

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

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

**Prototipo funcional para la gestión del recurso humano en la Farmacia El Pilar, ubicada en  
San Isidro de Coronado, San José**

**Nombre de la estudiante:  
Kristel Daniela Aguirre Garino**

**TUTOR  
MBD Olman Núñez Peralta**

**LECTOR  
Lic. Daniel Fco. Mena Bocker**

**Sede Central  
Noviembre, 2024**

## CONTENIDO

DEDICATORIA.....	2
AGRADECIMIENTOS .....	3
CARTA DE APROBACIÓN DEL TUTOR.....	4
SOLICITUD DE DEFENSA .....	5
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL EXAMINADOR.....	6
CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LA DIRECTORA DE CARRERA.....	7
CARTA DEL LECTOR .....	8
CÓDIGO DE ÉTICA .....	9
CARTA DE REVISIÓN FILOLÓGICA .....	10
DECLARACIÓN JURADA .....	11
CONTENIDO.....	12
RESUMEN EJECUTIVO .....	19
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN .....	20
Planteamiento del problema.....	20
Objetivos .....	23
Objetivo general .....	23
Objetivos específicos.....	23
Justificación.....	23
Viabilidad técnica.....	23
Viabilidad operativa .....	24
Viabilidad económica.....	24
Viabilidad legal .....	26
Proyecciones.....	27

	13
Alcance funcional.....	27
Alcance metodológico.....	29
Alcance tecnológico .....	30
<b>CAPÍTULO II: MARCO REFERENCIAL.....</b>	<b>31</b>
Sector farmacéutico.....	31
Sistema de gestión de recursos humanos .....	31
Conceptos principales .....	32
Normas legales y normativas relevantes .....	37
El Código de Trabajo .....	37
Regulaciones de protección de datos .....	38
Responsabilidades del empleador .....	39
Permisos de la Farmacia para operar legalmente .....	40
Personal adecuado y profesional.....	40
Contratos de trabajo .....	41
Productos NO autorizados para vender en una farmacia .....	41
Tecnologías aplicables .....	42
Protocolos de seguridad .....	42
Antivirus y antimalwares .....	43
Firewalls .....	44
Seguridad en aplicaciones web .....	44
Análisis de vulnerabilidades.....	45
Capacitación en seguridad.....	45
Autenticación del multifactor.....	46
<b>CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO .....</b>	<b>47</b>
Enfoques de investigación.....	47

	14
Enfoque cuantitativo .....	47
Enfoque cualitativo .....	48
Enfoque mixto .....	49
Enfoque de investigación seleccionado.....	49
Tipos de investigación.....	51
Investigación descriptiva.....	51
Investigación exploratoria.....	52
Investigación explicativa.....	52
Investigación correlacionada.....	53
Tipo de investigación seleccionado.....	54
Fuentes de información .....	54
Fuentes de información primaria.....	55
Fuentes de información secundaria.....	55
Fuentes de información terciaria.....	56
Variables.....	56
Variables conceptuales.....	57
Variables operacionales.....	57
Variables instrumentales .....	58
Proceso para la recolección y el análisis de datos .....	60
Recolección de datos.....	60
Análisis de datos.....	61
<b>CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS .....</b>	<b>63</b>
Interpretación de los resultados.....	64
<b>CAPÍTULO V: PROPUESTA .....</b>	<b>69</b>
Puntualización de los requerimientos.....	69

	15
Requerimientos funcionales .....	69
Requerimientos no funcionales .....	76
Análisis.....	76
Análisis detallado del Software por desarrollar .....	76
Análisis detallado del hardware .....	79
Análisis detallado de las telecomunicaciones .....	80
Descripción detallada de las herramientas técnicas .....	80
Descripción detallada del conocimiento básico que debe tener el recurso humano que operará el sistema .....	81
Casos de uso .....	82
Diseño.....	111
Arquitectura del sistema.....	111
Arquitectura del software .....	111
Diseño de entradas .....	112
Base de datos .....	115
Diccionario de datos.....	116
Diseño de procesos.....	141
Diseño de salidas.....	144
Diagramas UML.....	145
Programación .....	147
Pruebas .....	150
Prueba Funcional 01 .....	150
Prueba Funcional 02.....	151
Prueba Funcional 03.....	152
Prueba Funcional 04.....	153

Prueba Funcional 05.....	154
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	156
Conclusiones .....	156
Recomendaciones.....	157
REFERENCIAS .....	160
APÉNDICE.....	165
Apéndice 1.....	165
GUÍA DE ENTREVISTA.....	165
GUÍA DE OBSERVACIÓN.....	166

## TABLAS

<b>Tabla 1</b> .....	25
<b>Tabla 2</b> .....	26
<b>Tabla 3</b> .....	58
<b>Tabla 4</b> .....	75
<b>Tabla 5</b> .....	116
<b>Tabla 6</b> .....	117
<b>Tabla 7</b> .....	117
<b>Tabla 8</b> .....	119
<b>Tabla 9</b> .....	119
<b>Tabla 10</b> .....	121
<b>Tabla 11</b> .....	122
<b>Tabla 12</b> .....	123
<b>Tabla 13</b> .....	124
<b>Tabla 14</b> .....	125
<b>Tabla 15</b> .....	126
<b>Tabla 16</b> .....	127
<b>Tabla 17</b> .....	128

<b>Tabla 18</b> .....	129
<b>Tabla 19</b> .....	130
<b>Tabla 20</b> .....	132
<b>Tabla 21</b> .....	133
<b>Tabla 22</b> .....	134
<b>Tabla 23</b> .....	135
<b>Tabla 24</b> .....	136
<b>Tabla 25</b> .....	137
<b>Tabla 26</b> .....	138
<b>Tabla 27</b> .....	139
<b>Tabla 28</b> .....	140
<b>Tabla 29</b> .....	150
<b>Tabla 30</b> .....	151
<b>Tabla 31</b> .....	152
<b>Tabla 32</b> .....	153
<b>Tabla 33</b> .....	154

## **FIGURAS**

<b>Figura 1</b> .....	29
<b>Figura 2</b> .....	79
<b>Figura 3</b> .....	80
<b>Figura 4</b> .....	82
<b>Figura 5</b> .....	111
<b>Figura 6</b> .....	111
<b>Figura 7</b> .....	112
<b>Figura 8</b> .....	113
<b>Figura 9</b> .....	113
<b>Figura 10</b> .....	113
<b>Figura 11</b> .....	114
<b>Figura 12</b> .....	115

<b>Figura 13</b> .....	141
<b>Figura 14</b> .....	143
<b>Figura 15</b> .....	144
<b>Figura 16</b> .....	144
<b>Figura 17</b> .....	144
<b>Figura 18</b> .....	145
<b>Figura 19</b> .....	145
<b>Figura 20</b> .....	145
<b>Figura 21</b> .....	146
<b>Figura 22</b> .....	147
<b>Figura 23</b> .....	147
<b>Figura 24</b> .....	148
<b>Figura 25</b> .....	149
<b>Figura 26</b> .....	149
<b>Figura 27</b> .....	150
<b>Figura 28</b> .....	151
<b>Figura 29</b> .....	152
<b>Figura 30</b> .....	152
<b>Figura 31</b> .....	153
<b>Figura 32</b> .....	154

## RESUMEN EJECUTIVO

Como principal objetivo de este proyecto, en él se propone la creación de un sistema de gestión de recursos humanos (RRHH), diseñado especialmente para mejorar las operaciones de la farmacia El Pilar, localizada en San Isidro de Coronado, frente al parque de la localidad. En ese sentido, como principal medida se propone automatizar el sistema actual y centralizar los procesos de recursos humanos, con la finalidad de incrementar la eficiencia de sus colaboradores en su desempeño, disminuir la cantidad de errores y simplificar la toma de decisiones en general de la compañía.

Además, el nuevo sistema que se propone incluye funcionalidades clave, como la gestión de nómina, la gestión de horas extra y de vacaciones; la forma de calcular el aguinaldo y de gestionar las incapacidades; la gestión de permisos, la asistencia, la gestión de la liquidación y la forma de evaluar el rendimiento de los colaboradores. Las funciones anteriormente mencionadas posibilitan una gestión completa y exacta del personal, y le ofrecen a la administradora herramientas avanzadas para supervisar y optimizar las actividades diarias.

Por medio de un análisis detallado se llegó a la conclusión de que este sistema constituye una herramienta valiosa para las farmacias, específicamente para la farmacia El Pilar, ya que le permite una gestión más efectiva de su personal y le ayuda a mejorar los procesos internos.

Además, la implementación de este sistema no solo mejora la eficiencia operativa, sino que también libera tiempo para que el personal administrativo se dedique a actividades estratégicas que fomenten el crecimiento y la calidad del servicio.

## CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

### Planteamiento del problema

A continuación, una breve descripción de la empresa de la cual se hace el estudio. Su nombre es Farmacia El Pilar, en alusión a la Virgen del Pilar. Fue fundada por su dueña, doña Nuria, aproximadamente en los años sesenta, y actualmente se encuentra ubicada en San Isidro de Coronado, San José, frente al costado sur del parque de esa localidad.

Es importante mencionar que esta fue la primera farmacia en la zona de Vázquez de Coronado, pues anteriormente ahí solo existía un botiquín. Se inició como un pequeño emprendimiento en la cochera de una casa, con urnas y muebles de madera y únicamente dos empleados. Sin embargo; poco a poco la naciente empresa logró ir creciendo y en la actualidad tiene ocho colaboradores fijos en distintos puestos, que son farmacéuticos, doctoras, cobradores y empleados afines; empleados de control de abastecimiento e inventario y, adicionalmente, tiene tres colaboradores más que se suelen rotar en sus puestos. La gran mayoría de ellos cuenta con al menos diez años de trabajar en la empresa farmacéutica.

La Farmacia El Pilar cuenta con más de 40 años de estar en el mercado y es dirigida por la doctora Guisella Mórux Gómez. Cabe mencionar también que con el paso del tiempo compró un terreno en el que se construyó un gran local acorde con las necesidades de atención primaria de salud. El establecimiento sigue todas las reglamentaciones del Ministerio de Salud y, además, cumple con la Ley N.º 7600, que cubre el desarrollo integral de la población con discapacidad.

La Farmacia promueve la mejora de la salud y se dedica a la venta segura de medicamentos de alta calidad y de laboratorios reconocidos, al tiempo que proporciona la información completa sobre ellos. También ofrece el servicio de apertura de las orejas a las bebés para colocarles ponerles aretes. Por último, cuenta con un área exclusiva para colocar inyecciones y atender consultas de los clientes en el caso de que lo requieran.

En la comunidad de los usuarios se comentan el gran profesionalismo y la excelente atención al cliente por parte de los colaboradores de la farmacia, y también se comenta que cumplen con todos los protocolos de salud que se practican y que ahí se le da seguimiento a los distintos casos que se presentan en las consultas. Se dice también que siempre cuentan con los medicamentos necesarios para los distintos síntomas y enfermedades que se presentan y que para eso tienen su

respectivo equipo de uso médico. Se compara la farmacia con las distintas farmacias que se encuentran en la zona y que son competencia de El Pilar. Esta farmacia tiene precios muy accesibles y cómodos y, además, aplica descuentos que generan satisfacción a una clientela leal para con la farmacia en estudio.

Sin embargo, a pesar del gran éxito que ha tenido con el pasar de los años, la Farmacia actualmente enfrenta varios problemas que amenazan su crecimiento en el entorno laboral, por lo que a continuación se hace una descripción de los principales problemas que actualmente se le presentan:

- Control manual de la nómina salarial de la Farmacia. El registro de la nómina salarial se realiza de forma manual, lo que provoca riesgos legales, fiscales y retraso en el pago de la nómina; además, cabe la posibilidad de que se estén generando resultados contables erróneos.
- No se tiene un registro preciso de las horas extra autorizadas debido a la falta de un adecuado seguimiento de las horas extra autorizadas por la farmacia para ser laboradas por cada colaborador. Estas no son debidamente registradas y, por ende, los superiores están expuestos a sanciones legales y reclamos sin fundamento por parte de los colaboradores.
- No se tiene certeza de la cantidad de días correspondientes al derecho de vacaciones de cada uno de los colaboradores. Esto por no contar con un debido registro de los días de vacaciones asignados a cada uno de los colaboradores, así como del saldo correspondiente luego del goce de estos, por lo que se generan incongruencias en el momento de gestionar el disfrute del derecho por parte de la gestión de recursos humanos.
- La estimación del aguinaldo no se hace correctamente debido a que no existe un cálculo adecuado en el registro contable relacionado con el salario de los colaboradores. No se genera adecuadamente el correspondiente pago por concepto de aguinaldo de cada uno de ellos, lo que puede ocasionar disgusto en los colaboradores y pérdidas financieras para la farmacia.
- No se tiene certeza de la cantidad de incapacidades tramitadas por los colaboradores. Esto debido a la falta de un control de las incapacidades tramitadas por cada colaborador. No se visualiza de forma clara la frecuencia o duración de

cada una de ellas, lo que dificulta la gestión de recursos humanos y la gestión productiva, ya que la ausencia de los colaboradores puede afectar significativamente la continuidad de las operaciones.

- No se tiene certeza de la gestión relacionada con permisos laborales solicitados por los colaboradores. Debido a la falta de control en el trámite de permisos laborales no se lleva un registro de la información necesaria relacionada con la solicitud de estos por parte de cada colaborador. Esta situación es complicada tanto para la farmacia como para el colaborador, ya que provoca incertidumbre en cuanto a si el permiso se otorgó con o sin goce de salario.
- Falta del registro adecuado correspondiente a la asistencia por parte de cada colaborador. Al no existir un adecuado registro de asistencia se dificulta la verificación de los tiempos de ingreso y egreso laboral por parte de cada uno de los colaboradores, lo que genera incertidumbre en cuanto a si están cumpliendo o no con las normativas de la farmacia.
- No se generan de forma adecuada los correspondientes pagos por concepto de liquidación. Esto debido a que no existe un cálculo adecuado en el registro contable relacionado con el salario de los colaboradores. Por ende, no se genera adecuadamente el correspondiente pago por concepto de liquidación de cada uno de ellos, lo que lleva a que la farmacia pueda tener consecuencias legales.
- No se evalúa bajo criterios o métricas adecuadas el rendimiento laboral de cada uno de los colaboradores. No se aplican evaluaciones por medio de las cuales le sea posible a la jefatura observar o medir el desempeño de cada uno de los colaboradores en su área específica laboral; esto debido a que las bonificaciones se entregan sin fundamentos apropiados.

## **Objetivos**

### **Objetivo general**

Desarrollar un prototipo o sistema funcional para la gestión del recurso humano en la Farmacia El Pilar, ubicada en San Isidro de Coronado, San José.

### **Objetivos específicos**

Analizar los requerimientos que se incorporarán en el prototipo funcional.

Elaborar el diseño estructural del prototipo siguiendo las directrices establecidas.

Programar el prototipo bajo cumplimiento de los requerimientos establecidos en el diseño.

Ejecutar las pruebas requeridas para verificar la funcionalidad del prototipo final.

## **Justificación**

El propósito central de este proyecto es diseñar un prototipo funcional para implementar un sistema de gestión del recurso humano en la farmacia El Pilar, con el fin de optimizar y mejorar los procesos de la compañía; además de definir con exactitud la organización interna y lograr con esto incrementar la productividad de los colaboradores y de la farmacia como tal, además se facilitará la administración eficiente del personal y la mejora de la calidad del entorno laboral.

### **Viabilidad técnica**

Para los fines del proyecto se hizo un análisis de lo que interesaba, cuyo resultado fue que el proyecto es técnicamente viable, debido a que en el software se va a utilizar Visual Studio como entorno de desarrollo integrado (IDE), junto con el lenguaje de programación C# y la base de datos SQL Server. Además, en el desarrollo web se va a seguir el patrón de diseño MVC (Model-View-Controller), esto utilizando ASP.NET Core MVC.

Dado lo anterior, la combinación de tecnologías es lo ideal debido a su alta integración y robustez, lo que permitirá una implementación eficiente y precisa de la integración de todos los módulos del prototipo, pues esto asegura que todas las operaciones farmacéuticas del área de recursos humanos se puedan realizar de manera eficiente y precisa.

Asimismo, la farmacia cuenta con el hardware necesario para ese fin, como: computadoras de escritorio, impresoras, debida conexión a la red wifi, entre otros, que aseguran el cumplimiento de cada módulo del prototipo y el funcionamiento correcto de este. Además, al ser un equipo adecuado también se asegura de que los colaboradores tengan acceso y puedan operar el sistema de manera eficiente y sin retrasos. Cabe recalcar en cuanto a esto que la farmacia cuenta con un espacio físico accesible, que cumple con todas las normas de seguridad y es el adecuado para contener todo el equipo tecnológico necesario.

### **Viabilidad operativa**

Por otra parte, el prototipo será utilizado por los colaboradores de la empresa, y se determina que los conocimientos que debe tener cada uno de ellos son básicos como, por ejemplo, saber utilizar una computadora y sus herramientas. Además, deben lograr comprender el uso adecuado del internet. Mediante un estudio dirigido a los colaboradores de la compañía Farmacia El Pilar se determina que sí cuentan con el nivel operativo y las habilidades técnicas necesarias para la funcionalidad correcta del sistema, con base en una breve capacitación en la que se les indique el uso de este equipo.

Es importante mencionar que el propósito principal del sistema es mejorar la eficiencia de las operaciones y optimizar la forma en que se realizan las tareas diarias. Su objetivo no es reemplazar a ningún colaborador. Al contrario, más bien se pretende que se complementen las habilidades existentes con la nueva tecnología aplicada para lograr resultados excepcionales.

### **Viabilidad económica**

Otro aspecto importante es la viabilidad económica, la cual ha sido evaluada detalladamente considerando todos los costos involucrados y los recursos ya disponibles en la Farmacia. De seguido se explican los aspectos más importantes de la evaluación hecha:

Costos directos:

- Software y Hardware. La empresa ya cuenta con el software y el hardware necesarios, lo que representa una significativa reducción de costos, dado que no es

necesario adquirir nuevos recursos tecnológicos.

- Servicios profesionales: Al respecto, Mínimos (2023) menciona: “El salario mínimo para un programador de computación sin título, gana ¢15.613,91 por hora” (p. 2). Sin embargo, no se le va a aplicar ningún costo directo a la empresa debido a que es un proyecto de graduación de la Universidad Internacional de Las Américas.

En resumen, el prototipo es económicamente viable debido a la disponibilidad previa de los recursos internos. Sin embargo, seguidamente se detallan más a fondo los costos de cada etapa del prototipo funcional:

**Tabla 1**

*Presupuesto del desarrollo para la Farmacia El Pilar*

Etapa	Horas invertidas	Costo por hora (¢)	Total (¢)
Planificación	Horas invertidas x salario por hora <b>Ejemplo:</b> 20 horas x 15.613,91 = <b>312,278.20</b>	¢15.613,91	<b>Ejemplo: ¢312,278.20</b> NO se aplica ningún costo debido a que es un proyecto universitario.
Análisis y diseño	Horas invertidas x salario por hora	¢15.613,91	NO tiene ningún costo debido a que es un proyecto universitario.
Desarrollo	Horas invertidas x salario por hora	¢15.613,91	NO se aplica ningún costo debido a que es un proyecto universitario.
Pruebas	Horas invertidas x salario por hora	¢15.613,91	NO se aplica ningún costo debido a que es un proyecto universitario.
Implementación	Horas invertidas x salario por hora	¢15.613,91	NO se aplica ningún costo debido a que es un proyecto universitario.

Mantenimiento	Horas invertidas x salario por hora	¢15.613,91	NO se aplica ningún costo debido a que es un proyecto universitario.
<b>TOTAL:</b>			<b>¢0</b>

*Fuente:* Elaboración propia, 2024.

Además, en la siguiente tabla se detalla el total de los costos del software que se va a utilizar. Como anteriormente se mencionó, este no tiene ningún costo ya que se cuenta con el acceso a las herramientas necesarias para el desarrollo del prototipo:

**Tabla 2**

*Presupuesto del software para la Farmacia El Pilar*

Software / Herramientas	Costo
Visual Studio	\$0
C#	\$0
SQL Server	\$0
MVC (Model-View-Controller)	\$0
ASP.NET Core	\$0
<b>TOTAL:</b>	<b>\$0</b>

*Fuente:* Elaboración propia, 2024.

### **Viabilidad legal**

Finalmente, se debe cumplir con las leyes que se mencionan a continuación para que el prototipo se aplique de forma legal:

- Ley N.º 8148 Adición de los artículos 196 BIS, 217 BIS y 229 BIS al Código Penal.
- Ley N.º 4573 para reprimir y sancionar los delitos informáticos de la Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica del año 2001.
- Ley de Derechos de Autor, N.º 6683 del año 1982.
- Ley N.º 8968 sobre la protección de la persona frente al tratamiento de sus datos

personales.

Dado lo anterior, se ha evitado cualquier riesgo legal potencial y se asegura que el proyecto se desarrolla dentro del marco legal y con los permisos necesarios para la farmacia El Pilar; asimismo, se toman las medidas de seguridad respectivas para proteger los datos personales contra el acceso no autorizado, por lo que este enfoque garantiza la viabilidad legal del prototipo.

## **Proyecciones**

El propósito principal del prototipo funcional para la gestión del recurso humano en la Farmacia El Pilar es optimizar y automatizar los procesos realizados en el área de recursos humanos. También se espera reducir los errores humanos en la totalidad y proporcionar datos precisos que ayuden a la toma de decisiones estratégicas en la gestión del personal.

Con base en lo anterior, la farmacia se va a beneficiar en múltiples escenarios dentro del área de recursos humanos, ya que al implementar el prototipo se reducen los costos relacionados con los errores administrativos. También se reducen el tiempo y los recursos, lo que le permitirá al personal concentrarse en tareas más importantes. Además, se espera que mejoren la satisfacción y la retención de los empleados al proporcionarles un proceso de recursos humanos más transparente y eficiente.

A continuación, se mencionan los distintos alcances del prototipo:

### **Alcance funcional**

El alcance funcional del prototipo es la descripción de las funcionalidades, características y capacidades que el prototipo debe incluir según los objetivos de la empresa. Esta parte es fundamental para el éxito del sistema, ya que establece claramente lo que se espera lograr y cuáles son los límites del proyecto. El alcance funcional del prototipo para la gestión del recurso humano en la farmacia El Pilar incluye:

- Gestionar nóminas. Este módulo se encargará de gestionar de manera integral toda la información contable necesaria para el desarrollo preciso de la nómina salarial de la Farmacia.
- Gestionar horas extra. Este módulo se encargará de gestionar un adecuado registro de las horas extra laboradas por cada uno de los colaboradores. El colaborador realizará la solicitud vía

sistema a su jefatura inmediata y, si esta la aprueba, entonces se notifica vía sistema a RRHH, y este se encarga de notificar al usuario vía sistema. Si la jefatura inmediata no la aprueba, entonces se notifica vía sistema al colaborador que fue rechazada la solicitud.

- Gestionar vacaciones. Este módulo se encargará de gestionar y calcular los días correspondientes al disfrute de vacaciones por cada uno de los colaboradores, y se registran históricos del goce y del saldo de días. El colaborador realizará la solicitud vía sistema a su jefatura inmediata y, si esta la aprueba, entonces se notifica vía sistema a RRHH, y este se encarga de notificar al usuario vía sistema. Si la jefatura inmediata no la aprueba entonces se notifica vía sistema al colaborador que fue rechazada la solicitud.
- Calcular el aguinaldo. Este módulo se encargará de realizar el cálculo del pago del aguinaldo de cada colaborador bajo las normativas laborales existentes en torno al cálculo de dicho rubro.
- Gestionar incapacidades. Este módulo se encargará de registrar las incapacidades tramitadas por cada colaborador, sea ésta por alguna enfermedad o accidente, y se registran datos correspondientes a los días de duración de la incapacidad.
- Gestionar permisos. Este módulo se encargará de administrar el control de los permisos laborales solicitados por cada colaborador. Se registra, además, si es concedido con goce salarial o sin éste. El colaborador realizará la solicitud vía sistema a su jefatura inmediata y, si esta la aprueba, entonces se notifica vía sistema a RRHH, y este se encarga de notificarla al usuario vía sistema. Si la jefatura inmediata no la aprueba entonces se notifica vía sistema al colaborador que fue rechazada.
- Gestionar asistencia. Este módulo se encargará de registrar y de controlar los tiempos de entrada y salida de cada uno de los colaboradores.
- Gestionar liquidación. Este módulo se encargará de generar el proceso completo para gestionar el pago de la liquidación de cada colaborador. Ello tomando en cuenta las condiciones salariales de cada uno de los contratos laborales, así como las correspondientes leyes nacionales.
- Evaluar rendimiento. Este módulo se encargará de establecer criterios métricos de desempeño para cada uno de los colaboradores. Se logra así establecer un instrumento evaluativo que valorará el buen o mal desempeño de cada colaborador y por medio del cual sería posible el otorgamiento de diferentes bonificaciones.

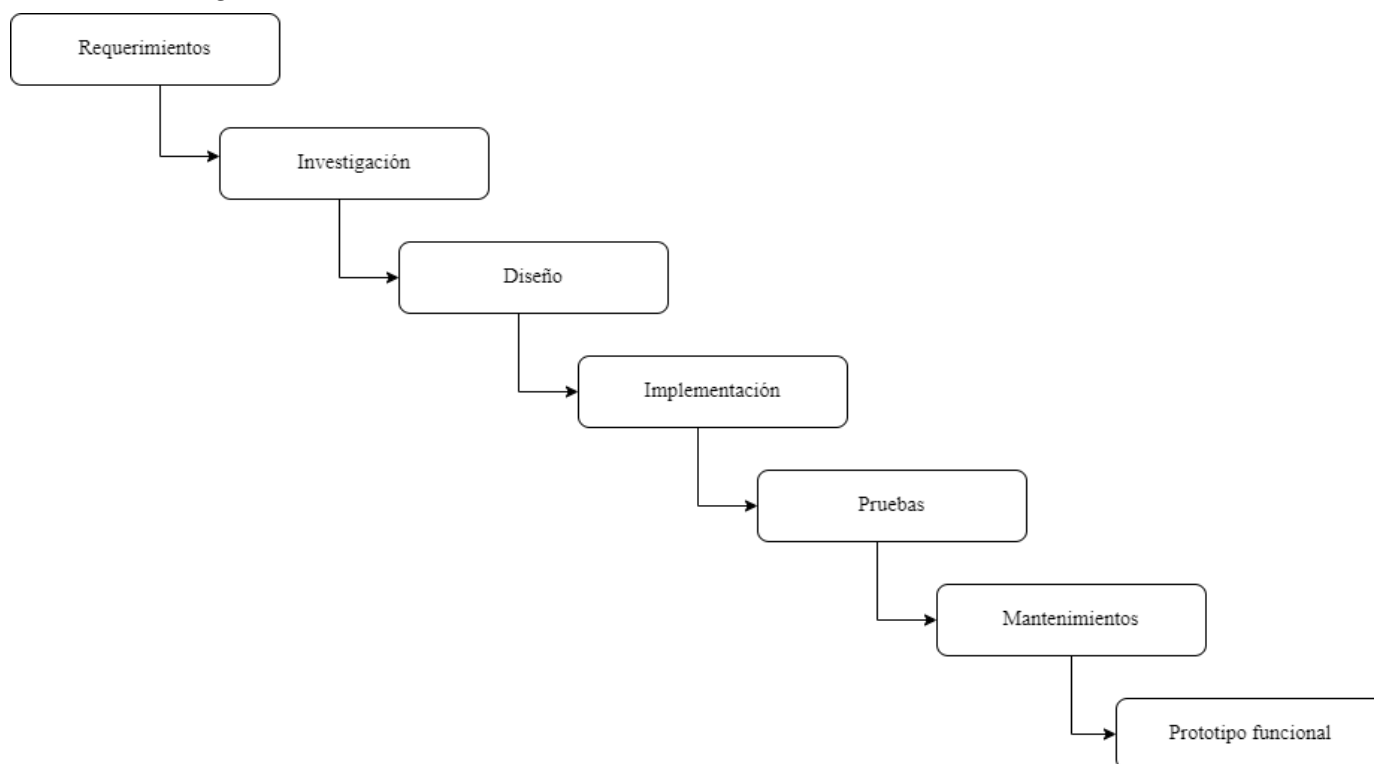
## Alcance metodológico

Para la creación del prototipo se usará el método llamado “en cascada”, el cual tiene un enfoque secuencial en el que el progreso se ve como un flujo constante hacia abajo por medio de varias fases. Estas fases incluyen el análisis de requisitos, diseño, implementación, pruebas continuas para minimizar los riesgos y para garantizar que el desarrollo se mantenga alineado con los objetivos del proyecto, y también incluye la integración y el mantenimiento.

Este método permite tener un control estricto del alcance del proyecto y asegura que cada fase esté bien definida y completada antes de pasar a la siguiente, por lo que el ciclo de vida del software del proyecto va a seguir una secuencia lineal. De seguido se presenta un ejemplo de un diagrama que implementa el método de cascada, que se realizó específicamente para Farmacia El Pilar:

**Figura 1**

*Diagrama de cascada.*



*Fuente:* Elaboración propia, 2024.

Luego de definir las fases se deben detallar las actividades específicas que se van a realizar en cada una. Además, es necesario establecer criterios claros y medibles que se deben cumplir para considerar cada fase como completada para poder continuar a la siguiente con éxito. De igual forma, es importante establecer un plan de cambios para administrar de manera adecuada los cambios que se necesite realizar para tener éxito en la finalización del prototipo.

### **Alcance tecnológico**

Se seleccionan tecnologías para el diseño de este prototipo, para garantizar un rendimiento óptimo y una experiencia de usuario fluida, como las que se van a mencionar a continuación: En primera instancia, se seleccionó la aplicación Visual Studio con el lenguaje de programación C#, junto con la base de datos SQL Server; ya que Visual Studio es una plataforma desarrollada por Microsoft que cuenta con una gran variedad de características importantes que se deben tomar en cuenta para desarrollar el sistema. Por ejemplo, es multiplataforma, por lo que permite trabajar en diferentes sistemas operativos; además, ofrece soporte para una amplia gama de lenguajes de programación, entre otras ventajas. Por otro lado, SQL Server es una base de datos muy popular y confiable para manejar datos en empresas de todos los tamaños. Algunas de las características destacadas de SQL Server son la seguridad avanzada, que ayuda a garantizar la invulnerabilidad de los datos sensibles, la escalabilidad y el rendimiento optimizado, entre otras.

Para finalizar, cabe recalcar que el prototipo es en desarrollo web y su diseño va a ser patrón de diseño MVC (Model-View-Controller).

## **CAPÍTULO II: MARCO REFERENCIAL**

### **Sector farmacéutico**

El sector farmacéutico está en constante evolución, lo que plantea tanto retos como oportunidades para la empresa. Esta industria desempeña un papel fundamental en mejorar la salud en el nivel mundial, debido a lo cual el mercado está muy regulado, para garantizar la seguridad y eficacia del desarrollo, la producción y la distribución de una amplia variedad de medicamentos, desde los que se venden con receta hasta los de venta libre.

De acuerdo con (Rubió, s.f.) es importante mencionar el principal factor del crecimiento farmacéutico:

Uno de los principales motores del crecimiento del mercado farmacéutico es la creciente prevalencia de enfermedades crónicas, como los trastornos cardiovasculares, la diabetes y el cáncer. A medida que la población mundial envejece, se prevé un aumento de la demanda de tratamientos eficaces para estas afecciones. Además, la aparición de nuevas enfermedades infecciosas y pandemias mundiales ha acentuado más la necesidad de soluciones farmacéuticas innovadoras. (párr. 3).

Dado lo anterior, las farmacias actualmente se enfrentan al reto de adaptarse a las nuevas tendencias tecnológicas que se presentan cada vez con más rapidez. Es por esto que es importante empezar por el desarrollo adecuado de un sistema, ya que puede ser una herramienta valiosa para optimizar los procesos internos, mejorar la atención del cliente y aumentar la rentabilidad de la empresa como tal.

### **Sistema de gestión de recursos humanos**

Un sistema de gestión de recursos humanos para las farmacias, en el caso de la farmacia El Pilar, es una herramienta tecnológica que permite administrar de manera eficiente el capital humano de la empresa. Además, este sistema integra diversos módulos como los anteriormente mencionados, también facilitan la gestión de las tareas relacionadas con los empleados, desde la nómina hasta la evaluación del desempeño.

Asimismo, es importante mencionar que la aplicación del prototipo permite tomar decisiones más informadas sobre la gestión del personal, ya que, con base en los datos del sistema, se pueden identificar las fortalezas y las debilidades de cada empleado, lo que permite asignarlos a roles y tareas en las que puedan ser más productivos y puedan contribuir de la mejor forma posible para lograr los objetivos establecidos.

Por consiguiente, se presenta seguidamente el marco referencial en el que se establecen las bases teóricas y metodológicas en las que se sustenta al sistema y que, además, destaca la importancia de proporcionar un contexto adecuado para entender correctamente el funcionamiento del prototipo funcional para la gestión del recurso humano en la Farmacia El Pilar:

### **Conceptos principales**

En primera instancia, se define qué es un prototipo. Este proporciona una vista preliminar y tangible de la aplicación o sistema. Además, se explica que se usa para probar la funcionalidad y la interfaz del usuario de este. Es importante el desarrollo de un buen prototipo para identificar y abordar problemas antes de que el sistema esté completamente desarrollado. Se logra con esto reducir costos, tener un uso eficiente de los recursos y asegurar que el sistema final cumpla con los objetivos del cliente.

De acuerdo con (Europea, 2022), implementar un prototipo tiene múltiples ventajas que ayudan a tener una mejor funcionalidad en el sistema final, las cuales se mencionan a continuación:

- Hablar, definir y recordar las ideas esenciales de un producto o servicio entre los diseñadores, los responsables del proyecto y el cliente final.
- Hacer pruebas que ayuden a validar esas ideas y demostrar si el producto funciona correctamente responde a las expectativas del mercado.
- Entender mejor las necesidades de quienes serán los consumidores del producto o servicio.
- Implementar cambios o mejoras en su diseño o en la experiencia de usuario, de modo que se tengan todas las garantías de que la aceptación del producto o diseño en el mercado será de 100 %. (párr. 8).

En segunda instancia, se señala que un sistema informático es un conjunto de procesos

interrelacionados que se encargan de recolectar, procesar, almacenar y distribuir la información. Estos sistemas están diseñados para llevar a cabo una amplia gama de tareas, desde simples cálculos matemáticos hasta la administración de grandes bases de datos y la ejecución de aplicaciones complejas.

Además, según (TECNOLOGÍA, 2023), los sistemas suelen estar compuestos por esta estructura básica:

- **Hardware:** recoge todas las partes físicas del SI, es decir, de todo lo que se puede tocar. En el caso de un ordenador, estos elementos del sistema informático serían: la pantalla, el teclado o el ratón.
- **Software:** se refiere a la parte lógica de todo sistema informático, lo intangible. Es el conjunto de programas, incluidos datos, instrucciones, aplicaciones, etc., que permiten al usuario comunicarse con el hardware para poder realizar diversas tareas.
- **Personal informático:** toda persona que utiliza de alguna manera el sistema, entre ellos los creadores de software, los programadores o los usuarios en general. (párr. 4).

Por consiguiente, se define lo que es una aplicación web. Esta es un programa informático, o, en otros términos, es un software que se ejecuta en un navegador web como GOOGLE, Firefox, entre otros. Esta se caracteriza por ser interactiva y ofrecer una mejor accesibilidad, ya que se puede utilizar desde cualquier dispositivo que tenga conexión a internet. Asimismo, un beneficio es que los usuarios finales no deben tener conocimientos técnicos, ya que esta ofrece facilidad de uso.

De acuerdo con (Varela, 2023) las aplicaciones web ofrecen varias ventajas sobre el software tradicional, las cuales son:

1. **Accesibilidad:** las aplicaciones web se pueden utilizar desde cualquier dispositivo con un navegador web y una conexión a Internet.
2. **Actualizaciones automáticas:** las aplicaciones web se actualizan automáticamente, lo que significa que siempre tendrás la versión más reciente.
3. **Fácil mantenimiento:** las aplicaciones web se pueden mantener fácilmente sin necesidad de actualizar el software en cada dispositivo que lo usa.

4. **Ahorro de espacio:** como no es necesario descargar e instalar una aplicación en tu dispositivo, ahorrarás espacio en tu disco duro. (párr. 5).

Por otra parte, el software es esencial para el funcionamiento de las computadoras, ya que son una serie de procedimientos e instrucciones que le dicen a la computadora qué hacer. Al respecto (Etecé, Enciclopedia Concepto, 2024) menciona que: “El software está compuesto por un conjunto de aplicaciones y programas diseñados para cumplir diversas funciones dentro de un sistema. Además, está formado por la información del usuario y los datos procesados.” (párr. 3).

Cabe recalcar que existen tres tipos de software: Software de sistema es el que gestiona el hardware de la computadora para que los otros softwares puedan realizar distintas tareas. El software de aplicación permite a los usuarios completar tareas. Y por último, el software de desarrollo generalmente se usa para diseñar otros softwares.

Además, también se define lo que es una base de datos. Esta es la que recopila y almacena la información de la farmacia en tablas, las cuales contienen filas y columnas que ayudan a administrar de manera eficiente los datos sensibles. (Ferraris & Rodriguez, 2019) mencionan al respecto que: “Una base de datos es un conjunto, colección o depósito de datos almacenados en un soporte informático de acceso directo. Los datos deben estar relacionados y estructurados de acuerdo con un modelo capaz de recoger el contenido semántico de los datos almacenados.” (p. 272).

Por consiguiente, algunas ventajas de usar correctamente la base de datos son proteger la información adecuadamente contra el acceso no autorizado y la pérdida de esta; además, ayuda a garantizar la coherencia y precisión en los datos, lo que permite al usuario analizar y obtener información valiosa para la toma de decisiones.

En otra instancia, se menciona que los recursos humanos (RRHH) son el departamento que se encarga de la gestión del personal. Algunas de sus funciones son contratar nuevos colaboradores, gestionar la nómina, crear buenas relaciones laborales, entre otras. De acuerdo con (Rodríguez-Serrano, s.f.), la definición de recursos humanos es:

El término gestión de recursos humanos debe entenderse como el conjunto de actividades, técnicas e instrumentos que se desarrollan y aplican en una empresa, cuyo objetivo es situar a la persona idónea en el puesto adecuado en el momento oportuno, formada y motivada para contribuir eficazmente a la consecución de los

objetivos de la organización. También deben considerarse gestión de recursos humanos las actividades, técnicas e instrumentos cuyo objeto es facilitar una salida ordenada de la organización de aquellas personas que no son necesarias para la obtención de los resultados de negocio. (p. 27).

Es importante mencionar que enfocarse en la mejora continua de esta área hace que la empresa proporcione nuevas oportunidades a los empleados para que puedan mejorar sus habilidades y conocimientos. Asimismo, la farmacia se beneficia ya que automatiza procesos y tiene un mejor acceso a la información correcta acerca de la productividad de cada colaborador.

Por otra parte, la gestión de nómina es el proceso mediante el cual se administran el salario, las horas extras, las vacaciones, el aguinaldo, las incapacidades, los permisos laborales, la asistencia, la liquidación y el rendimiento de cada colaborador. Según (personio, 2024) la definición de gestión de nómina es: “La gestión de nóminas es todo el proceso que conlleva el cálculo y pago de salarios de empleados. Es un proceso importante para el funcionamiento de cualquier empresa, ya que es la forma de pagar a los trabajadores por el desempeño de sus funciones.” (párr. 10).

Además, cabe mencionar que es de suma importancia tener una gestión correcta de esta para garantizar que los empleados reciban sus pagos de manera correcta y que la Farmacia no reciba multas ni daños colaterales.

Asimismo, la aplicación de criterios correctos para evaluar a los colaboradores es crucial para la Farmacia para garantizar la transparencia y confiabilidad en el proceso de evaluación. Esta permite identificar el desempeño tanto individual como colectivo. Además, se pueden visualizar las fortalezas y las debilidades. De acuerdo con (Hernández, 2024), la evaluación del desempeño puede explicarse así:

Es un proceso sistemático que permite medir y evaluar el rendimiento laboral de un empleado en relación con los objetivos y estándares de desempeño establecidos por la empresa. Es una herramienta que ofrece una visión clara y objetiva del desempeño de cada trabajador al identificar sus fortalezas y áreas de mejora.

Pero esta evaluación no es únicamente para analizar *hard skills*. También incluye la medición de los denominados *soft skills*. Este tipo de habilidades van desde el trabajo en equipo, la gestión del tiempo, el liderazgo y la adaptabilidad, hasta la resolución de problemas, el pensamiento crítico y la empatía o resiliencia.

Todo lo que impacte en el correcto desempeño de tus personas. (párr. 4-5).

Con base en lo anterior se toman decisiones informadas en el momento de otorgar bonificaciones, cambio de roles y demás a los colaboradores de la Farmacia, ya que se tienen datos establecidos que respaldan la información adecuada para actuar correctamente.

Por otra parte, es importante mencionar que las deducciones en la nómina son un componente crucial en la gestión salarial y financiera, tanto para los empleados como para los empleadores. Asimismo, las deducciones adecuadas permiten a las empresas cumplir con la legislación laboral y tributaria, con lo cual se evitan sanciones y multas.

Además, una correcta gestión de las deducciones contribuye a la satisfacción de los empleados, ya que asegura que sus compensaciones sean justas y estén en línea con sus contratos laborales. De acuerdo con (Ríos, 2023), una deducción de nómina se explica así: “Cuando hablamos de deducciones legales en la nómina hacemos referencia a un porcentaje que se resta a los devengos salariales. Es decir, la parte que se deduce para obtener el salario neto del empleado.” (párr. 6).

En otra instancia, se menciona que la mejora en la gestión de información es fundamental para la toma de decisiones estratégicas dentro de la empresa. Una gestión eficiente de la información permite a las empresas el acceso a datos precisos y actualizados, lo que facilita la identificación de tendencias, la previsión de necesidades y la implementación de estrategias más efectivas.

Lo anterior es importante porque la información bien gestionada puede marcar la diferencia entre el éxito y el fracaso de una empresa. Según (Anderson, 2022), la gestión de información: “puede definirse como un proceso que garantiza que la información se cree, procese, distribuya y organice de manera que sirva de apoyo a la toma de decisiones por parte de quienes la necesitan.” (párr. 1).

Por consiguiente, la automatización de procesos es una herramienta clave para mejorar la eficiencia operativa y para reducir costos en las empresas. Al automatizar tareas repetitivas y manuales, las organizaciones pueden minimizar errores, acelerar el tiempo de ejecución y liberar recursos humanos para tareas de mayor valor añadido. (SYDLE, 2022) dice que “la automatización de procesos es la operacionalización de un proceso que antes se realizaba de forma manual utilizando tecnología e integración de sistemas y datos.” (párr. 2).

Para finalizar, la Farmacia, además de medicamentos, también puede vender otro tipo de

productos, por ejemplo: productos sanitarios y biocidas (desinfectantes, apósitos, productos de higiene personal, protección solar, entre otros); productos de puericultura (leche artificial para alimentación infantil, pañales, productos de higiene infantil, entre otros); dermocosmética y cosméticos (cremas hidratantes, productos antiedad, maquillaje, productos para el cuidado del cabello y de las uñas), dietética y alimentación (complementos alimenticios, productos para adelgazar, productos para deportistas, alimentos ecológicos y productos sin gluten); y productos para ortopedia y óptica (órtesis y prótesis, lo mismo que productos para la incontinencia urinaria; gafas de lectura y lentillas de contacto). Esta diversificación permite ampliar el público objetivo y aumentar las ventas de la Farmacia.

## **Normas legales y normativas relevantes**

### **El Código de Trabajo**

Inicialmente, el Código de Trabajo de Costa Rica establece los requisitos generales para el cumplimiento adecuado de las diferentes funciones asignadas a los departamentos de recursos humanos. Estos preceptos legales buscan proteger los derechos de los colaboradores, tanto como reconocer las necesidades de los empleadores; por lo que es importante apearse y cumplirlos para no tener problemas legales.

Según (Asociados, s.f.), es importante mencionar la siguiente disposición: “Independientemente de la forma de pago, el salario no puede ser inferior al mínimo establecido por ley. El pago de los salarios debe ser en moneda de curso legal, en el lugar de trabajo, lo cual se hace generalmente mediante cheques de la compañía o transferencias electrónicas de fondos.” (párr. 21).

Por consiguiente, en relación con las vacaciones, es importante destacar su relevancia no solo como un beneficio laboral, sino también como una herramienta esencial para equilibrar las demandas del trabajo con las necesidades personales de los empleados. Según el (Ministerio de trabajo, 2006) indica que:

Artículo 153: Todo trabajador tiene derecho a vacaciones anuales remuneradas, cuyo mínimo se fija en dos semanas por cada cincuenta semanas de labores continuas, al servicio de un mismo patrono. En caso de terminación del contrato

antes de cumplir el período de las cincuenta semanas, el trabajador tendrá derecho, como mínimo a un día de vacaciones por cada mes trabajado, que le será pagado en el momento del retiro de su trabajo... (p. 1).

Formula:

$$\text{Vacaciones renumeradas} = \frac{\text{Salario promedio diario} \times \text{Días de vacaciones}}{1}$$

En cuanto a las horas extras, es fundamental comprender cómo su implementación debe seguir las regulaciones establecidas por el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social para evitar abusos que puedan afectar la eficiencia y la salud de los trabajadores. De acuerdo con (BG&A, 2024) se especifica que:

Según el Artículo 139 del Código de Trabajo, se define como jornada extraordinaria aquellas horas laboradas fuera de la jornada ordinaria, y se establece que dichas horas deben ser remuneradas con un 50% más de los salarios mínimos o de los salarios superiores a estos que se hubieren estipulado contractualmente. Esto significa que las horas extraordinarias reflejan un esfuerzo adicional y deben ser compensadas adecuadamente. (párr. 6).

Formula:

$$\text{Pago de horas extra} = (\text{Salario por hora} \times 1.5) \times \text{Horas extra trabajadas}$$

### **Regulaciones de protección de datos**

Además, las regulaciones y leyes sobre la protección de datos personales en Costa Rica ya están establecidas y es obligatorio aplicarlas para hacer un uso legal y adecuado de los datos de la farmacia en el sistema. Cumplir con estas leyes trae múltiples beneficios, como el de ser una empresa confiable para los usuarios, y ahorrar así costos en trámites por consecuencias legales.

De acuerdo con lo anterior, (Jurídica, 2024) menciona al respecto que el tratamiento de datos autorizado es:

Cualquier operación, conjunto de operaciones o procedimientos, aplicados a datos personales, efectuados mediante la utilización de hardware, software, redes,

servicios, aplicaciones, en el sitio o en la nube, o cualquier otra tecnología de la información que permita la recolección, el registro, la organización, la conservación, la modificación, la extracción, la consulta, la utilización, la comunicación por transmisión, difusión, distribución o cualquier otra forma que facilite el acceso a estos, el cotejo, o la interconexión, así como su bloqueo, supresión o destrucción, intercambio o digitalización de datos personales, entre otros. (párr. 36).

### **Responsabilidades del empleador**

El empleador tiene una serie de responsabilidades y obligaciones que debe cumplir en el marco de una relación laboral. Se incluyen las leyes de horas extra, que estipulan que los empleados deben ser compensados adecuadamente por cualquier trabajo realizado fuera de sus horas de trabajo normales. Al respecto (Asociados, s.f.) menciona que las jornadas laborales ya establecidas son las siguientes:

#### A) Jornadas

Hay tres tipos de jornadas contempladas en el CT:

Jornada diurna: trabajo desempeñado entre las 05:00 y las 19:00

Jornada nocturna: trabajo efectuado entre las 19:00 y las 05:00

Jornada mixta: trabajo que incluye periodos comprendidos tanto en la jornada diurna y la nocturna.

De acuerdo con el artículo 136 del CT, la jornada diurna ordinaria no puede exceder de ocho horas; la nocturna, de seis horas, y la mixta de siete horas.

Una jornada mixta que exceda de tres horas y treinta minutos dentro de la jornada nocturna es considerada jornada nocturna para todo efecto legal.

El mismo artículo establece que el trabajo ordinario semanal no puede exceder de las cuarenta y ocho horas de la jornada diurna; de cuarenta y dos horas para la jornada mixta, y de treinta y seis horas para la jornada nocturna. (párr. 6-10).

Asimismo, cabe recalcar que el empleador también debe cumplir con las leyes de incapacidades y con las leyes de igualdad de oportunidades de empleo. Además de estas obligaciones legales, el empleador también tiene la responsabilidad de hacer los pagos adecuados al seguro social, lo cual es esencial para la seguridad financiera de los empleados.

## **Permisos de la Farmacia para operar legalmente**

En otra instancia, la farmacia debe contar con permisos y licencias para operar legalmente. Además, debe cumplir con las normas y regulaciones establecidas por las autoridades sanitarias para la dispensación de medicamentos y la venta de productos sanitarios. (salud, s.f.) menciona que el principal permiso que debe tener la Farmacia para su apertura y funcionamiento es el de regulación sanitaria:

De acuerdo con la Ley General de Salud y Reglamento General para permisos sanitarios de funcionamiento, permisos de habilitación y autorizaciones para eventos temporales de concentración masiva de personas, otorgados por el Ministerio de Salud, todos los establecimientos industriales, comerciales y de servicio deben contar con la autorización o permiso sanitario de funcionamiento para operar en el territorio nacional, según sea la actividad. (párr. 1).

De igual forma, la Farmacia debe asegurarse de que todos los productos no farmacéuticos, como suplementos alimenticios, productos de cuidado personal y dispositivos médicos, cumplan con las regulaciones correspondientes y se comercialicen de manera ética y responsable, para no caer en ilegalidades y procesos que puedan afectar el bienestar de la empresa.

## **Personal adecuado y profesional**

Es importante mencionar que la Farmacia debe estar atendida por profesionales altamente capacitados, incluidos farmacéuticos titulados y técnicos en farmacia. Asimismo, es de suma importancia que el personal de la Farmacia participe en programas de educación continua, para que se mantengan actualizados con los avances científicos y las nuevas regulaciones del sector. Cabe recalcar que los farmacéuticos no solo deben tener conocimientos técnicos sino también habilidades interpersonales para atender a los pacientes de manera adecuada y empática; lo que incluye la capacidad de comunicar información compleja sobre medicamentos y tratamientos de manera clara y comprensible al paciente.

## **Contratos de trabajo**

Por otra parte, el Código de Trabajo de Costa Rica contempla varias modalidades que hay que tomar en cuenta acerca de los contratos de trabajo, lo que incluye contratos por tiempo indefinido y contratos a plazo fijo. El contrato de trabajo ordinario es el tipo de contrato estándar en la legislación laboral de Costa Rica. Este tipo de contrato tiene una duración indefinida y sólo termina cuando el empleador y el empleado lo acuerdan mutuamente, o cuando una de las partes tiene derecho a terminar el acuerdo unilateralmente.

Es importante mencionar que, con base en lo anterior (Asociados, s.f.) menciona lo siguiente:

Todo lo acordado por las partes de la relación laboral, ya sea por escrito o no, pero que forme parte de las condiciones actuales del trabajo, se convierte en parte del contrato. Lo anterior obedece a un principio básico del derecho laboral local (principio de contrato realidad), el cual establece que independientemente de lo acordado por escrito entre las partes como relación obrero-patronal contractual, e independientemente del contenido de la relación contractual inicial, lo que prevalece es el contenido real y actual de la relación laboral, aunque difieran de lo acordado; todo ello a favor del trabajador (vgr. horarios de trabajo reales vrs. horarios contractuales, salarios y compensaciones efectivas vrs. salarios contractuales). (párr. 4).

## **Productos NO autorizados para vender en una farmacia**

Para finalizar, se debe recordar que el farmacéutico tiene la obligación de velar por la salud de los consumidores, por lo que solo debe vender productos que sean seguros, eficaces y de calidad. Cabe mencionar que hay medicamentos que son de venta regulada o que su uso definitivamente no es permitido, ya que contienen sustancias prohibidas que pueden alterar gravemente la salud.

Asimismo, se debe recalcar que, de acuerdo con (FDA, s.f.), la venta de medicamentos vencidos es peligrosa, ya que:

Los productos médicos vencidos pueden ser menos eficaces o más riesgosos debido a un cambio en la composición química o a una disminución en la potencia. Ciertos

medicamentos vencidos tienen el riesgo de presentar un crecimiento bacteriano y los antibióticos con una potencia reducida pueden no atacar las infecciones, ocasionando enfermedades más graves y resistencia a los antibióticos. (párr. 4).

En definitiva, vender medicamentos ilegales es una práctica nociva que genera graves consecuencias para la salud individual, la empresa como tal y la sociedad en general. Por lo que es crucial promover el acceso a medicamentos seguros y legales por los canales autorizados y fomentar la búsqueda de atención médica profesional para garantizar el bienestar individual y colectivo.

## **Tecnologías aplicables**

### **Protocolos de seguridad**

Es fundamental establecer protocolos de seguridad informática robustos para proteger la información y los sistemas contra cualquier tipo de amenaza o vulnerabilidad. Estas medidas ayudan a preservar la integridad de los datos y garantizan que la información se mantenga exacta y completa durante su ciclo de vida. Además, la confidencialidad de la información se mantiene al restringir el acceso solo a las personas autorizadas, lo que ayuda a prevenir la divulgación de información sensible en partes no autorizadas. Algunos de los principales protocolos de seguridad son:

- **Protocolo TCP/IP**

El Protocolo de control de transmisión/Protocolo de Internet o Transmission Control Protocol/Internet Protocol (TCP/IP) permite la comunicación de dos equipos entre sí por internet. Además, divide los datos en paquetes para su envío y los reensambla en el destino, lo que asegura que la información enviada sea más exacta, y garantice una entrega segura y confiable de los datos.

- **Protocolo HTTP**

El protocolo de transferencia de hipertexto (HTTP) se encarga de proteger y de garantizar la seguridad de la información que es transferida a través de la World Wide Web (WWW). Es importante mencionar que para garantizar la seguridad de

la información y disminuir vulnerabilidades es necesario contar con certificados como SSL o HTTPS, ya que estos actúan como un escudo protector para la información transmitida al sitio web.

- **Protocolo FTP**

El protocolo de transferencia de archivos o Fi a través de redes que están conectadas al protocolo TCP. El Transfer Protocol (FTP) es de utilidad para transferir archivos de forma segura a través de redes que están conectadas al Protocolo TCP.

- **Protocolo SSH|**

El protocolo Secure Socket Shell (en español es llamado intérprete de órdenes seguro) permite acceder y controlar de forma segura y remota a los ordenadores. Para esto el protocolo cifra la información para protegerla de accesos no autorizados.

- **Protocolo DNS**

También el llamado Sistema de nombres de dominio (Domain Name System, en inglés) se encarga de encontrar la dirección IP correcta asociada con cada nombre de dominio que el usuario usa en el navegador. Es decir, que el DNS tiene como función identificar el nombre de cada una de las URL que utiliza un usuario, a través de su dirección IP.

Los protocolos anteriormente mencionados establecen cómo deben comunicarse los sistemas y los usuarios entre sí de manera segura, y qué medidas de seguridad deben implementarse para proteger los datos contra modificaciones o destrucción.

### **Antivirus y antimalwares**

Por otra parte, se presenta que el antivirus y antimalwares son herramientas cruciales, ya que analizan y buscan amenazas para bloquearlas antes de que puedan llegar a los dispositivos de la empresa. En la actualidad se considera que las siguientes herramientas son las mejores: Malwarebytes, Norton 360, Bitdefender Total Security, AVG ULTIMATE y Kaspersky Total Security. Con base en lo anterior, la elección de una de estas herramientas y su aplicación es fundamental para salvaguardar los sistemas y datos contra una amplia gama de amenazas cibernéticas, ya que estos actúan como una barrera protectora, detectando, neutralizando y eliminando las amenazas que se presentan antes de que puedan causar graves daños.

Adicionalmente, cabe recalcar que un antivirus y un antimalware no son lo mismo. Según

(Zamora, s.f.), la diferencia entre sí es la siguiente:

El antivirus suele ocuparse de las amenazas más antiguas y establecidas, como troyanos, virus y gusanos. El antimalware, por el contrario, normalmente se centra en cosas más nuevas, como el malware polimórfico y el malware generado por exploits de día cero. El antivirus protege a los usuarios del malware persistente, predecible, pero aún peligroso. El antimalware protege a los usuarios de las amenazas más recientes, actualmente disponibles e incluso más peligrosas. Además, el antimalware suele actualizar sus reglas más rápido que el antivirus, lo que significa que es la mejor protección contra el nuevo malware que puede encontrar mientras navega por la red. Por el contrario, los antivirus son mejores para eliminar el malware que podrías contraer desde una fuente tradicional, como un USB o un archivo adjunto de correo electrónico. (párr. 7).

Dado lo anterior, es importante evaluar cuidadosamente las necesidades específicas y elegir una solución de seguridad que se ajuste al presupuesto y proporcione la protección adecuada para la empresa. En general, se recomienda utilizar una combinación de antivirus y antimalware para obtener la mejor protección posible, ya que una brecha de seguridad puede tener consecuencias devastadoras, desde la pérdida de datos importantes hasta el daño a la reputación de la empresa.

### **Firewalls**

Por consiguiente, los firewalls monitorean y controlan el tráfico de red entrante y saliente, y establecen una barrera entre redes internas seguras y las redes externas. Además, otro beneficio es que permiten controlar el acceso a sitios web que pueden ser perjudiciales o distraer la productividad de los usuarios mediante una serie de reglas que se pueden basar en diversos criterios, como direcciones IP, protocolos de red, puertos específicos y contenido de los datos.

De acuerdo con (Microsoft, 2024) un firewall es cuando: “los datos fluyen dentro y fuera de los dispositivos a través de lo que llamamos puertos. Un firewall es lo que controla lo que -y lo más importante no- permite pasar a través de esos puertos. “Se puede considerar como un guardia de seguridad de pie en la puerta, comprobando el id de todo lo que intenta entrar o salir.” (párr. 1).

### **Seguridad en aplicaciones web**

Además, es importante mencionar la seguridad de aplicaciones web que se usan por medio

de herramientas diseñadas para proteger de amenazas como ataques de inyección SQL, cross-site scripting (XSS), y otros. Implementar las medidas adecuadas previene el robo de información sensible; además, demuestra al usuario final que su información está protegida, y fomenta la confianza y la disposición a realizar transacciones en línea.

De acuerdo con (fastly, 2024), para proteger las aplicaciones web de las amenazas es fundamental:

Combinar herramientas, servicios, formación, personal y políticas a lo largo y ancho del departamento de ingeniería.

Ya no basta con dejarlo todo en manos del personal de seguridad, puesto que muchas empresas no cuentan con los recursos humanos o con los conocimientos necesarios para tener un buen programa de protección. Ante este escenario, lo habitual en el desarrollo actual es que se empiecen a implementar prácticas de seguridad en la fase de creación de código, y se siga haciendo en el despliegue, la implementación y el mantenimiento, después de que se publique una aplicación. (párr. 7).

### **Análisis de vulnerabilidades**

Por otra parte, se menciona que el análisis de vulnerabilidades es un proceso sistemático para identificar, clasificar y priorizar las debilidades de seguridad en la infraestructura. Estas debilidades pueden ser explotadas por ciberdelincuentes para acceder a los datos, interrumpir las operaciones o incluso tomar el control del sistema. Dado lo anterior, algunas técnicas para analizar las vulnerabilidades son: escaneo de vulnerabilidades, pruebas de penetración y análisis de código estático.

Es importante destacar que el análisis de vulnerabilidades es un proceso continuo y las nuevas vulnerabilidades se descubren constantemente, por lo que es de suma importancia realizar análisis de vulnerabilidades de forma regular y actualizar las medidas de seguridad, según sea necesario, para garantizar la seguridad de los datos de la empresa.

### **Capacitación en seguridad**

En otra instancia, la capacitación y concienciación en seguridad (SAST) es un programa diseñado para educar a los empleados sobre las amenazas en la seguridad cibernética y cómo mantenerse a salvo en línea. Esto beneficia profundamente a la empresa debido a que los empleados

son menos propensos a ser víctimas de ataques cibernéticos, como phishing y malware. Además, se crea una cultura de seguridad en la organización, en que los empleados están más conscientes de las amenazas a la seguridad y toman las medidas correspondientes para protegerse.

### **Autenticación del multifactor**

Por último, se presenta la autenticación multifactor (MFA). Esta agrega una capa adicional de seguridad al proceso de inicio de sesión. Se solicita a los usuarios que proporcionen más de un factor de autenticación para verificar su identidad. Esto puede incluir: una contraseña o respuesta a una pregunta de seguridad, una llave de seguridad, una huella digital y reconocimiento facial o escaneo de iris. Hay distintas herramientas como Google Authenticator, Microsoft Authenticator, Duo Security, entre otras, que facilitan la aplicación de la autenticación multifactor en línea.

Finalmente, este marco referencial presenta una base sólida y con fundamentos para tener los conocimientos básicos de cómo proceder de forma legal y correcta con el desarrollo del prototipo; sin embargo, es importante mencionar que el marco referencial no es estático y puede evolucionar de acuerdo con las futuras investigaciones, ya que el área de tecnología es un campo en constante desarrollo, por lo que es necesario estar actualizando los conocimientos para lograr obtener el mejor resultado.

### **CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO**

El marco metodológico de una investigación como esta lo componen las formas o procedimientos aplicados en la recolección y posteriormente en el análisis de datos fundamentales obtenidos, que servirán para sustentar el desarrollo del proyecto, ya que se constituyen en los enfoques necesarios para finalmente alcanzar resultados sólidos.

Además, estos enfoques son los que sirven de guía en investigaciones futuras del tema en cuestión, ya que se redactan de manera que facilitan la comprensión de lo que mejora la calidad y aumenta la credibilidad, porque permiten comunicar de manera clara y transparente los alcances y las limitaciones de lo investigado. Según (Etecé, concepto, 2023), el marco metodológico es:

... un apartado de los proyectos de investigación en el que se detallan y aplican los métodos de análisis empleados para abordar el objeto de estudio. Dicho de otro modo, en este apartado se explica cuáles fueron los procedimientos de investigación aplicados y de qué manera fueron escogidos de entre los diferentes abordajes metodológicos que existen. (párr. 2).

En resumen, un marco metodológico bien elaborado es crucial para estructurar y guiar el proceso de investigación, y asegurar que se aplique de manera sistemática, ética y científica, lo que permite obtener resultados válidos y confiables que puedan contribuir al conocimiento en el campo de estudio correspondiente; en este caso en el área de la tecnología. Por ello, en este capítulo se abordan seguidamente los tres enfoques principales de investigación que usualmente se utilizan en el ámbito científico, los cuales se detallan a continuación:

#### **Enfoques de investigación**

##### **Enfoque cuantitativo**

El enfoque cuantitativo se basa en una perspectiva deductiva, en que se parte de una hipótesis preestablecida que se busca probar mediante la recolección y el análisis de datos numéricos para comprender y explicar fenómenos de interés. Además, es importante mencionar que en este enfoque se utilizan métodos estructurados y objetivos para recoger información y buscar patrones generales. Estos métodos estructurados implican la formulación clara de preguntas

de investigación, la definición precisa de variables, y el diseño riguroso de instrumentos de medición, como cuestionarios o escalas.

Este enfoque es típicamente utilizado para probar teorías, identificar relaciones causales y generalizar resultados en una población más amplia. De acuerdo con (qualtrics, 2024), el enfoque o investigación cuantitativa es “un método de investigación que utiliza herramientas de análisis matemático y estadístico para describir, explicar y predecir fenómenos mediante datos numéricos.” (párr. 4).

Para resumir, es relevante destacar los instrumentos estandarizados fundamentales utilizados en este enfoque. Entre ellos se incluyen cuestionarios exhaustivos diseñados para abarcar todas las variables relevantes, encuestas estructuradas que permiten obtener datos precisos y comparables, observaciones sistemáticas que registran comportamientos específicos en entornos controlados o naturales, experimentos rigurosos que establecen relaciones causa-efecto bajo condiciones controladas, y otras herramientas especializadas cuya función primordial es recopilar datos cuantificables.

### **Enfoque cualitativo**

El enfoque cualitativo es flexible y permite adaptar la investigación a medida que se avanza en la recolección de datos. Este se enfoca en comprender fenómenos complejos desde la perspectiva de los participantes, explorando significados, experiencias y perspectivas. Este ha demostrado su importancia para comprender los “porqués” detrás de los comportamientos y elecciones de las personas. Principalmente, en el enfoque cualitativo se utilizan métodos como entrevistas abiertas, grupos focales y análisis de contenido para capturar datos no numéricos y contextuales.

Asimismo, este se centra en la exploración detallada y en la profundidad de los fenómenos sociales desde una perspectiva holística y exploratoria. De acuerdo con (Solís, 2019), en el enfoque cualitativo “la investigación cualitativa asume una realidad subjetiva, dinámica y compuesta por multiplicidad de contextos. El enfoque cualitativo de investigación privilegia el análisis profundo y reflexivo de los significados subjetivos e intersubjetivos que forman parte de las realidades estudiadas.” (párr. 3).

Cabe recalcar que el enfoque cualitativo, al permitir una exploración profunda de los

fenómenos, se adapta a medida que se recopilan datos, lo que lo convierte en una herramienta flexible y dinámica. Esta adaptabilidad permite ajustar los métodos y preguntas de investigación en respuesta a nuevos hallazgos y perspectivas emergentes, lo que enriquece el proceso investigativo. Asimismo, la capacidad de adaptarse y el reconocimiento de la subjetividad del investigador no solo enriquecen la interpretación de los datos sino que también fomentan una investigación más humana y contextualizada.

### **Enfoque mixto**

El enfoque mixto combina elementos de los enfoques cuantitativo y cualitativo para obtener una comprensión más completa y profunda del fenómeno de estudio. Permite aprovechar las fortalezas de ambos enfoques y minimizar sus debilidades, ya que permite abordar preguntas complejas desde múltiples perspectivas y validar los hallazgos mediante la triangulación de métodos. De acuerdo con (ATLAS.ti, 2024), el enfoque mixto es:

La investigación con métodos mixtos es un paradigma de investigación que implica la recopilación de datos cualitativos y cuantitativos sobre el mismo objeto de investigación. Los investigadores que emplean métodos mixtos sintetizan los resultados cualitativos con los cuantitativos para lograr una mejor comprensión. (párr. 2).

Este enfoque se puede aplicar de forma secuencial o concurrente, porque se puede realizar primero una fase cuantitativa y luego una cualitativa, o viceversa, o ambas al mismo tiempo y, asimismo, integra los resultados de ambos métodos para una interpretación más robusta. La integración de los resultados de ambas metodologías enriquece el análisis, ya que permite corroborar, complementar y expandir los hallazgos, y ofrecer una visión más completa y multifacética del objeto de la investigación.

### **Enfoque de investigación seleccionado**

La principal razón de por qué se eligió el enfoque cualitativo es porque la farmacia El Pilar no tiene muchos colaboradores y una de las principales características del enfoque es que el tamaño de la muestra suele ser pequeño en una investigación cualitativa, ya que el método de recopilación

de datos se basa en la interacción personal, por lo que este enfoque permite obtener información detallada y relevante sin la necesidad de una muestra muy grande. De acuerdo con (Rodríguez, s.f.), la principal diferencia entre el enfoque cualitativo y el cuantitativo es que:

El enfoque cualitativo es una técnica de investigación utilizada para comprender y explicar el significado de las experiencias y comportamientos humanos mediante el análisis de datos no numéricos. A diferencia del enfoque cuantitativo, que se basa en la recolección y el análisis de datos numéricos, el enfoque cualitativo se centra en la comprensión de las motivaciones, creencias, percepciones y emociones de las personas. (párr. 8).

Con base en lo anterior, este enfoque implica una interacción directa con los participantes, lo que facilita la obtención de información profunda y con contexto. Además, busca describir y explorar los fenómenos sin necesariamente probar hipótesis, ya que se centra más en comprender el fenómeno en su totalidad y en su contexto natural. Seguidamente se menciona, de forma detallada, de qué manera se reúnen los datos según (qualtrics, 2024):

**Grupos focales:** discusiones en pequeños grupos dirigidos por un moderador.

**Entrevistas en profundidad:** entrevistas individuales.

**Investigación etnográfica:** integrarse en el entorno del comprador.

**Entradas de diario:** entradas de diario escritas por los compradores sobre sus sentimientos y pensamientos al utilizar productos o servicios.

**Video-diarios:** diarios en vídeo de los compradores sobre sus sentimientos y pensamientos al utilizar productos o servicios.

**Probar productos en casa:** los compradores utilizan un producto durante un cierto período e informan sobre sus experiencias.

**UX:** pruebas de usabilidad que muestran la facilidad con la que los usuarios pueden realizar ciertas tareas. (párr. 11-17).

Con base en lo anterior, otra razón para seleccionar el enfoque cualitativo es la comunicación fluida y establecida previamente con la Farmacia El Pilar. Esta relación de confianza y apertura no solo facilita el proceso de recolección de datos, sino que también permite un intercambio constante y sincero de información real. Gracias a esta colaboración es posible obtener perspectivas valiosas desde la óptica de la farmacia, lo cual enriquece significativamente la

investigación y asegura la autenticidad y relevancia de los datos recopilados.

En conclusión, si bien es cierto que este enfoque no está exento de limitaciones, como la subjetividad inherente al análisis de datos y la inversión de tiempo considerable que requiere, su valor reside en la capacidad de capturar la esencia de los fenómenos sociales desde una perspectiva holística y contextualizada, lo que permite comprender los factores que subyacen en los comportamientos de las personas.

## **Tipos de investigación**

Existen diversos tipos de investigación, cada uno con sus propios objetivos, métodos y aplicaciones. La investigación es una herramienta fundamental en el desarrollo del conocimiento, lo que permite a los investigadores explorar, describir, explicar y correlacionar fenómenos. La elección del tipo de investigación adecuado depende del propósito de cada investigación y de las preguntas que se desean responder. A continuación, se presenta una descripción general de los cuatro tipos de investigación comúnmente utilizados:

### **Investigación descriptiva**

La investigación descriptiva se enfoca en describir las características de un fenómeno o una población sin intentar determinar relaciones causales entre variables. Su principal objetivo es proporcionar una representación precisa de personas, eventos o situaciones. Según (Veracruzana, 2024), la investigación descriptiva es:

Este tipo de investigación se efectúa cuando se desea describir, en todos sus componentes principales, una realidad. Mediante este tipo de investigación, que utiliza el método de análisis, se logra caracterizar un objeto de estudio o una situación concreta, señalar sus características y propiedades. Combinada con ciertos criterios de clasificación sirve para ordenar, agrupar o sistematizar los objetos involucrados en el trabajo indagatorio. Al igual que la investigación exploratoria, puede servir de base para investigaciones que requieran un mayor nivel de profundidad. (párr. 9).

Con base en lo anterior es importante mencionar que, dada su naturaleza directa, la

investigación descriptiva puede proporcionar datos más fáciles de interpretar, tanto para los investigadores como para los lectores. Finalmente, la investigación descriptiva se centra en describir las características de un fenómeno o una población sin manipular variables, lo que la convierte en una herramienta valiosa para obtener una comprensión detallada de la situación actual.

### **Investigación exploratoria**

La investigación exploratoria se utiliza cuando se aborda un problema o fenómeno poco conocido o estudiado, por lo que se lleva a cabo para comprenderlo mejor; pero sin proporcionar resultados concluyentes. Según (Veracruzana, 2024), la definición de investigación exploratoria es:

Ésta es considerada como el primer acercamiento científico a un problema. Se utiliza cuando éste aún no ha sido abordado o no ha sido suficientemente estudiado y las condiciones existentes no son aún determinantes. Recibe este nombre la investigación que se realiza con el propósito de destacar los aspectos fundamentales de una problemática determinada y encontrar los procedimientos adecuados para elaborar una investigación posterior. Es útil desarrollar este tipo de investigación porque, al contar con sus resultados, se simplifica abrir líneas de investigación y proceder a su consecuente comprobación. (párr. 8).

En resumen, la investigación exploratoria, aunque ofrece un gran potencial para generar conocimiento nuevo y significativo, exige del investigador una serie de habilidades y actitudes esenciales para navegar en la incertidumbre con éxito. Para llevar a cabo este tipo de investigación, el investigador debe poseer una gran flexibilidad, lo que implica estar dispuesto a adaptar su enfoque y metodología, según lo requieran las circunstancias cambiantes del estudio. Además, la paciencia es crucial, ya que la naturaleza exploratoria del trabajo puede llevar a caminos inesperados y resultados no inmediatos.

### **Investigación explicativa**

La investigación explicativa se enfoca en entender las relaciones de causa y efecto entre variables. Busca no solo describir un fenómeno sino también explicar por qué y cómo ocurre. Su

objetivo es descubrir las causas que originan un fenómeno y proporcionar detalles en los que la información es limitada. De acuerdo con (Veracruzana, 2024), la investigación explicativa es:

Es aquella que tiene relación causal; no sólo persigue describir o acercarse a un problema, sino que intenta encontrar sus causas. Mediante este tipo de investigación, que requiere la combinación de los métodos analítico y sintético, en conjugación con el deductivo y el inductivo, se trata de responder o dar cuenta de los porqués del objeto que se investiga. (párr. 10).

Asimismo, esta investigación es esencial para probar hipótesis, teorías establecidas y predecir comportamientos o eventos basados en la comprensión de sus causas subyacentes. Esta requiere un diseño riguroso y un control cuidadoso de las variables, utilizando métodos como experimentos controlados, estudios longitudinales y análisis de regresión. Cabe recalcar que la búsqueda de comprensión profunda es fundamental para generar conocimiento nuevo y significativo, lo que permite ir más allá de las observaciones.

### **Investigación correlacionada**

La investigación correlacional es el estudio que persigue medir el grado de relación existente entre dos o más conceptos o variables, para determinar si están asociadas de alguna manera. Este no intenta establecer causalidad, sino identificar si existe una correlación significativa. De acuerdo con (tesisymasters, 2022) la investigación correlacional “es un método de estudio no experimental que, básicamente, busca determinar cuál es la relación que existe entre dos variables. Aquí, el investigador solo se limita a observar y no interviene en las variables.” (párr. 2).

Para finalizar, es importante mencionar que la investigación correlacional es una herramienta valiosa para explorar relaciones entre variables, generar hipótesis y comprender fenómenos complejos. Si bien no establece relaciones causales, sus ventajas la convierten en un método de investigación ampliamente utilizado en diversas áreas. Las técnicas comunes de esta investigación incluyen el análisis estadístico de datos recolectados por medio de encuestas, estudios observacionales y datos secundarios.

### **Tipo de investigación seleccionado**

Debido a que la investigación descriptiva permite detallar cómo se realizan actualmente las operaciones y cómo el nuevo sistema puede mejorar estos procesos, se considera que es la investigación adecuada para documentar adecuadamente lo necesario para llevar a cabo correctamente el desarrollo del proyecto, ya que se deben definir con precisión los requisitos del nuevo prototipo, evaluar su viabilidad técnica de forma objetiva, comunicar efectivamente los planes a las partes interesadas y, en última instancia, tomar decisiones informadas que conduzcan al éxito del proyecto.

En otra instancia, a partir del análisis descriptivo se pueden establecer con claridad los requisitos funcionales y no funcionales del nuevo prototipo de gestión de recursos humanos. La definición precisa de los requisitos garantiza que el nuevo prototipo se ajuste a las necesidades reales de la farmacia y optimice los procesos de gestión de recursos humanos. Con base en lo anterior, la investigación descriptiva proporciona una base sólida para la toma de decisiones informadas en todas las etapas del desarrollo del proyecto.

En conclusión, la investigación descriptiva es la mejor opción para este proyecto, ya que permite detallar y documentar el estado actual de los sistemas y prácticas de gestión de recursos humanos, especificar los requisitos del nuevo sistema y evaluar su viabilidad técnica de manera precisa y comprensible. Además, este contribuye significativamente a la planificación y el diseño de un prototipo que sea funcional, eficiente y alineado con los objetivos estratégicos de la empresa. Por estas razones, se reafirma que esta metodología es la más adecuada para alcanzar los objetivos propuestos en el proyecto.

### **Fuentes de información**

Las fuentes de información son los recursos o medios de los cuales se obtienen los datos y conocimientos necesarios para poder llevar a cabo la investigación con fundamentos sólidos y de éxito. Cabe recalcar que la selección cuidadosa y la evaluación crítica de las fuentes son clave para garantizar la calidad y el valor del trabajo investigativo, ya que son las bases para obtener conocimiento confiable. Estas fuentes se clasifican de la siguiente manera:

### **Fuentes de información primaria**

Las fuentes de información primaria son aquellas que proporcionan datos y evidencias directas, sin haber sido filtradas, interpretadas o evaluadas por nadie más. Estas fuentes contienen la información original tal y como fue generada por los autores. Algunos ejemplos de fuentes primarias, de acuerdo con (Rivera & Fernández, s.f.), son: “Las principales fuentes de información primaria son los libros, monografías, publicaciones periódicas, documentos oficiales o informe técnicos de instituciones públicas o privadas, tesis, trabajos presentados en conferencias o seminarios, testimonios de expertos, artículos periodísticos, videos documentales, foros.” (párr. 2).

Con base en lo anterior, las fuentes primarias son invaluable porque dan acceso a los investigadores a la información en su estado más puro, sin interpretaciones o sesgos previos. Esto les permite realizar un análisis más objetivo y preciso de los sucesos y fenómenos que se estudian. Sin embargo, es importante hacer un análisis crítico y cuidadoso, ya que es fundamental contextualizar la información y comprender su significado y relevancia dentro del marco histórico y cultural en el que se produjo.

### **Fuentes de información secundaria**

Las fuentes de información secundaria son aquellas que se encargan de analizar, interpretar y evaluar la información obtenida de fuentes primarias. Estas fuentes no presentan información original, sino que ofrecen una visión crítica y reflexiva de los datos y evidencias ya existentes. Estas son esenciales para el avance del conocimiento, ya que ayudan a construir un entendimiento más amplio y profundo de los temas estudiados.

Algunos ejemplos de fuentes de información secundaria son: libros académicos, ensayos, sitios web académicos y educativos, biografías, entre otras herramientas que permiten el acceso a información de autores confiables, para con esto lograr perspectivas adicionales de los temas investigados. Con base en lo anterior, aunque las fuentes secundarias no presenten información original su valor radica en la capacidad de proporcionar un análisis crítico, interpretaciones y evaluaciones de los datos y evidencias obtenidos de fuentes primarias.

## **Fuentes de información terciaria**

Las fuentes de información terciaria son aquellas que se utilizan para buscar datos específicos o para obtener una visión general de algún tema. Estas fuentes no contienen información original ni análisis profundo, sino que recopilan y organizan datos de fuentes primarias y secundarias, y ofrecen un acceso rápido y fácil a la información. Algunos ejemplos de fuentes de información terciaria son: índices, bibliografías, enciclopedias, diccionarios, manuales, guías, entre otras.

Para finalizar, estas fuentes son importantes porque permiten a los investigadores obtener una comprensión inicial y rápida de un tema, y facilitan la búsqueda de información más detallada y específica en fuentes primarias y secundarias. Además, aunque las fuentes terciarias no profundizan en el análisis ni ofrecen datos originales, su organización y accesibilidad las convierten en herramientas esenciales para la investigación y la consulta rápida.

## **Variables**

Las variables de investigación son características, propiedades o conceptos que pueden ser medidos, observados o manipulados en un estudio científico. Estas variables son fundamentales porque permiten estudiar relaciones, efectos o causas dentro de un fenómeno investigado. Según (Miranda-Novales, s.f.) la definición de las variables es:

Las variables en un estudio de investigación son todo aquello que medimos, la información que colectamos, o bien, los datos que se recaban con la finalidad de responder a las preguntas de investigación, las cuales habitualmente están especificadas en los objetivos. Al estar escribiendo el protocolo, en particular cuando se plantean los objetivos del estudio, se deben elegir las variables que se van a medir. (párr. 3).

Dado lo anterior, es importante mencionar, que las variables de investigación son herramientas indispensables para el desarrollo de investigaciones científicas rigurosas y confiables. Su uso permite formular preguntas claras, recopilar datos objetivos, analizar resultados y llegar a conclusiones válidas. De seguido se detallan tres tipos de variables:

## **Variables conceptuales**

Las variables conceptuales son elementos esenciales en la investigación científica, ya que permiten conceptualizar y operacionalizar los fenómenos de interés, lo que facilita su estudio y análisis. A diferencia de las otras variables, las variables conceptuales son más abstractas y difíciles de medir directamente. De acuerdo con (Salusplay, 2024) las variables conceptuales son 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. 9).

Según lo anterior, cabe recalcar que estas variables son fundamentales en la construcción teórica de las investigaciones y se definen claramente para establecer relaciones y entender fenómenos dentro del marco conceptual de la investigación. Este proceso no solo clarifica las conexiones entre diferentes aspectos del estudio, sino que también permite una interpretación más rigurosa y fundamentada de los resultados obtenidos.

## **Variables operacionales**

Las variables operacionales son aquellas que se definen y se miden específicamente en el contexto de un estudio o investigación, de manera que su significado y método de medición sean claros y reproducibles. Estas variables son cruciales para la investigación científica porque permiten cuantificar aspectos concretos del fenómeno estudiado de una manera que sea objetiva y verificable. Esto implica definir los indicadores, instrumentos y procedimientos específicos que se utilizarán para obtener la información necesaria.

Actualmente las variables operacionales han ganado popularidad en las investigaciones debido a su capacidad para ser cuantificables y operativas, lo cual facilita su manipulación y análisis dentro del marco de un estudio. Al definir una variable operacional se especifica claramente qué se está midiendo y cómo se llevará a cabo la medición, utilizando métodos objetivos y reproducibles. Esta claridad y precisión permiten a los investigadores obtener datos concretos y comparables, esenciales para la validez y la replicabilidad de los resultados.

## Variables instrumentales

Las variables instrumentales son herramientas utilizadas para recopilar información precisa y objetiva mediante el uso de instrumentos adecuados. Estos instrumentos pueden ser dispositivos físicos, sistemas de medición, métodos de recolección de datos, o incluso variables específicamente seleccionadas para cumplir con un propósito determinado en un estudio o investigación. En diferentes disciplinas y contextos las variables instrumentales son fundamentales para garantizar la fiabilidad y validez de los datos obtenidos, lo que asegura que las mediciones sean consistentes y que las conclusiones derivadas de ellas sean robustas y significativas.

Para finalizar, es importante mencionar que se debe hacer una correcta elección y aplicación de las variables instrumentales, ya que estas son fundamentales para minimizar errores sistemáticos y sesgos que podrían comprometer la validez de los resultados obtenidos, lo que garantiza la calidad y la integridad de la investigación realizada. Algunos ejemplos de instrumentos que se pueden aplicar son: cuestionarios, observación, entrevistas estructuras o semiestructuradas, entre otros que permiten hacer una medición adecuada, dependiendo de cada necesidad.

**Tabla 3**

*Variables de investigación.*

<b>Objetivo específico</b>	<b>Variable</b>	<b>Variable conceptual</b>	<b>Variable instrumental</b>	<b>Variable operacional</b>
Analizar los requerimientos que se incorporarán en el prototipo funcional.	Requerimientos	Siguiendo lo propuesto por (Esterkin, 2019), un requerimiento funcional es: una necesidad documentada sobre el contenido, forma o funcionalidad de un producto o servicio considerando las especificidades de los clientes.” (párr. 1).	Guía de observación. Guía de entrevista.	Observación. Entrevista.

Objetivo específico	Variable	Variable conceptual	Variable instrumental	Variable operacional
Elaborar el diseño estructural del prototipo siguiendo las directrices establecidas.	Diseño estructural	Según (Impulso06, s.f.) el diseño estructural es fundamental debido a que: “los patrones de diseño son elementos fundamentales en el desarrollo de software, ya que ofrecen soluciones probadas y comprobadas para problemas recurrentes en el diseño y la implementación de sistemas informáticos.” (párr. 9).	Utilización de draw.io como software de diseño del diagrama del prototipo.	Documentos de análisis.
Programar el prototipo bajo cumplimiento de los requerimientos establecidos en el diseño.	Prototipo	De acuerdo con (micro, 2024), un prototipo es: “un prototipo que sirve como representación tangible de un concepto de diseño, lo que permite a los diseñadores dar vida a sus ideas y ponerlas a prueba de forma práctica durante la fase de investigación y diseño.” (párr. 1).	Utilizando Visual Studio. Lenguaje de programación C#.	Diagrama E-R. Casos de uso.
Ejecutar las pruebas	Pruebas de	Acorde con (Web,	Herramientas de	Casos de prueba.

Objetivo específico	Variable	Variable conceptual	Variable instrumental	Variable operacional
requeridas para la funcionalidad del prototipo final.	funcionalidad	2024), las pruebas de funcionalidad son: un tipo de pruebas que buscan establecer si cada característica de la aplicación funciona según los requisitos del software.” (párr. 1).	prueba y medición.	

*Fuente:* Elaboración propia, 2024.

## Proceso para la recolección y el análisis de datos

### Recolección de datos

En primera instancia, se deben definir claramente el objetivo de la investigación y la metodología que se utilizará para la recolección de datos. Además, es importante tener claro cuál información se necesita recolectar y con qué propósito. En este caso se propone la aplicación de dos técnicas de recolección de datos: entrevistas y observaciones. Las entrevistas facilitan la obtención de información directa de los participantes, mientras que las observaciones permiten comprender mejor el contexto y los comportamientos en escenarios naturales.

Con base en lo anterior, para las entrevistas se debe elaborar una guía de preguntas que abarquen los temas de interés de la investigación. En este caso el tema de interés son los recursos humanos. Por otra parte, en el caso de las observaciones se debe crear un esquema de observación en el que se detallen los aspectos que se registrarán y la forma en que se documentarán. Cabe recalcar que es fundamental la selección correcta de participantes para aplicar estos instrumentos, ya que con base en los resultados de estos se obtiene información enriquecedora para la investigación.

Por consiguiente, en el ámbito de la investigación la validación de los resultados adquiere un papel fundamental para garantizar la solidez y confiabilidad de los hallazgos obtenidos. Para

llevar a cabo la validación de manera efectiva se pueden implementar diversas estrategias, una de las cuales es la triangulación. Otra estrategia útil es la incorporación de múltiples perspectivas, ya que la retroalimentación de estos actores externos puede ayudar a identificar posibles sesgos o fallos en la investigación, lo que contribuye a una mayor objetividad y rigor en las conclusiones.

### **Análisis de datos**

Para hacer un correcto análisis de datos se deben seguir una serie de pasos. En primer lugar es crucial transcribir las entrevistas grabadas para obtener así un registro escrito que facilite su posterior estudio. Adicionalmente, es fundamental organizar las notas de observación, ya sea de forma cronológica o por temas específicos, para con esto permitir una mejor comprensión y manejo de los datos recopilados.

Por consiguiente, el paso número dos es la codificación de los datos, que se realiza en dos etapas: codificación abierta y codificación axial. De acuerdo con (AM & Marquina M, s.f.), la definición de las etapas es la siguiente:

La codificación abierta es el proceso analítico por medio del cual se identifican los conceptos y se descubren en los datos sus propiedades y dimensiones. La codificación selectiva es un proceso de integración y refinamiento teórico. La codificación axial permite relacionar categorías y subcategorías. Se llama axial porque todo circula alrededor de un eje o categoría a la que se le asignan de manera jerárquica subcategorías. (párr. 8).

Posteriormente, se lleva a cabo el análisis temático, proceso que implica agrupar las categorías y temas identificados en conceptos más amplios. El objetivo principal es buscar patrones y tendencias que sean relevantes para la investigación. Este proceso de análisis temático permite estructurar los datos de manera coherente y significativa, para facilitar la comprensión y extracción de información relevante.

Dado lo anterior, cabe recalcar que la interpretación de los datos es un paso crucial, ya que consiste en relacionar los hallazgos con los objetivos de la investigación. En esta etapa se procede a descifrar el significado de los patrones y tendencias hallados en la investigación, tomando en cuenta las conclusiones que se pueden derivar de los datos. Una correcta interpretación de estos

permite obtener información valiosa y pertinente para la investigación.

Además, otro paso fundamental es validar los resultados obtenidos para garantizar la confiabilidad y solidez de las conclusiones. Este proceso de validación es crucial para verificar que los hallazgos sean precisos, consistentes y representativos de la realidad que se está investigando. La validación puede implicar varias técnicas, como la replicación del estudio, la revisión por pares, y el uso de diferentes metodologías para corroborar los resultados.

Finalmente, la presentación de los resultados requiere un informe detallado que explique cómo se recopilaron y analizaron los datos. Este informe debe presentar los descubrimientos de manera clara y organizada, utilizando citas textuales de las entrevistas y ejemplos de las observaciones para respaldar los puntos principales. Una presentación bien elaborada garantiza que los resultados de la investigación sean comprensibles y persuasivos para los usuarios finales.

## CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS

El análisis de resultados en una investigación es un componente crucial del proceso, ya que es el puente que conecta los datos recolectados con las conclusiones y recomendaciones finales. Este análisis permite interpretar la información obtenida durante la fase de recolección de los datos, porque facilita la identificación de patrones, las tendencias y las relaciones significativas que pueden informar decisiones y estrategias futuras. De acuerdo con (Abbadia, 2023), la interpretación es de los datos en una investigación es:

... un paso crucial en el proceso de investigación, ya que ayuda a los investigadores a determinar la relevancia de sus resultados, relacionarlos con los conocimientos existentes y dar forma a los objetivos de investigación posteriores. Una interpretación exhaustiva de los resultados de la investigación puede ayudar a garantizar que los hallazgos son legítimos y fiables y que contribuyen al desarrollo del conocimiento en un área de estudio. (párr.4).

Además, el análisis de resultados no solo ayuda a responder a las preguntas de investigación planteadas, sino que también puede revelar las áreas de interés que podrían ser exploradas en estudios futuros. Por lo que, una correcta interpretación y presentación de los resultados es esencial para asegurar la calidad y el impacto de la investigación, así como para proporcionar una base sólida sobre la cual se puedan construir nuevas investigaciones y desarrollos en el campo correspondiente.

Es importante mencionar que existen diversos métodos de recolección de datos, cada uno diseñado para captar información específica y adecuada a distintos contextos de investigación, lo que a su vez puede influir significativamente en el análisis y en los resultados obtenidos; por lo que es fundamental seleccionar el método de recolección de datos más adecuado según el objetivo de la investigación, ya que la naturaleza de los datos recolectados determinará las técnicas de análisis aplicables y, en última instancia, la validez y relevancia de las conclusiones obtenidas.

Con base en lo anterior y dado que el enfoque de la investigación es cualitativo y se llevó a cabo una entrevista semiestructurada, el análisis de datos se realiza con un enfoque centrado en la interpretación y la comprensión de las experiencias en su entorno específico y en percepciones de los colaboradores.

## **Interpretación de los resultados**

Dado lo anterior, en este capítulo se analizan los resultados obtenidos de la entrevista semiestructurada realizada a los colaboradores de la Farmacia El Pilar. El análisis se centra en identificar las necesidades y problemas actuales relacionados con la gestión de recursos humanos y en cómo la automatización podría mejorar estos procesos. La discusión relaciona los datos obtenidos con fundamentos teóricos previamente explorados para sustentar científicamente la investigación. A continuación, se presentan los temas principales que surgieron de la entrevista, con puntos relevantes que mencionaron los participantes para ilustrar cada tema junto con comentarios realizados de la investigadora:

- **Tema 1: Necesidad de automatización**

Los encuestados señalaron mayoritariamente que los procesos de recursos humanos se llevan a cabo de forma manual, lo que resulta en falta de eficiencia y aumento de los errores.

Cita: “Todo lo hacemos a mano, desde los horarios hasta el seguimiento de la asistencia. Esto nos toma mucho tiempo y a veces cometemos errores que podrían evitarse con un sistema.”

Comentario: La gestión manual de los procesos de recursos humanos es una tarea propensa a errores humanos que pueden tener consecuencias significativas para la farmacia. Por ello, al automatizar estos procesos se minimiza el riesgo de errores humanos y se garantiza la precisión y la confiabilidad de la información.

- **Tema 2: Gestión de horarios y asistencia**

La mayoría de los participantes coincidieron en que la elaboración y administración de los horarios laborales es una de las tareas más engorrosas y, debido a la forma en la que se toma la asistencia, cabe la posibilidad de que haya un mayor margen de error.

Cita: “El método actual para gestionar ambos procesos es de forma manual; en un cuaderno se apuntan todos los días la hora de ingreso y de salida de cada

colaborador; además, hay un Excel en el que se apunta la información de forma semanal.”

Comentario: La gestión manual de horarios y asistencia es un proceso tedioso y propenso a errores que consume una cantidad significativa de tiempo y de recursos. Las hojas de cálculo y los registros manuales son susceptibles a pérdidas de datos, inconsistencias y dificultades para realizar cambios o consultas. Además, la consolidación de información dispersa en diferentes fuentes dificulta la generación de reportes precisos y oportunos, lo que puede llevar a retrasos en el pago de nóminas y en otros procesos administrativos.

- **Tema 3: Registro de entrada y salida**

El registro de entrada y salida de los empleados se realiza manualmente. Generalmente se encarga a un colaborador específico el realizar dicho registro; pero, en caso de que este se ausente, el registro depende del cualquier colaborador que se quede en la farmacia.

Cita: “Se registra en un cuaderno dependiendo de quién se queda es el que marca.”

Comentario: Los sistemas manuales de control de asistencia no solo están propensos a errores y omisiones, sino que también generan una sensación de falta de control y transparencia. La ausencia de un registro electrónico y automatizado dificulta la supervisión de la asistencia de los colaboradores, y puede generar conflictos laborales. Implementar un sistema automatizado, por su parte, proporciona un registro preciso y confiable de la asistencia de cada empleado, al tiempo que facilita la identificación de patrones de ausentismo, la evaluación del desempeño y el cumplimiento de las políticas de la farmacia.

- **Tema 4: Manejo de discrepancias**

Las discrepancias en los registros de inventario y efectivo se documentan manualmente, sin que se lleven a cabo acciones específicas para corregir la situación.

Cita: “La dueña solo apunta en el cuaderno las discrepancias, pero no hace nada al respecto.”

Comentario: Documentar las discrepancias de manera manual dificulta el análisis de datos y la identificación de patrones o tendencias que puedan indicar la raíz de los problemas. Además, realizar la documentación manual de las discrepancias, sin un plan de acción claro, no contribuye a la mejora continua ni a la resolución de problemas recurrentes.

- **Tema 5: Comunicación con los administradores**

La comunicación sobre problemas o consultas laborales se realiza de forma personal.

Cita: “De forma personal (tú a tú) con doña Guisella, ella es la que da permisos de todo.”

Comentario: La comunicación personal y directa tiene sus ventajas, como la posibilidad de resolver problemas rápidamente. Sin embargo, también puede llevar a malentendidos o falta de documentación formal. Un sistema que facilite la comunicación interna, como una plataforma digital, permitiría a los empleados hacer solicitudes de manera más estructurada y garantizar que todas las comunicaciones queden registradas para referencia futura. Esto también podría permitir a doña Guisella tramitar las solicitudes de manera más organizada y equitativa.

- **Tema 6: Evaluación del desempeño**

Actualmente, no se lleva un control formal del desempeño de los empleados.

Cita: “Acá ese control actualmente no se lleva.”

Comentario: La ausencia de un sistema formal de evaluación del desempeño impide a la farmacia reconocer de manera objetiva y justa los logros de sus colaboradores. Sin una evaluación estructurada, los reconocimientos pueden basarse en criterios

subjetivos o preferencias personales, lo que puede generar desmotivación y resentimiento entre los colaboradores. Por el contrario, si se implementa un tipo de evaluación formal se permite identificar y recompensar de manera equitativa el desempeño sobresaliente, y fomentar una cultura de reconocimiento y motivación laboral.

- **Tema 7: Gestión de permisos y vacaciones**

Las solicitudes de permisos y vacaciones se realizan verbalmente y se aceptan a conveniencia.

Cita: “Cuando necesitan, de forma verbal solicitan el permiso. Respecto a las vacaciones: tienen dos semanas por año, y las escogen a conveniencia, y Guisella las acepta.”

Comentario: La gestión verbal de permisos y vacaciones, aunque a veces parezca práctica, puede convertirse rápidamente en una fuente de malentendidos y conflictos. Al carecer de un registro formal de las solicitudes y aprobaciones, es fácil que surjan discrepancias sobre las fechas, la duración de los periodos vacacionales o incluso si una solicitud fue autorizada.

- **Tema 8: Planificación de Horarios**

La planificación de horarios se realiza de manera manual y verbalmente, lo que puede causar desorganización.

Cita: “De forma manual (en un cuaderno) se apuntan los horarios y de forma verbal se planifican.”

Comentario: La planificación de horarios de manera manual y verbal puede conducir a confusiones y a falta de claridad, especialmente cuando se trata de coordinar múltiples turnos o ajustar los horarios para “acomodar” necesidades imprevistas. Este enfoque informal puede resultar en errores de comunicación, malentendidos entre los colaboradores y, en algunos casos, en conflictos relacionados con la disponibilidad y el cumplimiento de las horas de trabajo.

En resumen, las entrevistas han evidenciado una serie de desafíos significativos en los procesos actuales de recursos humanos dentro de la Farmacia El Pilar, principalmente debido a la dependencia de métodos manuales, el cual se ha revelado como un sistema ineficiente y propenso a errores, lo que afecta la productividad del equipo. Estos desafíos respaldan la hipótesis de que la implementación de un sistema automatizado podría optimizar significativamente estas operaciones, y garantizar mayor precisión, eficiencia y facilidad de uso.

En particular, la gestión manual de horarios y asistencia demuestra la necesidad urgente de una solución digital. Un sistema automatizado no solo garantizaría la precisión en el seguimiento de estos datos clave, sino que también aliviaría la carga administrativa y permitiría a los colaboradores concentrarse en asuntos más estratégicas. Además, la implementación de un sistema digital podría reducir significativamente los conflictos y malentendidos, y proporcionar una base clara y transparente para la toma de decisiones.

Para finalizar, la entrevista también destacó la necesidad de mejorar la comunicación interna y la solución de discrepancias. La documentación manual y la comunicación personal, aunque pueden ser efectivas en un entorno pequeño, no son suficientes para garantizar la consistencia y la equidad en la gestión de la farmacia. Por eso, aplicar soluciones digitales permitirá mejorar la claridad, la eficiencia y la confianza entre los miembros del equipo.

En conclusión, la modernización de los procesos de recursos humanos mediante la implementación de sistemas automatizados no es solo una necesidad sino que representa una oportunidad para transformar la forma de operación de la farmacia; ya que al abordar los problemas identificados en la entrevista se puede crear un entorno de trabajo más eficiente y organizado, lo que beneficiaría tanto a la administración como empresa como a sus colaboradores.

## CAPÍTULO V: PROPUESTA

### Puntualización de los requerimientos

#### Requerimientos funcionales

En estos requerimientos funcionales se detallan las capacidades específicas que cada módulo del sistema debe tener para que cumpla de manera efectiva con las diversas necesidades de gestión de recursos humanos en la farmacia. Cada módulo se ha diseñado meticulosamente para abordar áreas críticas, como la gestión de nóminas, la gestión de horarios, el seguimiento de la asistencia, la evaluación del desempeño, entre otros; para asegurar que todas las operaciones relacionadas con el personal se realicen de forma eficiente y sin contratiempos:

##### 1. Gestionar nóminas

###### RF1:

Capacidad para ingresar y almacenar información contable necesaria para el cálculo de la nómina salarial.

###### RF1.1:

El sistema debe permitir la entrada de datos contables necesarios, como salarios base, horas trabajadas, horas extra.

###### RF1.2:

El sistema debe incluir un formulario para la captura de la información de cada empleado, lo que permitirá especificar detalles como su salario base e información personal.

###### RF2:

Realizar el cálculo de salarios considerando horas trabajadas, incluidas horas regulares y horas extra.

###### RF2.1:

El sistema debe aplicar deducciones obligatorias, tales como el pago a la Caja Costarricense del Seguro Social (CCSS).

RF2.2:

El sistema debe calcular bonificaciones basadas en el desempeño del empleado, el cumplimiento de objetivos, o cualquier otro criterio definido por la farmacia.

RF2.3:

El sistema debe permitir la revisión y la aprobación manual del cálculo de salarios antes de su procesamiento final.

RF3:

El sistema debe generar reportes detallados de la nómina para cada período.

RF3.1:

Los reportes deben ser personalizables para permitir con esto filtrar por cada colaborador de la farmacia.

RF3.2:

El sistema debe ofrecer un resumen ejecutivo de la nómina que muestre datos consolidados de ella, como el total de salarios pagados, el total de deducciones y el total de bonificaciones.

## 2. Gestionar horas extras

RF4:

El sistema debe proporcionar una interfaz en la cual los colaboradores puedan registrar una solicitud de horas extra. La solicitud deberá estar vinculada al usuario correspondiente y almacenarse con un estado inicial de "Pendiente".

RF5:

El sistema debe permitir a los jefes inmediatos el acceso a una lista de solicitudes de horas extra pendientes, con la opción de aprobar o rechazar cada solicitud. Las decisiones deberán ser registradas con la fecha y la hora correspondientes.

RF6:

Una vez que se tome una decisión sobre la solicitud de horas extra el sistema debe enviar notificaciones automáticas, tanto al colaborador afectado como al departamento de Recursos Humanos, e indicar el resultado de la decisión tomada.

RF7:

El sistema debe registrar las horas extra aprobadas, y sumarlas automáticamente al cálculo

de la nómina correspondiente.

### 3. Gestionar vacaciones

RF8:

El sistema debe permitir que los colaboradores soliciten vacaciones, con especificación de la cantidad de días solicitados y las fechas exactas. La solicitud debe ser enviada a la jefatura para su aprobación con un estado inicial de "Pendiente".

RF9:

Una vez que se tome una decisión sobre la solicitud de vacaciones el sistema debe enviar notificaciones automáticas, tanto al colaborador como al departamento de Recursos Humanos, e indicar el resultado de la decisión tomada.

RF10:

El sistema debe llevar un registro actualizado del saldo de días de vacaciones disponibles para cada colaborador, descontados automáticamente los días aprobados.

RF11:

El sistema debe registrar un historial del uso de las vacaciones de cada colaborador, y permitir ver todas las solicitudes previas y su estado.

RF12:

El sistema debe permitir generar reportes detallados de las vacaciones por cada colaborador, incluidos los días tomados y los días restantes.

### 4. Calcular aguinaldo

RF13:

El sistema debe calcular automáticamente el aguinaldo de cada colaborador con base en el salario acumulado durante los últimos doce meses.

RF14:

El sistema debe almacenar el resultado del cálculo del aguinaldo para cada colaborador.

RF15:

El sistema debe permitir la generación de reportes detallados del aguinaldo de cada colaborador, incluido el desglose del cálculo y el salario mensual promedio.

## 5. Gestionar incapacidades

### RF16:

El sistema debe permitir el registro de incapacidades para cada colaborador. Esta información debe estar disponible para la consulta y gestión de Recursos Humanos.

### RF17:

Cada registro de incapacidad debe incluir información detallada, como fechas de inicio y fin, y razones de la incapacidad, el tipo (ejemplo: médica, maternidad).

### RF18:

El sistema debe generar reportes sobre las incapacidades registradas, detallados las fechas, duraciones, razones, y el impacto en la nómina del colaborador afectado.

## 6. Gestionar permisos

### RF19:

El sistema debe permitir a los colaboradores solicitar permisos laborales por medio de una interfaz en que se especifiquen la duración del permiso y si es con o sin goce salarial.

### RF20:

La jefatura inmediata debe tener la capacidad de aprobar o rechazar los permisos solicitados y, además, esta acción debe ser registrada.

### RF21:

El sistema debe notificar al colaborador y a RRHH sobre la decisión tomada y los detalles relativos al permiso, incluidas las condiciones salariales.

### RF22:

El sistema debe registrar si los permisos son con o sin goce salarial, y ajustar la nómina correspondiente según el tipo de permiso solicitado y aprobado.

## 7. Gestionar asistencia

### RF23:

El sistema debe permitir que los colaboradores registren su hora de entrada y salida diariamente. La información debe ser registrada en tiempo real para la consulta y para gestión ---- posterior.

RF24:

El sistema debe monitorear y controlar los tiempos de asistencia de cada colaborador, y detectar automáticamente llegadas tardías, ausencias, y salidas anticipadas; y, a su vez, generar alertas cuando se detecten ese tipo de irregularidades.

RF25:

El sistema debe generar reportes detallados sobre la asistencia, ausencias y puntualidad de los colaboradores.

## 8. Gestionar liquidación

RF26:

El sistema debe calcular automáticamente las liquidaciones de los colaboradores que finalizan su relación laboral, tomando en cuenta su salario, vacaciones pendientes, y leyes laborales ante el Ministerio de Trabajo.

RF27:

El sistema debe almacenar los detalles de cada liquidación efectuada, incluidos el desglose de los montos pagados y las fechas correspondientes.

RF28:

El sistema debe permitir generar reportes de las liquidaciones, con un desglose detallado de los pagos efectuados y de las condiciones aplicadas.

## 9. Evaluar rendimiento

RF29:

El sistema debe permitir la creación y asignación de criterios y métricas de evaluación de desempeño específicos para cada puesto de trabajo. Estos criterios deben ser configurables y adaptables a diferentes roles.

RF30:

El sistema debe registrar cada evaluación de desempeño realizada, vinculada con el colaborador correspondiente y almacenados los resultados.

RF31:

El sistema debe permitir la generación de reportes detallados del rendimiento de los colaboradores, mostrado el desempeño a lo largo del tiempo y cualquier bonificación o medida

correctiva derivada de la evaluación.

## 10. Mantenimientos

### RF32:

El sistema debe permitir la adición de nuevos registros en las distintas tablas de la base de datos, para garantizar la validación de los datos antes de ser ingresados.

### RF33:

El sistema debe facilitar la actualización y la edición de registros existentes, que permitan realizar correcciones o modificaciones de manera segura.

### RF34:

El sistema debe permitir la eliminación de datos obsoletos, y asegurar que esta acción sea registrada y controlada bajo las políticas de seguridad.

## 11. Consultas

### RF35:

El sistema debe permitir consultas personalizadas que faciliten la búsqueda de información almacenada en las diferentes tablas del sistema.

### RF36:

La información consultada debe ser presentada de manera clara y organizada y permitir su fácil comprensión por parte de los usuarios.

## 12. Reportes

### RF37:

El sistema debe permitir la creación de reportes con formatos específicos solicitados por los usuarios, incluida la posibilidad de configurar encabezados, pies de página y columnas por mostrar.

### RF38:

Los reportes generados deben poder ser exportados en formato PDF y estar preparados para su impresión directa, para garantizar que mantengan el formato solicitado.

### 13. Seguridad

#### RF39:

El sistema debe implementar un mecanismo de autenticación robusto que asegure que solo usuarios autorizados puedan tener acceso a la información confidencial.

#### RF40:

El sistema debe permitir la configuración de diferentes perfiles de usuario, con distintos niveles de acceso según el rol asignado, para asegurar que solo las personas autorizadas puedan modificar o visualizar ciertos datos.

**Tabla 4**

*Matriz de requerimientos funcionales.*

Indicador	Módulo	Requerimientos
1	Gestionar nóminas	RF1, RF1.1, RF1.2, RF2, RF2.1, RF2.2, RF2.3, RF3, RF3.1, RF3.2
2	Gestionar horas extra	RF4, RF5, RF6, RF7
3	Gestionar vacaciones	RF8, RF9, RF10, RF11, RF12
4	Calcular aguinaldo	RF13, RF14, RF15
5	Gestionar incapacidades	RF16, RF17, RF18
6	Gestionar permisos	RF19, RF20, RF21, RF22
7	Gestionar asistencia	RF23, RF24, RF25
8	Gestionar liquidación	RF26, RF27, RF28
9	Evaluar rendimiento	RF29, RF30, RF31
10	Mantenimientos	RF32, RF33, RF34
11	Consultas	RF35, RF36
12	Reportes	RF37, RF38
13	Seguridad	RF39, RF40

*Fuente:* Elaboración propia, 2024.

## **Requerimientos no funcionales**

Los requerimientos no funcionales que se detallan a continuación son fundamentales para el desarrollo de un sistema de gestión farmacéutica eficiente y seguro. Estos requerimientos garantizan que el sistema no solo cumpla con las funciones básicas de la compañía Farmacia El Pilar, sino que también se adapte a las necesidades cambiantes del sector y ofrezca un alto nivel de rendimiento y seguridad:

### **RNF1:**

**Rendimiento:** El sistema debe ser capaz de procesar grandes volúmenes de datos sin afectar el tiempo de respuesta, con lo que logra asegurar una operación fluida y eficiente, incluso durante períodos de alta demanda.

### **RNF2:**

**Usabilidad:** El sistema debe ser intuitivo y fácil de usar para los colaboradores con diferentes niveles de habilidad tecnológica, para con esto garantizar una adopción rápida y efectiva del sistema.

### **RNF3:**

**Seguridad:** El sistema debe garantizar la confidencialidad y la protección de los datos personales, además de cumplir con las regulaciones pertinentes sobre privacidad.

### **RNF4:**

**Escalabilidad:** El sistema debe ser capaz de expandirse a las nuevas necesidades de la Farmacia El Pilar para manejar un número creciente de usuarios o funciones sin comprometer el rendimiento.

## **Análisis**

### **Análisis detallado del Software por desarrollar**

A continuación, se expone una descripción detallada de cada módulo, explicando su aporte al cumplimiento de los objetivos generales del sistema y cómo se conectan entre sí para conformar una solución completa y coherente.

#### Gestionar nóminas.

Este módulo se encargará de gestionar de manera integral toda la información contable necesaria para el desarrollo preciso de la nómina salarial de la Farmacia.

#### Gestionar horas extra.

Este módulo se encargará de gestionar un adecuado registro de las horas extra laboradas por cada uno de los colaboradores. El colaborador realizará la solicitud vía sistema a su jefatura inmediata y, si esta la aprueba, entonces se notifica vía sistema a RRHH, y este se encarga de notificar al usuario vía sistema. Si la jefatura inmediata no la aprueba, entonces se notifica vía sistema al colaborador que fue rechazada la solicitud.

#### Gestionar vacaciones.

Este módulo se encargará de gestionar y calcular los días correspondientes al disfrute de vacaciones por cada uno de los colaboradores, y se registran históricos del goce y del saldo de días. El colaborador realizará la solicitud vía sistema a su jefatura inmediata y, si esta la aprueba, entonces se notifica vía sistema a RRHH, y este se encarga de notificar al usuario vía sistema. Si la jefatura inmediata no la aprueba entonces se notifica vía sistema al colaborador que fue rechazada la solicitud.

#### Calcular el aguinaldo.

Este módulo se encargará de realizar el cálculo del pago del aguinaldo de cada colaborador bajo las normativas laborales existentes en torno al cálculo de dicho rubro.

#### Gestionar incapacidades.

Este módulo se encargará de registrar las incapacidades tramitadas por cada colaborador, sea ésta por alguna enfermedad o accidente, y se registran datos correspondientes a los días de duración de la incapacidad.

#### Gestionar permisos.

Este módulo se encargará de administrar el control de los permisos laborales solicitados por cada colaborador. Se registra, además, si es concedido con goce salarial o sin éste. El colaborador realizará la solicitud vía sistema a su jefatura inmediata y, si esta la aprueba, entonces se notifica vía sistema a RRHH, y este se encarga de notificarla al usuario vía sistema. Si la jefatura inmediata no la aprueba entonces se notifica vía sistema al colaborador que fue rechazada.

#### Gestionar asistencia.

Este módulo se encargará de registrar y de controlar los tiempos de entrada y salida de cada uno de los colaboradores.

#### Gestionar liquidación.

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

#### Evaluar rendimiento.

Este módulo se encargará de establecer criterios métricos de desempeño para cada uno de los colaboradores. Se logra así establecer un instrumento evaluativo que valorará el buen o mal desempeño de cada colaborador y por medio del cual sería posible el otorgamiento de diferentes bonificaciones.

#### 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, ello con un formato específico, según lo solicite el usuario. Podrá ser impreso o visualizado por pantalla.

Seguridad.

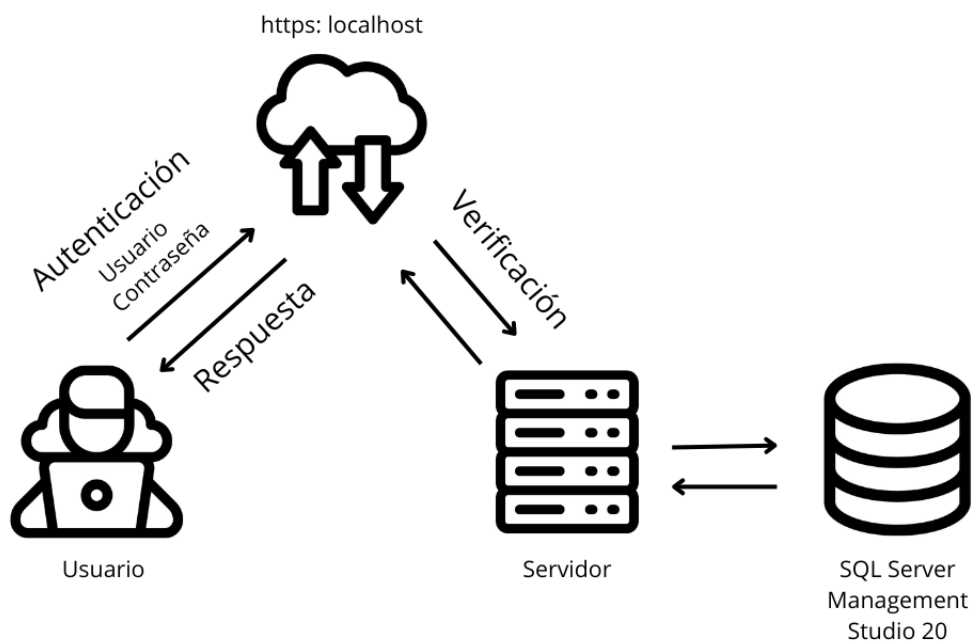
Este módulo se encargará de realizar la autenticación de contraseñas y definición de perfiles.

### Análisis detallado del hardware

Este diagrama muestra la interacción entre los componentes clave del prototipo, resaltando el flujo de datos y los procesos involucrados en su funcionamiento.

#### Figura 2

*Diagrama del hardware*



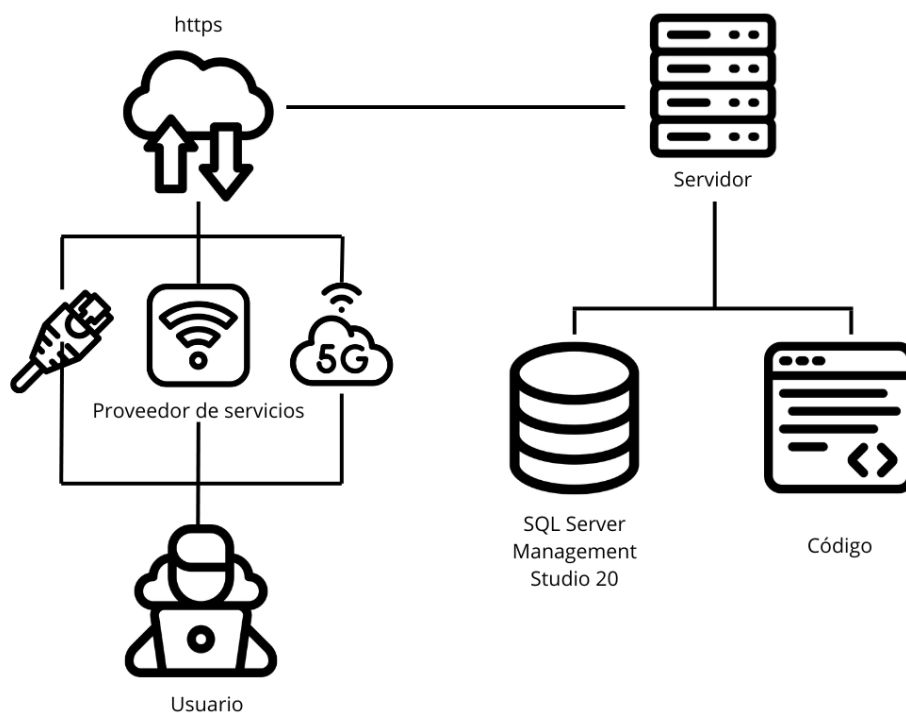
*Fuente:* Elaboración propia, 2024.

### Análisis detallado de las telecomunicaciones

Este diagrama representa los elementos clave y su funcionamiento en los procesos de telecomunicaciones.

**Figura 3**

*Diagrama de telecomunicaciones*



*Fuente:* Elaboración propia, 2024.

### Descripción detallada de las herramientas técnicas

El sistema está desarrollado utilizando Visual Studio como entorno de desarrollo integrado (IDE), empleando el lenguaje de programación C# para la lógica de la aplicación. En cuanto al manejo de datos, se utiliza SQL Server como base de datos para garantizar un almacenamiento robusto y eficiente. En el desarrollo web, se aplicó el patrón de diseño Model-View-Controller (MVC) mediante ASP.NET Core MVC, aprovechando también las capacidades modernas e interactivas de Blazor Web App para una experiencia de usuario dinámica y de alta calidad.

### **Descripción detallada del conocimiento básico que debe tener el recurso humano que operará el sistema**

El personal encargado de operar el sistema debe tener conocimientos básicos sobre herramientas informáticas y software de gestión. Es fundamental que comprendan el flujo de trabajo del sistema, lo que incluye el proceso de inicio de sesión, la navegación por los menús, la entrada de datos y la generación de informes. Además, deben estar familiarizados con los procesos específicos que el sistema manejará, tales como nóminas, permisos, incapacidades, evaluaciones de desempeño y entre otros.

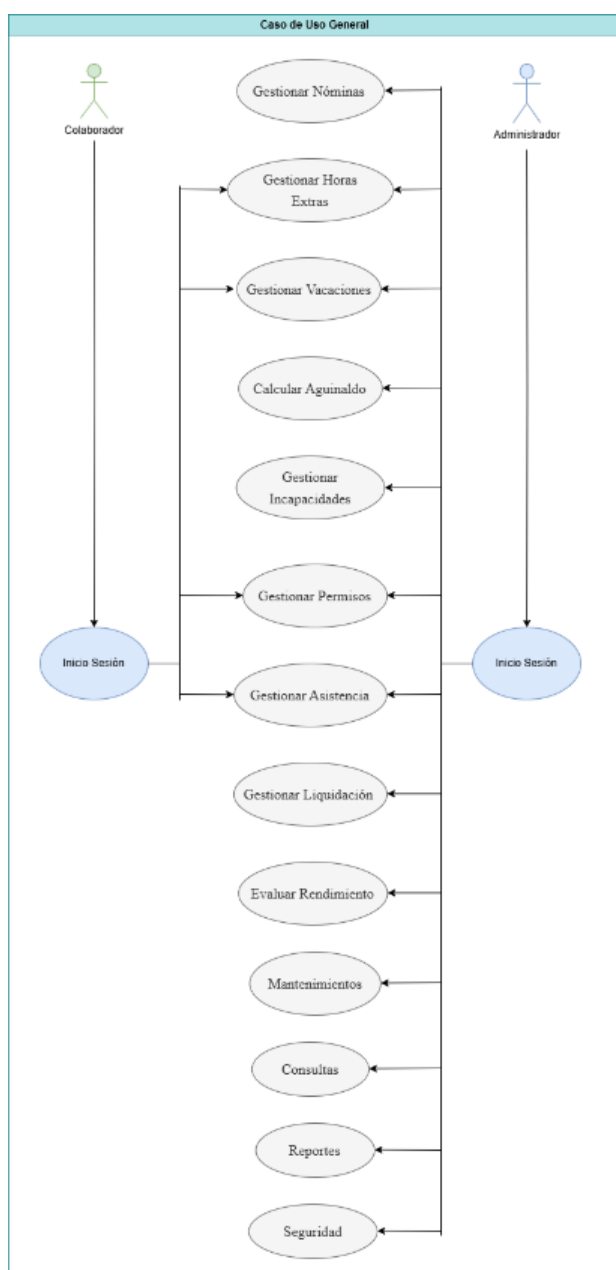
Asimismo, es crucial que posean habilidades para resolver problemas básicos y tengan una comprensión general de las políticas organizacionales relacionadas con la seguridad de los datos y el uso adecuado de la plataforma. La capacitación previa en el uso del sistema y sus funcionalidades será esencial para asegurar un manejo eficiente y sin contratiempos.

## Casos de uso

El diagrama muestra las interacciones principales entre los actores (colaborador y administrador) y el sistema, destacando las funcionalidades clave para la gestión de los recursos humanos.

**Figura 4**

*Diagrama de casos de usos*



*Fuente:* Elaboración propia, 2024.

Casos de uso:

<b>Prototipo: Prototipo funcional para la gestión del recurso humano en la compañía Farmacia El Pilar, ubicada en San isidro de Coronado, San José.</b>	
<b>Número caso de uso:</b> CU01	<b>Nombre del caso de uso:</b> Generar nómina mensual
<b>Fecha de elaboración:</b>	14/10/2024
<b>Descripción del caso de uso:</b>	Este caso de uso permite al administrador calcular la nómina salarial de todos los empleados activos para un periodo específico.
<b>Autor del caso de uso:</b>	Kristel Daniela Aguirre Garino
<b>Actores relacionados:</b>	Administrador.
<b>Precondiciones:</b>	El administrador de nómina debe estar autenticado en el sistema. Deben existir datos de empleados activos en el sistema. No se debe haber calculado la nómina para el periodo solicitado.
<b>Flujo básico del caso de uso</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador de nómina selecciona en el menú izquierdo la opción: "Nómina".</li> <li>2. El sistema solicita el periodo de nómina.</li> <li>3. El administrador ingresa el periodo y confirma la acción.</li> <li>4. El sistema valida que el periodo sea correcto y no esté previamente calculado.</li> <li>5. Se filtran los empleados activos y se excluyen aquellos que han sido liquidados.</li> <li>6. Para cada empleado activo: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se calculan el salario bruto, las deducciones (CCSS, renta) y el salario neto.</li> <li>○ Se crea una nueva entrada de nómina con la información calculada.</li> </ul> </li> <li>7. El sistema almacena la nómina en la base de datos y notifica al administrador sobre el éxito del cálculo.</li> </ol>	
<b>Subflujos</b>	
<b>Subflujo validación de periodo de nómina</b>	El sistema verifica que el periodo ingresado no esté en un formato inválido y que corresponda a un periodo anterior. Si es inválido, se muestra un mensaje de error y se solicita un nuevo periodo.
<b>Subflujo manejo de empleados liquidados</b>	El sistema consulta los registros de liquidación y excluye a estos empleados del cálculo. Si todos los empleados activos han sido liquidados se informa al

	administrador.
<b>Flujos alternos</b>	
<b>Flujo Alternativo No. 1: Periodo de nómina inválido</b>	Si el periodo de nómina no es válido, el sistema muestra un mensaje de Error, y solicita un nuevo periodo.
<b>Flujo alternativo No. 2: Nómina ya calculada</b>	Si ya existe una nómina calculada para el periodo el sistema muestra un mensaje de error e indica que la nómina ya fue calculada.
<b>Requerimientos especiales</b>	
El sistema debe cumplir con las normativas laborales vigentes en el país respecto a las deducciones y cálculos de nómina, que garantiza que los cálculos de deducciones de la CCSS y de renta sean precisos.	
<b>Post-Condiciones</b>	
La nómina mensual ha sido generada y almacenada en el sistema, lo que permite futuras consultas y auditorías.	

<b>Prototipo: Prototipo funcional para la gestión del recurso humano en la Farmacia El Pilar, ubicada en San Isidro de Coronado, San José</b>	
<b>Número caso de uso: CU02</b>	<b>Nombre del caso de uso:</b> Consultar Historial de Nómina Mensual
<b>Fecha de elaboración:</b>	14/10/2024
<b>Descripción del caso de uso:</b>	Este caso de uso permite al administrador visualizar y consultar la nómina salarial de todos los empleados activos para un periodo específico.
<b>Autor del caso de uso:</b>	Kristel Daniela Aguirre Garino
<b>Actores relacionados:</b>	Administrador.
<b>Precondiciones:</b>	El administrador de nómina debe estar autenticado en el sistema. Debe existir al menos una nómina calculada en el sistema para poder consultar.
<b>Flujo básico del caso de uso</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador de nómina selecciona en el menú izquierdo la opción: "Nómina".</li> <li>2. El administrador selecciona la opción "Consultar Historial de Nómina".</li> <li>3. El sistema muestra una lista de los periodos de nómina disponibles para consulta.</li> <li>4. El administrador selecciona el periodo de nómina que desea consultar.</li> <li>5. El sistema recupera y muestra los detalles de la nómina, e incluye información sobre salarios brutos, deducciones y salarios netos de cada empleado.</li> </ol>	

6. El administrador puede exportar la nómina a un formato de archivo (por ejemplo, PDF o Excel).	
<b>Sub-Flujos</b>	
<b>Subflujo Consultar Nómina de un Empleado Específico</b>	El administrador ingresa el nombre o ID de un empleado. El sistema muestra la información de la nómina para ese empleado en el periodo seleccionado.
<b>Flujos alternos</b>	
<b>Flujo Alternativo No. 1: No se encuentran nóminas</b>	Si no hay nóminas calculadas para el periodo seleccionado el sistema muestra un mensaje en el que indica que no se han encontrado registros.
<b>Flujo alternativo No. 2: Error en la recuperación de datos</b>	Si hay un problema al recuperar los datos de la nómina el sistema muestra un mensaje de error y sugiere intentar de nuevo.
<b>Requerimientos especiales</b>	
El sistema debe garantizar la confidencialidad de la información salarial y asegurar que solo los administradores autorizados tengan acceso a los datos.	
<b>Post-Condiciones</b>	
El administrador ha consultado el historial de nómina mensual y, si es necesario, ha exportado la información a un archivo externo.	

<b>Prototipo: Prototipo funcional para la gestión del recurso humano en la Farmacia El Pilar, ubicada en San Isidro de Coronado, San José.</b>	
<b>Número Caso de Uso: CU03</b>	<b>Nombre del caso de uso:</b> solicitar horas extra
<b>Fecha de elaboración:</b>	14/10/2024
<b>Descripción del caso de uso:</b>	Este caso de uso permite a los empleados solicitar horas extra para su respectiva aprobación por parte de su jefatura inmediata.
<b>Autor caso de uso:</b>	Kristel Daniela Aguirre Garino
<b>Actores relacionados:</b>	Empleado; Jefatura inmediata; RRHH.
<b>Precondiciones:</b>	El empleado debe estar autenticado en el sistema. Debe haber trabajado horas adicionales que desea registrar como horas extras.
<b>Flujo básico del caso de uso</b>	
1. El empleado selecciona en el menú izquierdo la opción: "Horas Extra".	

<ol style="list-style-type: none"> <li>2. El sistema muestra la pantalla de solicitud de horas extra.</li> <li>3. El empleado ingresa la fecha de solicitud y las horas trabajadas.</li> <li>4. El empleado envía la solicitud de horas extra.</li> <li>5. El sistema registra la solicitud con estado "Pendiente" y notifica a RRHH y a la jefatura inmediata.</li> </ol>	
<b>Sub-Flujos</b>	
<b>Sub-Flujo Validar Rango de Fechas</b>	El sistema verifica que la fecha ingresada esté dentro del rango permitido para la solicitud de horas extra.
<b>Sub-Flujo Verificar Solicitudes Duplicadas</b>	El sistema revisa si ya existe una solicitud para la misma fecha antes de proceder.
<b>Flujos alternos</b>	
<b>Flujo alternativo No. 1: Fecha fuera de rango</b>	Si la fecha de solicitud no está dentro del rango permitido el sistema muestra un mensaje de error y solicita una nueva fecha.
<b>Flujo alternativo No. 2: Solicitud duplicada</b>	Si ya existe una solicitud de horas extra para esa fecha el sistema muestra un mensaje de error que indica que ya hay una solicitud registrada.
<b>Requerimientos especiales</b>	
El sistema debe permitir la validación de solicitudes de horas extra según la normativa laboral vigente.	
<b>Post-Condiciones</b>	
La solicitud de horas extra ha sido registrada y está pendiente de aprobación por la jefatura.	

<b>Prototipo: Prototipo funcional para la gestión del recurso humano en la Farmacia El Pilar, ubicada en San Isidro de Coronado, San José.</b>	
<b>Número caso de uso: CU04</b>	<b>Nombre del caso de uso:</b> Aprobar horas extra
<b>Fecha de elaboración:</b>	14/10/2024
<b>Descripción caso de uso:</b>	Este caso de uso permite a la jefatura inmediata revisar y aprobar o rechazar las solicitudes de horas extra presentadas por los empleados.
<b>Autor caso de uso:</b>	Kristel Daniela Aguirre Garino
<b>Actores relacionados:</b>	Jefatura inmediata; Empleado; RRHH.
<b>Precondiciones:</b>	La jefatura debe estar autenticada en el sistema. Debe existir al menos una solicitud de horas extra pendientes de aprobación.

<b>Flujo básico del caso de uso</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La jefatura selecciona en el menú izquierdo la opción: "Horas extra".</li> <li>2. El sistema muestra la lista de solicitudes de horas extra pendientes.</li> <li>3. La jefatura selecciona una solicitud específica de la lista para revisar.</li> <li>4. El sistema muestra los detalles de la solicitud, incluidos la fecha, el empleado y las horas solicitadas.</li> <li>5. La jefatura aprueba o rechaza la solicitud.</li> <li>6. El sistema actualiza el estado de la solicitud y notifica al empleado la decisión.</li> </ol>	
<b>Sub-Flujos</b>	
<b>Corresponde a las diferentes opciones (alternativas funcionales) que un actor tiene al iniciar el flujo básico.</b>	
<b>Sub flujo aprobar solicitud</b>	La jefatura selecciona la opción aprobar. El sistema registra el estado como "Aprobado".
<b>Sub-Flujo Rechazar Solicitud</b>	La jefatura selecciona la opción rechazar. El sistema solicita un motivo para el rechazo y registra el estado como "Rechazado".
<b>Flujos alternos</b>	
<b>Flujo alternativo No. 1: No hay solicitudes pendientes</b>	Si no hay solicitudes pendientes el sistema muestra un mensaje en el que indica que no hay solicitudes.
<b>Requerimientos especiales</b>	
Las notificaciones al empleado deben enviarse de manera automática tras la actualización del estado de su solicitud.	
<b>Post-Condicion</b>	
La solicitud de horas extra ha sido actualizada con el nuevo estado y el empleado ha sido notificado.	

<b>Prototipo: Prototipo funcional para la gestión del recurso humano en la Farmacia El Pilar, ubicada en San Isidro de Coronado, San José.</b>	
<b>Número caso de uso:</b> CU05	<b>Nombre del caso de uso:</b> Solicitar vacaciones
<b>Fecha de elaboración:</b>	14/10/2024
<b>Descripción del caso de uso:</b>	Este caso de uso permite al colaborador solicitar sus vacaciones por medio del sistema, con indicación de las fechas solicitadas.

<b>Autor, caso de uso:</b>	Kristel Daniela Aguirre Garino
<b>Actores relacionados:</b>	Empleado; Jefatura inmediata; RRHH.
<b>Precondiciones:</b>	El empleado debe estar autenticado en el sistema. El empleado debe tener saldo suficiente de días de vacaciones disponibles.
<b>Flujo básico del caso de uso</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El empleado selecciona en el menú izquierdo la opción: "Vacaciones".</li> <li>2. El sistema muestra la pantalla "Solicitar Vacaciones", con la opción de ingresar las fechas deseadas.</li> <li>3. El empleado selecciona las fechas de inicio y el fin de las vacaciones.</li> <li>4. El empleado confirma la solicitud de vacaciones.</li> <li>5. El sistema valida el saldo de días disponibles del colaborador.</li> <li>6. El sistema envía la solicitud a la jefatura inmediata para su aprobación.</li> <li>7. El sistema notifica al empleado que la solicitud ha sido enviada y está pendiente de aprobación.</li> </ol>	
<b>Sub-Flujos</b>	
<b>Sub-Flujo Modificar fechas antes de enviar</b>	El empleado desea cambiar las fechas antes de enviar la solicitud. El empleado modifica las fechas en la pantalla antes de confirmar la solicitud.
<b>Flujos alternos</b>	
<b>Flujo alternativo No. 1: Saldo insuficiente de días</b>	Si el colaborador no tiene suficientes días de vacaciones disponibles el sistema muestra un mensaje de error e indica que no se puede aprobar la solicitud.
<b>Requerimientos especiales</b>	
El sistema debe calcular automáticamente los días disponibles y no permitir solicitudes que excedan el saldo de días.	
<b>Post-Condiciones</b>	
La solicitud de vacaciones ha sido registrada y se encuentra en espera de aprobación por parte de la jefatura inmediata.	

<b>Prototipo: Prototipo funcional para la gestión del recurso humano en La Farmacia El Pilar, ubicada en San Isidro de Coronado, San José.</b>	
<b>Número Caso de uso:</b> CU06	<b>Nombre del Caso de uso:</b> Aprobar/Rechazar solicitud de vacaciones

<b>Fecha de elaboración:</b>	13/10/2024
<b>Descripción del Caso de uso:</b>	Este caso de uso permite a la jefatura inmediata aprobar o rechazar las solicitudes de vacaciones enviadas por los colaboradores.
<b>Autor Caso de uso:</b>	Kristel Daniela Aguirre Garino
<b>Actores relacionados:</b>	Jefatura inmediata; RRHH; Empleado.
<b>Precondiciones:</b>	La jefatura inmediata debe estar autenticada en el sistema. Deben existir solicitudes de vacaciones pendientes de revisión.
<b>Flujo básico del caso de uso</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La jefatura inmediata selecciona en el menú izquierdo la opción: "Vacaciones".</li> <li>2. El sistema muestra una lista de las solicitudes de vacaciones pendientes de los colaboradores.</li> <li>3. La jefatura selecciona una solicitud específica para revisar.</li> <li>4. El sistema muestra los detalles de la solicitud (fechas, saldo de días, colaborador).</li> <li>5. La jefatura selecciona la opción "Aprobar" o "Rechazar" la solicitud.</li> <li>6. Si aprueba, el sistema actualiza el estado de la solicitud a "Aprobada" y notifica a RRHH y al colaborador.</li> <li>7. Si rechaza, el sistema actualiza el estado a "Rechazada" y notifica al colaborador sobre el rechazo.</li> </ol>	
<b>Sub-Flujos</b>	
<b>Sub-Flujo Verificar historial del colaborador</b>	La jefatura consulta el historial de vacaciones del colaborador para tomar una decisión. El sistema muestra las solicitudes y el saldo actual de días del colaborador.
<b>Flujos alternos</b>	
<b>Flujo Alternativo No. 1: Solicitud ya aprobada o rechazada</b>	Si la solicitud ya fue revisada, el sistema muestra un mensaje en el que indica que no es posible modificar su estado.
<b>Requerimientos especiales</b>	
El sistema debe garantizar que solo se puedan aprobar solicitudes con saldo de días disponibles.	
<b>Post-Condiciones</b>	
El estado de la solicitud de vacaciones ha sido actualizado, y el colaborador ha sido notificado del resultado (aprobada o rechazada).	

<b>Prototipo: Prototipo funcional para la gestión del recurso humano en la Farmacia El Pilar, ubicada en San Isidro de Coronado, San José.</b>	
<b>Número Caso de Uso:</b> CU07	<b>Nombre del Caso de uso:</b> Calcular Aguinaldo Anual
<b>Fecha de elaboración:</b>	14/10/2024
<b>Descripción Caso de Uso:</b>	Este caso de uso permite al administrador del sistema realizar el cálculo del aguinaldo anual para todos los empleados de la farmacia.
<b>Autor del caso de uso:</b>	Kristel Daniela Aguirre Garino
<b>Actores relacionados:</b>	Administrador.
<b>Precondiciones:</b>	El administrador debe estar autenticado en el sistema. Deben existir registros salariales de los empleados correspondientes al año en curso. Las políticas de cálculo del aguinaldo deben estar correctamente configuradas en el sistema.
<b>Flujo básico del caso de uso</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador accede al módulo "Aguinaldo" desde el menú izquierdo del sistema.</li> <li>2. En la pantalla de "Calcular aguinaldo" se despliega la lista de empleados activos.</li> <li>3. El administrador selecciona la opción "Calcular aguinaldo".</li> <li>4. El sistema realiza el cálculo del aguinaldo tomando en cuenta los salarios recibidos por los empleados en el año.</li> <li>5. El sistema muestra un resumen de los aguinaldos calculados y permite la confirmación final.</li> <li>6. El administrador confirma el cálculo y guarda los resultados.</li> <li>7. El sistema notifica a cada colaborador sobre el monto de su aguinaldo vía sistema.</li> </ol>	
<b>Sub-Flujos</b>	
<b>Sub-Flujo Visualización de detalles del aguinaldo</b>	El administrador selecciona un colaborador de la lista para ver los detalles del cálculo de su aguinaldo.
<b>Flujos alternos</b>	
<b>Flujo alternativo No. 1: Error en los registros salariales</b>	Si el sistema detecta que faltan datos salariales de algún empleado muestra un mensaje de error y permite al administrador corregir los registros.
<b>Requerimientos especiales</b>	
El sistema debe realizar los cálculos de aguinaldo de acuerdo con las normativas vigentes, que incluyen considerar todos los salarios devengados durante el año.	

<b>Post-Condiciones</b>	
El cálculo del aguinaldo ha sido realizado y registrado en el sistema.	
<b>Prototipo: Prototipo funcional para la gestión del recurso humano en la Farmacia El Pilar, ubicada en San Isidro de Coronado, San José.</b>	
<b>Número caso de uso:</b> CU08	<b>Nombre del Caso de uso:</b> Generar reporte de aguinaldo
<b>Fecha de elaboración:</b>	14/10/2024
<b>Descripción del caso de uso:</b>	Este caso de uso permite al administrador de recursos humanos generar un reporte detallado de los aguinaldos calculados.
<b>Autor del caso de uso:</b>	Kristel Daniela Aguirre Garino
<b>Actores relacionados:</b>	Administrador de Recursos Humanos.
<b>Precondiciones:</b>	El administrador debe estar autenticado en el sistema. Deben existir cálculos de aguinaldo registrados en el sistema para el periodo actual.
<b>Flujo básico del caso de uso</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador accede al módulo "Aguinaldo" desde el menú principal.</li> <li>2. Selecciona la opción "Generar Reporte de Aguinaldo".</li> <li>3. El sistema genera automáticamente el reporte con los datos del aguinaldo de los empleados.</li> <li>4. El reporte es mostrado en pantalla con la opción de exportarlo en formato PDF o Excel.</li> <li>5. El sistema guarda un registro del reporte generado.</li> </ol>	
<b>Sub-Flujos</b>	
<b>Sub-Flujo Exportar en PDF</b>	El administrador selecciona la opción "Exportar en PDF". El sistema genera un archivo PDF con el reporte de aguinaldo. El archivo se descarga automáticamente en el dispositivo del administrador.
<b>Sub-Flujo Exportar en Excel</b>	El administrador selecciona la opción "Exportar en Excel". El sistema genera un archivo Excel con el reporte de aguinaldo. El archivo se descarga automáticamente en el dispositivo del administrador.
<b>Flujos alternos</b>	
<b>Flujo alternativo No. 1: Error en la generación del reporte</b>	Si ocurre un error en la generación del reporte (por ejemplo, por falta de datos o problemas técnicos), el sistema muestra un mensaje de error.

<b>Requerimientos especiales</b>
El sistema debe permitir exportar los reportes generados en formatos PDF y Excel.
<b>Post-Condiciones</b>
El reporte de aguinaldos ha sido generado correctamente. El administrador ha descargado el reporte o visualizado los detalles en pantalla.

<b>Prototipo: Prototipo funcional para la gestión del recurso humano en la Farmacia El Pilar, ubicada en San Isidro de Coronado, San José.</b>	
<b>Número del Caso de Uso:</b> CU09	<b>Nombre del Caso de uso:</b> Registrar la incapacidad del colaborador
<b>Fecha de elaboración:</b>	14/10/2024
<b>Descripción del caso de uso:</b>	Este caso de uso permite al administrador o al personal de Recursos Humanos registrar la información sobre las incapacidades de un colaborador debido a una enfermedad o accidente.
<b>Autor del caso de uso:</b>	Kristel Daniela Aguirre Garino
<b>Actores relacionados:</b>	Administrador de Recursos Humanos.
<b>Precondiciones:</b>	El administrador o el personal de Recursos Humanos debe estar autenticado en el sistema. Debe existir un registro de colaboradores en el sistema.
<b>Flujo básico del caso de uso</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador accede al módulo de "Incapacidades" desde el menú principal.</li> <li>2. El sistema muestra un formulario para registrar una incapacidad.</li> <li>3. El administrador completa el formulario con los datos correctos.</li> <li>4. El administrador envía el formulario.</li> <li>5. El sistema almacena la información de la incapacidad y genera un registro único.</li> </ol>	
<b>Sub-Flujos</b>	
<b>Sub-Flujo Registro de datos adicionales</b>	El administrador puede registrar información adicional como un documento adjunto (certificado médico) que respalde la incapacidad.
<b>Flujos alternos</b>	
<b>Flujo alternativo No. 1: Datos</b>	Si el administrador intenta enviar el formulario sin completar todos los

<b>incompletos</b>	campos obligatorios el sistema muestra un mensaje de error e indica los campos que faltan.
<b>Requerimientos especiales</b>	
El sistema debe permitir el registro de incapacidades de acuerdo con las normativas laborales vigentes.	
<b>Post-Condiciones</b>	
La información de la incapacidad ha sido almacenada correctamente en el sistema.	

<b>Prototipo: Prototipo funcional para la gestión del recurso humano en Farmacia El Pilar, ubicada en San Isidro de Coronado, San José.</b>	
<b>Número Caso de uso:</b> CU10	<b>Nombre del Caso de uso:</b> Consultar historial de incapacidades
<b>Fecha elaboración:</b>	14/10/2024
<b>Descripción Caso de Uso:</b>	Este caso de uso permite al personal de Recursos Humanos consultar el historial de incapacidades registradas de cada colaborador.
<b>Autor caso de uso:</b>	Kristel Daniela Aguirre Garino
<b>Actores relacionados:</b>	Administrador de Recursos Humanos.
<b>Precondiciones:</b>	El personal de Recursos Humanos debe estar autenticado en el sistema. Debe existir información de incapacidades registrada en el sistema.
<b>Flujo básico del caso de uso</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El personal de Recursos Humanos accede al módulo "Gestionar incapacidades".</li> <li>2. El sistema presenta la opción de consultar el historial de incapacidades.</li> <li>3. Se selecciona un colaborador de la lista.</li> <li>4. El sistema muestra todas las incapacidades registradas para el colaborador, incluidos motivo, fechas y comentarios.</li> <li>5. El personal puede seleccionar una incapacidad para ver más detalles.</li> </ol>	
<b>Sub-Flujos</b>	
<b>Sub-Flujo Filtrar historial</b>	El personal puede aplicar filtros (por fecha, por estado) para visualizar el historial de incapacidades de forma más efectiva.
<b>Flujos alternos</b>	
<b>Flujo Alternativo No. 1: Colaborador sin</b>	Si no hay registros de incapacidades para el colaborador seleccionado el sistema muestra un mensaje para indicar que no existen incapacidades

<b>incapacidades</b>	registradas.
<b>Requerimientos especiales</b>	
El sistema debe mantener un registro detallado de todas las incapacidades de acuerdo con las normativas laborales vigentes.	
<b>Post-Condiciones</b>	
El personal de Recursos Humanos ha podido consultar el historial de incapacidades del colaborador seleccionado.	

<b>Prototipo: Prototipo funcional para la gestión del recurso humano en farmacia El Pilar, ubicada en San Isidro de Coronado, San José.</b>	
<b>Número de Caso de uso:</b> CU11	<b>Nombre del Caso de uso:</b> Solicitar permiso
<b>Fecha de elaboración:</b>	14/10/2024
<b>Descripción del caso de Uso:</b>	Este caso de uso permite al colaborador solicitar un permiso laboral a su jefatura inmediata por medio del sistema.
<b>Autor caso de uso:</b>	Kristel Daniela Aguirre Garino
<b>Actores relacionados:</b>	Jefatura inmediata; RRHH; Empleado.
<b>Precondiciones:</b>	El colaborador debe estar autenticado en el sistema. El colaborador debe tener permisos suficientes para solicitar permisos laborales.
<b>Flujo básico del caso de uso</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El colaborador selecciona la opción "Permisos" en el menú del sistema.</li> <li>2. El sistema lleva al colaborador a la pantalla de "Solicitar Permiso."</li> <li>3. El sistema solicita al colaborador que ingrese los detalles del permiso (tipo, fecha, duración, motivo).</li> <li>4. El colaborador completa los detalles y envía la solicitud.</li> <li>5. El sistema registra la solicitud y la envía a la jefatura inmediata para su aprobación.</li> </ol>	
<b>Sub-Flujos</b>	
<b>Sub-Flujo Confirmar envío de solicitud</b>	El sistema muestra un mensaje de confirmación de que la solicitud ha sido enviada correctamente.
<b>Flujos alternos</b>	

<b>Flujo alternativo No. 1:</b> <b>Detalles del permiso incompletos</b>	Si el colaborador no completa todos los campos requeridos el sistema muestra un mensaje de error para que complete la información antes de enviar la solicitud.
<b>Requerimientos especiales</b>	
El sistema debe cumplir con las normativas laborales vigentes en el país respecto a la gestión de permisos laborales.	
<b>Post-Condiciones</b>	
La solicitud de permiso ha sido registrada en el sistema y está pendiente de aprobación.	

<b>Prototipo: Prototipo funcional para la gestión del recurso humano en Farmacia El Pilar, ubicada en San Isidro de Coronado, San José.</b>	
<b>Número de Caso de uso:</b> CU12	<b>Nombre del Caso de uso:</b> Aprobar/Rechazar Permiso
<b>Fecha elaboración:</b>	14/10/2024
<b>Descripción del Caso de uso:</b>	Este caso de uso permite a la jefatura inmediata revisar y aprobar o rechazar las solicitudes de permisos presentadas por los colaboradores.
<b>Autor caso de uso:</b>	Kristel Daniela Aguirre Garino
<b>Actores relacionados:</b>	Jefatura Inmediata; RRHH; Empleado.
<b>Precondiciones:</b>	La jefatura inmediata debe estar autenticada en el sistema. Debe haber solicitudes de permiso pendientes de aprobación.
<b>Flujo básico del caso de uso</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La jefatura inmediata selecciona la opción "Permisos" en el menú del sistema.</li> <li>2. El sistema muestra la lista de solicitudes de permisos pendientes.</li> <li>3. La jefatura selecciona una solicitud para revisar.</li> <li>4. El sistema muestra los detalles de la solicitud (colaborador, tipo de permiso, fechas, motivo).</li> <li>5. La jefatura elige aprobar o rechazar la solicitud.</li> <li>6. El sistema actualiza el estado de la solicitud y lo notifica al colaborador y a RRHH.</li> </ol>	
<b>Sub-Flujos</b>	
<b>Sub-Flujo Confirmar la Decisión</b>	El sistema solicita confirmación antes de registrar la decisión final.

<b>Flujos alternos</b>	
<b>Flujo Alternativo No. 1: No hay solicitudes pendientes.</b>	Si no hay solicitudes en la lista el sistema informa que no existen permisos pendientes de aprobación.
<b>Requerimientos especiales</b>	
Las notificaciones automáticas deben enviarse a los colaboradores y a RRHH tras la decisión.	
<b>Post-Condiciones</b>	
La solicitud de permiso ha sido aprobada o rechazada y el estado actualizado en el sistema.	

<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Prototipo: Prototipo funcional para la gestión del recurso humano en Farmacia El Pilar, ubicada en San Isidro de Coronado, San José.</b></li> </ul>	
<b>Número de caso de Uso: CU13</b>	<b>Nombre del caso de uso:</b> Registrar asistencia
<b>Fecha de elaboración:</b>	14/10/2024
<b>Descripción del Caso de uso:</b>	Este Caso de uso permite a cada colaborador registrar sus tiempos de entrada y salida.
<b>Autor del caso de uso:</b>	Kristel Daniela Aguirre Garino
<b>Actores relacionados:</b>	Colaborador.
<b>Precondiciones:</b>	El colaborador debe estar autenticado en el sistema.
<b>Flujo básico del caso de uso</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>El colaborador selecciona la opción "Asistencia" en el menú.</li> <li>El sistema muestra la pantalla para registrar asistencia.</li> <li>El colaborador ingresa la hora de entrada o salida, o ambas.</li> <li>El colaborador confirma el registro de asistencia.</li> <li>El sistema almacena la información de asistencia y muestra un mensaje de éxito.</li> </ol>	
<b>Sub-Flujos</b>	
<b>Sub-Flujo Ingreso de hora de entrada</b>	El colaborador solo ingresa la hora de entrada y confirma.
<b>Sub-Flujo Ingreso de hora de salida</b>	El colaborador solo ingresa la hora de salida y confirma.
<b>Flujos alternos</b>	
<b>Flujo Alternativo No. 1:</b>	Si el colaborador intenta registrar una hora fuera del horario permitido el

<b>Registro fuera de horario</b>	sistema muestra un mensaje de error.
<b>Requerimientos especiales</b>	
El sistema debe permitir registrar tiempos de asistencia en formato de 24 horas.	
<b>Post-Condiciones</b>	
Los registros de asistencia han sido actualizados en el sistema.	

<b>Prototipo: Prototipo funcional para la gestión del recurso humano en Farmacia El Pilar, ubicada en San Isidro de Coronado, San José.</b>	
<b>Número Caso de Uso: CU14</b>	<b>Nombre del Caso de uso:</b> Revisar asistencia
<b>Fecha elaboración:</b>	14/10/2024
<b>Descripción Caso de Uso:</b>	Este caso de uso permite al administrador revisar los registros de asistencia de todos los colaboradores de un período específico.
<b>Autor caso de uso:</b>	Kristel Daniela Aguirre Garino
<b>Actores relacionados:</b>	Administrador.
<b>Precondiciones:</b>	El administrador debe estar autenticado en el sistema.
<b>Flujo básico del caso de uso</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador selecciona la opción "Asistencia" en el menú.</li> <li>2. El sistema muestra la pantalla de revisión de asistencia.</li> <li>3. El administrador ingresa el período de revisión (fecha de inicio y fin).</li> <li>4. El administrador confirma la revisión.</li> <li>5. El sistema muestra la lista de asistencia de todos los colaboradores del período especificado.</li> </ol>	
<b>Sub-Flujos</b>	
<b>El Sub-Flujo Selección de colaborador específico</b>	El administrador puede seleccionar un colaborador específico para ver su asistencia.
<b>Flujos alternos</b>	
<b>Flujo Alternativo No. 1: No se encuentran registros</b>	Si no hay registros de asistencia en el período especificado el sistema muestra un mensaje de error.
<b>Requerimientos especiales</b>	
El sistema debe permitir la exportación de registros de asistencia a un formato PDF.	
<b>Post-Condiciones</b>	

La información de asistencia ha sido revisada y presentada en pantalla.

<b>Prototipo: Prototipo funcional para la gestión del recurso humano en Farmacia El Pilar, ubicada en San Isidro de Coronado, San José.</b>	
<b>Número de Caso de uso:</b> CU15	<b>Nombre del Caso de uso:</b> Calcular la liquidación de un colaborador
<b>Fecha de elaboración:</b>	14/10/2024
<b>Descripción del Caso de uso:</b>	Este caso de uso le permite al administrador calcular la liquidación correspondiente a un colaborador específico, teniendo en cuenta las condiciones salariales y las leyes laborales vigentes.
<b>Autor caso de uso:</b>	Kristel Daniela Aguirre Garino
<b>Actores relacionados:</b>	Administrador de Recursos Humanos.
<b>Precondiciones:</b>	El administrador debe estar autenticado en el sistema. Deben existir datos del colaborador en el sistema. El colaborador debe estar en proceso de liquidación.
<b>Flujo básico del caso de uso</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador selecciona en el menú la opción: "Liquidación".</li> <li>2. El sistema muestra la pantalla de gestión de liquidaciones.</li> <li>3. El administrador selecciona el colaborador del que desea calcular la liquidación.</li> <li>4. El sistema muestra los detalles salariales del colaborador.</li> <li>5. El administrador hace clic en "Calcular liquidación".</li> <li>6. El sistema calcula y muestra el monto total de la liquidación, incluidas deducciones y bonificaciones.</li> <li>7. El administrador confirma la liquidación.</li> </ol>	
<b>Sub-Flujos</b>	
<b>Sub-Flujo Validación de datos</b>	Si los datos del colaborador están incompletos el sistema muestra un mensaje de error y solicita la información faltante.
<b>Flujos alternos</b>	
<b>Flujo alternativo No. 1: Colaborador no Encontrado</b>	Si el colaborador no se encuentra en el sistema el sistema muestra un mensaje de error e indica que el colaborador no existe.
<b>Requerimientos especiales</b>	

El sistema debe cumplir con las leyes laborales vigentes en relación con los cálculos de liquidación.
<b>Post-Condiciones</b>
La liquidación del colaborador ha sido calculada y almacenada en el sistema.

<b>Prototipo: Prototipo funcional para la gestión del recurso humano en Farmacia El Pilar, ubicada en San José.</b>	
<b>Número de Caso de uso:</b> CU16	<b>Nombre del Caso de uso:</b> Generar Informe de liquidación
<b>Fecha de elaboración:</b>	14/10/2024
<b>Descripción del Caso de uso:</b>	Este caso de uso permite al administrador generar un informe detallado de las liquidaciones de todos los colaboradores.
<b>Autor caso de uso:</b>	Kristel Daniela Aguirre Garino
<b>Actores relacionados:</b>	Administrador.
<b>Precondiciones:</b>	El administrador debe estar autenticado en el sistema. Deben existir liquidaciones registradas en el sistema.
<b>Flujo básico del caso de uso</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador selecciona en el menú la opción "Liquidación".</li> <li>2. El sistema muestra la pantalla de liquidaciones.</li> <li>3. El administrador selecciona la opción "Generar informe".</li> <li>4. El sistema solicita el rango de fechas para el informe.</li> <li>5. El administrador ingresa el rango de fechas y confirma.</li> <li>6. El sistema genera el informe de liquidaciones y lo muestra en pantalla.</li> <li>7. El administrador puede optar por descargar o imprimir el informe.</li> </ol>	
<b>Sub-Flujos</b>	
<b>Sub-Flujo Selección de formato de informe</b>	El administrador selecciona el formato de informe (PDF, Excel). El sistema genera el informe en el formato seleccionado.
<b>Flujos alternos</b>	
<b>Flujo alternativo No. 1: No hay liquidaciones registradas</b>	Si no hay liquidaciones en el rango de fechas seleccionado el sistema muestra un mensaje e indica que no se encontraron registros.
<b>Flujo Alternativo No. 2:</b>	Si ocurre un error durante la generación del informe el sistema muestra un

<b>Error al generar el informe</b>	mensaje de error y sugiere intentar nuevamente.
<b>Requerimientos especiales</b>	
El sistema debe cumplir con las normativas de información financiera vigente en el país.	
<b>Post-Condiciones</b>	
El informe de liquidaciones ha sido generado y está disponible para visualización, descarga o impresión.	

<b>Prototipo: Prototipo funcional para la gestión del recurso humano en Farmacia El Pilar, ubicada en San Isidro de Coronado, San José.</b>	
<b>Número Caso de Uso: CU17</b>	<b>Nombre del Caso de uso:</b> Registrar Evaluación de Rendimiento
<b>Fecha elaboración:</b>	14/10/2024
<b>Descripción Caso de Uso:</b>	Este caso de uso permite al administrador registrar las evaluaciones de rendimiento de los colaboradores para un periodo específico.
<b>Autor caso de uso:</b>	Kristel Daniela Aguirre Garino
<b>Actores relacionados:</b>	Administrador de Recursos Humanos; Colaborador.
<b>Precondiciones:</b>	El administrador debe estar autenticado en el sistema. Debe existir un colaborador asignado al proceso de evaluación.
<b>Flujo básico del caso de uso</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador selecciona en el menú la opción "Evaluaciones de desempeño".</li> <li>2. El sistema muestra la pantalla de evaluaciones.</li> <li>3. El administrador selecciona la opción "Registrar evaluación".</li> <li>4. El sistema solicita ingresar la identificación del colaborador.</li> <li>5. El administrador ingresa la identificación del colaborador y confirma.</li> <li>6. El sistema muestra la plantilla de evaluación para el colaborador.</li> <li>7. El administrador completa la evaluación.</li> <li>8. El administrador guarda la evaluación registrada.</li> </ol>	
<b>Sub-Flujos</b>	
<b>Sub-Flujo Incompleta</b>	<b>Evaluación</b> Si el administrador intenta guardar una evaluación incompleta el sistema muestra un mensaje de error e indica los campos faltantes.
<b>Flujos alternos</b>	
<b>Flujo alternativo No. 1:</b>	Si el colaborador ingresado no existe en el sistema el sistema muestra un

<b>Colaborador no encontrado</b>	mensaje de error y solicita ingresar un ID válido.
<b>Requerimientos especiales</b>	
El sistema debe permitir la personalización de criterios de evaluación según el puesto de trabajo. Las evaluaciones deben ser confidenciales y accesibles solo para el administrador y el colaborador evaluado.	
<b>Post-Condiciones</b>	
La evaluación de desempeño ha sido registrada y almacenada en el sistema.	

<b>Prototipo: Prototipo funcional para la gestión del recurso humano en Farmacia El Pilar, ubicada en San isidro de Coronado, San José.</b>	
<b>Número de Caso de uso:</b> CU18	<b>Nombre del Caso de uso:</b> Consultar Resultados de las evaluaciones
<b>Fecha elaboración:</b>	14/10/2024
<b>Descripción Caso de uso:</b>	Este caso de uso permite a los colaboradores consultar los resultados de sus evaluaciones de desempeño por medio del sistema.
<b>Autor caso de uso:</b>	Kristel Daniela Aguirre Garino
<b>Actores relacionados:</b>	Empleado.
<b>Precondiciones:</b>	El colaborador debe estar autenticado en el sistema. Deben existir evaluaciones de desempeño registradas y aprobadas.
<b>Flujo Básico del caso de uso</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El colaborador inicia sesión en el sistema.</li> <li>2. El colaborador selecciona la opción "Evaluaciones de desempeño" en el menú principal.</li> <li>3. El sistema muestra una lista con las evaluaciones realizadas al colaborador, organizadas por fecha.</li> <li>4. El colaborador selecciona la evaluación que desea consultar.</li> <li>5. El sistema muestra el puntaje general, los comentarios del evaluador y cualquier recomendación o plan de acción sugerido.</li> </ol>	
<b>Sub-Flujos</b>	
<b>Sub-Flujo</b> <b>Consultar</b> <b>Evaluaciones Pasadas</b>	El colaborador puede revisar el historial de evaluaciones anteriores para comparar su progreso en diferentes periodos.
<b>Flujos alternos</b>	
<b>Flujo alternativo No. 1: No</b>	Si el colaborador no tiene evaluaciones registradas el sistema muestra un

<b>hay evaluaciones disponibles</b>	mensaje en el que indica que no hay resultados disponibles.
<b>Requerimientos especiales</b>	
El sistema debe proteger la confidencialidad de los datos de evaluación y limitar el acceso solo al colaborador evaluado y a su jefatura.	
<b>Post-Condiciones</b>	
El colaborador ha consultado los resultados de su evaluación de desempeño y puede descargar el archivo si lo desea.	

<b>Prototipo: Prototipo funcional para la gestión del recurso humano en Farmacia El Pilar, ubicada en San Isidro de Coronado, San José.</b>	
<b>Número de Caso de uso:</b> CU19	<b>Nombre del Caso de uso:</b> Mantenimiento de empleados
<b>Fecha de elaboración:</b>	14/10/2024
<b>Descripción del Caso de uso:</b>	Este caso de uso permite al administrador realizar el mantenimiento de la información de los empleados, que incluye la adición, modificación y eliminación de datos de los empleados en el sistema.
<b>Autor caso de uso:</b>	Kristel Daniela Aguirre Garino
<b>Actores relacionados:</b>	Administrador del sistema.
<b>Precondiciones:</b>	El administrador debe estar autenticado en el sistema. Debe existir información válida de empleados en el sistema.
<b>Flujo básico del caso de uso</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>6. El administrador selecciona la opción "Mantenimientos" en el menú.</li> <li>7. El sistema muestra la pantalla de registro de mantenimiento.</li> <li>8. El administrador ingresa los detalles del mantenimiento.</li> <li>9. El administrador hace clic en "Guardar".</li> <li>10. El sistema confirma que el mantenimiento ha sido registrado exitosamente.</li> </ol>	
<b>Sub-Flujos</b>	
<b>Sub-Flujo Validación de datos</b>	Si algún campo es inválido el sistema muestra un mensaje de error y solicita la corrección.
<b>Flujos alternos</b>	

<b>Flujo alternativo No. 1:</b> <b>Campos obligatorios no llenos</b>	Si el administrador no llena todos los campos obligatorios el sistema muestra un mensaje de error e indica cuáles campos deben completarse.
<b>Requerimientos especiales</b>	
El sistema debe cumplir con las normativas de gestión de datos vigentes.	
<b>Post-Condiciones</b>	
Se ha registrado un nuevo mantenimiento en el sistema.	

<b>Prototipo: Prototipo funcional para la gestión del recurso humano en la Farmacia El Pilar, ubicada en San Isidro de Coronado, San José.</b>	
<b>Número de Caso de uso:</b> CU20	<b>Nombre del Caso de uso:</b> Mantenimiento de departamentos
<b>Fecha de elaboración:</b>	14/10/2024
<b>Descripción Caso de Uso:</b>	Este caso de uso permite al administrador gestionar la creación, modificación y eliminación de departamentos en la farmacia, lo cual facilita la organización estructural y la asignación de empleados a diferentes áreas.
<b>Autor caso de uso:</b>	Kristel Daniela Aguirre Garino
<b>Actores relacionados:</b>	Administrador del sistema.
<b>Precondiciones:</b>	El administrador debe estar autenticado en el sistema. Debe existir información previa de departamentos en el sistema si se desea modificar o eliminar.
<b>Flujo básico del caso de uso</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador selecciona la opción "Mantenimientos" en el menú.</li> <li>2. El sistema muestra la lista de departamentos registrados.</li> <li>3. El administrador selecciona la opción para agregar, modificar o eliminar un departamento.</li> <li>4. Agregar: El administrador ingresa los datos del nuevo departamento, como el nombre y la descripción, y hace clic en "Guardar".</li> <li>5. Modificar: El administrador selecciona un departamento existente, modifica los datos necesarios y hace clic en "Actualizar".</li> <li>6. Eliminar: El administrador selecciona un departamento y confirma su eliminación.</li> <li>7. El sistema confirma que la operación se realizó exitosamente.</li> </ol>	
<b>Sub-Flujos</b>	

<b>Sub-Flujo Validación de Datos</b>	Si los datos ingresados no son válidos (por ejemplo un nombre duplicado o campos vacíos), el sistema muestra un mensaje de error y solicita la corrección.
<b>Flujos alternos</b>	
<b>Flujo alternativo No. 1: Intento de eliminar departamento con empleados asignados</b>	Si el administrador intenta eliminar un departamento que tiene empleados asignados el sistema muestra un mensaje de error e indica que no se puede eliminar mientras haya empleados asociados.
<b>Flujo Alternativo No. 2: Nombre de departamento duplicado</b>	Si el nombre del departamento ya existe, el sistema muestra un mensaje de error y solicita un nombre diferente.
<b>Requerimientos especiales</b>	
El sistema debe contar con medidas de control para evitar la eliminación accidental de departamentos importantes.	
<b>Post-Condiciones</b>	
Se ha realizado el mantenimiento de los departamentos de la empresa en el sistema.	

<b>Prototipo: Prototipo funcional para la gestión del recurso humano en la Farmacia El Pilar, ubicada en San Isidro de Coronado, San José.</b>	
<b>Número Caso de Uso: CU21</b>	<b>Nombre del Caso de uso:</b> Consultar información de empleados
<b>Fecha de elaboración:</b>	14/10/2024
<b>Descripción de Caso de uso:</b>	Este caso de uso permite al usuario consultar información detallada de los empleados del sistema, como su nombre, puesto, departamento y estado (activo/inactivo).
<b>Autor caso de uso:</b>	Kristel Daniela Aguirre Garino
<b>Actores relacionados:</b>	Administrador del sistema; Usuario autorizado.
<b>Precondiciones:</b>	El usuario debe estar autenticado en el sistema. Deben existir empleados registrados en el sistema.
<b>Flujo básico del caso de uso</b>	
1. El usuario accede al módulo de "Consultas" en el menú principal.	

<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Selecciona la opción de "Consultar Información de Empleados".</li> <li>3. El sistema muestra una pantalla con los filtros opcionales (nombre, departamento, estado).</li> <li>4. El usuario aplica los filtros deseados o consulta sin filtros.</li> <li>5. El sistema muestra la lista de empleados que cumplen con los criterios seleccionados.</li> <li>6. El usuario puede seleccionar un empleado de la lista para ver más detalles.</li> <li>7. El sistema muestra información detallada del empleado seleccionado.</li> </ol>	
<b>Sub-Flujos</b>	
<b>Sub-Flujo   Aplicar   filtros opcionales</b>	El usuario selecciona los filtros que desea aplicar (por ejemplo, nombre)
<b>Flujos alternos</b>	
<b>Flujo Alternativo No. 1: No hay empleados registrados</b>	Si no existen empleados registrados el sistema muestra un mensaje para indicar que no hay empleados para mostrar.
<b>Requerimientos especiales</b>	
El sistema debe respetar los permisos de acceso y evitar que usuarios no autorizados consulten información confidencial.	
<b>Post-Condiciones</b>	
El usuario ha visualizado la información de los empleados consultados.	

<b>Prototipo: Prototipo funcional para la gestión del recurso humano en la Farmacia El Pilar, Ubicada en San Isidro de Coronado, San José.</b>	
<b>Número de Caso de Uso:</b> CU22	<b>Nombre del Caso de Uso:</b> Consultar Información de Puestos
<b>Fecha de elaboración:</b>	14/10/2024
<b>Descripción de Caso de Uso:</b>	Este caso de uso permite al administrador consultar la información detallada sobre los puestos de trabajo dentro de la organización.
<b>Autor caso de uso:</b>	Kristel Daniela Aguirre Garino
<b>Actores relacionados:</b>	Administrador del sistema; Usuario autorizado.
<b>Precondiciones:</b>	El administrador debe estar autenticado en el sistema. Deben existir registros de puestos de trabajo en la base de datos.
<b>Flujo básico del caso de uso</b>	

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador selecciona la opción "Consultas" en el menú principal.</li> <li>2. El administrador elige "Consultar puestos" en el submenú correspondiente.</li> <li>3. El sistema muestra una lista de puestos de trabajo con información básica.</li> <li>4. El administrador selecciona un puesto de la lista para ver detalles adicionales.</li> <li>5. El sistema despliega la información completa del puesto, incluidos descripción, salario y requisitos.</li> </ol>	
<b>Sub-Flujos</b>	
<b>Sub-Flujo Buscar Puesto por Nombre</b>	El administrador ingresa el nombre del puesto y el sistema muestra los resultados correspondientes.
<b>Flujos alternos</b>	
<b>Flujo Alternativo No. 1: No hay puestos registrados</b>	Si no existen puestos registrados el sistema muestra un mensaje de advertencia e indica que no se han encontrado puestos.
<b>Requerimientos especiales</b>	
El sistema debe garantizar que las consultas se realicen en un tiempo de respuesta óptimo, independientemente del volumen de datos en las tablas.	
<b>Post-Condiciones</b>	
La información de los puestos ha sido consultada y visualizada correctamente.	

<b>Prototipo: Prototipo funcional para la gestión del Recurso Humano en la Farmacia El Pilar, ubicada en San Isidro de Coronado, San José.</b>	
<b>Número de Caso de Uso:</b> CU23	<b>Nombre del Caso de Uso:</b> Generar Reporte
<b>Fecha de elaboración:</b>	14/10/2024
<b>Descripción del Caso de Uso:</b>	Este caso de uso permite al usuario generar un reporte basado en los datos de las tablas del sistema.
<b>Autor de caso de uso:</b>	Kristel Daniela Aguirre Garino
<b>Actores relacionados:</b>	Usuario del sistema
<b>Precondiciones:</b>	El usuario debe estar autenticado en el sistema. El usuario debe tener permisos para generar reportes.
<b>Flujo básico del caso de uso</b>	
1. El usuario selecciona la opción "Reportes" en el menú.	

<ol style="list-style-type: none"> <li>2. El sistema muestra las opciones de reportes disponibles.</li> <li>3. El usuario selecciona el tipo de reporte por generar.</li> <li>4. El sistema solicita los parámetros necesarios para el reporte.</li> <li>5. El usuario ingresa los parámetros requeridos.</li> <li>6. El sistema genera el reporte y lo presenta en pantalla o lo prepara para impresión.</li> </ol>	
<b>Sub-Flujos</b>	
<b>Sub-Flujo Exportar Reporte</b>	El usuario selecciona la opción para exportar el reporte a un formato específico (por ejemplo, PDF, Excel)
<b>Flujos alternos</b>	
<b>Flujo Alternativo No. 1: Parámetros inválidos.</b>	Si el usuario ingresa parámetros inválidos el sistema muestra un mensaje de error y solicita nuevos parámetros.
<b>Requerimientos especiales</b>	
El sistema debe cumplir con los estándares de formato establecidos por la organización para la generación de reportes.	
<b>Post-Condiciones</b>	
El reporte ha sido generado y está disponible para visualización o impresión.	

<b>Prototipo: Prototipo funcional para la gestión del recurso humano en Farmacia El Pilar, ubicada en San Isidro de Coronado, San José.</b>	
<b>Número de Caso de uso:</b> CU24	<b>Nombre del Caso de uso:</b> Consultar reportes
<b>Fecha elaboración:</b>	14/10/2024
<b>Descripción Caso de Uso:</b>	Este caso de uso permite al usuario consultar reportes previamente generados desde diferentes módulos del sistema.
<b>Autor caso de uso:</b>	Kristel Daniela Aguirre Garino
<b>Actores relacionados:</b>	Administrador, RRHH, Colaborador
<b>Precondiciones:</b>	El usuario debe estar autenticado en el sistema. Deben existir reportes generados previamente en el sistema.
<b>Flujo básico del caso de uso</b>	
1. El usuario inicia sesión en el sistema.	

<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Navega al módulo de Reportes y selecciona "Consultar Reportes".</li> <li>3. El sistema muestra una lista de reportes disponibles.</li> <li>4. El usuario elige un reporte para consultar.</li> <li>5. El sistema muestra el reporte en pantalla.</li> <li>6. El usuario puede descargarlo en PDF o Excel, o imprimirlo.</li> </ol>	
<b>Sub-Flujos</b>	
<b>Sub-Flujo Selección de Categoría de Reporte</b>	El usuario puede filtrar los reportes disponibles según el módulo o tipo de reporte.
<b>Flujos alternos</b>	
<b>Flujo alternativo No. 1: No existen reportes disponibles</b>	Si no hay reportes disponibles en la categoría seleccionada el sistema informa al usuario que no existen reportes para mostrar.
<b>Requerimientos especiales</b>	
El sistema debe ser capaz de mostrar reportes de gran tamaño sin afectar el rendimiento.	
<b>Post-Condiciones</b>	
El usuario ha visualizado el reporte en pantalla y puede descargar o imprimirlo.	

<b>Prototipo: Prototipo funcional para la gestión del recurso humano en la Farmacia El Pilar, ubicada en San Isidro de Coronado, San José.</b>	
<b>Número de Caso de Uso:</b> CU25	<b>Nombre del caso de uso:</b> Gestión de Perfiles de Usuario
<b>Fecha elaboración:</b>	14/10/2024
<b>Descripción del Caso de Uso:</b>	Este caso de uso permite al administrador definir y gestionar los perfiles de usuario, si obtiene los permisos correspondientes.
<b>Autor caso de uso:</b>	Kristel Daniela Aguirre Garino
<b>Actores relacionados:</b>	Administrador del sistema.
<b>Precondiciones:</b>	El administrador debe estar autenticado en el sistema. Debe tener permisos suficientes para gestionar usuarios y roles.
<b>Flujo básico del caso de uso</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador selecciona la opción "Seguridad" en el menú.</li> <li>2. El administrador elige "Usuarios" para gestionar los perfiles.</li> </ol>	

<p>3. El sistema muestra la lista de usuarios existentes.</p> <p>4. El administrador puede seleccionar a un usuario para editar o eliminar, o elegir la opción para agregar un nuevo usuario.</p> <p>5. El sistema solicita los datos del nuevo usuario (nombre, correo, contraseña, rol).</p> <p>6. El administrador ingresa los datos y confirma la acción.</p> <p>7. El sistema guarda los cambios y muestra un mensaje de éxito.</p>	
<b>Sub-Flujos</b>	
<b>Sub-Flujo Modificar usuario</b>	<p>El administrador selecciona un usuario existente.</p> <p>El sistema carga los datos del usuario.</p> <p>El administrador modifica los datos necesarios.</p> <p>El sistema guarda los cambios.</p>
<b>Sub-Flujo Eliminar usuario</b>	<p>El administrador selecciona un usuario.</p> <p>El sistema solicita confirmación para eliminar.</p> <p>El administrador confirma la eliminación.</p> <p>El sistema elimina al usuario y muestra un mensaje de éxito.</p>
<b>Flujos alternos</b>	
<b>Flujo Alternativo No. 1: Datos de Usuario Inválidos</b>	<p>Si los datos ingresados no son válidos.</p> <p>El sistema muestra un mensaje de error y solicita correcciones.</p>
<b>Flujo Alternativo No. 2: Usuario no Encontrado</b>	<p>Si el administrador intenta modificar o eliminar a un usuario que no existe.</p> <p>El sistema muestra un mensaje de error e indica que el usuario no se encuentra.</p>
<b>Requerimientos especiales</b>	
El sistema debe cumplir con las normativas de seguridad de datos para proteger la información de los usuarios.	
<b>Post-Condiciones</b>	
Los cambios realizados en los perfiles de usuario han sido almacenados en el sistema.	

<b>Prototipo: Prototipo funcional para la gestión del recurso humano en la Farmacia El Pilar, ubicada en San Isidro de Coronado, San José.</b>	
<b>Número de Caso de Uso:</b> CU26	<b>Nombre del Caso de uso:</b> Autenticación de usuario
<b>Fecha de elaboración:</b>	14/10/2024

<b>Descripción del Caso de uso:</b>	Este caso de uso permite al usuario autenticarse en el sistema mediante la verificación de sus credenciales.
<b>Autor de caso de uso:</b>	Kristel Daniela Aguirre Garino
<b>Actores relacionados:</b>	Usuario del sistema.
<b>Precondiciones:</b>	El usuario debe tener una cuenta registrada en el sistema. El sistema debe estar disponible y operativo.
<b>Flujo básico del Caso de uso</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario accede a la pantalla de inicio de sesión.</li> <li>2. El usuario ingresa su nombre de usuario y contraseña.</li> <li>3. El sistema verifica las credenciales ingresadas.</li> <li>4. Si las credenciales son válidas, el sistema concede acceso al usuario y lo redirige al menú principal.</li> <li>5. Si las credenciales son inválidas el sistema muestra un mensaje de error.</li> </ol>	
<b>Sub-Flujos</b>	
<b>Sub-Flujo Recuperar Contraseña</b>	El usuario selecciona la opción "Recuperar Contraseña" y sigue el proceso para restablecerla.
<b>Sub-Flujo Registro de Usuario</b>	El usuario puede registrarse en el sistema si no tiene cuenta.
<b>Flujos alternos</b>	
<b>Flujo Alternativo No. 1: Credenciales inválidas</b>	Si el usuario ingresa credenciales incorrectas el sistema muestra un mensaje de error y permite reingresar la información.
<b>Requerimientos especiales</b>	
El sistema debe utilizar técnicas de encriptación para almacenar y verificar contraseñas.	
<b>Post-Condiciones</b>	
El usuario ha sido autenticado y tiene acceso al sistema.	

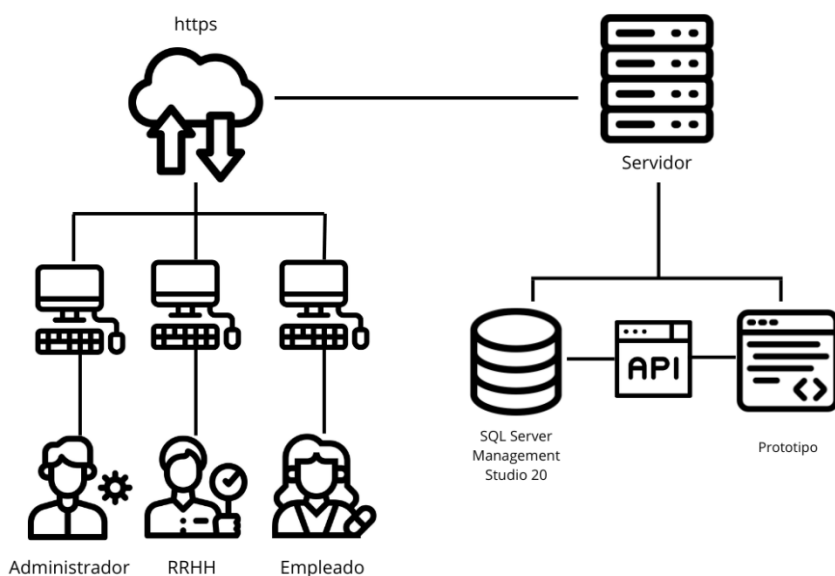
## Diseño

### Arquitectura del sistema

El siguiente diagrama presenta la estructura general del sistema, mostrando los componentes principales, sus interacciones y la organización lógica que sustenta el funcionamiento del software.

**Figura 5**

*Diagrama de la arquitectura del sistema*



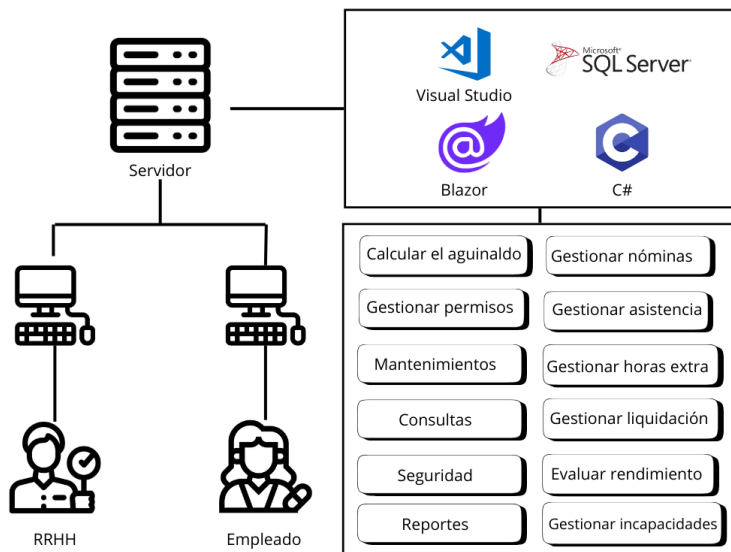
*Fuente:* Elaboración propia, 2024.

### Arquitectura del software

El diagrama muestra la arquitectura del software, resaltando la interacción entre los componentes clave del sistema.

**Figura 6**

*Diagrama de la arquitectura del software*



*Fuente:* Elaboración propia, 2024.

### Diseño de entradas

A continuación, se muestran algunos diseños de entrada que ejemplifican las interfaces del prototipo:

#### Figura 7

*Logo*



*Fuente:* Elaboración propia, 2024.

**Figura 8***Inicio de sesión*

Formulario de inicio de sesión con el título "Inicio de Sesión". Incluye un campo de texto para el "Nombre de Usuario" con el placeholder "Ingrese su usuario", un campo de texto para la "Contraseña" con el placeholder "Ingrese su contraseña", y un botón verde con el texto "Ingresar".

*Fuente:* Elaboración propia, 2024.

**Figura 9***Pantalla de inicio*

Pantalla de inicio de la Gestión Principal. En la parte superior derecha se muestra "Usuario: K\_admin22 | Administrador" y un botón "Cerrar Sesión". El título principal es "Bienvenido a la Gestión Principal" con el subtítulo "Selecciona una de las siguientes secciones para empezar:". Se muestran cinco tarjetas de opciones: "Departamentos" (Gestión de los departamentos), "Puestos" (Gestión de los puestos de trabajo), "Empleados" (Gestión para registrar a los empleados), "Notificaciones" (Visualizar las notificaciones) y "Horario" (Gestión de los horarios laborales).

*Fuente:* Elaboración propia, 2024.

**Figura 10***Pantalla de empleado*

### Agregar Nuevo Empleado

Cédula  
0

Nombre

Apellido 1

Apellido 2

Fecha de Ingreso  
22/11/2024

Salario Base  
0

Correo Electrónico

Teléfono

Teléfono de Emergencia

Estado  
Activo

Departamento  
Seleccione un departamento

Puesto  
Seleccione un Puesto

*Fuente:* Elaboración propia, 2024.

## Figura 11

*Pantalla de seguridad*

Usuario: K\_admin22 | Administrador

## Bienvenido a la Gestión de Seguridad

Selecciona una de las siguientes secciones para empezar:

**Usuarios**  
Gestión de los usuarios  
de la farmacia.

*Fuente:* Elaboración propia, 2024.

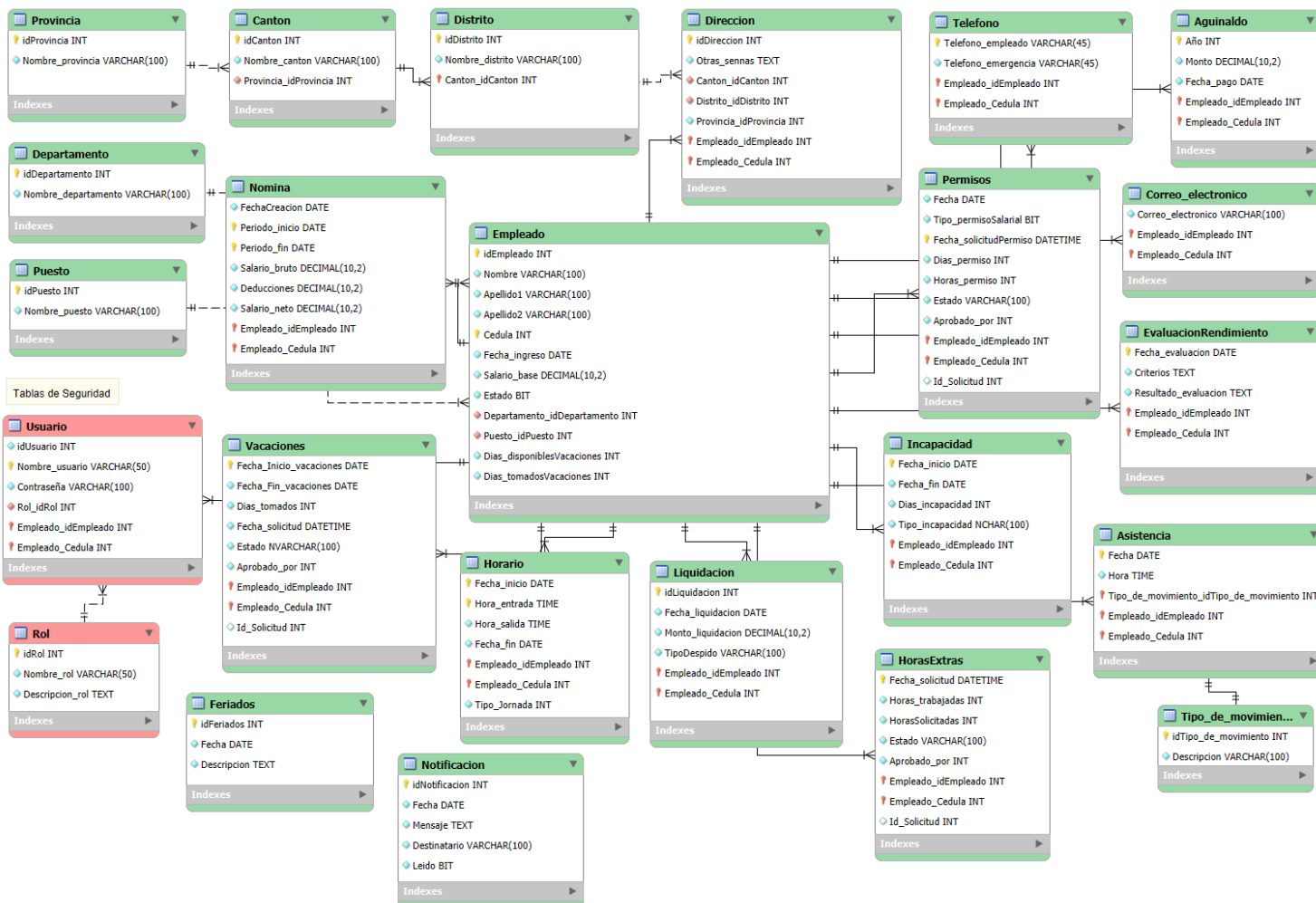
## Base de datos

La base de datos es esencial en la mayoría de los sistemas informáticos actuales, ya que facilita la estructuración y manipulación de grandes volúmenes de información, lo que asegura integridad, seguridad y disponibilidad de los datos. MySQL, y otros sistemas de gestión de bases de datos relacionales estructuran los datos en tablas interconectadas mediante claves, para garantizar así la integridad de la información y optimizar las operaciones de búsqueda y manipulación de datos.

El siguiente diagrama realizado en MySQL Workbench representa el modelo entidad-relación, diseñado para el sistema de gestión de recursos humanos de la farmacia El Pilar. Este diagrama muestra las interconexiones entre los componentes fundamentales del sistema, como empleados, departamentos y puestos, y detalla las estructuras de soporte necesarias para gestionar de manera eficaz procesos clave, incluidos nóminas, horarios, permisos, evaluaciones de desempeño, entre otros:

**Figura 12**

*Diagrama de base de datos*



*Fuente:* Elaboración propia, 2024.

## Diccionario de datos

El presente diccionario de datos consiste en una descripción detallada de la estructura de las tablas que componen el prototipo funcional para la gestión del recurso humano en Farmacia El Pilar. Este sistema integra un total de 25 entidades, cada una de las cuales ha sido concebida para almacenar y administrar de manera eficiente la información crucial relacionada con los empleados, la nómina, los permisos, las evaluaciones de desempeño y otros módulos fundamentales.

De seguido se presenta un análisis exhaustivo de la estructura de cada una de estas entidades, con detalle de los nombres de los campos, sus correspondientes tipos de datos, las restricciones impuestas y una descripción concisa de la función que desempeña cada campo dentro del sistema:

### Departamento

Descripción general: La entidad departamento almacena información sobre los diferentes departamentos de la organización, incluidos un identificador único y el nombre del departamento.

**Tabla 5**

### *Entidad departamento*

Atributo	Tipo de dato	Descripción	Restricciones
idDepartamento	INT	Identificador único del departamento.	PRIMARY KEY, NOT NULL
Nombre_del departamento	NVARCHAR(100)	Nombre del departamento.	NOT NULL, UNIQUE

*Fuente:* Elaboración propia, 2024.

### Relaciones:

- Llave primaria:
  - La llave primaria es el atributo idDepartamento, que asegura que cada departamento tenga un identificador único.

## Puesto

Descripción general: La entidad puesto almacena los diferentes puestos disponibles en la farmacia. Cada puesto está identificado por un código único y su nombre correspondiente.

**Tabla 6**

*Entidad puesto*

Atributo	Tipo de dato	Descripción	Restricciones
idPuesto	INT	Identificador único del puesto.	PRIMARY KEY, NOT NULL
Nombre_puesto	NVARCHAR(100)	Nombre del puesto.	NOT NULL

*Fuente:* Elaboración propia, 2024.

Relaciones:

- Llave primaria:
  - La llave primaria es el atributo idPuesto que asegura la identificación única de cada puesto.

## Empleado

Descripción general: La entidad Empleado almacena información básica sobre los colaboradores de la empresa, incluidos su identificación, datos personales, salario, estado laboral y detalles relacionados con su puesto y departamento.

**Tabla 7**

*Entidad empleado.*

Atributo	Tipo de dato	Descripción	Restricciones
idEmpleado	INT	Identificador único del empleado.	PRIMARY KEY, NOT NULL
Nombre	NVARCHAR(100)	Nombre del empleado.	NOT NULL
Apellido1	NVARCHAR(100)	Primer apellido del empleado.	NOT NULL

Apellido2	NVARCHAR(100)	Segundo apellido del empleado.	NOT NULL
Cedula	INT	Número de cédula del empleado.	PRIMARY KEY, NOT NULL
Fecha_de ingreso	DATE	Fecha en la que el empleado ingresó a la empresa.	NOT NULL
Salario_base	DECIMAL (10, 2)	Salario base del empleado.	NOT NULL
Estado	BIT	Estado del empleado (activo/inactivo).	NOT NULL
Departamento_idDepartamento	INT	Identificador del departamento al que pertenece el empleado.	NOT NULL, FOREIGN KEY
Puesto_idPuesto	INT	Identificador del puesto que ocupa el empleado.	NOT NULL, FOREIGN KEY
Días_disponibles vacaciones	INT	Días de vacaciones disponibles para el empleado.	NOT NULL
Días_tomados vacaciones	INT	Días de vacaciones que el empleado ha tomado.	NOT NULL

*Fuente:* Elaboración propia, 2024.

#### Relaciones:

- Llaves foráneas:
  - Departamento\_idDepartamento. Es una llave foránea que referencia al atributo idDepartamento en la entidad departamento.
  - Puesto\_idPuesto. Es una llave foránea que referencia al atributo idPuesto en la entidad puesto.
  
- Llave primaria:
  - La llave primaria está compuesta por los atributos idEmpleado y cédula, que

asegura que cada empleado sea único en la base de datos.

### Tipo movimiento

Descripción general: La entidad tipo\_de\_movimiento se utiliza para almacenar los diferentes tipos de movimientos que pueden realizarse en el sistema, que permiten clasificar los ingresos y egresos relacionados con los empleados.

**Tabla 8**

*Entidad tipo movimiento.*

Atributo	Tipo de dato	Descripción	Restricciones
idTipo_de_movimiento	INT	Identificador único del tipo de movimiento.	PRIMARY KEY, NOT NULL
Descripción	NVARCHAR(100)	Descripción del tipo de movimiento (por ejemplo, "Entrada", "Salida").	NOT NULL

*Fuente:* Elaboración propia, 2024.

### Relaciones:

- Llave primaria:
  - La llave primaria es el atributo idTipo\_de\_movimiento, que asegura que cada tipo de movimiento sea único en el sistema.

### Asistencia

Descripción general: La entidad asistencia almacena los registros de asistencia de los empleados, incluidos la fecha y la hora del registro, el tipo de movimiento (entrada o salida), y los datos de identificación del empleado.

**Tabla 9**

*Entidad asistencia.*

Atributo	Tipo de dato	Descripción	Restricciones
----------	--------------	-------------	---------------

Fecha	DATE	Fecha en la que se registra la asistencia del empleado.	PRIMARY KEY, NOT NULL
Hora	TIME(7)	Hora exacta en la que se registra la asistencia del empleado.	NOT NULL
Tipo_de_movimiento_ idTipo_de_movimiento	INT	Identificador del tipo de movimiento (entrada o salida) registrado en la asistencia.	PRIMARY KEY, NOT NULL, FOREIGN KEY
Empleado_idEmpleado	INT	Identificador único del empleado al que corresponde el registro de asistencia.	PRIMARY KEY, NOT NULL, FOREIGN KEY
Empleado_Cédula	INT	Cédula del empleado asociado al registro de asistencia.	PRIMARY KEY, NOT NULL, FOREIGN KEY

*Fuente:* Elaboración propia, 2024.

#### Relaciones:

- Llaves foráneas:
  - El atributo tipo\_de\_movimiento\_idTipo\_de\_movimiento. Es una llave foránea que referencia al atributo idTipo\_de\_movimiento de la entidad Tipo\_de\_movimiento.
  - Los atributos Empleado\_idEmpleado y Empleado\_Cédula. Son llaves foráneas que referencian a los atributos idEmpleado y Cédula, de la entidad Empleado.
  
- Llave primaria:
  - La llave primaria está compuesta por los atributos Fecha, Tipo\_de\_movimiento\_idTipo\_de\_movimiento, Empleado\_idEmpleado, y Empleado\_Cédula. Esto asegura que no pueda haber duplicidad de registros para un mismo empleado en una misma fecha y con el mismo tipo de movimiento.

## Teléfono

Descripción general: La entidad teléfono se utiliza para almacenar los números de contacto de los empleados. Incluye tanto el número de teléfono personal como el número de teléfono de emergencia de cada empleado.

**Tabla 10**

### Entidad teléfono

Atributo	Tipo de dato	Descripción	Restricciones
Teléfono_empleado	NVARCHAR(45)	Número de teléfono del empleado.	PRIMARY KEY, NOT NULL
Telefono_de emergencia	NVARCHAR(45)	Número de teléfono de contacto en caso de emergencia.	NOT NULL
Empleado_idEmpleado	INT	Identificador único del empleado asociado.	PRIMARY KEY, NOT NULL, FOREIGN KEY
Empleado_de cedula	INT	Número de cédula del empleado.	PRIMARY KEY, NOT NULL, FOREIGN KEY

*Fuente:* Elaboración propia, 2024.

### Relaciones:

- Llaves foráneas:
  - Los atributos Empleado\_idEmpleado y Empleado\_Cédula son llaves foráneas que referencian a los atributos idEmpleado y Cédula, de la entidad empleado.
- Llaves primarias:
  - La llave primaria está compuesta por los atributos Teléfono\_empleado, empleado\_idEmpleado y Empleado\_Cédula, que asegura que cada teléfono sea único en el sistema.

Correo electrónico.

Descripción general: La entidad correo\_electrónico almacena los correos electrónicos de los empleados, y vincula cada dirección de correo con su respectivo empleado mediante identificadores únicos.

**Tabla 11**

*Entidad correo electrónico.*

Atributo	Tipo de Dato	Descripción	Restricciones
Correo_electrónico	NVARCHAR(100)	Dirección de correo electrónico asociada al empleado.	NOT NULL, UNIQUE
Empleado_idEmpleado	INT	Identificador único del empleado al que corresponde el correo.	PRIMARY KEY, NOT NULL, FOREIGN KEY
Empleado_cédula	INT	Cédula del empleado asociado al correo electrónico.	PRIMARY KEY, NOT NULL, FOREIGN KEY

*Fuente:* Elaboración propia, 2024.

Relaciones:

- Llaves foráneas:
  - Los atributos empleado\_idEmpleado y empleado\_Cédula son llaves foráneas que referencian a los atributos idEmpleado y cédula de la entidad Empleado. Esto asegura que cada correo electrónico esté correctamente relacionado con un empleado.
- Llave primaria:
  - La llave primaria está compuesta por los atributos empleado\_idEmpleado y empleado\_Cédula, que garantiza que cada empleado tenga un registro único de correo electrónico.

## Horario

Descripción general: La entidad Horario se utiliza para almacenar la información sobre los horarios de trabajo de los empleados, incluidas las horas de entrada y salida, así como las fechas de inicio y fin del horario asignado.

**Tabla 12**

*Entidad horario.*

Atributo	Tipo de dato	Descripción	Restricciones
Fecha de inicio	DATE	Fecha en la que comienza el horario de trabajo del empleado.	PRIMARY KEY, NOT NULL
Hora_de entrada	TIME (7)	Hora en la que el empleado entra a trabajar.	PRIMARY KEY, NOT NULL
Hora_de salida	TIME (7)	Hora en la que el empleado sale del trabajo.	NOT NULL
Fecha_fin	DATE	Fecha en la que finaliza el horario de trabajo del empleado.	NOT NULL
Empleado_idEmpleado	INT	Identificador único del empleado al que se le asigna este horario.	PRIMARY KEY, NOT NULL, FOREIGN KEY
Empleado_Cédula	INT	Cédula del empleado al que se le asigna este horario.	PRIMARY KEY, NOT NULL, FOREIGN KEY
Tipo_Jornada	INT	Identifica el tipo de jornada laboral asignada al empleado, especificando el horario.	NOT NULL

*Fuente:* Elaboración propia, 2024.

Relaciones:

- Llaves foráneas:

- El atributo empleado\_idEmpleado es una llave foránea que referencia al atributo idEmpleado de la entidad empleado.
  - El atributo Empleado\_Cédula es una llave foránea que referencia al atributo Cédula de la entidad Empleado.
- Llave primaria:
    - La llave primaria está compuesta por los atributos Fecha\_inicio, Empleado\_idEmpleado, y Empleado\_Cédula. Esto asegura que no pueda existir más de un registro de horario para el mismo empleado en la misma fecha de inicio.

### Dirección.

Descripción general: La entidad dirección almacena información sobre las direcciones de los empleados, incluidos un identificador único, detalles adicionales y referencias a cantones, distritos y provincias.

**Tabla 13**

*Entidad dirección.*

Atributo	Tipo de dato	Descripción	Restricciones
idDireccion	INT	Identificador único de la dirección.	PRIMARY KEY, NOT NULL
Otras_señas	TEXT	Otras señas o detalles adicionales sobre la dirección.	NOT NULL
Canton_idCantón	INT	Identificador del cantón al que pertenece la dirección.	NOT NULL, FOREIGN KEY
Distrito_idDistrito	INT	Identificador del distrito al que pertenece la dirección.	NOT NULL, FOREIGN KEY
Provincia_idProvincia	INT	Identificador de la provincia a la que pertenece la dirección.	NOT NULL, FOREIGN KEY
Empleado_idEmpleado	INT	Identificador del empleado relacionado con la dirección.	PRIMARY KEY, NOT NULL,

			FOREIGN KEY
Empleado_Cédula	INT	Cédula del empleado relacionado con la dirección.	PRIMARY KEY, NOT NULL, FOREIGN KEY

*Fuente:* Elaboración propia, 2024.

#### Relaciones:

- Llaves foráneas:
  - Los atributos Canton\_idCanton, Distrito\_idDistrito, y Provincia\_idProvincia son llaves foráneas que referencian a los atributos idCanton, idDistrito, y idProvincia, en sus entidades correspondientes. Esto asegura que cada dirección esté asociada correctamente con su ubicación geográfica.
  - Los atributos Empleado\_idEmpleado y Empleado\_Cédula son llaves foráneas que referencian a los atributos idEmpleado y Cédula de la entidad Empleado.
  
- Llave primaria:
  - La llave primaria está compuesta por los atributos idDireccion, Empleado\_idEmpleado y Empleado\_Cédula, que garantiza que cada dirección sea única y esté correctamente vinculada con un empleado.

#### Provincia

Descripción general: La entidad provincia almacena información sobre las diferentes provincias del país. Cada provincia tiene un identificador único y un nombre descriptivo.

**Tabla 14**

*Entidad provincia.*

Atributo	Tipo de dato	Descripción	Restricciones
idProvincia	INT	Identificador único de la provincia.	PRIMARY KEY, NOT NULL

Nombre_provincia	NVARCHAR(100)	Nombre de la provincia.	NOT NULL
------------------	---------------	-------------------------	----------

*Fuente:* Elaboración propia, 2024.

Relaciones:

- Llave primaria:
  - La llave primaria es el atributo idProvincia, que asegura que cada provincia esté identificada de forma única.

Cantón.

Descripción general: La entidad cantón almacena información sobre los cantones, incluidos su identificador único, el nombre y la provincia a la que pertenecen.

**Tabla 15**

*Entidad cantón.*

Atributo	Tipo de dato	Descripción	Restricciones
idCanton	INT	Identificador único del cantón.	PRIMARY KEY, NOT NULL
Nombre_del canton	NVARCHAR(100)	Nombre del cantón.	NOT NULL
Provincia_idProvincia	INT	Identificador de la provincia a la que pertenece el cantón.	NOT NULL, FOREIGN KEY

*Fuente:* Elaboración propia, 2024.

Relaciones:

- Llave foránea:
  - El atributo Provincia\_idProvincia es la llave foránea que referencia al atributo idProvincia en la entidad provincia.
- Llave Primaria:
  - La llave primaria es el atributo idCanton, lo que garantiza que cada cantón tenga un identificador único.

## Distrito

Descripción general: La entidad distrito almacena información sobre los diferentes distritos de una provincia, incluidos yendo un identificador único y el nombre del distrito, así como su relación con un cantón específico.

**Tabla 16**

*Entidad distrito.*

Atributo	Tipo de Dato	Descripción	Restricciones
idDistrito	INT	Identificador único del distrito.	PRIMARY KEY, NOT NULL
Nombre_distrito	NVARCHAR(100)	Nombre del distrito.	NOT NULL
Canton_idCanton	INT	Identificador del cantón al que pertenece el distrito.	NOT NULL, FOREIGN KEY

*Fuente:* Elaboración propia, 2024.

### Relaciones:

- Llave foránea:
  - El atributo Cantón\_idCantón es una llave foránea que referencia al atributo idCantón en la entidad cantón, y asegura que cada distrito esté asociado correctamente con su cantón correspondiente.
- Llave Primaria:
  - La llave primaria está compuesta por los atributos idDistrito y cantón\_idCantón, para garantizar que cada distrito dentro de un cantón sea único.

### Nómina.

Descripción general: La entidad nómina se encarga de almacenar la información sobre el pago de salarios a los empleados, incluidos el salario bruto, las deducciones y el salario neto para un periodo determinado.

**Tabla 17***Entidad nómina.*

Atributo	Tipo de dato	Descripción	Restricciones
FechaCreación	DATE	Fecha en la que se crea la nómina.	NOT NULL
Periodo_inicio	DATE	Fecha de inicio del período de la nómina.	PRIMARY KEY, NOT NULL
Periodo_fin	DATE	Fecha de finalización del período de la nómina.	PRIMARY KEY, NOT NULL
Salario_bruto	DECIMAL(10, 2)	Monto total del salario bruto del empleado.	NOT NULL
Deducciones	DECIMAL(10, 2)	Monto total de las deducciones aplicadas al salario.	NOT NULL
Salario_netto	DECIMAL(10, 2)	Monto total del salario neto que recibe el empleado.	NOT NULL
Empleado_idEmpleado	INT	Identificador único del empleado asociado a la nómina.	PRIMARY KEY, NOT NULL, FOREIGN KEY
Empleado_Cédula	INT	Cédula del empleado relacionado con la nómina.	PRIMARY KEY, NOT NULL, FOREIGN KEY

*Fuente:* Elaboración propia, 2024.

Relaciones:

- Llaves foráneas:
  - El atributo Empleado\_idEmpleado es una llave foránea que referencia al atributo idEmpleado de la entidad Empleado.
  - El atributo Empleado\_Cédula es una llave foránea que referencia al atributo Cédula de la entidad Empleado.
- Llave primaria:
  - La llave primaria está compuesta por los atributos Periodo\_inicio,

Periodo\_fin, Empleado\_idEmpleado, y Empleado\_Cédula. Esto asegura que no pueda existir más de un registro de nómina para el mismo empleado en un mismo periodo.

### Permisos

Descripción general: La entidad permisos es utilizada para almacenar las solicitudes de permisos hechas por los empleados.

**Tabla 18**

*Entidad permisos.*

Atributo	Tipo de dato	Descripción	Restricciones
Tipo_permiso Salarial	BIT	Indica si el permiso es con goce salarial o no (1 = Con goce, 0 = Sin goce).	NOT NULL
Fecha_solicitud Permiso	DATETIME	Fecha en la que el empleado ocupa el permiso.	PRIMARY KEY, NOT NULL
Dias_de permiso	INT	Cantidad de días solicitados para el permiso.	NOT NULL
Horas_de permiso	INT	Cantidad de horas solicitadas para el permiso.	NOT NULL
Estado	NVARCHAR(100)	Estado de la solicitud del permiso (Aprobado, pendiente, rechazado).	NOT NULL
Aprobado_por	INT	Identificador del empleado o superior que aprobó el permiso.	NOT NULL
Empleado_idEmpleado	INT	Identificador del empleado solicitante.	PRIMARY KEY, NOT NULL, FOREIGN KEY
Empleado_cédula	INT	Cédula del empleado solicitante.	PRIMARY KEY, NOT NULL,

			FOREIGN KEY
Fecha	DATETIME	Fecha en la que se generó el registro del permiso.	NOT NULL
Id_Solicitud	INT	Identificador único de la solicitud del permiso.	NULL

*Fuente:* Elaboración propia, 2024

#### Relaciones:

- Llaves foráneas:
  - Empleado\_idEmpleado: Hace referencia a la tabla Empleado, y asegura que el ID del empleado solicitante sea válido.
  - Empleado\_Cédula: Hace referencia a la tabla Empleado, relacionada con la columna Cédula para garantizar que la cédula del empleado solicitante también sea válida.
  
- Llave Primaria:
  - La llave primaria está compuesta por Fecha\_solicitudPermiso, Empleado\_idEmpleado, y Empleado\_Cédula, para asegurar la unicidad de cada solicitud de permiso por empleado.

#### Incapacidad.

Descripción general: La entidad incapacidad se utiliza para almacenar información sobre los periodos de incapacidad de los empleados, incluidos las fechas de inicio y fin, la duración y el tipo de incapacidad.

#### **Tabla 19**

*Entidad incapacidad.*

Atributo	Tipo de Dato	Descripción	Restricciones
Fecha de_inicio	DATE	Fecha en que comienza la incapacidad.	PRIMARY KEY, NOT NULL
Fecha_de fin	DATE	Fecha en que finaliza la	NOT NULL

		incapacidad.	
Días_de incapacidad	INT	Número total de días de incapacidad.	NOT NULL
Tipo de_incapacidad	NCHAR (100)	Tipo de incapacidad (por ejemplo: "Enfermedad", "Accidente").	NOT NULL
Empleado_idEmpleado	INT	Identificación única del empleado que solicita la incapacidad.	PRIMARY KEY, NOT NULL, FOREIGN KEY
Empleado_cédula	INT	Número de cédula del empleado que solicita la incapacidad.	PRIMARY KEY, NOT NULL, FOREIGN KEY

*Fuente:* Elaboración propia, 2024.

#### Relaciones:

- Llaves foráneas:
  - El atributo Empleado\_idEmpleado es una llave foránea que referencia al atributo idEmpleado de la entidad Empleado.
  - El atributo Empleado\_Cédula es una llave foránea que referencia al atributo Cédula de la entidad Empleado.
- Llave primaria:
  - La llave primaria está compuesta por los atributos fecha\_de inicio, Empleado\_idEmpleado, y Empleado\_Cédula. Esto asegura que no pueda existir más de un registro de incapacidad para el mismo empleado en la misma fecha de inicio.

#### Horas extras.

Descripción general: La entidad horas extras se utiliza para almacenar la información sobre las solicitudes de horas extra realizadas por los empleados, incluidos la fecha de solicitud, horas trabajadas y estado de la solicitud.

**Tabla 20***Entidad horas extras.*

Atributo	Tipo de Dato	Descripción	Restricciones
Fecha_de solicitud	DATETIME	Fecha en la que se solicitan las horas extra.	PRIMARY KEY, NOT NULL
Horas_trabajadas	INT	Número de horas trabajadas en el periodo solicitado.	NOT NULL
Horas solicitadas	INT	Número de horas que se solicitan como horas extra.	NOT NULL
Estado	NVARCHAR (100)	Estado de la solicitud (por ejemplo: "Pendiente", "Aprobada", "Rechazada").	NOT NULL
Aprobado_por	INT	Identificación del empleado que aprueba la solicitud.	NOT NULL
Empleado_idEmpleado	INT	Identificación única del empleado que solicita las horas extra.	PRIMARY KEY, NOT NULL, FOREIGN KEY
Empleado_Cédula	INT	Número de cédula del empleado que solicita las horas extra.	PRIMARY KEY, NOT NULL, FOREIGN KEY
Id_Solicitud	INT	Identificador único de la solicitud de horas extras.	NULL

*Fuente:* Elaboración propia, 2024.

Relaciones:

- Llaves foráneas:
  - El atributo Empleado\_idEmpleado es una llave foránea que referencia al atributo idEmpleado de la entidad Empleado.
  - El atributo Empleado\_Cédula es una llave foránea que referencia al atributo Cédula de la entidad Empleado.

- Llave primaria:
  - La llave primaria está compuesta por los atributos Fecha\_de solicitud, Empleado\_idEmpleado, y Empleado\_Cédula. Esto asegura que no pueda existir más de un registro de horas extra para el mismo empleado en la misma fecha de solicitud.

### Vacaciones

Descripción general: La entidad vacaciones se utiliza para gestionar las solicitudes y registros de vacaciones de los empleados.

**Tabla 21**

*Entidad vacaciones.*

Atributo	Tipo de Dato	Descripción	Restricciones
Fecha de Inicio de vacaciones	DATE	Fecha de inicio del periodo de vacaciones.	PRIMARY KEY, NOT NULL
Fecha de Inicio de vacaciones	DATE	Fecha de finalización del periodo de vacaciones.	NOT NULL
Dias tomados	INT	Número de días de vacaciones tomados.	NOT NULL
Fecha de solicitud	DATETIME	Fecha en la que se realizó la solicitud de vacaciones.	NOT NULL
Estado	NVARCHAR(100)	Estado actual de la solicitud de vacaciones.	NOT NULL
Aprobado por	INT	Identificador del responsable que aprueba las vacaciones.	NOT NULL
Empleado_idEmpleado	INT	Identificador único del empleado relacionado con las vacaciones.	PRIMARY KEY, NOT NULL, FOREIGN KEY
Empleado_Cédula	INT	Cédula del empleado	PRIMARY KEY, NOT NULL, FOREIGN

		relacionado con las vacaciones.	KEY
Id_Solicitud	INT	Identificador único de la solicitud de vacaciones.	NULL

*Fuente:* Elaboración propia, 2024.

#### Relaciones:

- Llaves foráneas:
  - El atributo Empleado\_idEmpleado es una llave foránea que referencia al atributo idEmpleado de la entidad Empleado.
  - El atributo Empleado\_Cédula es una llave foránea que referencia al atributo Cédula de la entidad Empleado.
- Llave primaria:
  - La llave primaria está compuesta por los atributos Fecha\_de inicio\_de vacaciones, Empleado\_idEmpleado, y Empleado\_Cédula. Esto asegura que no pueda existir más de un registro de vacaciones para el mismo empleado en la misma fecha de inicio.

#### Feriatos.

Descripción general: La entidad feriatos almacena información sobre los días feriados, incluidas su fecha y una breve descripción.

**Tabla 22**

*Entidad feriatos.*

Atributo	Tipo de Dato	Descripción	Restricciones
idFeriados	INT	Identificador único del feriado.	PRIMARY KEY, NOT NULL
Fecha	DATE	Fecha del feriado.	NOT NULL
Descripción	TEXT	Descripción del feriado.	NOT NULL

*Fuente:* Elaboración propia, 2024.

Relaciones:

- Llave primaria:
  - La llave primaria está compuesta por el atributo idFeriados, y asegura que cada feriado tenga un identificador único.

Aguinaldo

Descripción general: La entidad aguinaldo almacena la información correspondiente al aguinaldo anual que recibe un empleado. Incluye el año del pago, el monto, la fecha en la que se realiza el pago, y las referencias al empleado mediante su ID y su cédula.

**Tabla 23**

*Entidad aguinaldo*

Atributo	Tipo de dato	Descripción	Restricciones
Año	INT	Año en el que se realiza el pago del aguinaldo.	PRIMARY KEY, NOT NULL
Monto	DECIMAL (10,2)	Monto total del aguinaldo correspondiente al empleado.	NOT NULL
Fecha_de pago	DATE	Fecha en la que se realiza el pago del aguinaldo.	NOT NULL
Empleado_idEmpleado	INT	Identificador único del empleado relacionado con el aguinaldo.	PRIMARY KEY, NOT NULL, FOREIGN KEY
Empleado_Cédula	INT	Cédula del empleado relacionado con el aguinaldo.	PRIMARY KEY, NOT NULL, FOREIGN KEY

*Fuente:* Elaboración propia, 2024.

Relaciones:

- Llaves foráneas:

- El atributo empleado\_idEmpleado es una llave foránea que referencia al atributo idEmpleado de la entidad Empleado.
  - El atributo Empleado Cédula es una llave foránea que referencia al atributo Cédula de la entidad Empleado.
- Llave Primaria:
    - La llave primaria está compuesta por los atributos Año, Empleado\_idEmpleado, y Empleado\_Cedula. Esto asegura que no pueda existir más de un registro de aguinaldo para el mismo empleado en un mismo año.

Evaluación de rendimiento.

Descripción general: La entidad evaluación-rendimiento almacena información sobre las evaluaciones de rendimiento realizadas a los empleados, incluidos la fecha de la evaluación, los criterios aplicados y los resultados obtenidos.

**Tabla 24**

*Entidad evaluación rendimiento.*

Atributo	Tipo de dato	Descripción	Restricciones
Fecha_de evaluación	DATE	Fecha en la que se realizó la evaluación de rendimiento.	PRIMARY KEY, NOT NULL
Criterios	TEXT	Criterios utilizados para la evaluación del empleado.	NOT NULL
Resultado_evaluacion	TEXT	Resultado de la evaluación del rendimiento del empleado.	NOT NULL
Empleado_idEmpleado	INT	Identificador del empleado evaluado.	PRIMARY KEY, NOT NULL, FOREIGN KEY
Empleado_Cédula	INT	Número de cédula del empleado evaluado.	PRIMARY KEY, NOT NULL, FOREIGN KEY

*Fuente:* Elaboración propia, 2024.

Relaciones:

- Llave foránea:
  - Empleado\_idEmpleado y Empleado\_Cédula son llaves foráneas que referencian al atributo idEmpleado y Cédula en la entidad empleado.
  
- Llave primaria:
  - La clave primaria está compuesta por los atributos Fecha\_de evaluacion, Empleado\_idEmpleado y Empleado\_Cédula, que asegura que cada evaluación sea única para cada empleado en una fecha específica.

Liquidación

Descripción general: La entidad liquidación se utiliza para almacenar información sobre los pagos realizados a los empleados en el momento de su despido o finalización de contrato, incluidos la fecha, el monto y el tipo de despido.

**Tabla 25**

*Entidad liquidación.*

Atributo	Tipo de dato	Descripción	Restricciones
idLiquidacion	INT	Identificación única de la liquidación.	PRIMARY KEY, NOT NULL
Fecha_de liquidación	DATE	Fecha en la que se realiza la liquidación.	NOT NULL
Monto_de liquidación	DECIMAL (10, 2)	Monto total por liquidar al empleado.	NOT NULL
Tipo de despido	NVARCHAR (100)	Tipo de despido asociado a la liquidación (por ejemplo: "con responsabilidad").	NOT NULL
Empleado_idEmpleado	INT	Identificación única del empleado al que se le realiza	PRIMARY KEY, NOT NULL,

		la liquidación.	FOREIGN KEY
Empleado_Cédula	INT	Número de cédula del empleado al que se le realiza la liquidación.	PRIMARY KEY, NOT NULL, FOREIGN KEY

*Fuente:* Elaboración propia, 2024.

#### Relaciones:

- Llaves foráneas:
  - El atributo Empleado\_idEmpleado es una llave foránea que referencia al atributo idEmpleado de la entidad Empleado.
  - El atributo Empleado\_Cédula es una llave foránea que referencia al atributo Cédula de la entidad Empleado.
- Llave primaria:
  - La llave primaria está compuesta por los atributos idLiquidacion, Empleado\_idEmpleado, y Empleado\_Cédula. Esto asegura que no pueda existir más de un registro de liquidación para el mismo empleado.

#### Notificación

Descripción general: La entidad notificación se utiliza para almacenar las notificaciones enviadas a los usuarios del sistema. Cada notificación contiene un mensaje, un destinatario, la fecha en la que fue enviada, y un indicador de si ha sido leída.

**Tabla 26**

*Entidad notificación.*

Atributo	Tipo de dato	Descripción	Restricciones
idNotificacion	INT (IDENTITY)	Identificador único de la notificación, auto-incremental.	PRIMARY KEY, NOT NULL
Fecha	DATE	Fecha en la que se envía la notificación.	NOT NULL

Mensaje	TEXT	Contenido del mensaje de la notificación.	NOT NULL
Destinatario	NVARCHAR (100)	Persona o grupo al cual está dirigida la notificación.	NOT NULL
Leído	BIT	Indica si la notificación ha sido leída (1 = leída, 0 = no leída).	NOT NULL

*Fuente:* Elaboración propia, 2024.

Relaciones:

- Llave primaria:
  - El atributo idNotificacion es la llave primaria que garantiza la unicidad de cada notificación en el sistema.

Usuario

Descripción general: La entidad usuario se utiliza para almacenar información sobre los usuarios del sistema, incluidos nombre de usuario, contraseña y la relación con su rol y empleado correspondiente.

**Tabla 27**

*Entidad usuario.*

Atributo	Tipo de dato	Descripción	Restricciones
idUsuario	INT	Identificador único del usuario.	NOT NULL
Nombre_del usuario	NVARCHAR(50)	Nombre del usuario para el inicio de sesión.	PRIMARY KEY, NOT NULL, UNIQUE
Contraseña	NVARCHAR(100)	Contraseña asociada al usuario.	NOT NULL
Rol_idRol	INT	Identificador del rol asociado al usuario.	NOT NULL, FOREIGN KEY
Empleado_idEmpleado	INT	Identificador del empleado	PRIMARY KEY, NOT

		asociado al usuario.	NULL, FOREIGN KEY
Empleado_Cédula	INT	Cédula del empleado asociado al usuario.	PRIMARY KEY, NOT NULL, FOREIGN KEY

*Fuente:* Elaboración propia, 2024.

#### Relaciones:

- Llaves foráneas:
  - El atributo Rol\_idRol es una llave foránea que referencia al atributo idRol de la entidad rol.
  - Los atributos Empleado\_idEmpleado y Empleado\_Cédula forman una llave foránea que referencia los atributos idEmpleado y la cédula de la entidad empleado.
  
- Llave primaria:
  - La llave primaria está compuesta por Nombre\_usuario, Empleado\_idEmpleado y Empleado\_Cédula, para asegurar que cada nombre de usuario sea único.

#### Rol

Descripción general: La entidad rol se utiliza para almacenar los diferentes roles en el sistema. Cada rol tiene un nombre único y una descripción que especifica sus responsabilidades o privilegios.

#### **Tabla 28**

##### *Entidad rol*

Atributo	Tipo de Dato	Descripción	Restricciones
idRol	INT	Identificador único del rol.	PRIMARY KEY, NOT NULL
Nombre_rol	NVARCHAR(100)	Nombre del rol en el sistema.	UNIQUE, NOT NULL
Descripcion_rol	TEXT	Descripción del permiso	NOT NULL

		otorgado.	
--	--	-----------	--

*Fuente:* Elaboración propia, 2024.

Relaciones:

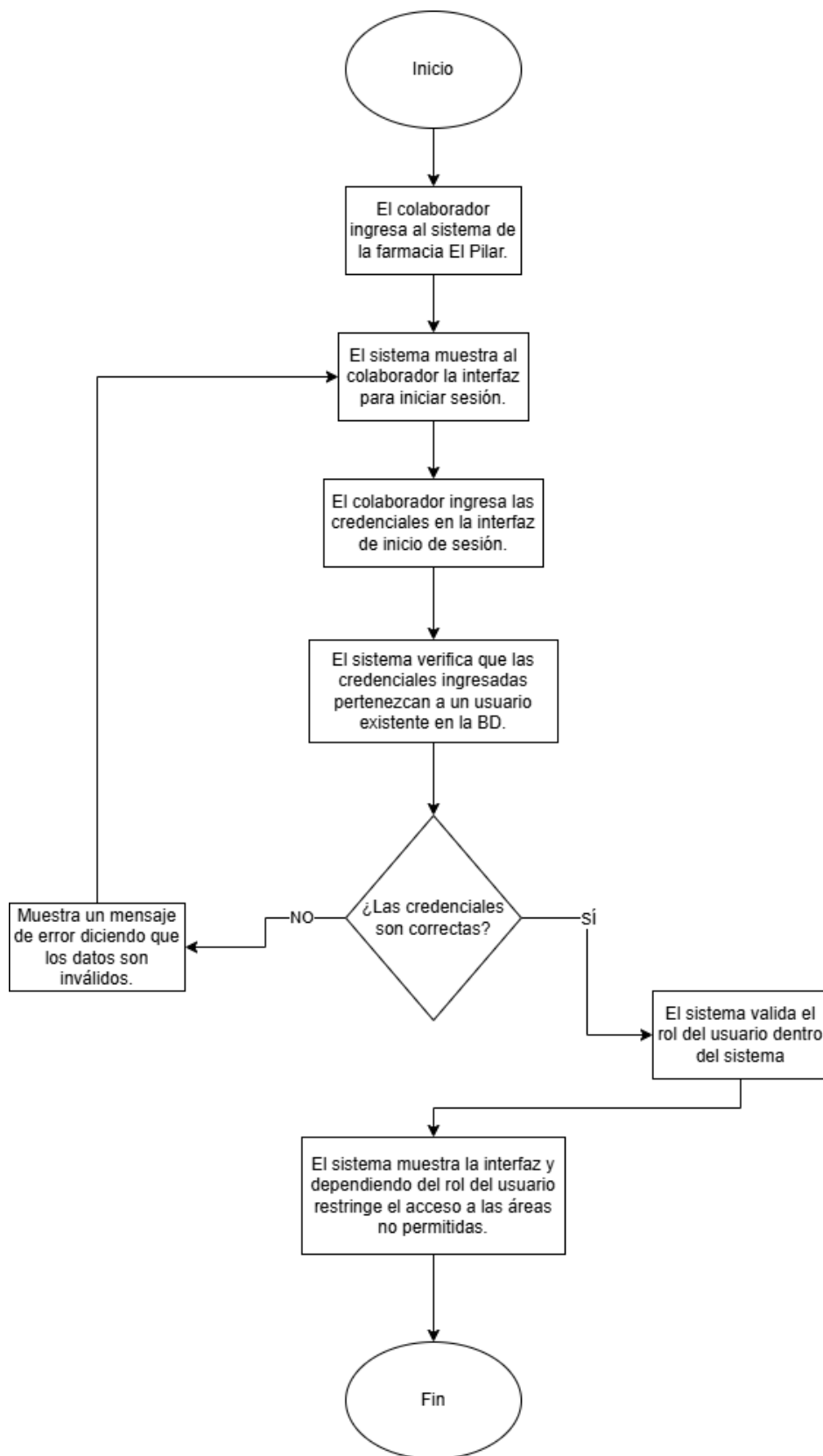
- Llave primaria:
  - La llave primaria es el atributo idRol, que garantiza la identificación única de cada rol en el sistema.

### **Diseño de procesos**

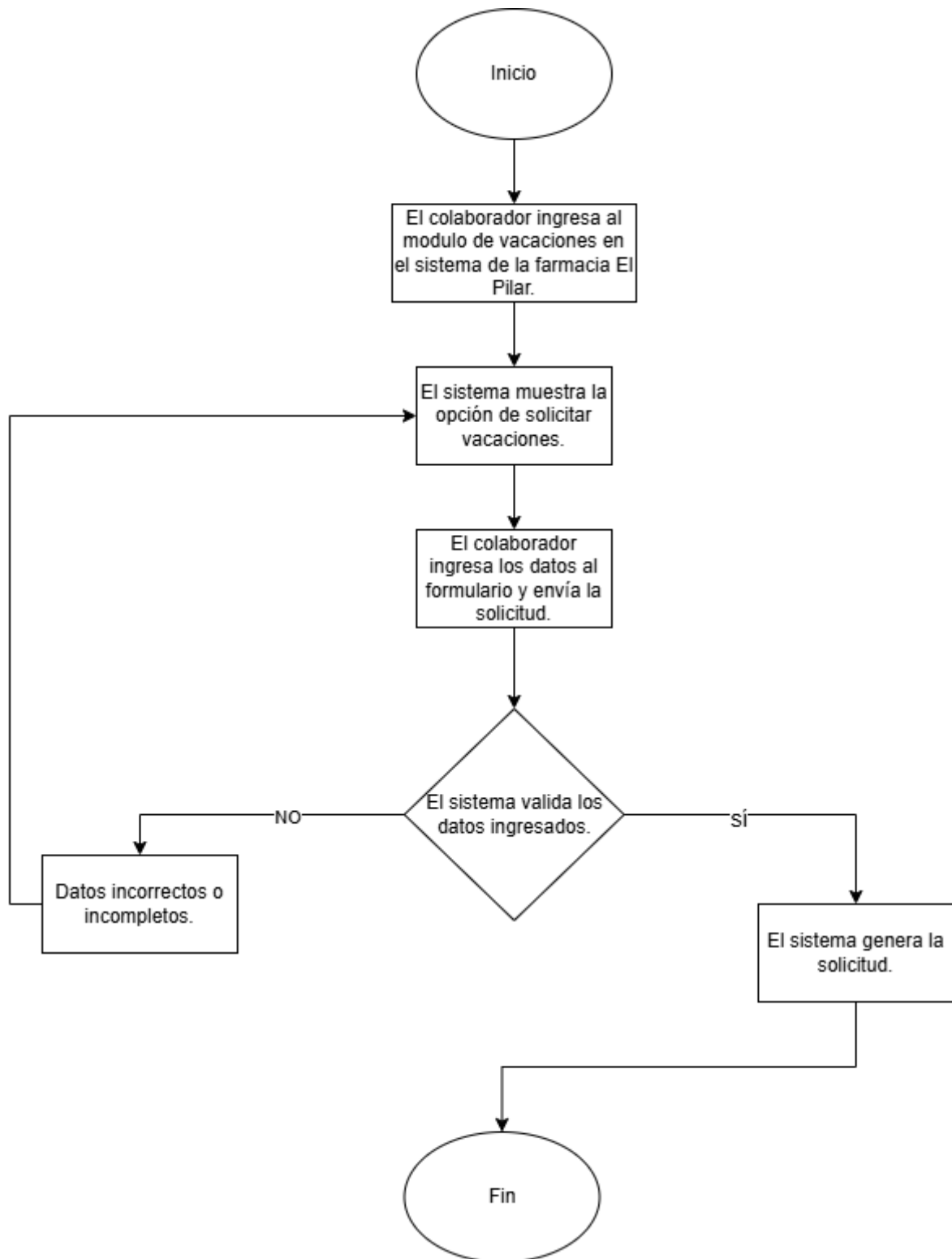
A continuación, se describe el diseño de los procesos que conforman el prototipo de recursos humanos, haciendo énfasis en los flujos de trabajo que son fundamentales para la interacción entre los módulos del sistema. Estos diagramas tienen como objetivo principal garantizar que las operaciones sean eficientes y que las funciones del sistema se integren de manera óptima.

### **Figura 13**

*Diagrama de flujo de inicio de sesión*



*Fuente:* Elaboración propia, 2024.

**Figura 14***Diagrama de flujo de solicitar vacaciones*

*Fuente:* Elaboración propia, 2024.

## Diseño de salidas

### Figura 15

#### *Diseño de salida de empleado*

Lista de Empleados				Agregar Nuevo Empleado
Cédula	Nombre	Apellidos	Estado	Acciones
118590759	Kristel	Aguirre Garino	Activo	Editar
112345678	María Fernanda	López Solano	Activo	Editar
223456789	Juan Carlos	Rodríguez Mora	Activo	Editar
334567890	Ana Patricia	Vargas Chaves	Activo	Editar
145678901	Luis Alberto	Jiménez Rojas	Activo	Editar

Fuente: Elaboración propia, 2024.

### Figura 16

#### *Diseño de salida de vacaciones*

Solicitudes de Vacaciones					
Cédula	Fecha de Inicio	Fecha de Fin	Días Tomados	Estado	Acciones
123564777	21/5/2024	22/5/2024	2	Pendiente	Aprobar Rechazar
118590759	20/11/2024	20/11/2024	1	Aprobado	
118590759	23/11/2024	24/11/2024	1	Rechazado	
118590759	25/11/2024	25/11/2024	1	Aprobado	

Fuente: Elaboración propia, 2024.

### Figura 17

#### *Diseño de salida de horas extras*

Solicitudes de Horas Extras				
Cédula	Fecha	Horas Solicitadas	Estado	Acciones
118590759	19/11/2024	1	Pendiente	Aprobar Rechazar
188888888	19/11/2024	2	Rechazado	
188888888	19/11/2024	1	Aprobado	

Fuente: Elaboración propia, 2024.

## Figura 18

### *Diseño de salida de incapacidades*

Incapacidades Registradas				
Fecha de Inicio	Fecha de Fin	Días de Incapacidad	Tipo de Incapacidad	Cédula del Empleado
12/10/2024	14/10/2024	2	Accidente	123564777
17/11/2024	18/11/2024	1	Enfermedad	118590759
18/11/2024	18/11/2024	1	Enfermedad	188888888

*Fuente:* Elaboración propia, 2024.

## Figura 19

### *Diseño de salida de permisos*

Solicitudes de Permisos							
Cédula	Fecha	Tipo	Días	Horas	Estado	Aprobado	Acciones
118590759	21/11/2024	Sin goce salarial	1	0	Aprobado	Sin goce salarial	
118590759	22/11/2024	Con goce salarial	0	5	Aprobado	Con goce salarial	
118590759	26/11/2024	Sin goce salarial	0	6	Rechazado		
118590759	6/12/2024	Sin goce salarial	0	0	Pendiente		<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; display: flex; align-items: center;"> <span style="margin-right: 10px;">Seleccione el tipo de aprobación</span> <input type="button" value="Rechazar"/> </div>

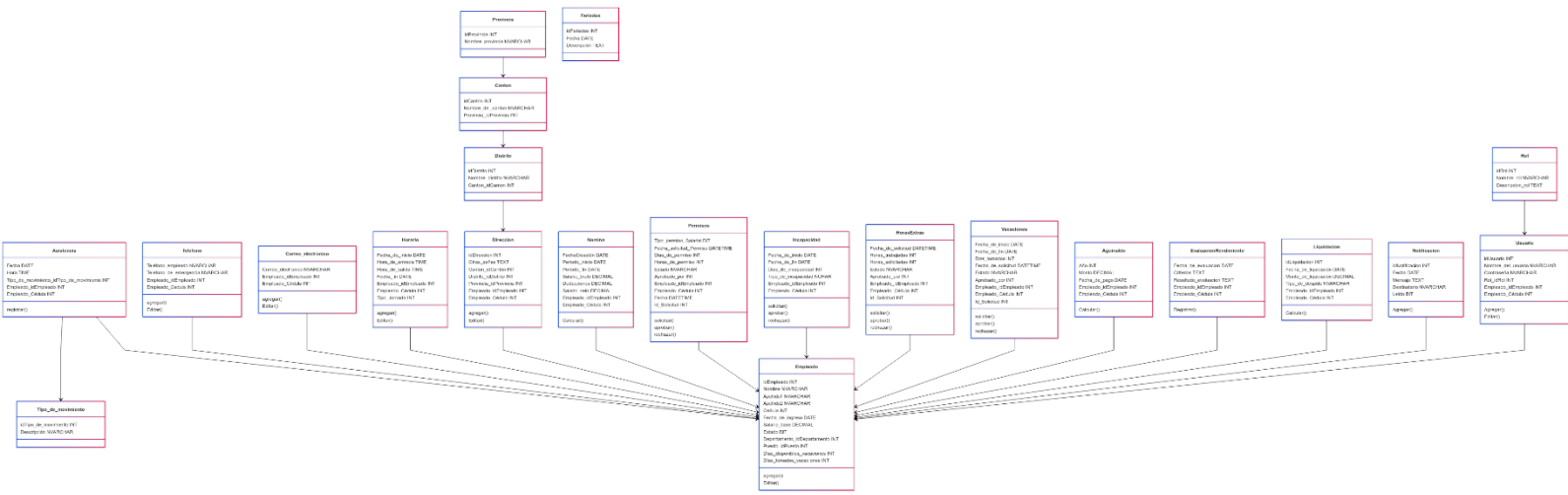
*Fuente:* Elaboración propia, 2024.

## Diagramas UML

El diagrama de clases describe la organización del sistema, destacando sus elementos principales y cómo se relacionan. A continuación, se muestra el diseño propuesto.

## Figura 20

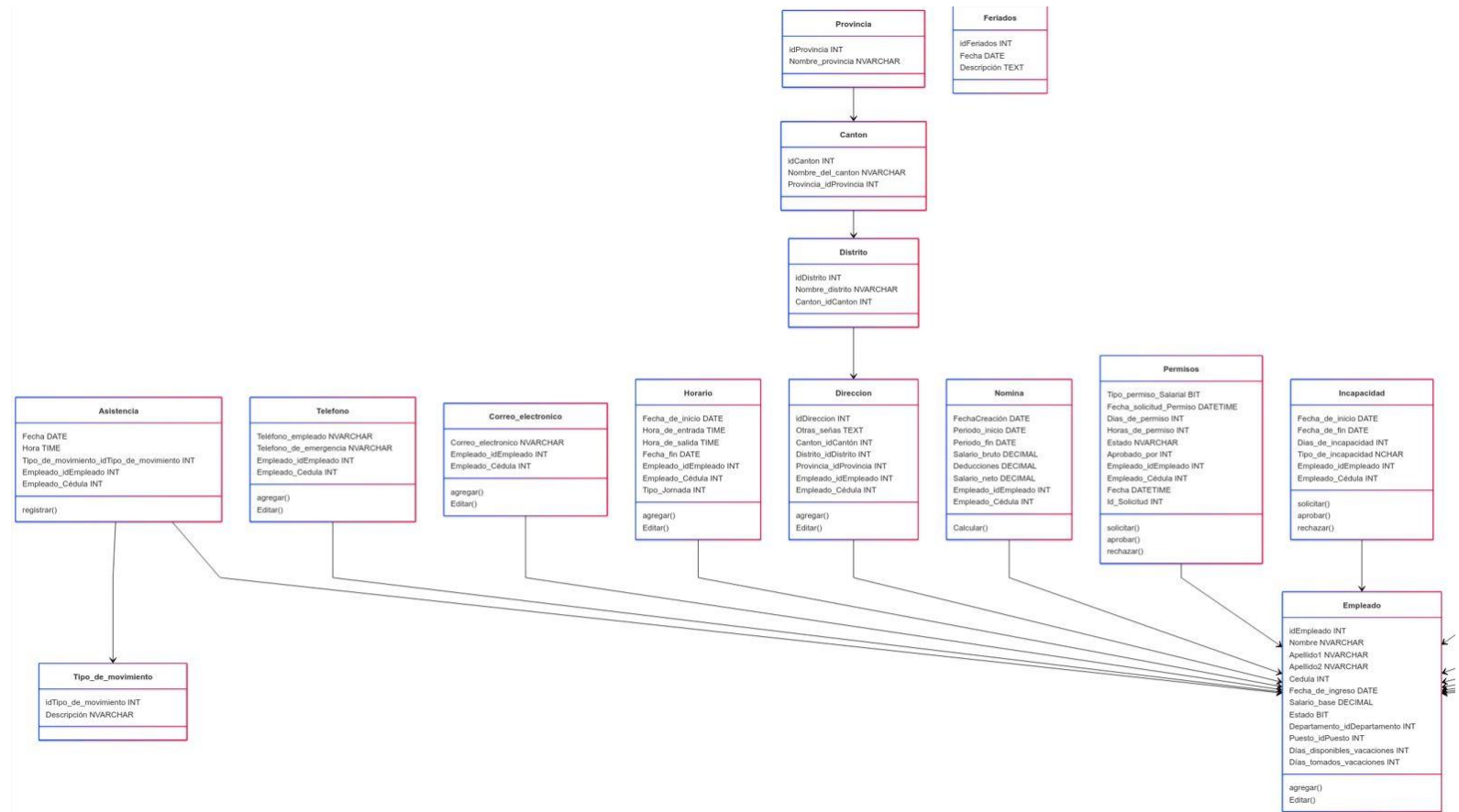
### *Diagrama de clases completo*



Fuente: Elaboración propia, 2024.

Figura 21

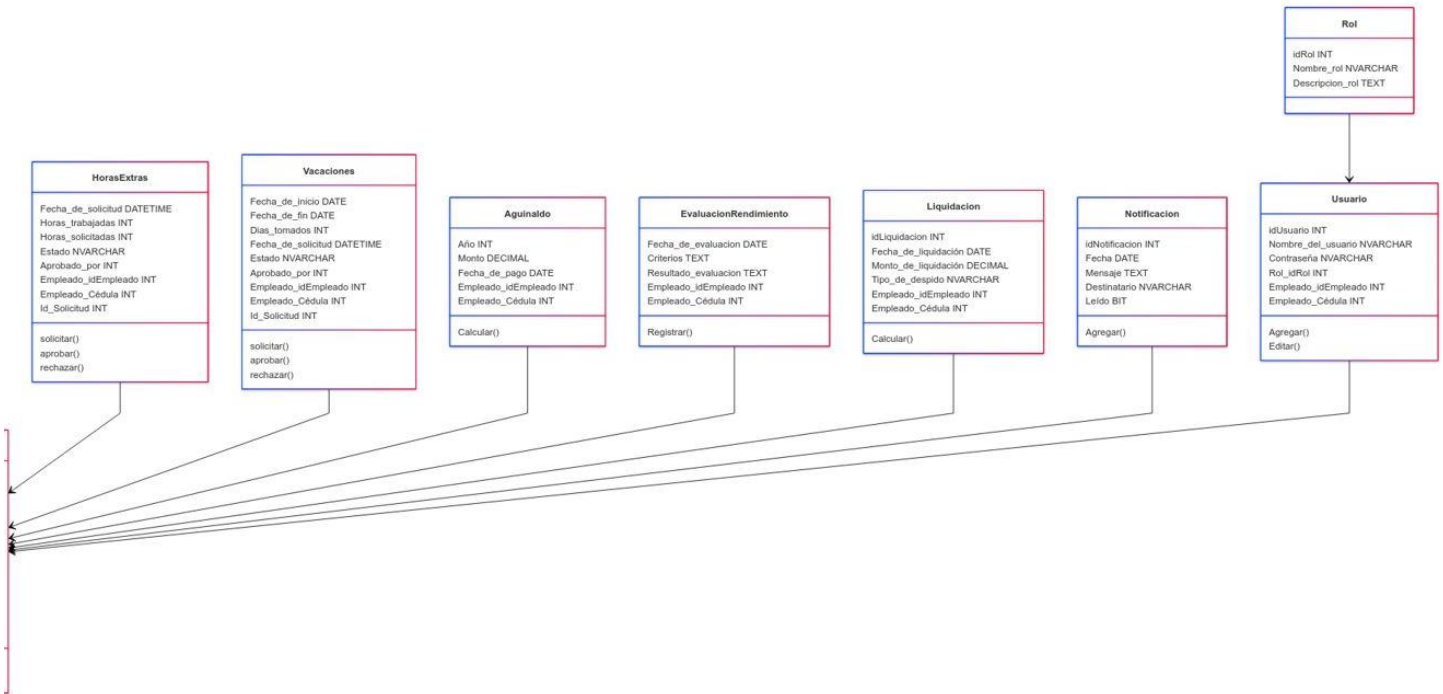
Fragmento izquierdo del diagrama de clases



Fuente: Elaboración propia, 2024.

**Figura 22**

*Fragmento derecho del diagrama de clases*



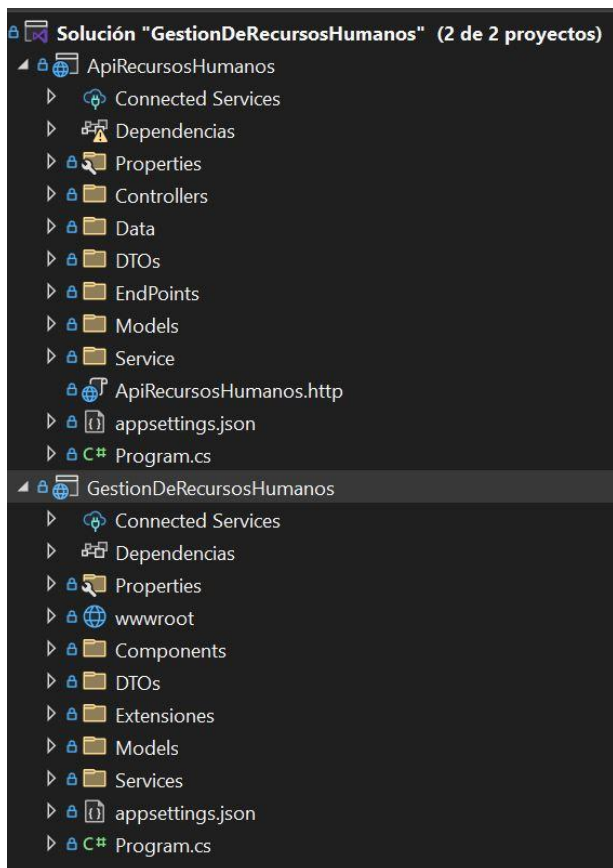
*Fuente: Elaboración propia, 2024.*

**Programación**

En esta sección se presentan pequeños fragmentos de código utilizados en el desarrollo, destacando su funcionalidad y aplicación dentro del prototipo.

**Figura 23**

*Prototipo*



Fuente: Elaboración propia, 2024.

## Figura 24

### *Autenticación de roles*

```
40  
41 1 referencia  
42 public override async Task<AuthenticationState> GetAuthenticationStateAsync()  
43 {  
44     var sesionUsuario = await _sessionStorage.ObtenerStorage<SesionDTO>("sesionUsuario");  
45  
46     if (sesionUsuario == null)  
47     {  
48         return new AuthenticationState(_sinInformacion);  
49     }  
50  
51     var claimPrincipal = new ClaimsPrincipal(new ClaimsIdentity(new List<Claim>  
52     {  
53         new Claim(ClaimTypes.Name, sesionUsuario.Nombre),  
54         new Claim(ClaimTypes.Role, sesionUsuario.Rol)  
55     }, "JwtAuth"));  
56  
57     return new AuthenticationState(claimPrincipal);  
58 }
```

Fuente: Elaboración propia, 2024.

Figura 25

*Validaciones del formulario de empleado*

```

163     private async Task GuardarEmpleado()
164     {
165         errorMessage = string.Empty;
166
167         // Validaciones de campos obligatorios
168         if (empleado.Cedula == 0 || string.IsNullOrWhiteSpace(empleado.Cedula.ToString()))
169         {
170             errorMessage = "Error: El campo 'Cédula' es obligatorio.";
171             return;
172         }
173         else if (empleado.Cedula < 0)
174         {
175             errorMessage = "Error: El campo 'Cédula' no puede ser un número negativo.";
176             return;
177         }
178         else
179             if (!validarCedula())
180             {
181                 errorMessage = "Error: El campo 'Cédula' debe tener 9 dígitos si es nacional y 10 dígitos si es extranjero.";
182                 return;
183             }
184
185         if (string.IsNullOrWhiteSpace(empleado.Nombre))
186         {
187             errorMessage = "Error: El campo 'Nombre' es obligatorio.";
188             return;
189         }
190         else
191             if (!validarTextos(empleado.Nombre))
192             {
193                 errorMessage = "Error: El campo 'Nombre' solo puede contener letras.";
194                 return;
195             }
196         if (string.IsNullOrWhiteSpace(empleado.Apellido1))
197         {
198             errorMessage = "Error: El campo 'Apellido 1' es obligatorio.";
199             return;
200         }
201         else
202             if (!validarTextos(empleado.Apellido1))
203             {
204                 errorMessage = "Error: El campo 'Apellido1' solo puede contener letras.";
205                 return;
206             }
207         if (string.IsNullOrWhiteSpace(empleado.Apellido2))
208         {
209             errorMessage = "Error: El campo 'Apellido 2' es obligatorio.";

```

Fuente: Elaboración propia, 2024.

Figura 26

*Post de vacaciones*

```

15
16 // POST (Solicitud) Vacaciones
17 group.MapPost("/solicitar", async Task<IResult> (Vacaciones solicitud, ApiRecursosHumanosContext db, NotificacionService notificacionService) =>
18 {
19     // Validar si el colaborador tiene días disponibles en el modelo Empleado
20     var empleado = await db.Empleado
21         .FirstOrDefaultAsync(e => e.idEmpleado == solicitud.Empleado_idEmpleado && e.Cedula == solicitud.Empleado_Cedula);
22
23     // Registrar la solicitud como pendiente
24     solicitud.Estado = "Pendiente";
25     db.Vacaciones.Add(solicitud);
26     await db.SaveChangesAsync();
27
28     // Notificar a Jefatura sobre la nueva solicitud
29     await notificacionService.EnviarNotificacion("Jefatura", $"Nueva solicitud de vacaciones para el empleado {solicitud.Empleado_Cedula}.");
30
31     return Results.Ok("Solicitud de vacaciones registrada y pendiente de aprobación.");
32 }
33 .WithName("SolicitarVacaciones")
34 .WithOpenApi();
35

```

Fuente: Elaboración propia, 2024.

## Pruebas

A continuación, se muestran las pruebas realizadas para evaluar el desempeño, la funcionalidad del sistema, con el objetivo de garantizar su correcto funcionamiento y cumplimiento de los requerimientos establecidos.

### Prueba Funcional 01

Nombre: Validación de caracteres en el nombre del empleado.

Módulo de prueba: Empleado.

Fecha de prueba realizada: 24/11/2024

Realizado por: Kristel Daniela Aguirre Garino.

### Tabla 29

*Resultado prueba uno*

Caso para probar	Resultado deseado	Resultado obtenido	Estado de prueba
Validación de caracteres numéricos al colocar el nombre del empleado.	Al ingresar caracteres numéricos en el campo del nombre, el sistema debe mostrar una alerta indicando que “Error: El campo ‘Nombre’ solo puede contener letras”.	Al ingresar caracteres numéricos en el campo del nombre, el sistema mostró una alerta indicando que “Error: El campo ‘Nombre’ solo puede contener letras”.	Exitoso.

*Fuente:* Elaboración propia, 2024.

Evidencia de prueba:

### Figura 27

*Evidencia prueba uno*

The screenshot shows a web form titled "Agregar Nuevo Empleado". At the top, there is a red error message: "Error: El campo 'Nombre' solo puede contener letras." Below the error message, there are three input fields: "Cédula" with the value "123456789", "Nombre" with the value "12", and "Apellido" with the value "1".

*Fuente:* Elaboración propia, 2024.

## Prueba Funcional 02

Nombre: Cálculo automático de días disponibles de vacaciones.

Módulo de prueba: Vacaciones.

Fecha de prueba realizada: 24/11/2024

Realizado por: Kristel Daniela Aguirre Garino.

**Tabla 30**

*Resultado prueba dos*

Caso para probar	Resultado deseado	Resultado obtenido	Estado de prueba
Validación del cálculo automático de días disponibles y control de días solicitados.	El sistema debe mostrar los días disponibles de vacaciones para el empleado. Si se seleccionan más días de los disponibles, debe aparecer una alerta indicando que “Los días disponibles de vacaciones no cubren los días solicitados”.	El sistema mostró correctamente los días disponibles y generó una alerta cuando se intentaron seleccionar más días de los permitidos.	Exitoso.

*Fuente:* Elaboración propia, 2024.

Evidencia de prueba:

**Figura 28**

*Evidencia prueba dos*

Los días disponibles de vacaciones no cubren los días solicitados

Empleado

Fecha de Inicio

Fecha de Fin

Días Disponibles 12

Días a tomar

*Fuente:* Elaboración propia, 2024.

### Prueba Funcional 03

Nombre: Edición de un usuario.

Módulo de prueba: Usuario.

Fecha de prueba realizada: 24/11/2024

Realizado por: Kristel Daniela Aguirre Garino.

### Tabla 31

*Resultado prueba tres*

Caso para probar	Resultado deseado	Resultado obtenido	Estado de prueba
Modificación de datos de un usuario existente.	El sistema debe permitir la modificación exitosa de los campos de un usuario y reflejar correctamente los nuevos datos en la pantalla una vez guardada la edición.	La edición de los campos del usuario fue exitosa y los datos modificados se mostraron correctamente en pantalla.	Exitoso.

*Fuente:* Elaboración propia, 2024.

Evidencia de prueba:

### Figura 29

*Evidencia editar datos prueba tres*

Nombre de Usuario	Rol	Cédula	Estado	Acciones
K_admin22	Administrador	118590759	Activo	<a href="#">Editar</a>

*Fuente:* Elaboración propia, 2024.

### Figura 30

*Evidencia datos modificados prueba tres*

Nombre de Usuario	Rol	Cédula	Estado	Acciones
K_admin22	Colaborador	118590759	Inactivo	<a href="#">Editar</a>

*Fuente:* Elaboración propia, 2024.

### Prueba Funcional 04

Nombre: Validación en el orden de las marcas.

Módulo de prueba: Asistencia.

Fecha de prueba realizada: 24/11/2024

Realizado por: Kristel Daniela Aguirre Garino.

**Tabla 32**

*Resultado prueba 4*

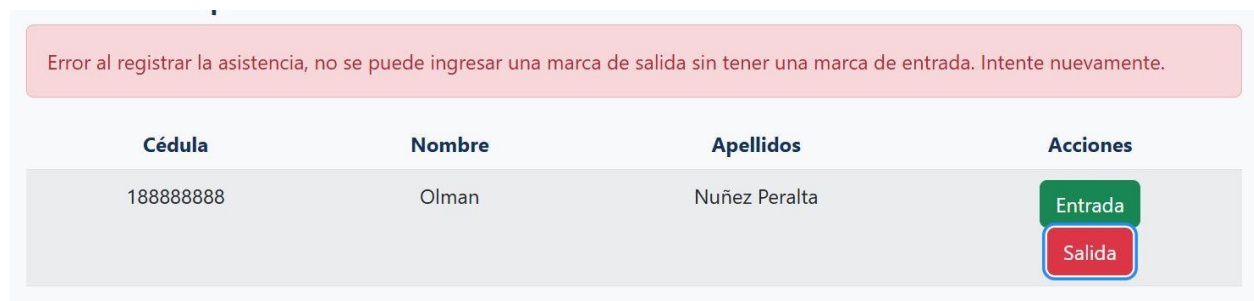
<b>Caso para probar</b>	<b>Resultado deseado</b>	<b>Resultado obtenido</b>	<b>Estado de prueba</b>
Validación en el orden de las marcas.	El sistema debe verificar que el usuario realice primero la marca de entrada antes de permitir el registro de una marca de salida. Si se intenta registrar una marca de salida sin haber realizado una marca de entrada previamente, el sistema debe mostrar una alerta de error indicando que “Error al registrar asistencia, no se puede ingresar una marca de salida sin tener una marca de entrada. Intente nuevamente”.	El sistema mostró correctamente una alerta de error indicando que “Error al registrar asistencia, no se puede ingresar una marca de salida sin tener una marca de entrada. Intente nuevamente”.	Exitoso.

*Fuente:* Elaboración propia, 2024.

Evidencia de prueba:

**Figura 31**

*Evidencia prueba cuatro*



*Fuente:* Elaboración propia, 2024.

### Prueba Funcional 05

Nombre: Validación de credenciales de acceso.

Módulo de prueba: Seguridad.

Fecha de prueba realizada: 24/11/2024

Realizado por: Kristel Daniela Aguirre Garino.

**Tabla 33**

*Resultado prueba cinco*

<b>Caso para probar</b>	<b>Resultado deseado</b>	<b>Resultado obtenido</b>	<b>Estado de prueba</b>
Validación de las credenciales de acceso de cada usuario almacenado en la base de datos.	El sistema debe verificar que las credenciales de acceso (usuario y contraseña) sean correctas. Si se ingresan datos incorrectos o si la fecha de ingreso del empleado es posterior a la fecha actual, el sistema no debe permitir el acceso y debe mostrar una alerta indicando que “Los datos ingresados no son correctos”.	El sistema no permitió el acceso cuando se ingresaron credenciales incorrectas o cuando la fecha de ingreso del empleado era mayor a la fecha actual, mostrando correctamente la alerta de “Los datos ingresados no son correctos”.	Exitoso.

*Fuente:* Elaboración propia, 2024.

Evidencia de prueba:

### Figura 32

*Evidencia prueba cinco*

## Inicio de Sesión

Los datos ingresados no son correctos.

Nombre de Usuario

Contraseña

Ingresar

*Fuente:* Elaboración propia, 2024.

## CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### Conclusiones

En general, se llevó a cabo un análisis exhaustivo y minucioso de los requerimientos que se integrarán en el prototipo funcional. Este análisis permitió identificar y documentar de manera clara y precisa las necesidades esenciales, tanto de los usuarios como del sistema. Por medio de entrevistas se logró recopilar una amplia variedad de opiniones y expectativas, lo que fue fundamental para garantizar que el desarrollo del prototipo no solo cumpla con las expectativas, sino que también satisfaga los requisitos previamente establecidos por todas las partes interesadas.

Adicionalmente, se diseñó la estructura del prototipo. Siguiendo meticulosamente las directrices establecidas en la fase de planificación. Este diseño estratégico garantiza una arquitectura robusta y escalable, lo que significa que el sistema podrá adaptarse y crecer según las necesidades futuras, sin comprometer su rendimiento. La estructuración adecuada del prototipo no solo proporciona un marco sólido para el desarrollo, sino que también facilita la programación al establecer una base coherente y lógica.

La programación del prototipo se llevó a cabo de manera eficiente y efectiva, cumpliendo rigurosamente con los requerimientos propuestos en la fase de diseño. Como resultado, este enfoque metódico permitió implementar funcionalidades que no solo reflejan las necesidades del usuario, sino que también se alinean perfectamente con las especificaciones del proyecto. Se logra con esto un prototipo funcional que combina tanto la calidad técnica como la usabilidad.

Finalmente, se realizaron las pruebas necesarias para verificar la funcionalidad del prototipo final. Estas pruebas fueron exhaustivas e incluyeron una serie de evaluaciones de rendimiento, usabilidad y seguridad. Por medio de estas pruebas se logró garantizar que el sistema opere según lo planeado, y permita detectar y corregir errores de manera proactiva antes de su implementación definitiva. Este proceso de verificación no solo refuerza la calidad del prototipo, sino que también proporciona una mayor confianza en su rendimiento en un entorno real. En resumen, el desarrollo del prototipo se llevó a cabo de manera metódica y alineada con los objetivos planteados, lo que augura un resultado exitoso en su futura implementación.

## Recomendaciones

1. Capacitación en el uso del prototipo funcional para la gestión del recurso humano en la compañía Farmacia El Pilar, ubicada en San Isidro de Coronado, San José.  
Responsable: Coordinador de capacitación.  
Tiempo estimado: dos semanas.  
Descripción: Realizar sesiones de capacitación para los colaboradores, enfocadas en el uso del sistema. Esto asegurará que todos los usuarios comprendan sus funciones y sepan cómo aprovechar la plataforma para optimizar sus tareas diarias.
2. Contratación de un encargado de TIC.  
Responsable: Departamento de recursos humanos.  
Tiempo estimado: 1 mes.  
Descripción: Se recomienda contratar a un encargado de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) con experiencia en administración de sistemas y gestión de proyectos tecnológicos. Este perfil es crucial para garantizar el mantenimiento, seguridad y evolución del prototipo funcional.
3. Implementación de tramos de renta a nivel de base de datos.  
Responsable: Encargado de TIC.  
Tiempo estimado: 2 semanas.  
Descripción: Se sugiere que los tramos de renta sean implementados directamente a nivel de base de datos mediante tablas específicas que almacenen los rangos y tasas correspondientes. Esto permitirá una mayor flexibilidad para realizar ajustes futuros sin necesidad de modificar el código fuente, además de mejorar la integridad y eficiencia del sistema.
4. Desarrollo de reporte de nómina detallado para colaboradores  
Responsable: Encargado de TIC y departamento de recursos humanos.  
Tiempo estimado: 3 semanas.  
Descripción: Diseñar e implementar un reporte que permita a los colaboradores

consultar su información salarial, incluyendo detalles de su pago y deducciones (impuestos, seguridad social, entre otros).

5. Establecimiento de protocolos de seguridad básicos para la protección de los datos sensibles.

Responsable: Encargado de TIC y departamento de recursos humanos.

Tiempo estimado: 1 mes para implementar las políticas y comunicarlas a todos los colaboradores de la Farmacia El Pilar.

Descripción: Elaborar y comunicar protocolos de seguridad básicos para los usuarios del sistema, como la actualización regular de contraseñas; no compartir credenciales y cumplir con la obligación de cerrar sesión al finalizar el uso, e implementar reglas básicas de seguridad en los dispositivos desde los que se ingresa al sistema. Estos protocolos minimizarán riesgos y protegerán la confidencialidad de los datos de la farmacia y de sus colaboradores.

6. Aplicar la política de hacer un respaldo de los datos mensualmente.

Responsable: Encargado de TIC.

Tiempo estimado: 1 mes.

Descripción: Es fundamental generar una política para llevar un respaldo mensual de toda la información del sistema para la gestión del recurso humano, y garantizar la protección y la disponibilidad de los datos en caso de fallos técnicos, incidentes de seguridad o errores humanos. Respecto de este respaldo, este no solo debe mantenerse en una ubicación segura y fuera del entorno de producción, sino que también deben verificarse periódicamente su integridad y accesibilidad; esto para una recuperación rápida en caso de que se presente una pérdida de datos.

7. Evaluación de la experiencia y la satisfacción de los usuarios que hacen uso del sistema.

Responsable: Departamento de Recursos Humanos.

Tiempo estimado: Cada cuatro meses.

Descripción: Realizar encuestas periódicas para recopilar información sobre la

experiencia y satisfacción de los usuarios que interactúan con el prototipo funcional, para la gestión del recurso humano en la Farmacia El Pilar, ubicada en San Isidro de Coronado, San José. Estas encuestas deberán cubrir aspectos fundamentales, como la facilidad de uso, la eficiencia en los procesos, la claridad de la interfaz, y la utilidad de las funcionalidades ofrecidas.

8. Monitoreo del uso y las funcionalidades del prototipo funcional para la gestión del recurso humano con propósito de la mejora continua del sistema.

Responsable: Encargado de TIC.

Tiempo estimado: dos meses para desarrollar el sistema de monitoreo y realizar revisiones cuatrimestralmente para ajustar el rendimiento.

Descripción: Desarrollar un sistema de monitoreo en el que se registren las funciones más frecuentemente utilizadas y los tiempos de respuesta de cada una. Con esta información se podrán identificar áreas que requieran lo óptimo o modificaciones en su diseño, para asegurar que el sistema permanezca eficiente y fácil de usar a medida que las necesidades de la farmacia evolucionen.

9. Implementación de prácticas de seguridad en el uso del prototipo funcional para la gestión del recurso humano en la compañía Farmacia El Pilar, ubicada en San Isidro de Coronado, San José.

Responsable: Encargado de TIC.

Tiempo: Tres semanas.

Descripción: Desarrollar e implementar un plan de seguridad integral para el uso del sistema de gestión de recursos humanos, incluyendo la formación de los colaboradores en protocolos de seguridad informática. Esto garantizará que los usuarios estén preparados para utilizar la plataforma sin comprometer la seguridad del sistema.

## REFERENCIAS

- Abbadia, J. (28 de 7 de 2023). *Mind the Graph*. Obtenido de <https://mindthegraph.com/blog/es/interpretacion-de-los-resultados-de-la-investigacion/>
- AM, A. G., & Marquina M, B. C. (s.f.). Obtenido de [https://web.ujaen.es/investigaticos\\_tfg/teoria\\_fundamentada.html#:~:text=La%20codificaci%C3%B3n%20abierta%20es%20el,permite%20relacionar%20categor%C3%ADas%20y%20subcategor%C3%ADas.](https://web.ujaen.es/investigaticos_tfg/teoria_fundamentada.html#:~:text=La%20codificaci%C3%B3n%20abierta%20es%20el,permite%20relacionar%20categor%C3%ADas%20y%20subcategor%C3%ADas.)
- Anderson, J. (13 de Octubre de 2022). Obtenido de <https://documentmedia.com/article-3270-8-Information-Management-Best-Practices.html>
- Asociados, L. y. (s.f.). Obtenido de [https://www.langcr.com/esp/legislacion\\_laboral.html](https://www.langcr.com/esp/legislacion_laboral.html)
- ATLAS.ti. (2024). Obtenido de <https://atlasti.com/es/guias/guia-investigacion-cualitativa-parte-1/investigacion-con-metodos-mixtos>
- AWS. (s.f.). Obtenido de <https://aws.amazon.com/es/what-is/web-application/>
- AWS. (s.f.). Obtenido de <https://aws.amazon.com/es/what-is/mfa/>
- BG&A. (17 de Julio de 2024). *BG&A Abogados Corporativos*. Obtenido de <https://bgacorp.com/pago-horas-extras-costa-rica/#:~:text=Conforme%20al%20Art%C3%ADculo%20139%20del,x%203%2C000%20colones%20%3D%206%2C000%20colones.>
- capital, f. (s.f.). Obtenido de <https://fastercapital.com/es/palabra-clave/reglas-firewall.html>
- CEUPE, A. (s.f.). Obtenido de <https://www.ceupe.com/blog/sistema-informatico.html>
- Chavez, J. J. (29 de 4 de 2024). *Delta Exponential Technologies*. Obtenido de <https://www.deltaprotect.com/blog/protocolos-seguridad-informatica>
- Cloudflare. (2024). Obtenido de <https://www.cloudflare.com/es-es/learning/security/what-is-web-application-security/>
- Esterkin, J. D. (21 de marzo de 2019). *Linkedin*. Obtenido de <https://es.linkedin.com/pulse/qu%C3%A9-es-un-requerimiento-en-el-proyecto-jos%C3%A9-daniel-esterkin>
- Etecé, E. (6 de marzo de 2023). *concepto*. Obtenido de Fuente: <https://concepto.de/marco-metodologico/#ixzz8dor8gaM9>
- Etecé, E. (29 de Agosto de 2024). *Enciclopedia Concepto*. Obtenido de

- <https://concepto.de/software/>  
 Europea, U. (20 de Abril de 2022). Obtenido de <https://creativecampus.universidadeuropea.com/blog/que-es-prototipo/>
- FA, L. (s.f.). Obtenido de <https://liceodefarmacia.com/blog/implementar-servicios-en-la-farmacia-clave-para-diferenciarse/>
- fastly. (2024). Obtenido de <https://www.fastly.com/es/learning/what-is-web-application-security/>
- FDA. (s.f.). Obtenido de <https://www.fda.gov/drugs/special-features/no-caiga-en-la-tentacion-de-usar-medicinas-vencidas>
- Ferraris, D. L., & Rodriguez, J. A. (26 de Abril de 2019). *Google books*. Obtenido de [https://www.google.co.cr/books/edition/Fundamentos\\_de\\_inform%C3%A1tica\\_y\\_programaci/FfEfCB-hXCgC?hl=es-419&gbpv=1&dq=definicion+de+que+es+base+de+datos&pg=PA272&printsec=frontcover](https://www.google.co.cr/books/edition/Fundamentos_de_inform%C3%A1tica_y_programaci/FfEfCB-hXCgC?hl=es-419&gbpv=1&dq=definicion+de+que+es+base+de+datos&pg=PA272&printsec=frontcover)
- Hernández, L. (12 de Febrero de 2024). *nailted*. Obtenido de <https://nailted.com/blog/es/que-es-una-evaluacion-de-desempeno/#:~:text=La%20evaluaci%C3%B3n%20del%20desempe%C3%B1o%20va,equipo%20m%C3%A1s%20s%C3%B3lido%20y%20motivado.>
- Impulso06. (s.f.). Obtenido de <https://impulso06.com/que-son-los-patrones-de-diseno-en-programacion-y-porque-debes-aprenderlos/>
- intuitmailchimp. (s.f.). Obtenido de <https://mailchimp.com/es/resources/low-fidelity-high-fidelity/>
- Jurídica, S. C. (14 de 6 de 2024). Obtenido de [https://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm\\_texto\\_completo.aspx?nValor1=1&nValor2=74352](https://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?nValor1=1&nValor2=74352)
- kaspersky. (2024). Obtenido de <https://www.kaspersky.es/resource-center/preemptive-safety/malware-remover-vs-antivirus-software>
- Lockbits. (28 de Noviembre de 2022). Obtenido de <https://lockbits.cl/blog/antivirus-y-antimalware-cual-es-la-diferencia/>
- Mag, I. M. (25 de Octubre de 2023). Obtenido de <https://www.itmastersmag.com/ciberseguridad/todo-lo-que-se-tiene-que-saber-acerca-de-un-firewall/>
- micro. (2024). Obtenido de <https://miro.com/es/prototipos/que-es-prototipo/>

- Microsoft. (s.f.). Obtenido de <https://support.microsoft.com/es-es/topic/conceptos-b%C3%A1sicos-del-dise%C3%B1o-de-una-base-de-datos-eb2159cf-1e30-401a-8084-bd4f9c9ca1f5>
- Microsoft. (s.f.). Obtenido de <https://support.microsoft.com/es-es/topic/conceptos-b%C3%A1sicos-sobre-bases-de-datos-a849ac16-07c7-4a31-9948-3c8c94a7c204>
- Microsoft. (2024). Obtenido de <https://support.microsoft.com/es-es/office/-qu%C3%A9-es-un-firewall-6870c88d-69b6-4db4-9cb1-0e4afa7a8603>
- mínimos, D. d. (14 de Diciembre de 2023). *Ministerio de trabajo y seguridad social*. Obtenido de [https://www.mtss.go.cr/temas-laborales/salarios/Documentos-Salarios/lista\\_salarios\\_2024.pdf](https://www.mtss.go.cr/temas-laborales/salarios/Documentos-Salarios/lista_salarios_2024.pdf)
- Ministerio de trabajo*. (19 de setiembre de 2006). Obtenido de <https://www.mtss.go.cr/elministerio/estructura/direccion-asuntos-juridicos/pronunciamientos/daj-ae-601-06%20carolina%20blanco%20cantillo,%20dias%20de%20vacaciones.pdf>
- Miranda-Novales, M. G. (s.f.). Obtenido de <https://revistaalergia.mx/ojs/index.php/ram/article/view/199/350#:~:text=Las%20variables%20en%20un%20estudio,de%20los%20protocolo%20de%20investigaci%C3%B3n>.
- Moonflow. (2024). Obtenido de <https://www.moonflow.ai/blog/software-de-aplicacion>
- Ops, C. . (s.f.). 2024. Obtenido de <https://www.cybersecurityconsultingops.com/es/cyber-security-training/cyber-security-training-online/cyber-security-training-for-beginners/cyber-security-training-program/cyber-security-training-classes/cyber-security-training-certification/how-to-create->
- Ortega, C. (s.f.). *QuestionPro*. Obtenido de <https://www.questionpro.com/blog/es/que-es-un-prototipo/>
- papel, I. d. (s.f.). Obtenido de <https://institutodelcarton.com/la-importancia-de-la-formacion-en-recursos-humanos-para-el-exito-empresarial/>
- personio. (2024). Obtenido de <https://www.personio.es/glosario/gestion-de-nominas/>
- platziteam. (s.f.). Obtenido de <https://platziteam.com/blog/que-son-aplicaciones-web/>
- qualtrics. (2024). Obtenido de <https://www.qualtrics.com/es-la/gestion-de-la-experiencia/investigacion/investigacion-cuantitativa/>
- questionpro. (s.f.). Obtenido de <https://www.questionpro.com/es/que-son-los-recursos->

humanos.html

QuestionPro. (s.f.). Obtenido de <https://www.questionpro.com/blog/es/metodos-de-evaluacion-de-desempeno-mas-importantes/>

Ríos, K. (15 de Noviembre de 2023). *Pay Fit*. Obtenido de <https://payfit.com/es/contenido-practico/deducciones-nomina/#:~:text=Estas%20deducciones%20abarcan%20una%20variedad,le%20pague%20su%20salario%20neto.>

Rivera, M. M., & Fernández, E. M. (s.f.). *Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo*. Obtenido de <https://repository.uaeh.edu.mx/bitstream/bitstream/handle/123456789/16700/LECT132.pdf>

Rodríguez, S. (s.f.). *LAB-ES*. Obtenido de [https://labes-unizar.es/enfoque-cualitativo-definicion-y-caracteristicas-en-profundidad/?expand\\_article=1](https://labes-unizar.es/enfoque-cualitativo-definicion-y-caracteristicas-en-profundidad/?expand_article=1)

Rodríguez-Serrano, J. C. (s.f.). *Google libros*. Obtenido de [https://www.google.co.cr/books/edition/El\\_modelo\\_de\\_gesti%C3%B3n\\_de\\_recursos\\_humano/F5iqQr\\_Q9dkC?hl=es-419&gbpv=1&dq=definicion+de+recursos+humanos&pg=PA27&printsec=frontcover](https://www.google.co.cr/books/edition/El_modelo_de_gesti%C3%B3n_de_recursos_humano/F5iqQr_Q9dkC?hl=es-419&gbpv=1&dq=definicion+de+recursos+humanos&pg=PA27&printsec=frontcover)

Rubió. (s.f.). *Laboratorios Rubió*. Obtenido de <https://www.laboratoriosrubio.com/farmaceutico-negocio-tendencias/>

salud, m. d. (s.f.). Obtenido de <https://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php/tramites/empresas/30-tramites/permisos-a-establecimientos/115-tramite-para-autorizaciones-y-permisos-sanitarios-de-funcionamiento-para-establecimientos-industriales-comerciales-y-de-servicios>

Salusplay. (2024). Obtenido de <https://www.salusplay.com/apuntes/apuntes-metodologia-de-la-investigacion/tema-2-las-variables-de-investigacion>

School, F. B. (2 de JULIO de 2019). Obtenido de <https://escuelafintech.com/base-de-datos/>

Significados, E. d. (21 de 11 de 2023). Obtenido de <https://www.significados.com/software/>

Soft, R. (2019-2023). Obtenido de [https://blog.revolutionsoft.net/mejores-antispware-y-malware/#Top\\_5\\_mejores\\_antispware\\_y\\_antimalware\\_de\\_la\\_actualidad](https://blog.revolutionsoft.net/mejores-antispware-y-malware/#Top_5_mejores_antispware_y_antimalware_de_la_actualidad)

Solís, L. D. (28 de mayo de 2019). *investigalia*. Obtenido de <https://investigaliacr.com/investigacion/el-enfoque-cualitativo-de-investigacion/>

- SYDLE. (26 de 9 de 2022). Obtenido de <https://www.sydle.com/es/blog/automatizacion-de-procesos-6070ae4c9b901904c4349dcb>
- Tangram. (s.f.). Obtenido de <https://tangramconsulting.es/noticias/prototipo-de-una-aplicacion-que-es-y-para-que-sirve>
- TECNOLOGÍA, F. D. (13 de febrero de 2023). *Universidad Isabel*. Obtenido de <https://www.ui1.es/blog-ui1/sistemas-informaticos-si-que-son-caracteristicas-y-tipos>
- tesisymasters. (4 de noviembre de 2022). Obtenido de <https://tesisymasters.mx/investigacion-correlacional/>
- Varela, M. (Mayo de 2023). *MGPanel*. Obtenido de <https://blog.mgpanel.org/post/las-ventajas-de-las-aplicaciones-web>
- Veracruzana, U. d. (2024). Obtenido de <https://www.uv.mx/apps/bdh/investigacion/unidad1/investigacion-tipos.html>
- verizon. (21 de febrero de 2023). Obtenido de <https://espanol.verizon.com/articles/internet-essentials/antivirus-definition/>
- Web, O. (2024). Obtenido de <https://www.opentext.com/es-es/que-es/functional-testing#:~:text=Las%20pruebas%20funcionales%20son%20un,las%20expectativas%20de%20usuario%20final.>
- workbeat. (14 de febrero de 2024). Obtenido de <https://workbeat.com/nominaeficiente/#:~:text=A1%20garantizar%20la%20exactitud%20en,mermando%20as%C3%AD%20la%20productividad%20laboral.>
- Zamora, W. (s.f.). *Malwarebytes Labs*. Obtenido de <https://www.malwarebytes.com/blog/news/2015/09/whats-the-difference-between-antivirus-and-anti-malware>

## APÉNDICE

### Apéndice 1

*Instrumentos de recolección de datos.*

#### **GUÍA DE ENTREVISTA**

**Organización:** Farmacia El Pilar

**Nombre del entrevistado:** Colaborador de la Farmacia

**Cargo:** Cajero / Administrador / Farmacéutico

#### **Preguntas:**

##### **Para Cajeros**

¿Cuáles son las tareas principales que realiza diariamente?

¿Cómo registra actualmente la entrada y la salida de los empleados?

¿Cuál información necesita tener disponible al inicio del turno?

¿Cuáles problemas ha encontrado en los sistemas actuales de gestión de recursos humanos?

##### **Para administradores**

¿Cómo gestiona actualmente las hojas de horas y los registros de asistencia?

¿Cuál información necesita para evaluar el desempeño de los empleados?

¿Qué tipos de reportes genera frecuentemente y con qué finalidad?

¿Cómo maneja las solicitudes de permisos y vacaciones?

¿Cuáles funciones específicas espera de un sistema de gestión de recursos humanos para mejorar la eficiencia?

##### **Para farmacéuticos**

¿Qué tipo de notificaciones o alertas te serían útiles en tu trabajo diario?

¿Existen procedimientos específicos de cumplimiento y regulación que deberían ser integrados en el sistema de gestión de recursos humanos?

#### **Preguntas generales para todos los entrevistados**

¿Cuáles funcionalidades adicionales le gustaría ver en el nuevo sistema de gestión de recursos humanos?

¿Cómo le gustaría que el sistema le notificara sobre eventos importantes?

¿Hay algún proceso actual que le gustaría que se automatizara para mejorar su eficiencia?

¿Cómo prefiere el acceso a la información del sistema (PC, móvil, tablet)?

¿Qué nivel de acceso cree que debería tener cada rol (cajeros, administradores, farmacéuticos) en el sistema de gestión de recursos humanos?

## GUÍA DE OBSERVACIÓN

**Nombre de la empresa:** \_\_\_\_\_ **Farmacia El Pilar.** \_\_\_\_\_

**Actividad de la Empresa:** \_\_\_\_\_ **Venta de medicamentos** \_\_\_\_\_

**OBJETIVO:** Observar y evaluar las actividades relacionadas con el proyecto de prototipo funcional para la gestión del recurso humano en la Farmacia El Pilar, ubicada en San Isidro de Coronado, San José.

<b>Aspectos por observar</b>	<b>Cumple</b>	<b>No cumple</b>	<b>Oportunidad de mejora</b>	<b>Detalle de observación</b>
Flujo de trabajo y procesos actuales.				Observación sobre cómo se realizan las tareas diarias y si hay pasos manuales o interrupciones que podrían ser
Uso de la tecnología.				Observar el nivel de comodidad de cada colaborador con la tecnología y la frecuencia de uso de funciones específicas y de cualquier dificultad o
Organización y manejo de la información.				Observación de cómo se organiza y maneja la información relacionada con la gestión de recursos humanos.