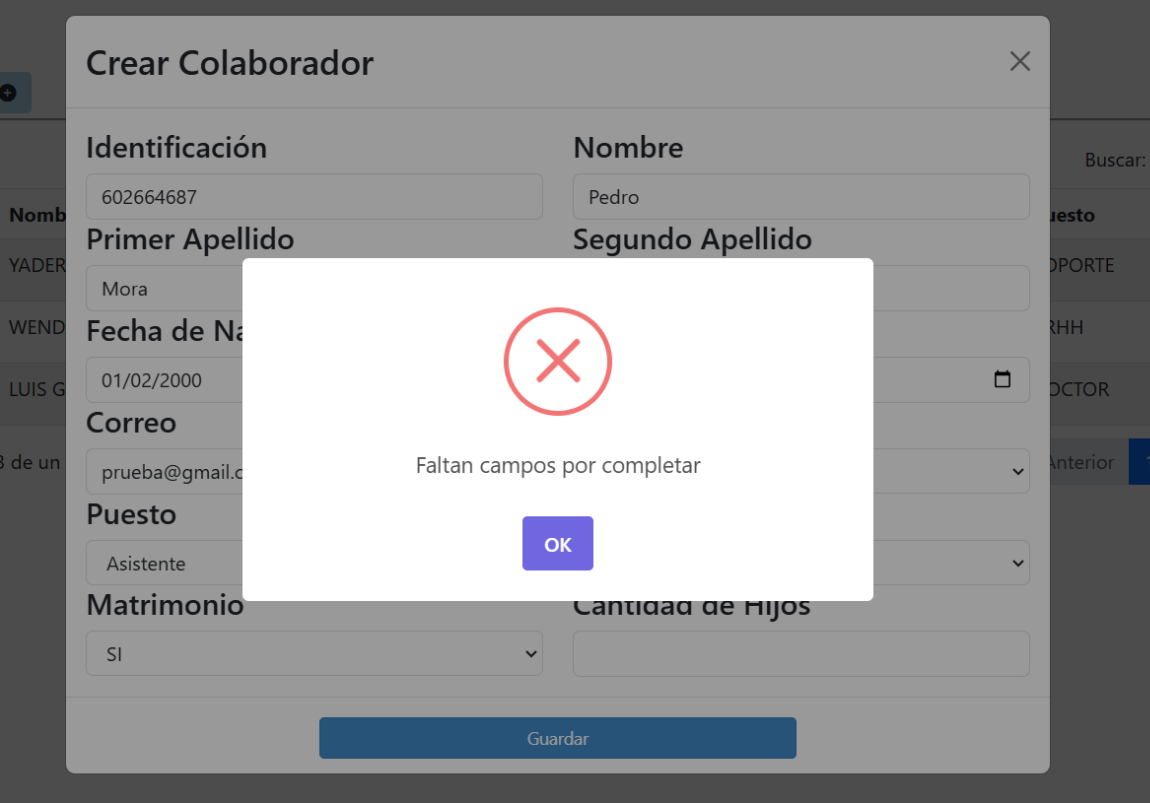
Descripción	
Se realiza la prueba de ingreso al prototipo mediante el inicio de sesión con credenciales previamente ingresadas por el usuario, verificando el acceso.	
Resultado deseado	
El ingreso al prototipo es denegado por el ingreso de credenciales inválidas.	
Prueba realizada:	Ingreso de contraseña incorrecta.
Resultado obtenido	
El prototipo no permite el acceso.	
	

Fuente: Elaboración propia.

Figura 45

Caso de prueba verificación campos del colaborador

Verificación de inserción de colaborador	
Numero de caso de prueba: 02	Módulo para probar: Módulo de colaboradores
Descripción	
Se realiza la prueba de inserción de todos los campos del formulario del nuevo colaborador y se verifican los campos.	
Resultado deseado	

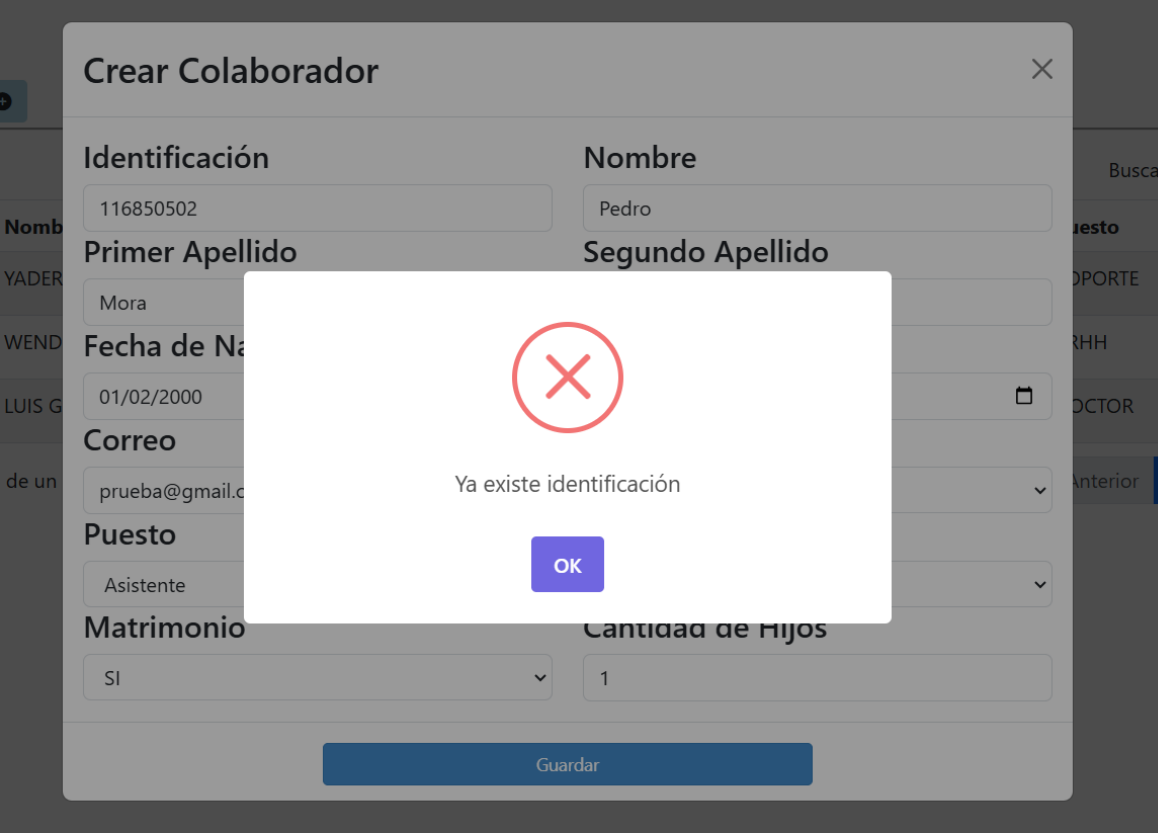
El prototipo debe mostrar un mensaje de que hacen falta campos por llenar.	
Prueba realizada:	Agregar colaborador con campos faltantes.
Resultado obtenido	
El prototipo muestra el mensaje de que hacen falta campos por llenar.	
	

Fuente: Elaboración propia.

Figura 46

Caso de prueba validación identificación del colaborador

Validación de identificación del colaborador	
Numero de caso de prueba: 03	Módulo para probar: Módulo de colaboradores
Descripción	
Se realiza la prueba de inserción de un nuevo colaborador y se valida si ya existe la identificación.	

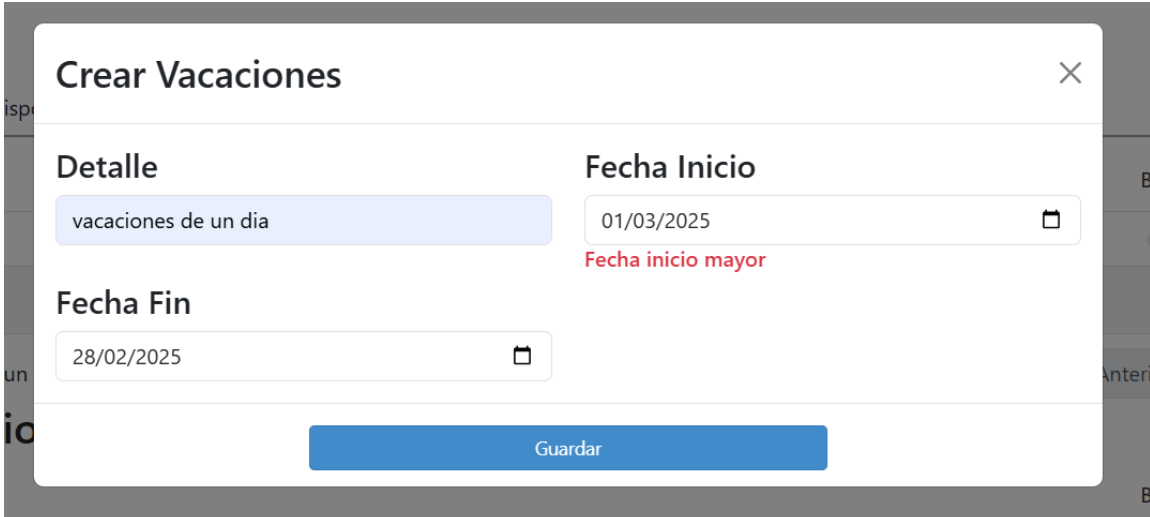
Resultado deseado	
El prototipo debe mostrar un mensaje de que ya existe el número de identificación.	
Prueba realizada:	
Resultado obtenido	
El prototipo muestra el mensaje de que la identificación ya existe.	
 <p>The screenshot shows a 'Crear Colaborador' (Create Collaborator) form. The form fields are: Identificación (116850502), Nombre (Pedro), Primer Apellido (Mora), Segundo Apellido, Fecha de Na (01/02/2000), Correo (prueba@gmail.c), Puesto (Asistente), Matrimonio (SI), and Cantidad de Hijos (1). A modal dialog box is displayed in the center, featuring a red 'X' icon and the text 'Ya existe identificación' (Identification already exists), with an 'OK' button below it.</p>	

Fuente: Elaboración propia.

Figura 47

Caso de prueba verificación de fechas en vacaciones

Verificación de fechas en vacaciones

Numero de caso de prueba: 04	Módulo para probar: Módulo gestionar vacaciones
Descripción	
Comprobar que el prototipo no permita agregar unas vacaciones si la fecha de inicio es mayor que la fecha fin.	
Resultado deseado	
El prototipo debe mostrar una etiqueta de que la fecha de inicio es mayor.	
Prueba realizada:	Validación de fechas.
Resultado obtenido	
El prototipo muestra una etiqueta de que la fecha de inicio es mayor.	
	

Fuente: Elaboración propia.

Figura 48

Caso de prueba validación de días disponibles de vacaciones

Validación de días disponibles de vacaciones	
Numero de caso de prueba: 05	Módulo para probar: Módulo gestionar vacaciones.
Descripción	
Comprobar que el prototipo no permita agregar unas vacaciones si el rango de fechas sobrepasa la de días disponibles.	
Resultado deseado	
El prototipo debe mostrar un mensaje de que el rango de días es mayor a la cantidad disponible.	
Prueba realizada:	Validación de cantidad de días disponibles.
Resultado obtenido	

El prototipo muestra el mensaje de rango de días mayor a la cantidad disponible.



Fuente: Elaboración propia.

CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La elaboración de este trabajo final de graduación tiene como objetivo principal el desarrollo de un Prototipo Funcional para la Gestión de Recursos Humanos de la Empresa Corporación Oftalmológica Costarricense S.A. Desde un principio, se plantearon objetivos específicos que tenían la función de guiar todas las etapas del proyecto, con el fin de cubrir las necesidades que tienen identificados en la empresa. En este apartado, se presentan los resultados obtenidos de cada uno de los objetivos planteados y se resalta la importancia que aporta el prototipo a la empresa. Además, se ofrecerán recomendaciones con el propósito de mejorar su eficacia a futuro.

Conclusiones

Con base en el primer objetivo específico planteado, durante el proceso de análisis de este prototipo se puede concluir que la evaluación de los procesos actuales en Corporación Oftalmológica Costarricense S.A. reveló varios puntos de mejora, ya que permitió comprender a fondo las necesidades y desafíos existentes en cuanto a la gestión de recursos humanos. A través de entrevistas y cuestionarios, herramientas indispensables para el cumplimiento del objetivo, se destacó la urgencia de un sistema automatizado que optimice estos procesos.

En relación con el segundo objetivo específico, a partir de los requisitos analizados, se puede indicar que el diseño del prototipo se planteó con base en sus funcionalidades, contemplando la arquitectura del sistema, el diseño de la base de datos que almacenará la información de la empresa y la creación de interfaces de usuario intuitivas y eficientes. Además, el enfoque automatizado permitió establecer una ruta clara para el desarrollo del prototipo, con lo cual se garantizan mejoras en términos de precisión y accesibilidad de la información, basándose en la gestión de recursos humanos de la empresa.

Como conclusión del tercer objetivo específico, la programación del prototipo sigue cada uno de los diseños propuestos mediante el uso de tecnologías avanzadas y herramientas

de desarrollo de última generación, en las que se implementaron los diferentes módulos y funcionalidades requeridas, lo que asegura que el prototipo sea robusto y eficiente para la gestión de recursos humanos. Adicionalmente, la integración de estas tecnologías web modernas fue fundamental para el desarrollo de un prototipo con un lenguaje de programación exitoso, además de una base de datos que sustenta la información con la que trabaja la aplicación, con ello, se cumple con las necesidades de la empresa.

Finalmente, en relación con el cuarto y último objetivo específico, se aplicaron diversas pruebas que abarcan diferentes escenarios para validar y verificar el cumplimiento de cada uno de los requerimientos establecidos. Estas pruebas permitieron corregir posibles errores o fallas del prototipo, con lo cual se asegura la eficacia y fiabilidad de una solución robusta para la gestión de recursos humanos de Corporación Oftalmológica Costarricense S.A.

Recomendaciones

Con el objetivo de asegurar el funcionamiento y el desarrollo continuo del prototipo funcional de gestión de recursos humanos, se recomienda a la Gerencia Administrativa contratar, de forma permanente, a un técnico especializado en Tecnologías de Información. Actualmente, la organización no cuenta con un recurso interno con este perfil, lo cual limita la capacidad de dar mantenimiento al sistema una vez implementado. La contratación debe realizarse como parte del personal fijo de la organización, asegurando su participación directa y constante en los procesos relacionados con el sistema. El salario estimado de este profesional es de aproximadamente ₡479 518.80 mensuales.

Este recurso será responsable de supervisar el funcionamiento del sistema, realizar las actualizaciones y mejoras necesarias, y brindar soporte técnico a los usuarios en caso de errores o fallos. Al contar con un recurso interno, se garantiza una respuesta rápida y eficiente ante cualquier eventualidad, lo cual mejora la continuidad del servicio y facilita que el sistema evolucione conforme a las necesidades de la empresa.

Se recomienda a la empresa Corporación Oftalmológica Costarricense S.A. que, para la implementación del prototipo desarrollado, el proceso se realice no más de dos meses después de haber asignado la fecha de inicio. Esto con el fin de solucionar los problemas de sus tareas operativas diarias relacionadas con la gestión de recursos humanos. En caso de ser necesario, el programador del prototipo será el encargado de realizar la implementación, sin costo adicional.

Para tener un mejor control y facilitar la comunicación interna y externa de la empresa, se le recomienda a la gerencia administrativa obtener y configurar su propio dominio de correo electrónico personalizado. Esto permitirá a los colaboradores utilizar correos electrónicos con el formato específico asignado por la empresa, en lugar de otros correos o cuentas de servicios gratuitos. Además de la funcionalidad que ofrece el prototipo de envíos de correo, contar con una cuenta específica para esta funcionalidad. Se recomienda contar con asistencia técnica para asegurar una configuración sin problemas.

Por otra parte, pensando en la implementación del prototipo, se recomienda que los colaboradores que serán los usuarios finales del sistema reciban una capacitación sobre el uso general de la aplicación y de los módulos específicos del sistema. Esto garantizará que los usuarios comprendan y manejen las funcionalidades y características del prototipo, lo cual mejora la experiencia de usuario al interactuar con él. El proceso de capacitación podría durar alrededor de una semana, y será impartido por el programador, sin costo adicional.

Como última recomendación, se sugiere evaluar la infraestructura tecnológica donde se alojará la aplicación. Aunque inicialmente se contempla su instalación en un servidor físico, es recomendable planificar la migración a un entorno de alojamiento en la nube. La evaluación debería realizarse dentro de un plazo de tres a seis meses después de la implementación del prototipo funcional. Ahora bien, se debe analizar la oferta de distintos proveedores de servicios en la nube, considerando aspectos como seguridad, capacidad de almacenamiento, escalabilidad, soporte técnico y costos. Al migrar a un entorno en la nube, se permitirá que en la organización pueda acceder al prototipo de manera más flexible, con

menores costos operativos a largo plazo, mayor disponibilidad de acceso remoto y mejor capacidad de adaptación ante cambios o crecimiento del sistema.

REFERENCIAS

- ADQA. (2022). *Definición de políticas de seguridad*.
<https://www.adqa.com/ciberseguridad/tecnologias-y-servicios/definicion-de-politicas-de-seguridad/>
- Alvarez, M. (2023). *DesarrolloWeb*. <https://desarrolloweb.com/articulos/que-es-mvc.html>
- Arimetrics. (2022). *Qué es Base de Datos*. <https://www.arimetrics.com/glosario-digital/base-de-datos>
- Arteaga, G. (2022). *Enfoque cuantitativo: métodos, fortalezas y debilidades*. Testsiteforme.
<https://www.testsiteforme.com/enfoque-cuantitativo/>
- Benites, L. (2021). *Variable instrumental: definición y descripción general*. STATOLOGOS.
<https://statologos.com/variable-instrumental/>
- Caja Costarricense de Seguro Social [CCSS]. (2023). *Calculadora*.
<https://www.ccss.sa.cr/calculadora>
- Castro, J. y Fitipaldo, J. (s.f.). *La Encuesta como Técnica de Investigación, Validez y Confiabilidad*. UDE Universidad de la Empresa. <https://ude.edu.uy/la-encuesta-como-tecnica-de-investigacion-validez-y-confiabilidad/>
- CCSS. (2023). *CCSS*. <https://www.ccss.sa.cr/calculadora>
- Coll, F. (2021a). *Fuente primaria*. Economipedia.
<https://economipedia.com/definiciones/fuente-primaria.html>
- Coll, F. (2021b). *Fuente secundaria*. Economipedia.
<https://economipedia.com/definiciones/fuente-secundaria.html>
- Coll, F. (2021c). *Fuente terciaria*. Economipedia.
<https://economipedia.com/definiciones/fuente-terciaria.html>
- Domain Logic. (2024). *¿Qué es Clean Architecture?* <https://domainlogic.io/clean-architecture-que-es-importancia-y-beneficios-para-tu-empresa/>
- Ecdisis. (2021). *¿Qué es un software?* Ecdisis Estudio. <https://ecdisis.com/que-es-un-software/>

- Educacion Ejecutiva. (2021). *¿Por qué SQL Server es muy demandado por las empresas?*
<https://we-educacion.com/sql-server>
- Euroinnova. (2023). *¿Qué son las fuentes de información? Todo lo que debes saber.*
<https://www.euroinnova.pe/blog/que-son-la-fuentes-de-informacion>
- GlobalSuite Solutions. (2023). *¿Qué es la norma ISO 27001 y para qué sirve?*
<https://www.globalsuitesolutions.com/es/que-es-la-norma-iso-27001-y-para-que-sirve/>
- Gomez, C. (2020). *Requerimientos de software.* Diario de QA.
<https://www.diariodeqa.com/post/quiero-ser-qa-que-debo-aprender-requerimientos-de-software>
- Hwang, D. (2021). *Red de área local o LAN.* Computer Weekly.
<https://www.computerweekly.com/es/definicion/Red-de-area-local-o-LAN>
- IBM. (2023). *IBM.* <https://www.ibm.com/es-es/topics/software-testing>
- Ignacio, S. (2023). *Cómo crear un prototipo de producto efectivo: tipos y ejemplos.* Platzi.
<https://platzi.com/blog/amb-que-es-prototipo-de-producto/>
- Juliá, S. (2022). *¿Qué es el hardware y qué importancia tiene?* Gadae.
<https://www.gadae.com/blog/hardware/>
- Larrosa, J. (22 de 09 de 2024). *¿Las relaciones laborales, en qué consisten?* PayFit.
<https://payfit.com/es/contenido-practico/relaciones-laborales/>
- Marker, G. (s.f.). *¿Qué es una computadora?* Tecnología+Informática.
<https://www.tecnologia-informatica.com/que-es-una-computadora/>
- Minhaz, M. (2023). *Definición operativa en investigación.* iEduNote.
<https://www.iedunote.com/es/definicion-operacional>
- Ministerio de Hacienda. (2023). *Hacienda actualiza tramos de Impuesto sobre la Renta que regirán a partir de enero 2023.* <https://www.hacienda.go.cr/docs/CP150HACI.pdf>
- Ministerio de Hacienda. (2024). *Tramos de impuestos sobre la renta al salario que regirán a partir de enero de 2024.*
<https://www.hacienda.go.cr/docs/TramosImpuestoRenta2024.pdf>

- Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. (2024). *Lista de salarios 2024*.
https://www.mtss.go.cr/temas-laborales/salarios/Documentos-Salarios/lista_salarios_2024.pdf
- Muguira, A. (2023). *¿Qué es la investigación descriptiva?* Question Pro. Question Pro.
<https://www.questionpro.com/blog/es/investigacion-descriptiva/#:~:text=Entonces%2C%20la%20investigaci%C3%B3n%20descriptiva%20se,parte%20del%20estudio%20est%C3%A1%20influenciada.>
- Muguira, A. (2023). *Tipos de muestreo: Cuáles son y en qué consisten*. QuestionPro.
<https://www.questionpro.com/blog/es/tipos-de-muestreo-para-investigaciones-sociales/#:~:text=Una%20muestra%20es%20un%20subconjunto,medir%20a%20to da%20la%20poblaci%C3%B3n>
- Narvaez, M. (2023). *¿Qué es una población? Definición, tipos y métodos de estudio*. QuestionPro. <https://www.questionpro.com/blog/es/que-es-una-poblacion/>
- Ortega, C. (2023). *Investigación mixta. Qué es y tipos que existen*. Question Pro. <https://www.questionpro.com/blog/es/investigacion-mixta/>
- Ortega, C. (2024). *¿Qué es la investigación explicativa?* QuestionPro. <https://www.questionpro.com/blog/es/investigacion-explicativa/>
- Question Pro. (2023). *¿Qué es la investigación cualitativa?* <https://www.questionpro.com/es/investigacion-cualitativa.html>
- Question Pro. (2023). *Recursos Humanos*. <https://www.questionpro.com/es/que-son-los-recursos-humanos.html>
- QuestionPro. (2023). *Tamaño de muestra*. <https://www.questionpro.com/es/tama%C3%B1o-de-la-muestra.html>
- Redes Informáticas. (2023). *Redes WAN: ¿Qué son? Características, funciones y ventajas*. <https://redesinformaticas.org/red-wan/>
- Ríos, K. (23 de 10 de 2023). *¿Por qué los RRHH ahora son digitales?* PayFit. <https://payfit.com/es/contenido-practico/rrhh-digitales/>

- Romano, C. (2022). *Lenguajes de programación: qué son y cómo funcionan*. Pixartprinting.
<https://www.pixartprinting.es/blog/lenguajes-de-programacion/>
- SalusPlay. (2023). *Tema 2. Las Variables de Investigación*.
<https://www.salusplay.com/apuntes/apuntes-metodologia-de-la-investigacion/tema-2-las-variables-de-investigacion>
- Socia. (2021). *¿Qué importancia tiene la planilla en una empresa?*
<https://socia.pe/Consultas/importancia-de-planilla-en-empresa/>
- StreamBe. (s.f). *streambe*. <https://streambe.com/es/que-es-el-diseno-de-software/>
- Stsepanets, A. (17 de 01 de 2023). *Modelo de cascada (Waterfall): qué es y cuándo conviene usarlo*. Granttpro. <https://blog.ganttpro.com/es/metodologia-de-cascada/#ventajas-desventajas-de-waterfall>
- Terzakyan, T. (24 de Enero de 2024). *Qué es y por qué importa el reclutamiento de personal*. DEEL. <https://www.deel.com/es/blog/reclutamiento-de-personal/>
- Tesis y Máster. (2023). *Conoce las mejores técnicas e instrumentos de recolección de datos*.
<https://tesisymasters.mx/instrumentos-de-recoleccion-de-datos/>
- Tesis y Máster. (2023). *Variables en una investigación: tipos y características*.
<https://tesisymasters.mx/variable/>
- UCI Informática. (2023). *Programación informática: ¿Qué es y cómo funciona?*
<https://www.uciinformatica.es/programacion-informatica-que-es-como-funciona/>.
- Velázquez, A. (2024). *Desempeño laboral: Qué es, cómo medirlo y mejorarlo*. QuestionPro.
<https://www.questionpro.com/blog/es/desempeno-laboral/>
- Velázquez, A. (2024). *QuestionPro*. <https://www.questionpro.com/blog/es/investigacion-exploratoria/>

APÉNDICES

Apéndice A. Encuesta al personal operativo

La siguiente encuesta pretende recolectar información que será de gran utilidad para el proyecto en curso. Debido a que son los encargados de las funciones de producción dentro de la empresa, es de gran importancia conocer su perspectiva y evaluación de los diferentes procesos que conllevan la gestión de recursos humanos.

1. ¿Ha experimentado inconvenientes relacionados con el monto de su pago recibido?
 - Si.
 - No.
2. ¿Con qué frecuencia considera que se presentan errores en los montos de pagos recibidos?
 - Siempre.
 - Frecuentemente.
 - A veces.
 - Nunca.
3. ¿Cómo calificaría el proceso actual de gestión de pagos?
 - Excelente.
 - Bueno.
 - Regular.
 - Malo.
4. ¿Qué opinión tiene sobre el proceso actual del cálculo del aguinaldo?
 - Excelente.
 - Bueno.
 - Regular.
 - Malo.
5. ¿Cómo evalúa el cálculo de las horas extras en su pago?

- Excelente.
 - Bueno.
 - Regular.
 - Malo.
6. ¿Qué calificación le daría al proceso de cálculo y solicitud de las vacaciones?
- Excelente.
 - Bueno.
 - Regular.
 - Malo.
7. ¿Cómo valora el proceso de registro de asistencia (marcas de entrada y salida)?
- Excelente.
 - Bueno.
 - Regular.
 - Malo.
8. ¿Con qué frecuencia recibe reportes detallados sobre su salario, horas extras, vacaciones disponibles, entre otros?
- Siempre.
 - Frecuentemente.
 - A veces.
 - Nunca.
9. ¿Qué le parece la idea de automatizar mediante un sistema toda la gestión de recursos humanos en la compañía?
- Excelente.
 - Bueno.
 - Regular.
 - Malo.

Apéndice B. Entrevista aplicada al gerente

La siguiente entrevista pretende recolectar información que será de gran utilidad para el proyecto en curso. Con el fin de profundizar acerca de las problemáticas y procesos actuales relacionados con el cálculo de planilla y la gestión de recursos humanos, para identificar los puntos de mejora.

1. ¿Cómo describe la gestión actual de solicitudes relacionadas con recursos humanos en la empresa?
2. ¿Ha recibido quejas frecuentes sobre la gestión de recursos humanos? Si es así, ¿cuáles son las principales?
3. ¿Cómo se comunica la información de la planilla a los colaboradores?
4. ¿Cuál es el procedimiento actual para que los colaboradores soliciten vacaciones?
5. ¿Qué medidas tiene la empresa para la gestión de liquidaciones?
6. ¿Cuál es la fecha límite establecida para realizar el pago del aguinaldo?
7. ¿Qué considera que es la mayor área de mejora en la gestión de recursos humanos según las quejas recibidas?
8. ¿Qué roles tienen acceso a la información de los colaboradores, y qué tipo de datos pueden consultar?

Apéndice C. Entrevista aplicada a la persona encargada de recursos humanos

La siguiente entrevista pretende recolectar información que será de gran utilidad para el proyecto en curso. Debido a que es la persona encargada de la gestión de recursos humanos de la empresa, es necesario profundizar sobre el proceso actual del cálculo de planillas, la información de los colaboradores, la comunicación y los diferentes procedimientos que conlleva la gestión.

1. ¿Dispone la empresa de un sistema automatizado para la gestión de recursos humanos?

2. ¿Cómo se verifica la información de los colaboradores para el cálculo de planillas?
3. ¿De qué forma se entrega la colilla de pago a los colaboradores?
4. ¿Cuáles son los datos esenciales para realizar el cálculo de planilla?
5. ¿Cómo gestiona la empresa permisos, incapacidades, llegadas tardías y ausencias?
6. ¿Qué procedimiento se sigue para calcular las liquidaciones?
7. ¿Cómo se controla y administra el saldo de vacaciones de los colaboradores?
8. ¿Qué pasos deben seguir los colaboradores para solicitar y registrar horas extras correctamente?