

**Desarrollo de una plataforma web para la gestión eficiente de incapacidades laborales en
las PYMES ubicadas en la ciudad de Santa Marta**

Salem José Martínez Herrera

Asesor

Ing. Wilson Emilio Almanza Manigua

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD
Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería – ECBTI
Programa de Ingeniería de Sistemas

2025

Nota de Aceptación

Esta página opcional

Nombre Director de Trabajo de Grado

Jurado

Jurado

Dedicatoria

Este proyecto se lo dedico a mi mamá Carmen Elena Herrera, una mujer hermosa, maravillosa, inteligente y valiente. Ella es mi vida, mi motor, mi inspiración, mi todo.

Le agradezco tanto por corregirme, guiarme, brindarme de su amor y por educarme con esfuerzo y sacrificio.

Este logro no solamente es mio, también es suyo.

¡Mamá, lo logramos!

Te amo.

Agradecimientos

Quiero agradecer a todas las personas que me apoyaron y me guiaron en cada paso que dí para realizar este proyecto.

Agradezco a mi querida y humilde familia, quienes estuvieron conmigo en los buenos momentos, así como también en los momentos difíciles. Siempre estuvieron ahí, al pie del cañón.

Agradezco a mis tutores de la UNAD, a mi director y jurados del proyecto, quienes me ayudaron con sus destrezas profesionales para forjarme como un destacado profesional Unadista.

Resumen

Este proyecto de grado presenta el desarrollo de una plataforma web orientada a la gestión de incapacidades laborales en las pequeñas y medianas empresas (PYMES) de la ciudad de Santa Marta. En un entorno empresarial cada vez más competitivo en la capital del departamento del Magdalena, mantenerse al día con los avances tecnológicos es fundamental para no quedar rezagado frente a la competencia. Por ello, resulta imprescindible que las empresas adopten soluciones tecnológicas que optimicen sus procesos internos y mejoren su eficiencia operativa. La aplicación web está diseñada para que el departamento de recursos humanos de una empresa lleve el registro de las incapacidades de sus empleados. Además, envía notificaciones al correo corporativo del trabajador, informándole sobre el estado de su solicitud. También, permite generar reportes detallados a partir de los registros de incapacidades almacenados en la base de datos. Para garantizar una gestión segura de la información, la plataforma web incluye un sistema de roles y permisos que permite al administrador del sistema crear usuarios con distintos niveles de acceso según sus funciones. Este proyecto es una oportunidad de oro para las pequeñas y medianas empresas de Santa Marta, ya que con esta solución tecnológica las empresas pueden agilizar y optimizar el proceso de incapacidad laboral de sus empleados. La implementación de este proyecto tecnológico les permite a las empresas ahorrar recursos materiales y cuidar del medio ambiente. Este proyecto se desarrolló empleando tecnologías de programación web modernas como HTML5, CSS3, JavaScript, Tailwind CSS, MySQL, PHP, Laravel 12 y Filament 3, haciendo uso del patrón de diseño de software Modelo Vista Controlador (MVC).

Palabras clave: incapacidades laborales, gestión de datos, desarrollo de software, automatización de datos, aplicación web.

Abstract

This degree project presents the development of a web platform aimed at managing work incapacities in small and medium-sized enterprises (SMEs) in the city of Santa Marta. In an increasingly competitive business environment in the capital of the Magdalena department, keeping up with technological advances is essential to avoid falling behind the competition. Therefore, it is essential that companies adopt technological solutions that optimize their internal processes and improve their operational efficiency. The web application is designed for a company's human resources department to keep track of its employees' sick leave. It also sends notifications to the employee's corporate email address, informing them of the status of their request. It also allows detailed reports to be generated from the sick leave records stored in the database. To ensure secure information management, the web platform includes a system of roles and permissions that allows the system administrator to create users with different levels of access according to their functions. This project is a golden opportunity for small and medium-sized businesses in Santa Marta, as this technological solution allows companies to streamline and optimize the process of employee sick leave. The implementation of this technological project allows companies to save material resources and care for the environment. This project was developed using modern web programming technologies such as HTML5, CSS3, JavaScript, Tailwind CSS, MySQL, PHP, Laravel 12 and Filament 3, making use of the Model View Controller (MVC) software design pattern.

Keywords: work incapacities, data management, software development, data automation, web application.

Contenido

Resumen.....	5
Abstract	6
Introducción	15
Planteamiento del problema.....	16
Investigación preliminar	18
Formulación de la idea del proyecto.....	20
Justificación del proyecto	21
Objetivos.....	22
Objetivo general.....	22
Objetivos específicos	22
Alcance del proyecto.....	23
Marco referencial	24
Antecedentes.....	24
Antecedente 1	24
Antecedente 2	25
Marco conceptual.....	28
Conceptos claves	28
Marco teórico	29
Teorías y modelos relevantes	29
Beneficios de la implementación de tecnologías web	29
Marco legal	31
Marco legal colombiano	31

Ley Estatutaria 1581 de 2012	31
Título I: Objeto, ámbito de aplicación y definiciones	31
Título II: Principios rectores	33
Marco legal europeo	35
¿Qué es el Reglamento General de Protección de Datos (RGPD)?	35
¿Cuáles son los objetivos del RGPD?	36
¿A quién afecta el RGPD?	37
¿Cuándo se aplica el RGPD?	37
Metodología de desarrollo de software	39
Análisis y levantamiento de requerimientos	41
Representaciones visuales del proyecto	44
Casos de uso	45
Diagrama de clase	53
Diagramas de secuencia	54
Diseño de la arquitectura de software	63
Beneficios al implementar una arquitectura de software	63
Modelo Vista Controlador (MVC)	64
Tecnologías web seleccionadas para desarrollar el proyecto	65
Programas seleccionados para desarrollar el proyecto	66
Diseño de la base de datos del proyecto	67
Diseño de la interfaz de usuario (UI) y la experiencia de usuario (UX)	69
Implementación del proyecto	75
Evidencias del desarrollo del proyecto	77

Pruebas unitarias y de integración	83
Pruebas unitarias.....	83
Pruebas de integración.....	86
Despliegue y mantenimiento del proyecto.....	89
Uso de Git y GitHub.....	90
Lanzamiento del proyecto en producción.....	90
Conclusiones	91
Recomendaciones	93
Referencias bibliográficas.....	95
Apéndices.....	100

Lista de Figuras

Figura 1 <i>Sitio Web de GMP Sistemas, Empresa Desarrolladora de HumanetHR®</i>	26
Figura 2 <i>Sitio Web de Factorial HR</i>	27
Figura 3 <i>Sitio Web de Nimbo</i>	27
Figura 4 <i>Representación Gráfica del Modelo en Cascada</i>	39
Figura 5 <i>Registro de Empleados</i>	45
Figura 6 <i>Registro de Puestos de Trabajo de los Empleados</i>	46
Figura 7 <i>Registro de los Nombres de las EPS de los Empleados</i>	47
Figura 8 <i>Registro de Usuarios con Roles y Permisos</i>	48
Figura 9 <i>Registro de Incapacidades Laborales</i>	49
Figura 10 <i>Seguimiento y Control de Registros de Incapacidades Laborales</i>	50
Figura 11 <i>Reportes Estadísticos de Incapacidades Laborales</i>	51
Figura 12 <i>Actualización y Eliminación de Registros de Incapacidades, Empleados, Nombres de EPS, Puestos de Trabajo y Usuarios</i>	52
Figura 13 <i>Clases, Atributos y Métodos de la Aplicación Web</i>	53
Figura 14 <i>Paso a Paso del Registro de Empleados</i>	54
Figura 15 <i>Paso a Paso del Registro de Nombres de Puestos de Trabajo de los Empleados</i>	55
Figura 16 <i>Paso a Paso del Registro de Nombres de Entidades Promotoras de Salud (EPS)</i>	56
Figura 17 <i>Paso a Paso del Registro de Usuarios que van a Hacer Uso del Software, Autorizados por el Administrador del Sistema</i>	57
Figura 18 <i>Paso a Paso de la Asignación de Roles y Permisos al Usuario Creado</i>	58
Figura 19 <i>Paso a Paso del Registro de Incapacidades Laborales</i>	59
Figura 20 <i>Paso a Paso del Seguimiento y Notificación de Incapacidades Laborales</i>	60

Figura 21 <i>Paso a Paso de la Consulta y Generación de Reportes Estadísticos Mensuales de Incapacidades Laborales</i>	61
Figura 22 <i>Paso a Paso de la Consulta, Actualización y Eliminación de Registros de Incapacidades Laborales</i>	62
Figura 23 <i>Representación Gráfica del Modelo Vista Controlador (MVC)</i>	64
Figura 24 <i>Diseño de la Base de Datos del Proyecto</i>	68
Figura 25 <i>Pantalla de Inicio de Sesión de la Aplicación Web</i>	69
Figura 26 <i>Pantalla del Panel de Control de la Aplicación Web</i>	70
Figura 27 <i>Pantalla para Registrar Nombres de Puestos de Trabajo</i>	70
Figura 28 <i>Pantalla para Registrar Nombres de las EPS</i>	71
Figura 29 <i>Pantalla para Registrar Empleados</i>	71
Figura 30 <i>Pantalla para Registrar Incapacidades Laborales</i>	72
Figura 31 <i>Pantalla para Crear las Notificaciones y Enviarlas al Correo Electrónico Corporativo del Empleado</i>	72
Figura 32 <i>Pantalla Consultar y Generar Reportes Mensuales de Registros de Incapacidades</i> ..	73
Figura 33 <i>Pantalla para Registrar Usuarios con Roles</i>	73
Figura 34 <i>Pantalla para Crear Roles y Permisos para Asignarlos a los Usuarios que van a Utilizar la Aplicación Web</i>	74
Figura 35 <i>Estrcutura del Proyecto en Visual Studio Code</i>	75
Figura 36 <i>Entorno de Desarrollo de Laravel Herd</i>	76
Figura 37 <i>Entorno de Trabajo de MySQL Workbench</i>	76
Figura 38 <i>Pestaña de Inicio de Sesión de la Aplicación Web</i>	77
Figura 39 <i>Presentación Visual de la Aplicación Web en Modo Claro</i>	77

Figura 40 <i>Presentación Visual de la Aplicación Web en Modo Oscuro</i>	78
Figura 41 <i>Pestaña para Registrar los Nombres de Puestos de Trabajo de los Empleados</i>	78
Figura 42 <i>Pestaña para Registrar los Nombres de Entidades Promotoras de Salud (EPS)</i>	79
Figura 43 <i>Pestaña para Registrar los Datos de los Empleados</i>	79
Figura 44 <i>Pestaña para Registrar las Incapacidades de los Empleados</i>	80
Figura 45 <i>Pestaña para Enviar las Notificaciones al Correo Electrónico Corpotativo del Empleado Sobre el Estado de su Incapacidad</i>	80
Figura 46 <i>Pestaña para Visualizar y Generar Reportes Estadísticos de los Registros de Incapacidades Mensual</i>	81
Figura 47 <i>Pestaña Utilizada por el Administrador del Sistema para Registrar Usuarios y Asignarles Roles Dentro de la Aplicación Web</i>	81
Figura 48 <i>Pestaña Utilizada por el Administrador del Sistema para Registrar Roles y Asignárselos a los Usuarios</i>	82
Figura 49 <i>Archivo Factory del Modelo Position</i>	83
Figura 50 <i>Archivo Factory del Modelo Healthcare</i>	84
Figura 51 <i>Archivo Factory del Modelo Employee</i>	84
Figura 52 <i>Archivo EmployeeTest.php</i>	85
Figura 53 <i>Prueba Unitaria del Archivo EmployeeTest</i>	85
Figura 54 <i>Archivo EmployeeResourceTest</i>	87
Figura 55 <i>Prueba de Integración del Archivo EmployeeResourceTest</i>	87
Figura 56 <i>Despliegue del Proyecto en mi Repositorio de GitHub</i>	89
Figura 57 <i>Despliegue del Proyecto en Microsoft Azure</i>	90

Lista de Tablas

Tabla 1 *Requerimientos Funcionales*..... 41

Tabla 2 *Requerimientos No Funcionales*..... 43

Lista de Apéndices

Apéndice A *Logo del Proyecto* 100

Apéndice B *Estructura de Carpetas de un Proyecto Laravel*..... 100

Introducción

En el presente documento se plantea el desarrollo de un proyecto tecnológico que consiste en crear una aplicación web para gestionar las incapacidades laborales solicitadas por los empleados de pequeñas y medianas empresas del sector privado ubicadas en la ciudad de Santa Marta. Con el avance de la tecnología, surgen numerosas herramientas digitales como las aplicaciones web, los sitios web y las aplicaciones móviles, que benefician y automatizan los procesos y tareas diarias que se ejecutan en diferentes entidades empresariales de todos los tamaños.

Por tal motivo, las herramientas tecnológicas son grandes aliadas para las empresas, ya que permiten ejecutar los procesos de una manera rápida, consultar y entregar informes en tiempos cortos y permiten también ahorrar recursos, lo que genera un impacto positivo en las finanzas de las empresas. En este sentido, es evidente que la tecnología seguirá facilitándonos la vida, pues a medida que pasan los años aparecen nuevas herramientas que nos ayudan a simplificar y hacer las tareas de una manera fácil.

Con el desarrollo de este proyecto, se pretende agilizar y automatizar el procedimiento de las incapacidades laborales, facilitando a los funcionarios de recursos humanos una herramienta propia que les ayude a gestionar y mantener un control y seguimiento de los registros de incapacidades laborales que se lleven a cabo en las PYMES.

Planteamiento del problema

Las pequeñas y medianas empresas de la ciudad de Santa Marta son un componente importante para el desarrollo económico y social de la ciudad, ya que la mayoría de esas entidades empresariales son financiadas con fondos privados. Crear empresa no es una tarea sencilla, ya que muchas al dar sus primeros pasos en el mercado empresarial comienzan con recursos limitados y esto les obliga a dividir recursos y priorizar aquellos activos importantes para la empresa, dejando de lado otros activos de menor importancia para las mismas.

Las PYMES (pequeñas y medianas empresas) tienen una meta establecida, que es crecer, pues necesitan expandirse para llegar a su mercado objetivo y para ello requieren personal y recursos que les permita cumplir dicho objetivo. La contratación de empleados es uno de los procesos que toda empresa ejecuta frecuentemente. Además, existe otro proceso que, aunque no se ejecuta de manera frecuente, las empresas si deben estar preparadas para ejecutarlo cuando se presente y ese proceso es el registro de incapacidades laborales, ya que en cualquier momento un empleado puede presentar inconvenientes de salud u otro motivo que les impida realizar su labor dentro de la empresa.

Por tal motivo, es de vital importancia que toda organización gestione y automatice sus registros de incapacidades laborales con herramientas tecnológicas que faciliten la tarea.

Es importante que las empresas dispongan de la información sobre los registros de incapacidades laborales, ya que los procesos de auditorías internas requieren como evidencia dicha información, verificando la cantidad, reportes estadísticos (tablas) y el control que se tienen de esos registros de incapacidades laborales que se hayan elaborado, permitiendo así evaluar que ese proceso dentro de las entidades empresariales se ejecute de la manera adecuada.

Por lo tanto, se plantea la siguiente interrogante: ¿Qué beneficios tendrán las PYMES ubicadas en la ciudad de Santa Marta con la implementación de una aplicación web que gestione eficientemente el registro de incapacidades laborales?

Investigación preliminar

En la actualidad, el campo de la tecnología ha dado avances fundamentales que se han materializado en el desarrollo de soluciones tecnológicas como las aplicaciones web, las aplicaciones móviles, los sitios web o sistemas de información. Esas herramientas son aprovechadas por las grandes organizaciones para agilizar sus operaciones. Sin embargo, las PYMES (pequeñas y medianas empresas) no han dado ese paso de implementar soluciones tecnológicas para gestionar sus operaciones por los altos costos y gastos en recursos que esas herramientas demandan.

En lo personal, se me presentó un caso en un empleo que tuve en una empresa exportadora de banano ubicada en la ciudad de Santa Marta. Mientras laboraba en esa empresa me enfermé y me dieron cinco días de incapacidad. La empresa hizo todo el trámite con el reporte de la incapacidad laboral a la EPS a la cual estoy afiliado. Además de ello, llené un formulario propio de la empresa, en donde el empleado debe especificar las razones de la incapacidad laboral, dicho formulario lo almacenaban en un archivador físico ubicado en el departamento de recursos humanos.

Este caso personal, se evidencia que las empresas llevan un control de incapacidades laborales en documentos Word y Excel para almacenar esa información, que los expone a que se extravíen o sean dañados por eventos naturales.

En la ciudad de Santa Marta, ciudad turística del norte de Colombia, hay PYMES que no hacen uso de herramientas tecnológicas que solucionen sus necesidades. Mas bien, esas PYMES hacen uso de paquetes ofimáticos básicos (en algunos casos no licenciados) como la suite de Microsoft Office y también hacen uso de la suite gratuita de LibreOffice para gestionar sus procesos. Dichos programas ofrecen funcionalidades que no son de gran ayuda y que nunca van

a optimizar los procesos de una empresa, como si lo puede hacer un software especializado para tal proceso.

Por tal motivo, la idea que se plantea en este proyecto es la de desarrollar una plataforma web que gestione las incapacidades laborales de las PYMES y que dichos registros sean accesibles a los funcionarios de recursos humanos cuando estos soliciten al sistema dicha información.

Formulación de la idea del proyecto

La idea de este proyecto consiste en el desarrollo de una plataforma web especializada que automatice y gestione las incapacidades laborales en las PYMES ubicadas en la ciudad de Santa Marta. Esta solución tecnológica busca agilizar y optimizar ese proceso del área de recursos humanos, brindando a las empresas del sector privado una herramienta completa, eficiente, segura para los datos y de fácil acceso que responda a las necesidades operativas.

Este proyecto de desarrollo tecnológico enfocado en el desarrollo de software es una oportunidad de mercado para el sector empresarial privado, pues tienen la posibilidad de utilizar una herramienta nueva, desarrollada con los últimos avances de la programación web y que se puede utilizar en distintos dispositivos móviles, siendo aún más accesible al usuario desde el lugar donde se encuentre.

Gracias al desarrollo de este proyecto las PYMES tendrán beneficios como:

- Automatizar el registro de incapacidades laborales de sus funcionarios.
- Llevar un control y seguimiento del registro de incapacidades laborales.
- Garantizar la integridad, confidencialidad y disponibilidad de la información de sus funcionarios.
- Acceder a registros históricos de incapacidades laborales para el análisis y toma de decisiones en las auditorías internas que se ejecuten en la empresa.
- Ahorrar en recursos materiales, reduciendo el uso de papel, tinta para impresoras, uso y dependencia frecuente de archivadores físicos, generando un impacto positivo en el bolsillo de las PYMES.

Justificación del proyecto

Con la implementación de una plataforma web para gestionar las incapacidades laborales en las pequeñas y medianas empresas de la ciudad de Santa Marta, estas lograrán tener un control correcto de los registros de incapacidades almacenados en la base de datos del sistema y así no depender tanto de recursos de papelería que se utilizan día a día en las áreas administrativas de las entidades empresariales.

Además, este proyecto tecnológico impulsa el desarrollo de software como solución tecnológica a los problemas que enfrentan diversas empresas de la ciudad en sus tareas cotidianas.

El desarrollo de software es un proceso tecnológico complejo, que ofrece una variedad de herramientas que tienen como objetivo resolver los problemas con los cuales el ser humano se enfrenta cada día.

Asimismo, el desarrollo de software representa una oportunidad que las PYMES no deben dejar pasar. Con su implementación, no solo logran presencia en internet, sino que también pueden construir soluciones tecnológicas a medida que se adapten a sus necesidades y presupuesto.

Otros de los beneficios a destacar del desarrollo de este proyecto es la de incentivar a todo el sector empresarial privado a que apuesten por el talento de desarrollo de software de la región Caribe colombiana, ya que al aprovechar de la mano de obra local se está impulsando al desarrollo económico y social de la ciudad de Santa Marta y al mismo tiempo se están motivando a los empresarios locales a que contraten personal especializado en el desarrollo de software, pues con esto convierte a la ciudad en una creadora de talentos tecnológicos y a su vez transforma la calidad de vida de la comunidad.

Objetivos

Objetivo general

Desarrollar una plataforma web que gestione las incapacidades laborales en las pequeñas y medianas empresas (PYMES) de la ciudad de Santa Marta, usando tecnologías de programación web como Laravel para la creación de la lógica y la base de datos y de Filament para la creación de las vistas del proyecto, siguiendo el patrón arquitectónico Modelo Vista Controlador (MVC).

Objetivos específicos

Definir los requerimientos que identifican y detallan las necesidades de las PYMES, recopilando información sobre los actores, el alcance, los beneficios y los objetivos que debe cumplir el software.

Diseñar casos de uso, diagramas de clases, diagramas de secuencia, bases de datos y diseños de interfaces de usuario basándose en los requerimientos levantados, los cuales definen la arquitectura de software del proyecto.

Desarrollar el código fuente de la aplicación web, siguiendo el paso a paso de lo que se ha definido en la arquitectura de software.

Realizar las pruebas (unitarias y de integración) que verifican y validan que cada funcionalidad del software cumpla con las expectativas esperadas.

Desplegar el software en producción para que el usuario final haga uso de el. Además, se llevan a cabo los respectivos procesos de mantenimiento que mantienen el software actualizado y optimizado.

Alcance del proyecto

El alcance de este proyecto se centra en la gestión eficiente del proceso de incapacidades laborales de las PYMES de la ciudad de Santa Marta, con el fin de proporcionarles de una herramienta que facilite el registro de incapacidades y a su vez mejore el flujo de trabajo y la comunicación dentro del departamento de recursos humanos.

Este proyecto se enfoca hacia las PYMES del sector privado de la ciudad, con el fin de que los empresarios de ese sector sigan contribuyendo al crecimiento y desarrollo de la ciudad.

También, lo que se quiere lograr con este proyecto es que el sector privado apoye al talento tecnológico que tiene la ciudad, ya que hay muchos profesionales ingenieros de sistemas que se especializan en el desarrollo de software buscando oportunidades laborales y a su vez también se quiere lograr que esta ciudad se vuelva competente en desarrollo de software.

Marco referencial

Este proyecto aplicado enfocado en el desarrollo de software se basa en el desarrollo de una plataforma web que gestione los registros de incapacidades laborales de las PYMES de la ciudad de Santa Marta, con el fin de automatizar y agilizar dicho proceso por parte de los departamentos de recursos humanos.

Antecedentes

Para el desarrollo de esta aplicación web, se investigó en el repositorio de la UNAD proyectos relacionados con el desarrollo de software, en donde se destaca la optimización, la digitalización, la gestión y control de procesos en áreas como el sector hotelero y el sector agrícola, cuyos proyectos refuerzan la idea de desarrollo de software que se plantea en este proyecto.

Antecedente 1

La Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD, (Omar Sebastian Suarez Barreto, 2022), realizó un proyecto sobre el desarrollo de un aplicativo web destinado al sector hotelero del municipio de Gachetá, Cundinamarca, donde el usuario pueda observar la información de todos los hoteles que están ubicados en ese municipio, permitiéndole hacer un registros y realizar una reserva en el hotel de su preferencia. Además, la aplicación web permite al usuario visualizar la información detallada sobre el hotel, sus características, los servicios que ofrece y la cantidad de personas que pueden alojarse en las habitaciones, siguiendo todas las indicaciones de bioseguridad, ya que el proyecto se realizó en periodos de postpandemia del COVID-19.

Lo anterior se relaciona con el presente proyecto en la gestión y automatización de registro y reserva de habitaciones en hoteles, ya que se evidencia que hay hoteles que no cuentan

con soluciones tecnológicas que se encarguen de gestionar dichos procesos. Por eso, el desarrollo de tal proyecto en épocas de postpandemia fue de gran ayuda para los usuarios al momento de visitar el municipio de Gachetá (Suarez Barreto, 2022).

Antecedente 2

La Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD, (Mauricio Esteban Jimenez Ombita, 2022), realizó un proyecto sobre el desarrollo de una aplicación web para mejorar el control y gestión de procesos de la asociación de agricultores de frijol ASOEMPRERIONEGRO de la inspección de Río Negro del municipio de Gachalá, Cundinamarca, cuya solución tecnológica les permitió dar a conocer su producto a otros municipios y departamentos del país. Además, esa aplicación web les ayudó en gestionar el control de las personas que hacen parte de la asociación, hacerle un seguimiento a sus pagos mensuales, sus aportes del producto y su disponibilidad para la venta.

Lo anterior se relaciona con el presente proyecto en la gestión y automatización de los procesos que se llevan a cabo dentro de la asociación ASOEMPRERIONEGRO, con el fin de llevar un control y seguimiento de los procesos descritos anteriormente (Jimenez Ombita, 2022).

Los proyectos de grado que se describieron anteriormente, refuerzan y fortalecen la idea que se plantea en este proyecto, pues es una clara evidencia de que cada día las empresas sin importar su tamaño necesitan si o si la implementación de soluciones tecnológicas que simplifiquen, automaticen y optimicen sus procesos.

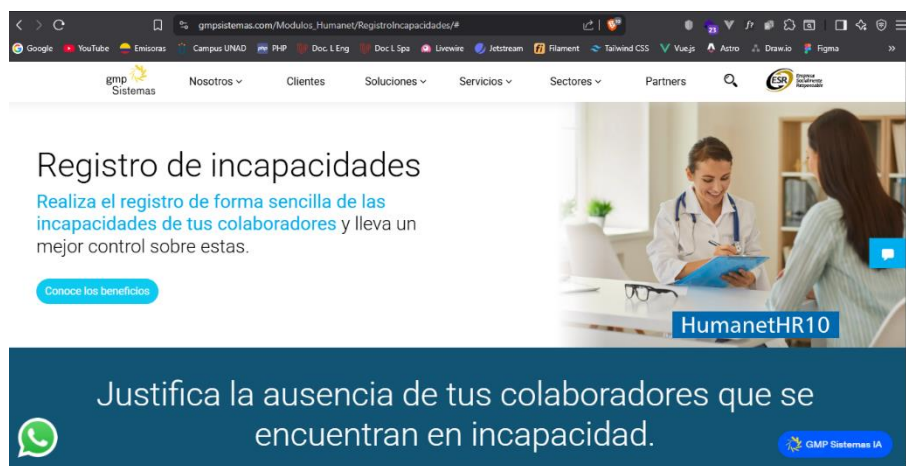
El desarrollo de este proyecto puede beneficiar a esas entidades empresariales que ya están en funcionamiento o que piensan lanzarse al sector empresarial, ya que le proporciona herramientas estratégicas y conocimientos clave para mejorar sus procesos, su competitividad y sostenibilidad en el mercado.

HumanetHR10®

Es una plataforma web desarrollada por la empresa mexicana GMP Sistemas que se encarga de gestionar los procesos de incapacidades de las empresas, agilizando y simplificando dichos procesos que son vitales para las entidades empresariales (GMP Sistemas | Incapacidades Laborales, s. f.).

Figura 1

Sitio Web de GMP Sistemas, Empresa Desarrolladora de HumanetHR®



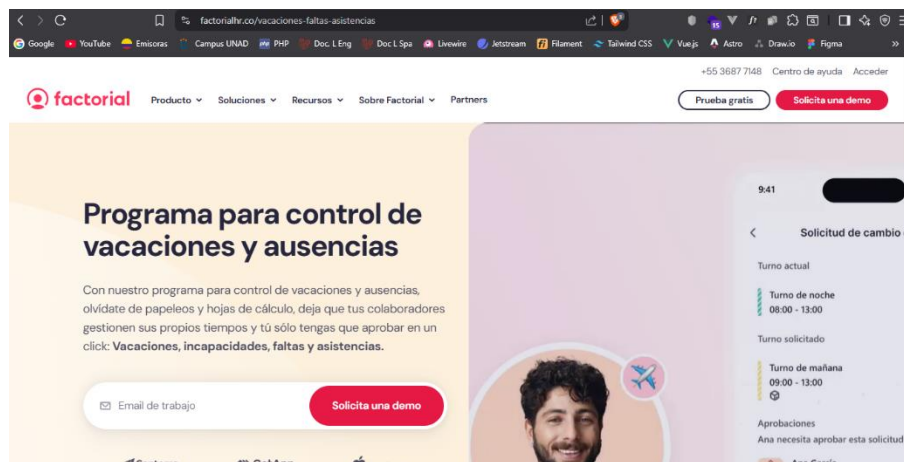
Nota. Gráfica del sitio web de GMP Sistemas, *Fuente.* (GMP Sistemas | Incapacidades Laborales, s. f.).

Factorial HR

Es un software que se encarga de gestionar y de llevar un control de las incapacidades laborales y periodos de vacaciones de los empleados, permitiéndoles a las empresas tener un manejo eficiente de los datos, evitando las tareas repetitivas y la pérdida de la información (Factorial HR, s. f.).

Figura 2

Sitio Web de Factorial HR



Nota. Gráfica del sitio web de Factorial HR, *Fuente.* (Factorial HR, s. f.).

Nimbo

Es un software médico especializado en salud ocupacional, en donde los profesionales de la salud, las clínicas y las empresas gestionan inventarios e incapacidades laborales de los trabajadores. Es un software muy útil para las entidades del sector salud (Nimbo, s. f.).

Figura 3

Sitio Web de Nimbo



Nota. Gráfica del sitio web de Nimbo, *Fuente.* (Nimbo, s. f.).

Marco conceptual

El marco conceptual de este proyecto se centra en la gestión de incapacidades laborales en las pequeñas y medianas empresas (PYMES) mediante el uso de tecnologías web. Las incapacidades laborales son periodos durante los cuales un empleado no puede realizar sus funciones debido a problemas de salud. La gestión eficiente de estas incapacidades es crucial para mantener la productividad y el bienestar de los empleados.

Conceptos claves

- **Incapacidades laborales:** Periodos de ausencia laboral debido a problemas de salud que impiden al empleado realizar sus funciones.
- **Gestión de recursos humanos:** Conjunto de prácticas y políticas destinadas a administrar el personal de una organización.
- **Tecnologías web:** Herramientas y aplicaciones basadas en internet que facilitan la gestión y comunicación dentro de las empresas.
- **PYMES:** Pequeñas y medianas empresas que juegan un papel fundamental en la economía local y nacional.

Marco teórico

El marco teórico se basa en la importancia de la gestión de incapacidades laborales y el impacto de las tecnologías web en este proceso. La gestión de incapacidades laborales no solo tiene implicaciones económicas, sino también sociales y de salud (Vicente Pardo, José Manuel, 2018).

Es esencial considerar múltiples variables, como la salud del empleado, la gestión interna de la empresa y las normativas vigentes.

Teorías y modelos relevantes

- 1. Teoría de la gestión de recursos humanos:** Esta teoría destaca la importancia de administrar eficientemente el personal para mejorar la productividad y el bienestar de los empleados (Vicente Pardo, José Manuel, 2018).
- 2. Modelo de gestión de incapacidades:** Propone un enfoque integral que incluye la identificación, registro y análisis de las incapacidades laborales para tomar decisiones informadas (Vicente Pardo, José Manuel, 2018).
- 3. Teoría de la innovación tecnológica:** Sugiere que la adopción de nuevas tecnologías, como las aplicaciones web, pueden mejorar significativamente los procesos empresariales y la gestión de recursos humanos (Moreno, P. A., 2018).

Beneficios de la implementación de tecnologías web

- **Automatización de procesos:** Facilita el registro y seguimiento de incapacidades laborales, reduciendo el tiempo y esfuerzos necesarios (Cobos, A. F., 2023).
- **Centralización de información:** Permite almacenar y acceder a datos de manera eficiente, mejorando la toma de decisiones.

- **Generación de informes:** Proporciona herramientas para crear informes detallados y estadísticas, apoyando la evaluación de procesos internos.
- **Mejora de comunicación:** Facilita la interacción entre empleados y el departamento de recursos humanos mediante notificaciones y actualizaciones en la aplicación web (Cobos, A. F., 2023).
- **Seguridad de la información:** Implementa medidas para proteger la información sensible de los empleados (Cobos, A. F., 2023) y los administradores que manipulen la aplicación web.

Marco legal

Marco legal colombiano

Ley Estatutaria 1581 de 2012

Reglamentada parcialmente por el Decreto Nacional 1377 de 2013, Reglamentada parcialmente por el Decreto 1081 de 2015. Por la cual se dictan disposiciones generales para la protección de datos personales (Ley 1581 de 2012 - Gestor Normativo, s. f.).

Título I: Objeto, ámbito de aplicación y definiciones

Artículo 1º. Objeto. La presente ley tiene por objeto desarrollar el derecho constitucional que tienen todas las personas a conocer, actualizar y rectificar las informaciones que se hayan recogido sobre ellas en bases de datos o archivos, y los demás derechos, libertades y garantías constitucionales a que se refiere el artículo 15 de la Constitución Política; así como el derecho a la información consagrado en el artículo 20 de la misma.

Artículo 2º. Ámbito de aplicación. Los principios y disposiciones contenidas en la presente ley serán aplicables a los datos personales registrados en cualquier base de datos que los haga susceptibles de tratamiento por entidades de naturaleza pública o privada.

La presente ley aplicará al tratamiento de datos personales efectuado en territorio colombiano o cuando al Responsable del Tratamiento o Encargado del Tratamiento no establecido en territorio nacional le sea aplicable la legislación colombiana en virtud de normas y tratados internacionales (Ley 1581 de 2012 - Gestor Normativo, s. f.).

El régimen de protección de datos personales que se establece en la presente ley no será de aplicación:

- a) A las bases de datos o archivos mantenidos en un ámbito exclusivamente personal o doméstico. Cuando estas bases de datos o archivos vayan a ser suministrados a terceros

se deberá, de manera previa, informar al Titular y solicitar su autorización. En este caso los Responsables y Encargados de las bases de datos y archivos quedarán sujetos a las disposiciones contenidas en la presente ley.

- b) A las bases de datos y archivos que tengan por finalidad la seguridad y defensa nacional, así como la prevención, detección, monitoreo y control del lavado de activos y el financiamiento del terrorismo.
- c) A las Bases de datos que tengan como fin y contengan información de inteligencia y contrainteligencia.
- d) A las bases de datos y archivos de información periodística y otros contenidos editoriales.
- e) A las bases de datos y archivos regulados por la Ley 1266 de 2008.
- f) A las bases de datos y archivos regulados por la Ley 79 de 1993.

Parágrafo. Los principios sobre protección de datos serán aplicables a todas las bases de datos, incluidas las exceptuadas en el presente artículo, con los límites dispuestos en la presente ley y sin reñir con los datos que tienen características de estar amparados por la reserva legal. En el evento que la normatividad especial que regule las bases de datos exceptuadas prevea principios que tengan en consideración la naturaleza especial de datos, los mismos aplicarán de manera concurrente a los previstos en la presente ley.

Artículo 3°. Definiciones. Para los efectos de la presente ley, se entiende por:

- a) **Autorización:** Consentimiento previo, expreso e informado del Titular para llevar a cabo el Tratamiento de datos personales.
- b) **Base de Datos:** Conjunto organizado de datos personales que sea objeto de Tratamiento.
- c) **Dato personal:** Cualquier información vinculada o que pueda asociarse a una o varias personas naturales determinadas o determinables.

- d) **Encargado del Tratamiento:** Persona natural o jurídica, pública o privada, que por sí misma o en asocio con otros, realice el Tratamiento de datos personales por cuenta del Responsable del Tratamiento.
- e) **Responsable del Tratamiento:** Persona natural o jurídica, pública o privada, que por sí misma o en asocio con otros, decida sobre la base de datos y/o el Tratamiento de los datos.
- f) **Titular:** Persona natural cuyos datos personales sean objeto de Tratamiento.
- g) **Tratamiento:** Cualquier operación o conjunto de operaciones sobre datos personales, tales como la recolección, almacenamiento, uso, circulación o supresión.

Título II: Principios rectores

Artículo 4°. Principios para el tratamiento de datos personales. En el desarrollo, interpretación y aplicación de la presente ley, se aplicarán, de manera armónica e integral, los siguientes principios:

- a) **Principio de legalidad en materia de Tratamiento de datos:** El Tratamiento a que se refiere la presente ley es una actividad reglada que debe sujetarse a lo establecido en ella y en las demás disposiciones que la desarrollen.
- b) **Principio de finalidad:** El Tratamiento debe obedecer a una finalidad legítima de acuerdo con la Constitución y la Ley, la cual debe ser informada al Titular.
- c) **Principio de libertad:** El Tratamiento sólo puede ejercerse con el consentimiento, previo, expreso e informado del Titular. Los datos personales no podrán ser obtenidos o divulgados sin previa autorización, o en ausencia de mandato legal o judicial que releve el consentimiento.

- d) Principio de veracidad o calidad:** La información sujeta a Tratamiento debe ser veraz, completa, exacta, actualizada, comprobable y comprensible. Se prohíbe el Tratamiento de datos parciales, incompletos, fraccionados o que induzcan a error.
- e) Principio de transparencia:** En el Tratamiento debe garantizarse el derecho del Titular a obtener del Responsable del Tratamiento o del Encargado del Tratamiento, en cualquier momento y sin restricciones, información acerca de la existencia de datos que le conciernan.
- f) Principio de acceso y circulación restringida:** El Tratamiento se sujeta a los límites que se derivan de la naturaleza de los datos personales, de las disposiciones de la presente ley y la Constitución. En este sentido, el Tratamiento sólo podrá hacerse por personas autorizadas por el Titular y/o por las personas previstas en la presente ley. Los datos personales, salvo la información pública, no podrán estar disponibles en Internet u otros medios de divulgación o comunicación masiva, salvo que el acceso sea técnicamente controlable para brindar un conocimiento restringido sólo a los Titulares o terceros autorizados conforme a la presente ley (Ley 1581 de 2012 - Gestor Normativo, s. f.).
- g) Principio de seguridad:** La información sujeta a Tratamiento por el Responsable del Tratamiento o Encargado del Tratamiento a que se refiere la presente ley, se deberá manejar con las medidas técnicas, humanas y administrativas que sean necesarias para otorgar seguridad a los registros evitando su adulteración, pérdida, consulta, uso o acceso no autorizado o fraudulento.
- h) Principio de confidencialidad:** Todas las personas que intervengan en el Tratamiento de datos personales que no tengan la naturaleza de públicos están obligadas a garantizar la reserva de la información, inclusive después de finalizada su relación con alguna de las

labores que comprende el Tratamiento, pudiendo sólo realizar suministro o comunicación de datos personales cuando ello corresponda al desarrollo de las actividades autorizadas en la presente ley y en los términos de la misma.

Marco legal europeo

El Reglamento General de Protección de Datos (RGPD) es una normativa clave de la privacidad en la Unión Europea. Desde su entrada en vigor, ha transformado la manera en que las empresas deben tratar y proteger los datos personales que manejan, para garantizar el respeto a la privacidad, así como los derechos fundamentales de los ciudadanos (Tablado, 2025), a quienes el Reglamento ha dado un mayor control sobre sus datos. A continuación, analizamos los aspectos clave del RGPD.

¿Qué es el Reglamento General de Protección de Datos (RGPD)?

El Reglamento General de Protección de Datos es la normativa que regula el tratamiento de datos personales en el ámbito geográfico de la Unión Europea. Fue publicado el 17 de abril de 2016, derogando la Directiva 95/46/CE.

El RGPD establece las obligaciones y requisitos que deben adoptar los responsables y encargados del tratamiento, y define los derechos que asisten a los ciudadanos en la protección de sus datos personales (Tablado, 2025).

Esta normativa es una ley general y no impide que cada Estado miembro de la UE pueda desarrollar su propia ley nacional de protección de datos; por ejemplo, el Reglamento General de Protección de Datos en España se cumple junto a la LOPDGDD, la ley nacional desarrollada para sustituir a la antigua LOPD.

El RGPD es de aplicación directa, por lo que no es necesaria su transposición al ordenamiento jurídico de los Estados miembros. Es decir, es una ley europea de aplicación directa en toda la UE y en el Espacio Económico Europeo (EEE).

¿Cuáles son los objetivos del RGPD?

El objetivo del Reglamento de Protección de Datos es mejorar el nivel de protección y control de los datos personales de las personas físicas (Tablado, 2025), cuando estos datos son sometidos a tratamientos por parte de empresas y otro tipo de entidades.

Así, a través de los principios del RGPD, se busca dar un mayor nivel de protección sobre los datos personales de los interesados (las personas físicas titulares de los datos) y darles un mayor control sobre ellos. Esos principios se traducen en:

- Mayor transparencia para los interesados respecto al tratamiento de sus datos y quien tiene acceso a ellos.
- Establecer bases de legitimación para el tratamiento de datos.
- Establecer el consentimiento explícito como base legal del tratamiento en ausencia de otras.
- Ofrecer mayores garantías de cumplimiento exigiendo a las organizaciones ser proactivas en materia de protección de datos.
- Minimizar y limitar el tratamiento de datos personales solo a lo necesario para cumplir con la finalidad perseguida.
- Creación de derechos para los interesados sobre sus datos.
- Establecer una categoría especial de datos, o datos sensibles, cuyo tratamiento está prohibido (salvo excepciones concretas), por los riesgos que entraña para los derechos y libertades fundamentales de los interesados.

- Para cumplir con el RGPD y con sus objetivos, las organizaciones deben adoptar medidas técnicas y organizativas de protección de datos desde el diseño y por defecto, es decir, poner el centro y desde el principio la seguridad de los datos, garantizando la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información (Tablado, 2025).

Así mismo, el RGPD iguala el terreno de juego para todas las organizaciones, al crear un marco normativo general para todos los Estados miembros de la UE y para aquellas empresas de terceros países que presten servicios dentro de la UE o el Espacio Económico Europeo (EEE).

¿A quién afecta el RGPD?

El RGPD se aplica a todas las organizaciones, independientemente de su tamaño, que:

- Procesen datos personales de ciudadanos de la Unión Europea (UE).
- Ofrezcan bienes o servicios a personas de la UE, incluso si no tienen sede en la UE o el EEE.
- Monitoreen el comportamiento de individuos dentro del territorio europeo.

Es decir, el RGPD afecta a las empresas, profesionales, instituciones o entidades públicas que realicen un tratamiento de datos personales de terceros en el desarrollo de su actividad empresarial, profesional o pública (Tablado, 2025), tanto negocios físicos como digitales (es decir, el RGPD en una tienda online también es de aplicación, como lo es el RGPD para páginas web). Por ejemplo, organizaciones que manejen datos de clientes o empleados.

¿Cuándo se aplica el RGPD?

El RGPD se aplica cuando una entidad o profesional trate datos personales (en el contexto de su actividad empresarial, profesional, comercial o pública), entendiendo por tratamiento:

Cualquier operación o conjunto de operaciones realizadas sobre datos personales o conjuntos de datos personales, ya sea por procedimientos automatizados o no, como la recogida, registro, organización, estructuración, conservación, adaptación o modificación, extracción, consulta, utilización, comunicación por transmisión, difusión o cualquier otra forma de habilitación de acceso, cotejo o interconexión, limitación, supresión o destrucción (Tablado, 2025).

Por otro lado, el RGPD también hace referencia a determinados casos en los que la ley no se aplica:

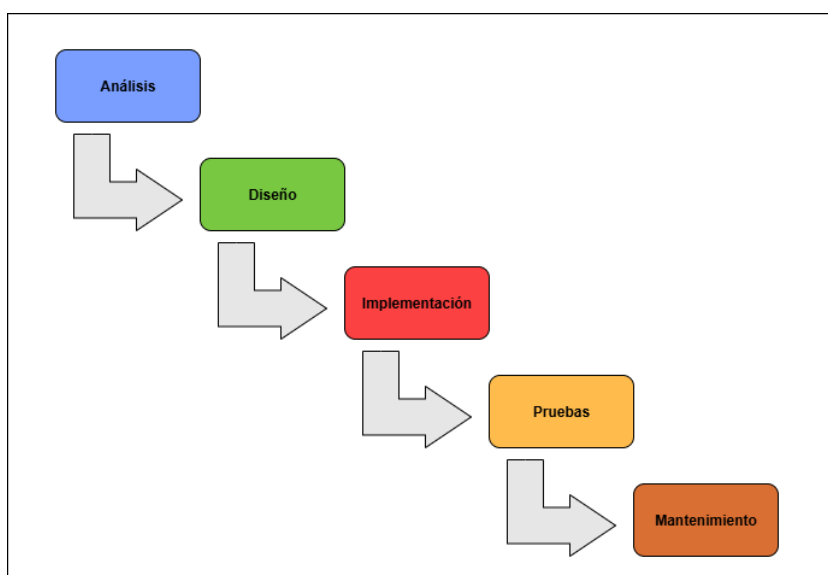
- Cuando los ficheros mantenidos por personas físicas son para un uso exclusivamente personal o doméstico. Por ejemplo, las agendas personales, contactos personales de correo electrónico, entre otros.
- Aquellos ficheros sometidos a la normativa sobre protección de materias clasificadas. Estos ficheros se rigen por una normativa distinta, más específica.
- Tampoco se aplica a los ficheros establecidos para la investigación de terrorismo y de formas graves de delincuencia organizada.

Metodología de desarrollo de software

La metodología seleccionada para desarrollar este proyecto es el Modelo en Cascada (Waterfall Model), también conocido como modelo secuencial o procedimiento lineal. Es una de las metodologías más utilizadas en los proyectos de desarrollo de software. El Modelo en Cascada organiza las tareas en etapas bien definidas, que van desde el análisis y levantamiento de requerimientos hasta el despliegue y mantenimiento del producto software (IONOS Digital Guide, 2019).

Figura 4

Representación Gráfica del Modelo en Cascada



Nota. Como se observa en la figura 4, se tiene una visualización clara del Modelo en Cascada.

El Modelo en Cascada se compone de las siguientes fases:

- **Análisis:** En esta fase se inicia el proyecto. El equipo de desarrollo realiza un estudio minucioso del problema y define todos los requerimientos necesarios para el proyecto.

- **Diseño:** En esta fase el equipo de desarrollo define el diseño del producto a crear y define también la arquitectura del software siguiendo los requerimientos previamente definidos en la fase de análisis.
- **Implementación:** En esta fase el equipo comienza a desarrollar el producto software, utilizando el stack de programación seleccionado, así como los equipos y programas informáticos necesarios para ejecutar el procedimiento.
- **Pruebas:** En esta fase el equipo realiza las pruebas pertinentes del producto software, con el objetivo de corregir fallas dentro del código fuente del software.
- **Mantenimiento:** En esta fase el equipo despliega el software en producción, para que el usuario final haga uso del aplicativo. Además, se realizan las tareas de mantenimiento para añadir actualizaciones o nuevos módulos al software.

Análisis y levantamiento de requerimientos

El análisis y levantamiento de requerimientos es la fase más importante en el desarrollo de software, ya que en esta fase se recolectan todos los requisitos necesarios para comenzar a estructurar toda la información que será de vital importancia durante el desarrollo de las siguientes fases del desarrollo de software.

Para poner en marcha este proyecto se ha realizado un análisis de la problemática y a partir de ese análisis se plantean los siguientes requerimientos:

Tabla 1

Requerimientos Funcionales

Requerimiento Funcional	Descripción
Registro de empleados	La aplicación web permite al administrador del sistema registrar los nombres, apellidos y número de identificación y correo electrónico corporativo de cada empleado. Así como también el nombre de la EPS a la cual está afiliado y el nombre del puesto de trabajo que desempeña dentro de la empresa.
Registro de Entidades Promotoras de Salud (EPS)	La aplicación web permite al administrador del sistema registrar el nombre de las Entidades Promotoras de Salud (EPS), permitiendo complementar la información de los empleados e identificando la afiliación de los mismos al sistema de EPS.
Registro de puestos de trabajo	La aplicación web permite al administrador del sistema registrar los nombres de los puestos de trabajo que se desempeñan dentro de la empresa, permitiendo así relacionar esos puestos de trabajo con la información de los empleados.
Registro de incapacidades	La aplicación web permite al administrador del sistema registrar las incapacidades laborales, detallando en ese proceso la información del empleado como por ejemplo nombres y apellidos, su número de identificación, el cargo que ocupa dentro de la empresa, el tipo y descripción de la incapacidad laboral, entre otros datos.
Seguimiento y control	La aplicación web permite al administrador del sistema hacer un seguimiento del número de incapacidades laborales

Requerimiento Funcional	Descripción
Notificaciones	<p>activas, pendientes, finalizadas y el total de registros en el sistema.</p> <p>La aplicación web permite al administrador del sistema visualizar el estado de las incapacidades laborales registradas en el sistema y notifica por medio de correo electrónico a los empleados sobre el estado en el que se encuentra su incapacidad laboral.</p>
Reportes	<p>La aplicación web permite al administrador del sistema consultar y generar reportes estadísticos (datos y tablas) sobre los registros de las incapacidades laborales.</p>
Gestión de datos	<p>La aplicación web permite al administrador del sistema crear, consultar, actualizar y eliminar los registros almacenados en la base de datos del sistema.</p>
Validación de datos	<p>La aplicación web valida toda la información que el administrador del sistema ingresa, verificando que todo dato digitado sean los requeridos para crear el registro de incapacidad laboral, evitando así la inserción de datos no deseados en el sistema.</p>
Manejo de errores	<p>La aplicación web controla amigablemente la gestión de errores, evitando mostrar al administrador del sistema mensajes innecesarios en la interfaz de usuario en el sistema.</p>
Autenticación y permisos	<p>La aplicación web verifica y valida las credenciales de inicio de sesión del administrador, evitando que el sistema sea usado por personal no autorizado o ajeno a la empresa.</p> <p>También, permite la creación de nuevos usuarios, asignación de roles y permisos por parte del administrador del sistema, siguiendo paso a paso las políticas de seguridad de la información implementadas en Colombia que garantiza el buen trato que se le debe de dar a los datos de las empresas y a los datos de sus empleados.</p>

Nota. Como se observa en la tabla 1, se muestran los requerimientos funcionales que va a tener la aplicación web, explicando detalladamente las características de cada requerimiento.

Tabla 2*Requerimientos No Funcionales*

Requerimiento No Funcional	Descripción
Usabilidad	La interfaz de la aplicación web de gestión de incapacidades laborales tiene que ser intuitiva, accesible y fácil de utilizar por el usuario final.
Seguridad	Desde su desarrollo hasta su puesta en marcha en producción la aplicación web tiene que tener características robustas en todas sus funcionalidades, garantizando así que la información almacenada en la base de datos del sistema sea accesible en el momento en que el administrador la solicite y que solamente él pueda manipular, editar y eliminar dicha información, cumpliendo así con las medidas de seguridad informática que todo software debe implementar en su desarrollo.
Escalabilidad	La aplicación web a desarrollar tiene que ser escalable, pues el software tiene que tener la capacidad de soportar una carga alta de trabajo por parte del usuario, sin que esa carga de trabajo afecte el rendimiento y eficiencia del software.
Disponibilidad	La aplicación web a desarrollar tiene que tener la capacidad de ser accesible y estar operativa en todo momento en que el administrador del sistema lo requiera, ya que si ocurre un evento inesperado el sistema debe responder eficazmente, garantizando la continuidad de las funcionalidades del software.
Rendimiento	La aplicación web tiene que responder con rapidez las peticiones que solicite el administrador del sistema y a su vez estar preparada a los cambios que realice el administrador dentro del sistema.
Adaptabilidad	La aplicación web a desarrollar tiene que tener la capacidad de adaptarse a los cambios en el entorno que se ejecute, sin que esto afecte sus funcionalidades. El software debe ser capaz de ejecutarse en diferentes navegadores web como Google Chrome, Mozilla Firefox, Safari o Microsoft Edge, así como también tiene que tener la capacidad de ejecutarse en los dispositivos móviles o tablets, funcionando tal cual como lo hace en una computadora.

Nota. Como se observa en la tabla 2, se muestran los requerimientos no funcionales que va a tener la aplicación web, explicando detalladamente las características de cada requerimiento.

Representaciones visuales del proyecto

El Lenguaje Unificado de Modelado (UML) es el lenguaje de modelado de sistemas de software más conocido y utilizado en la actualidad para moldear procesos de software. Es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar, construir y documentar un sistema (Lenguaje unificado de modelado, 2025). UML ofrece un estándar para describir un plano del sistema, incluyendo aspectos conceptuales tales como procesos, funciones del sistema, aspectos concretos como expresiones de lenguajes de programación, esquemas de bases de datos y compuestos reciclados.

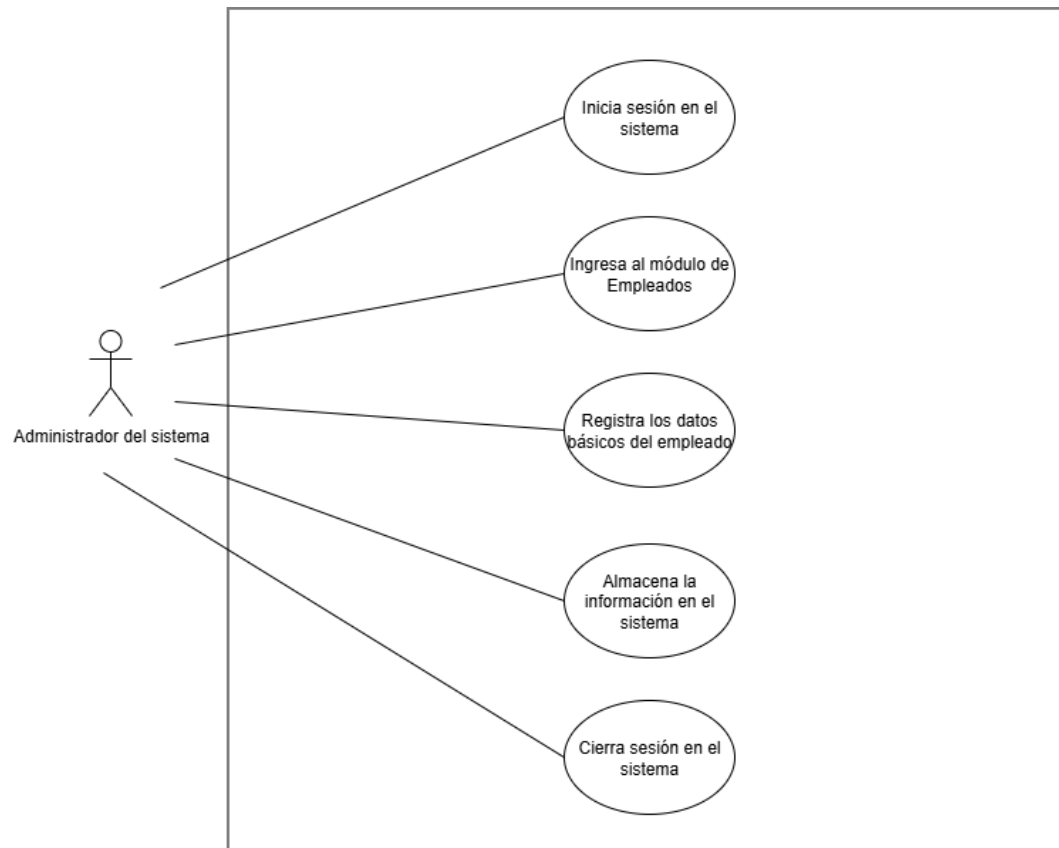
Los diagramas UML son un componente vital durante el desarrollo de software, ya que permiten al equipo de desarrollo visualizar, diseñar y documentar sistemas de manera clara y estructurada. Este importante proceso facilita la comunicación entre los desarrolladores, analistas, diseñadores, jefes del proyecto y clientes. Además, ayudan a identificar problemas desde etapas tempranas y mejoran la comprensión del sistema, tanto en su estructura como en su comportamiento.

Para comprender la estructura de la aplicación web del proyecto, a continuación se utilizan casos de uso, diagramas de clase y los diagramas de secuencia:

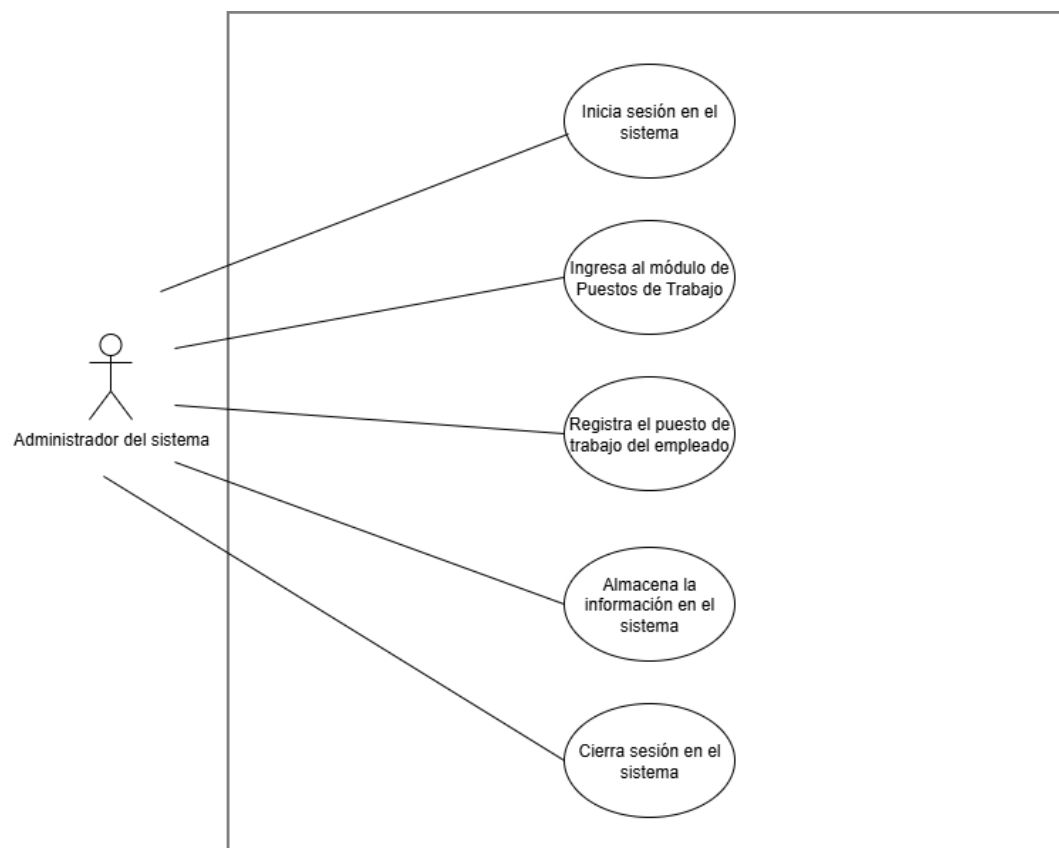
Casos de uso

Figura 5

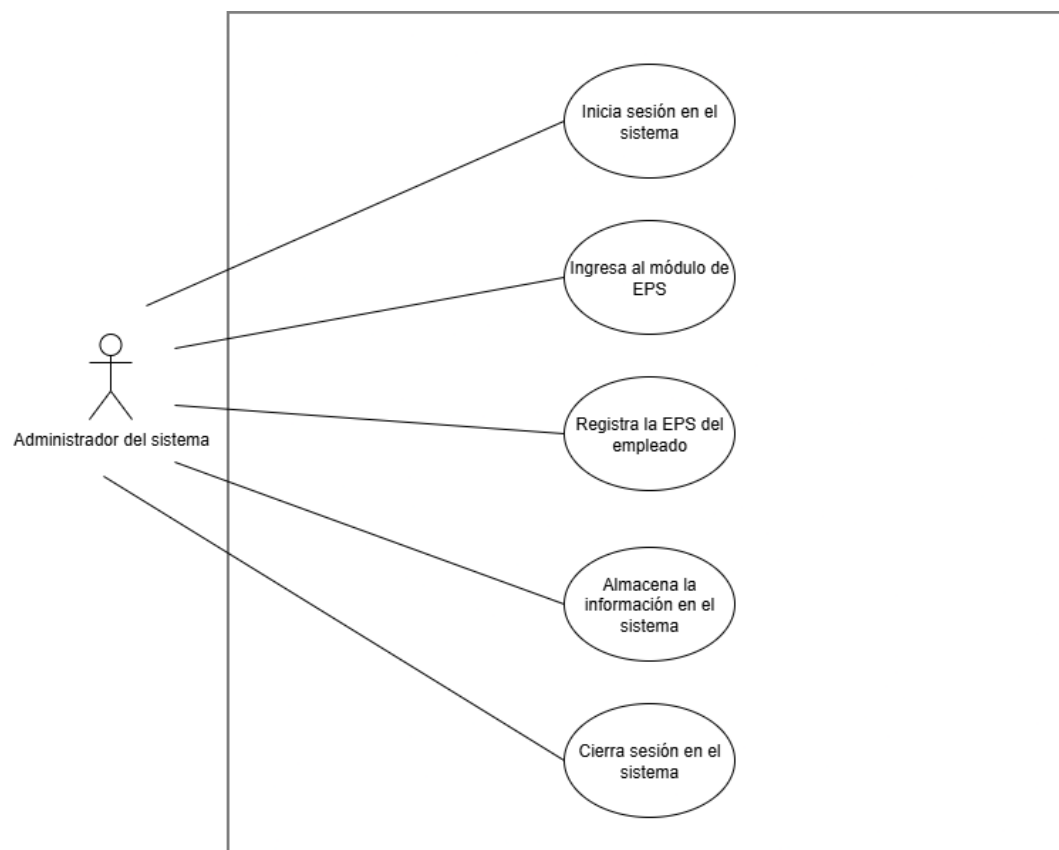
Registro de Empleados



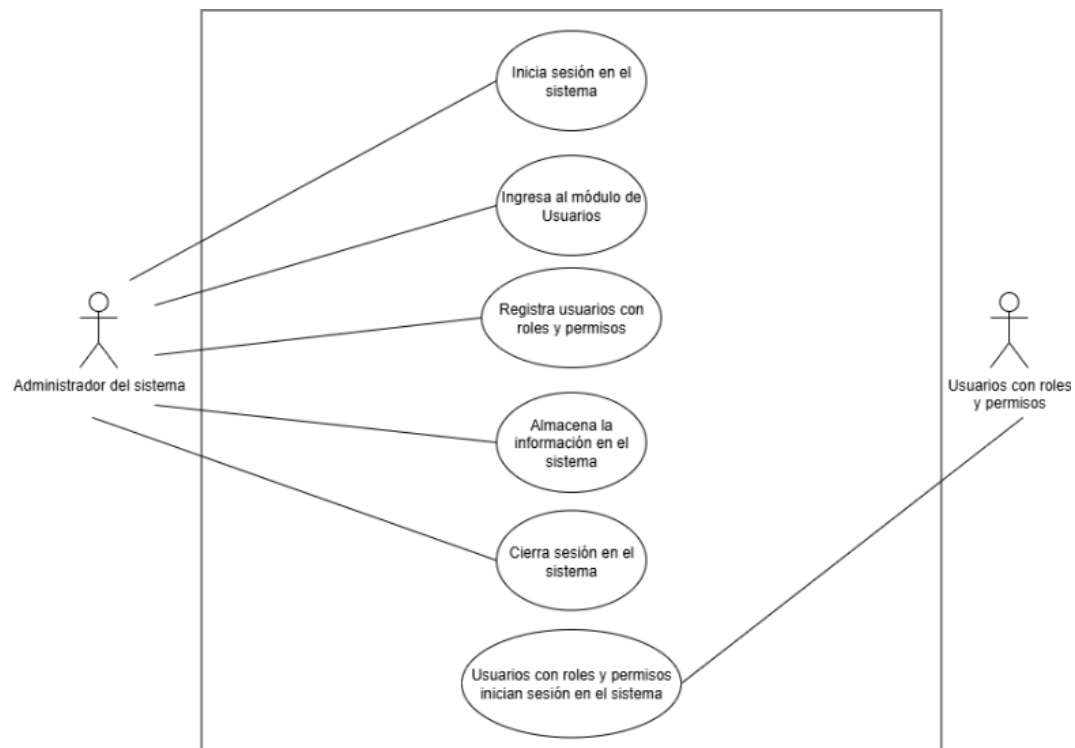
Nota. Como se observa en la figura 5, el administrador del sistema registra los datos básicos del empleado en la base de datos de la aplicación web.

Figura 6*Registro de Puestos de Trabajo de los Empleados*

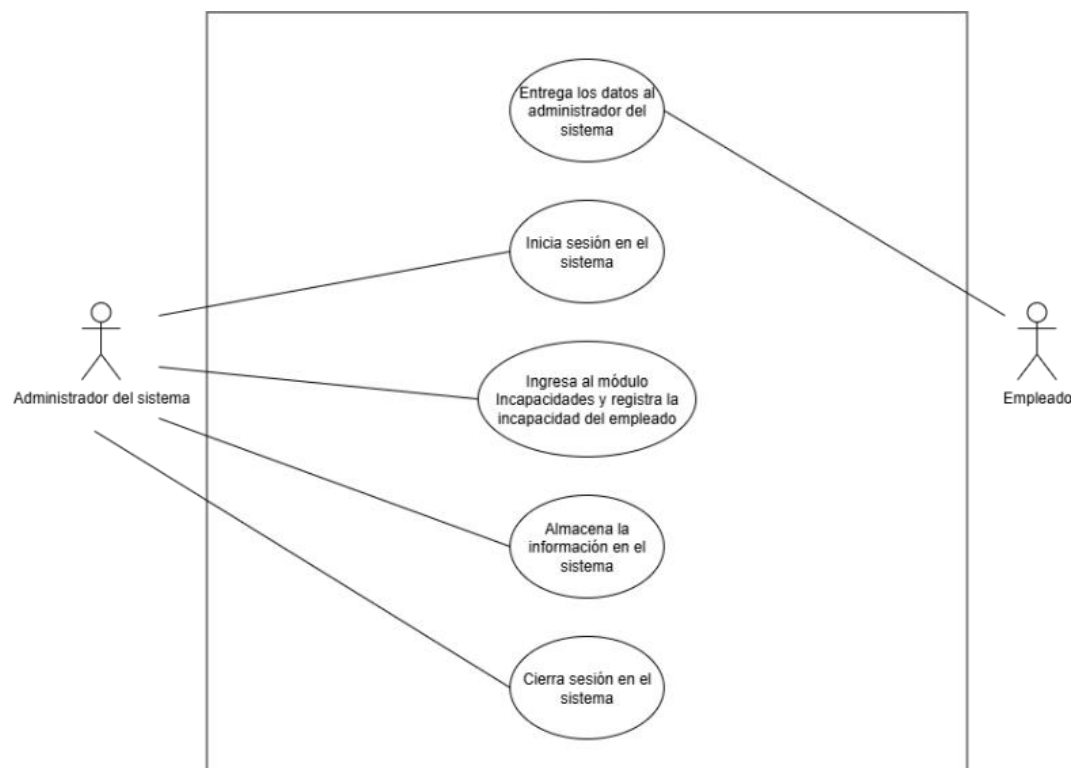
Nota. Como se observa en la figura 6, el administrador del sistema registra los puestos de trabajo de cada empleado que labora dentro de la empresa.

Figura 7*Registro de los Nombres de las EPS de los Empleados*

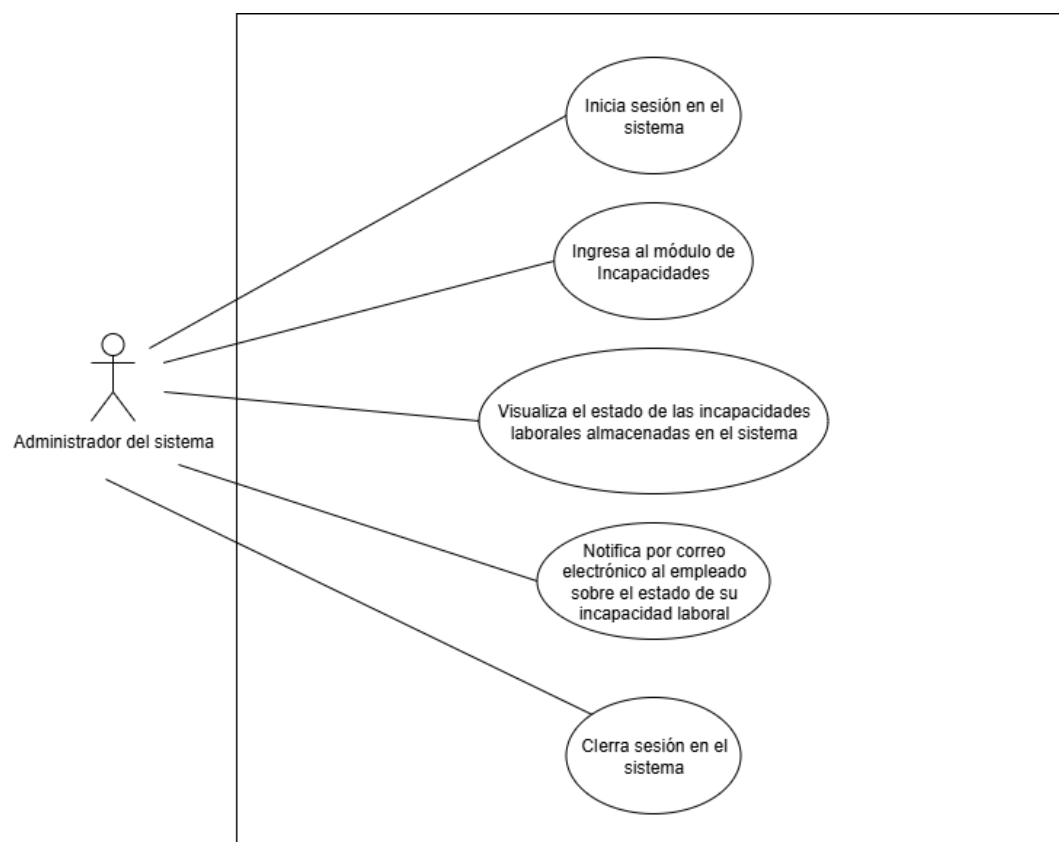
Nota. Como se observa en la figura 7, el administrador del sistema registra los nombres de las Entidades Promotoras de Salud (EPS) de los empleados.

Figura 8*Registro de Usuarios con Roles y Permisos*

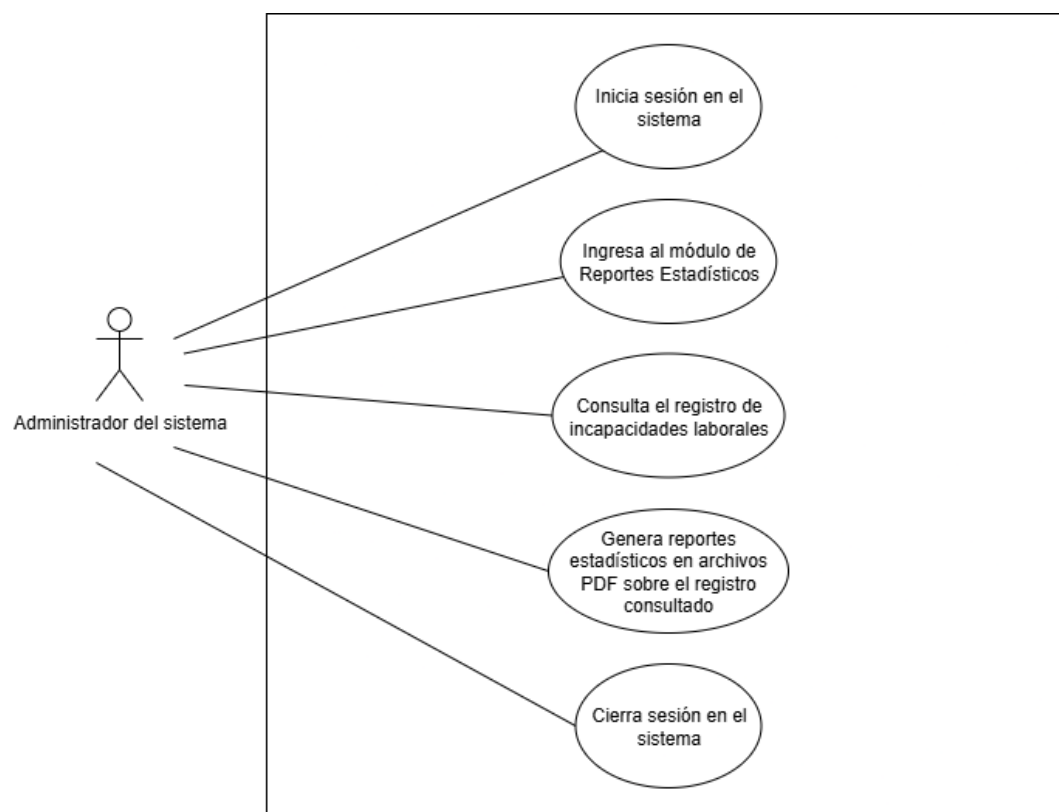
Nota. Como se observa en la figura 8, el administrador del sistema registra nuevos usuarios asignándoles roles y permisos dentro de la aplicación web.

Figura 9*Registro de Incapacidades Laborales*

Nota. Como se observa en la figura 9, el administrador del sistema recibe los datos del empleado y realiza el registro de la incapacidad laboral en la aplicación web.

Figura 10*Seguimiento y Control de Registros de Incapacidades Laborales*

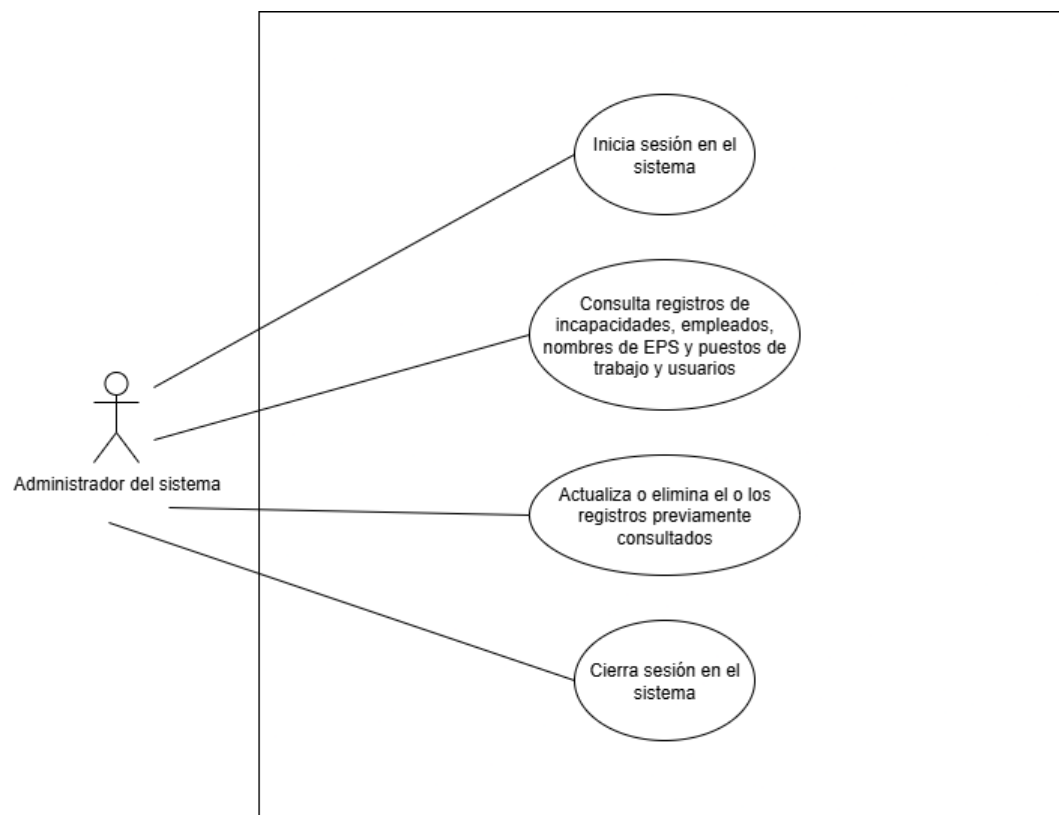
Nota. Como se observa en la figura 10, el administrador del sistema hace un seguimiento a las incapacidades laborales y notifica por correo electrónico corporativo de los empleados sobre el estado de las mismas.

Figura 11*Reportes Estadísticos de Incapacidades Laborales*

Nota. Como se observa en la figura 11, el administrador del sistema consulta el registro de incapacidades y genera los reportes estadísticos en archivos PDF.

Figura 12

Actualización y Eliminación de Registros de Incapacidades, Empleados, Nombres de EPS, Puestos de Trabajo y Usuarios

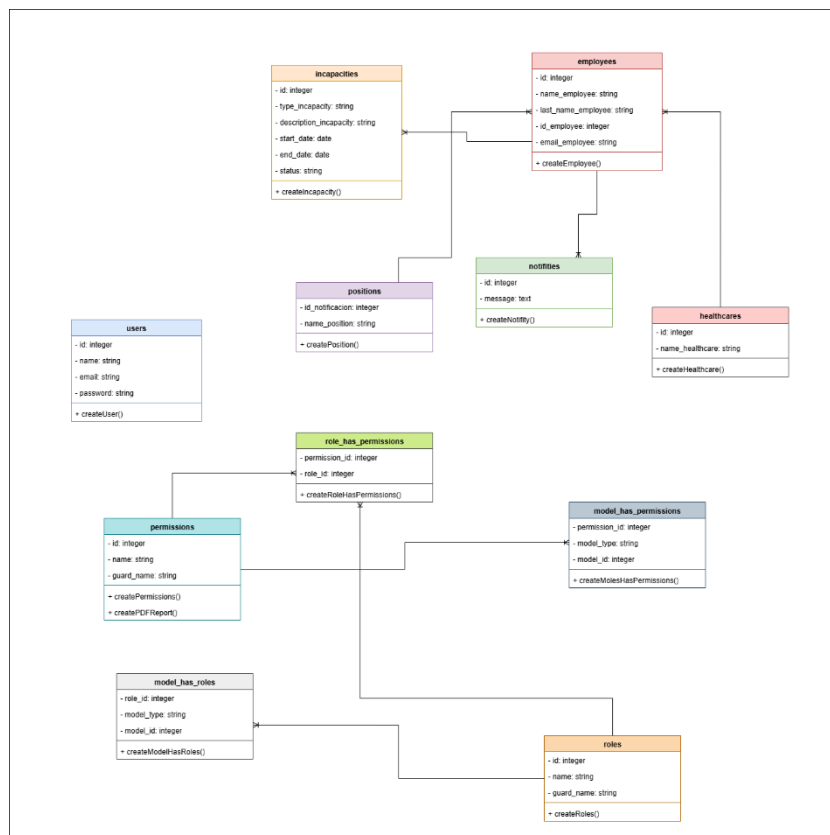


Nota. Como se observa en la figura 12, el administrador del sistema consulta los registros de incapacidades, registros de empleados, nombres de EPS, nombres de puestos de trabajo y usuarios para actualizar o eliminar dichos datos.

Diagrama de clase

Figura 13

Clases, Atributos y Métodos de la Aplicación Web

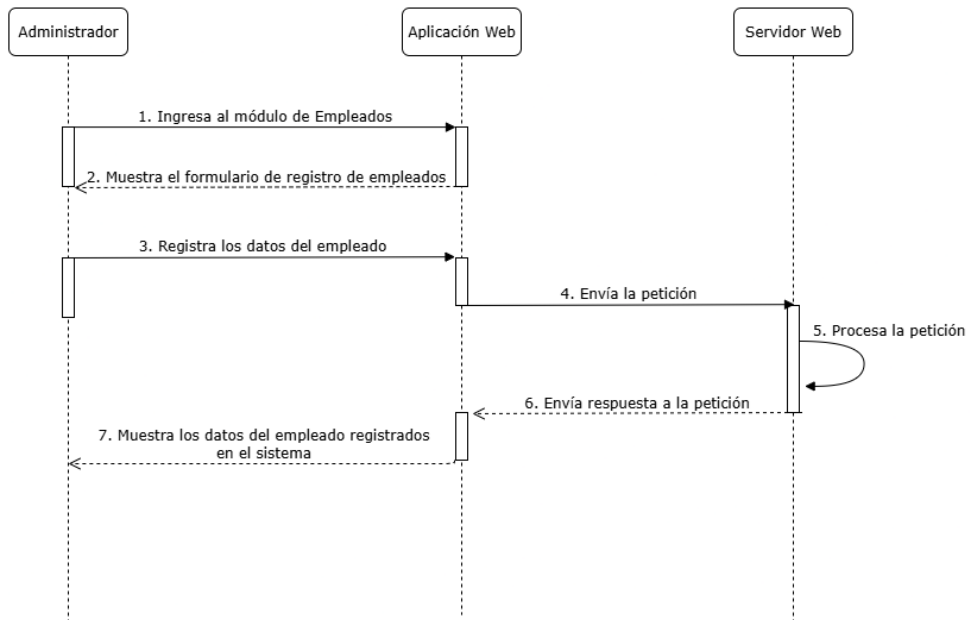


Nota. Como se observa en la figura 13, a partir de la clase users se pueden crear varios usuarios, entre ellos un usuario administrador que puede crear muchos usuarios, los cuales se les puede asignar roles y permisos que les permitan a esos usuarios manipular los módulos que componen el software. Por otro lado, se tiene la clase employees, donde un empleado tiene muchas incapacidades. También, un empleado o varios empleados pueden estar relacionados con un puesto de trabajo y muchos empleados pueden pertenecer a una misma EPS. Por otro lado, un empleado puede recibir muchas notificaciones por correo electrónico sobre el estado de su incapacidad.

Diagramas de secuencia

Figura 14

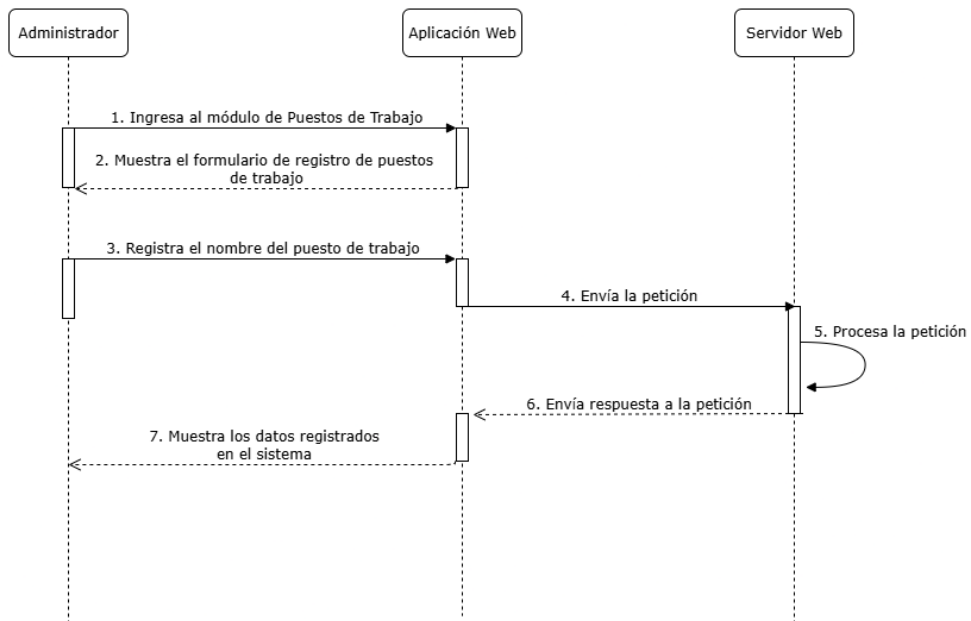
Paso a Paso del Registro de Empleados



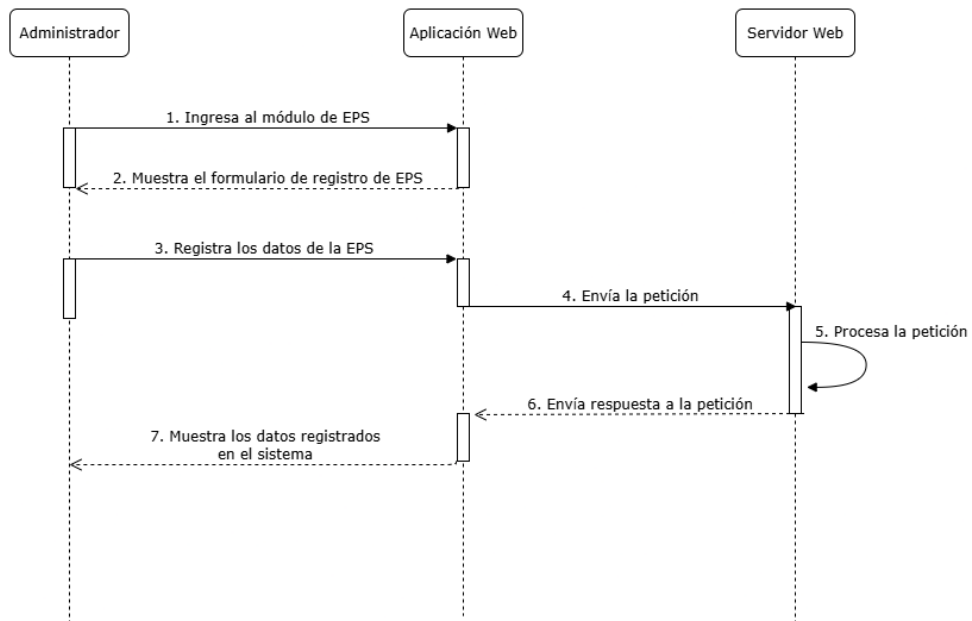
Nota. Gráfica de autoría propia.

Figura 15

Paso a Paso del Registro de Nombres de Puestos de Trabajo de los Empleados



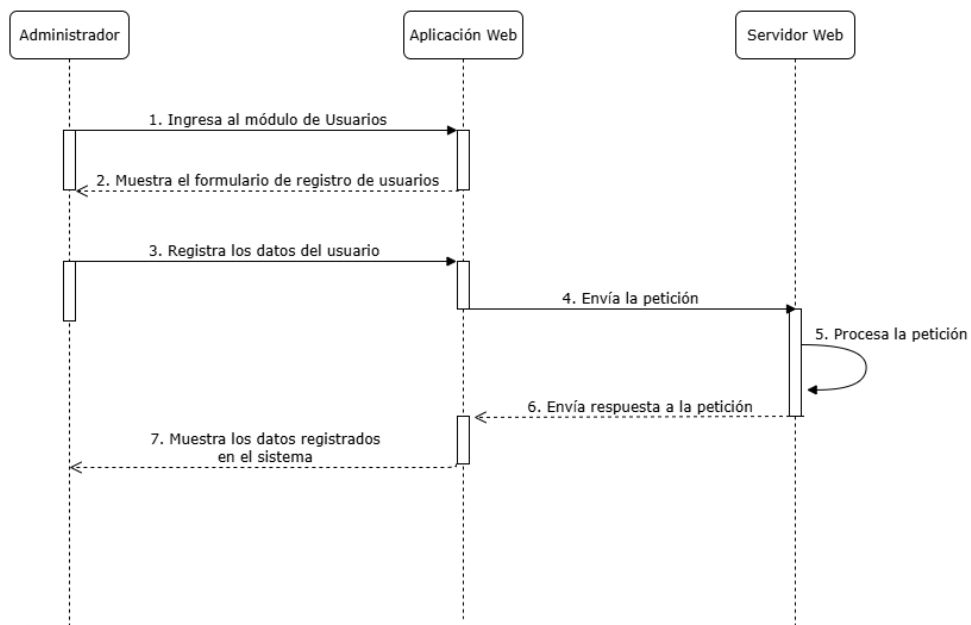
Nota. Gráfica de autoría propia.

Figura 16*Paso a Paso del Registro de Nombres de Entidades Promotoras de Salud (EPS)*

Nota. Gráfica de autoría propia.

Figura 17

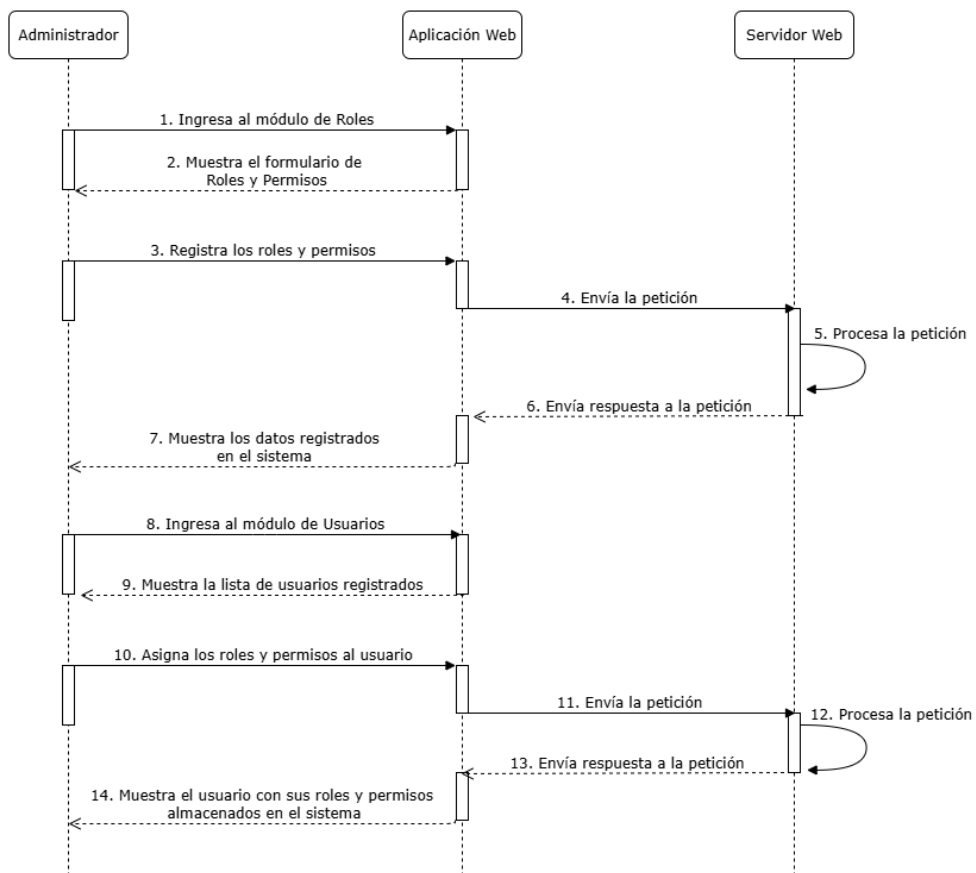
Paso a Paso del Registro de Usuarios que van a Hacer Uso del Software, Autorizados por el Administrador del Sistema



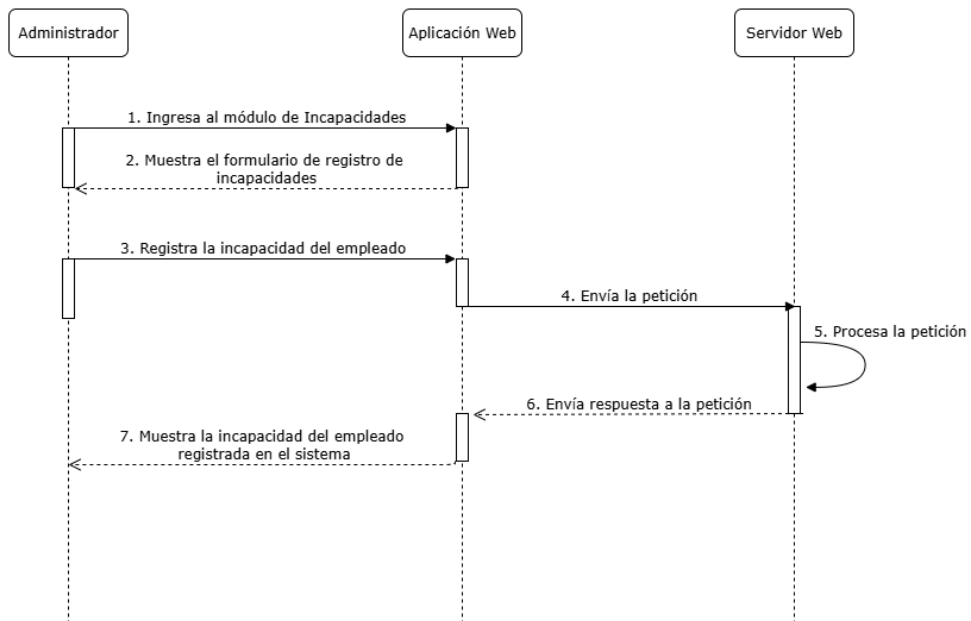
Nota. Gráfica de autoría propia.

Figura 18

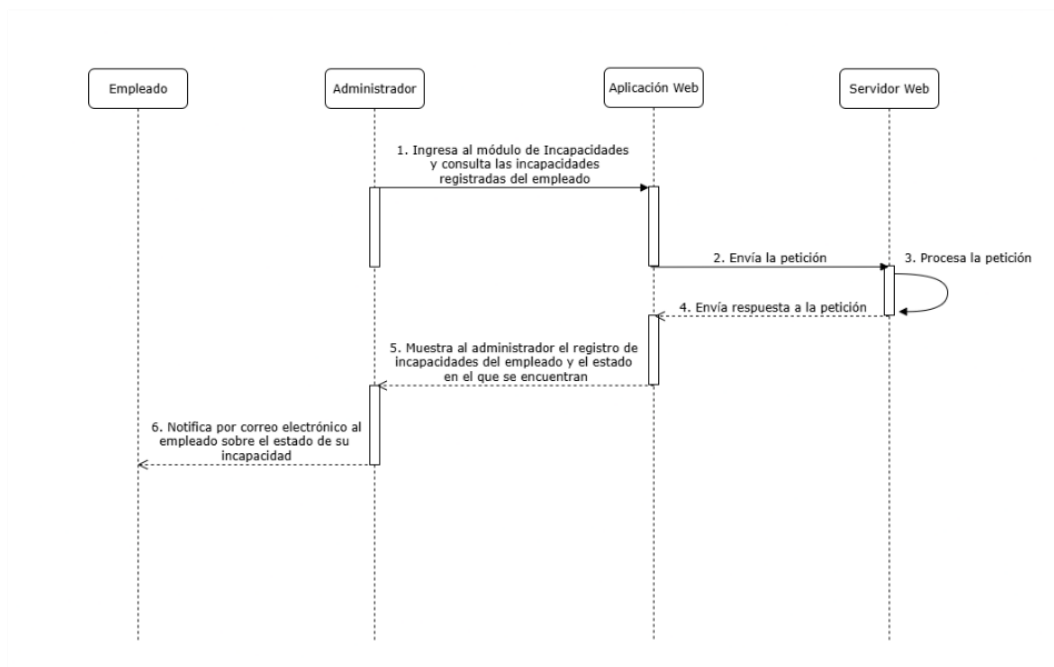
Paso a Paso de la Asignación de Roles y Permisos al Usuario Creado



Nota. Gráfica de autoría propia.

Figura 19*Paso a Paso del Registro de Incapacidades Laborales*

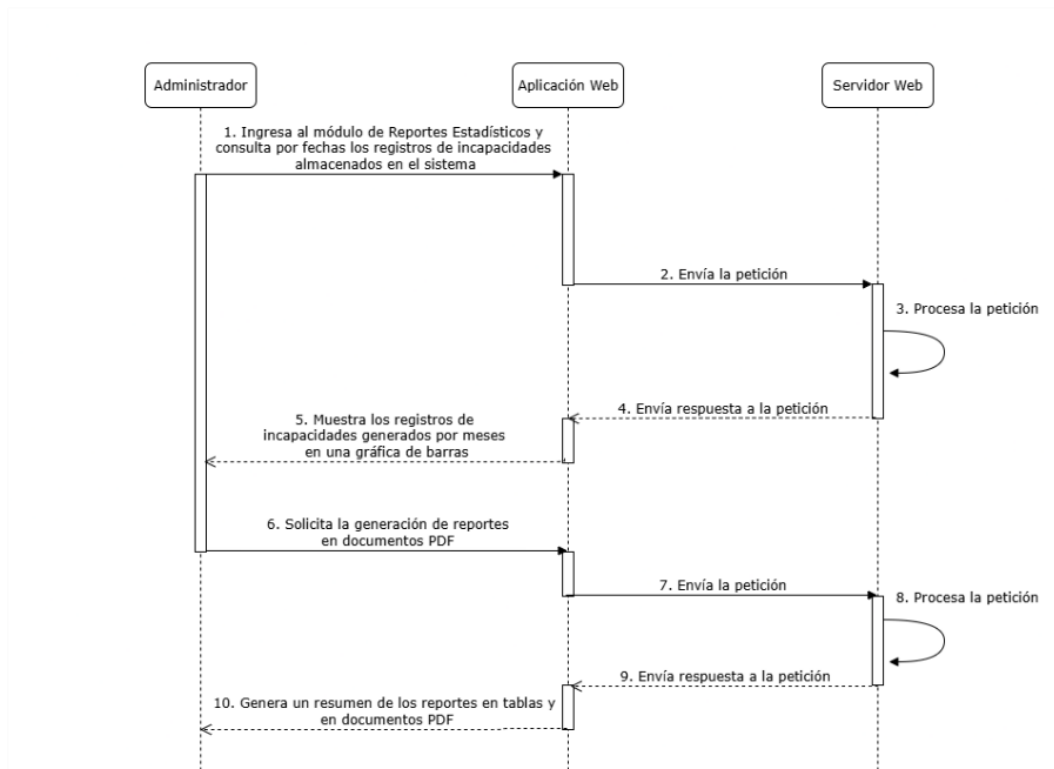
Nota. Gráfica de autoría propia.

Figura 20*Paso a Paso del Seguimiento y Notificación de Incapacidades Laborales*

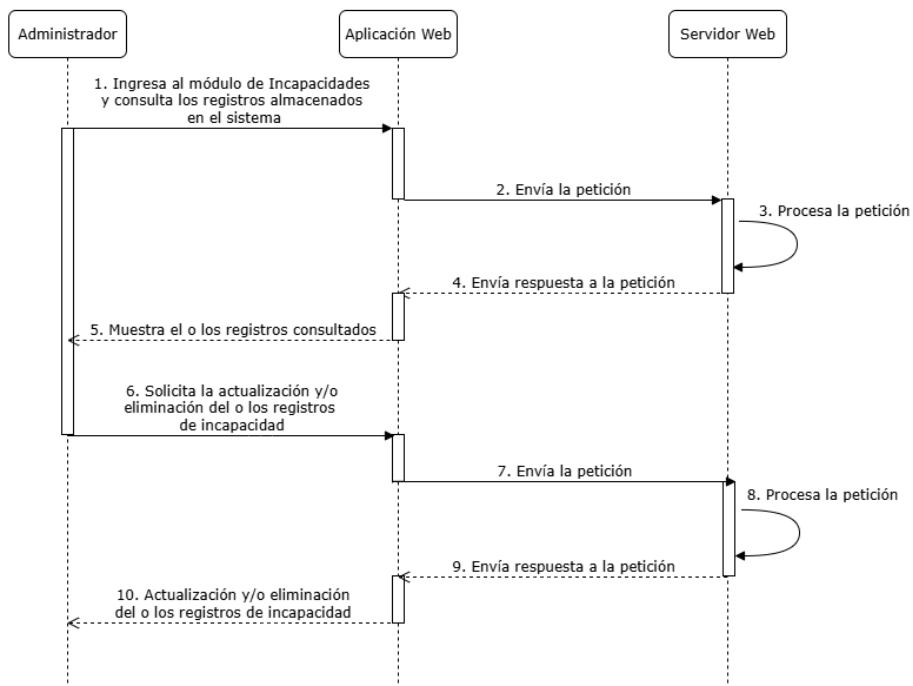
Nota. Gráfica de autoría propia.

Figura 21

Paso a Paso de la Consulta y Generación de Reportes Estadísticos Mensuales de Incapacidades Laborales



Nota. Gráfica de autoría propia.

Figura 22*Paso a Paso de la Consulta, Actualización y Eliminación de Registros de Incapacidades**Laborales*

Nota. Gráfica de autoría propia.

Diseño de la arquitectura de software

La arquitectura del software es un proceso fundamental en el desarrollo de software, ya que permite organizar y definir la estructuración de un proyecto software. En este paso, se toman decisiones con respecto a cómo se estructuran los componentes del software, cómo interactúan entre sí y verificar si cada uno de esos componentes cumplen con los requerimientos funcionales y no funcionales (Huet, 2022).

Beneficios al implementar una arquitectura de software

- **Costos:** Hay variedad de patrones arquitectónicos para el desarrollo de software, unos requieren de muchos recursos y otros pocos recursos. Por tal motivo, hay que estudiar y escoger el patrón arquitectónico adecuado a las necesidades, logrando así, un impacto en ahorros en recursos durante el desarrollo del proyecto.
- **Tiempo de desarrollo:** Los tiempos generan gastos en recursos y atrasos en la entrega de un desarrollo de software. Por tal motivo, la implementación de una arquitectura de software organiza, acelera y facilita el desarrollo de un proyecto tecnológico, logrando así que la entrega del mismo se haga en el tiempo pactado con el cliente.
- **Número de usuarios:** El volumen de datos y usuarios que va a utilizar el software son claves al momento de desarrollarlo, ya que este necesita tener los recursos para abarcar un considerable volumen de datos. Por tal motivo, un patrón arquitectónico permite que un proyecto software esté bien estructurado y que esa característica le permita ser escalable hacia los cambios que se puedan presentar más adelante.
- **Nivel de aislamiento:** En arquitectura de software el nivel de aislamiento es una parte importante en el ciclo de desarrollo de software, pues permite que la estructura de un

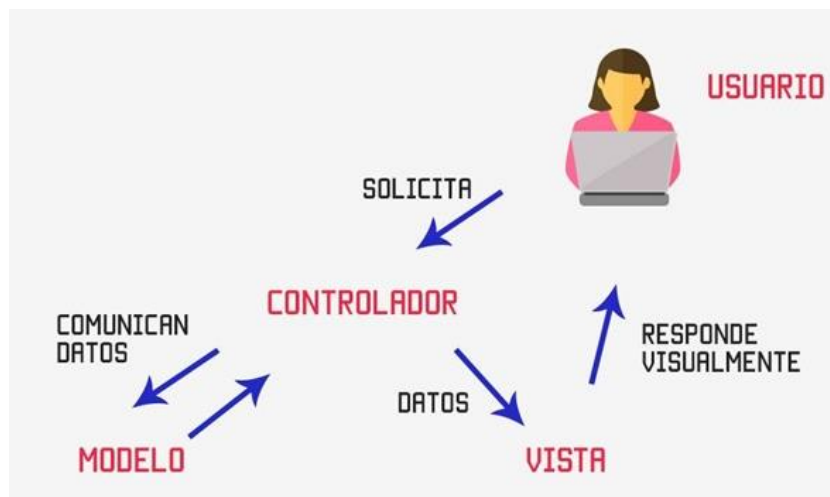
proyecto se separe por componentes o módulos, lo cual facilita las tareas de mantenimiento, las pruebas de seguridad y la integración o no de programas terceros dentro del proyecto.

Modelo Vista Controlador (MVC)

Según (Uriel Hernández, 2015) el Modelo Vista Controlador es un patrón de arquitectura de software que utiliza tres componentes: el Modelo, la Vista y el Controlador, los cuales se encargan de separar y gestionar la lógica de la aplicación. El patrón MVC es una arquitectura de software muy importante, puesto que se utiliza tanto en componentes gráficos básicos hasta en sistemas empresariales. Un punto a destacar es que, la gran mayoría de frameworks modernos hacen uso del patrón MVC o alguna adaptación del mismo, entre los que se pueden mencionar a Ruby on Rails, Django, Angular, entre otros (Uriel Hernández, 2015).

Figura 23

Representación Gráfica del Modelo Vista Controlador (MVC)



Nota. Como se observa en la figura 23, se detalla una explicación gráfica del Modelo Vista Controlador. *Fuente.* (Uriel Hernández, 2015).

El Modelo Vista Controlador se compone de tres elementos fundamentales, los cuales son los siguiente:

- **Modelo:** Como lo indica (Huet, 2022) el Modelo contiene la funcionalidad central y los datos. El Modelo se encarga de recibir las peticiones del Controlador, consulta la base de datos y devuelve la respuesta a la petición del Controlador (Uriel Hernández, 2015).

- **Vista:** (Uriel Hernández, 2015) dice que las Vistas son la representación visual de los datos. La Vista se encarga de mostrar la información al usuario y lo puede hacer desde una o varias vistas (Huet, 2022).

- **Controlador:** Tal como lo indica (Uriel Hernández, 2015), el Controlador se encarga de controlar y recibir las órdenes del usuario. El Controlador solicita los datos al Modelo y se los comunica a la Vista. El Controlador funciona como puente entre la Vista y el Modelo.

Tecnologías web seleccionadas para desarrollar el proyecto

- **HTML5:** Lenguaje de marcado estructurado más utilizado para crear páginas web y aplicaciones web. Comprende elementos y etiquetas predefinidas para etiquetar piezas de contenido y describir la estructura de un proyecto web (Boada & Boada, 2025).

- **CSS3:** Lenguaje utilizado para estilizar elementos escritos en HTML5, proporcionando diseño y apariencia a un proyecto web (B & B, 2025).

- **Tailwind CSS:** Framework CSS de código abierto para el diseño de proyectos web (Tailwind CSS. Wikipedia, 2025).

- **JavaScript:** Lenguaje de programación de alto nivel utilizado para hacer que las páginas web sean interactivas y dinámicas (De Redacción de la Universidad Internacional de la Rioja, 2024).

- **PHP:** Lenguaje de programación scripting del lado del servidor. PHP se ejecuta en el servidor y recibe todas las peticiones del cliente desde la interfaz. Es principalmente usado en el desarrollo web (A & A, 2024).

- **MySQL:** Gestor de bases de datos utilizado para crear y administrar bases de datos basadas en un modelo relacional. Utiliza el Lenguaje de Consulta Estructurado (SQL) para hacer peticiones a la base de datos (B & B, 2024).
- **Laravel:** Framework de desarrollo web de código abierto, escrito en PHP, que se utiliza para sitios web y aplicaciones web modernas, robustas y seguras. Laravel se basa en la arquitectura MVC (Modelo – Vista - Controlador), que permite que los proyectos estén bien estructurados, separando la lógica y las vistas, facilitando la escritura de código limpio y organizado (De Imagina, 2025).
- **Filament:** Es un paquete de Laravel que sirve para crear paneles administrativos de una manera rápida y sencilla. Es una herramienta necesaria a la hora de desarrollar aplicaciones web en Laravel. Proporciona una interfaz de administración con solo unos clics y sin utilizar vistas Blade, solamente con PHP (Perez, 2024).

Programas seleccionados para desarrollar el proyecto

- **MySQL Server:** MySQL Server es un sistema de gestión de bases de datos relacionales de código abierto y que utiliza el Lenguaje de Consulta Estructurado (SQL) para escribir scripts y realizar consultas a la base de datos (B & B, 2024).
- **MySQL Workbench:** Es el entorno visual que nos proporciona MySQL para gestionar y diseñar bases de datos (Tecnología, Universidad de los Andes, 2025).
- **Laravel Herd:** Es un entorno de desarrollo nativo de Laravel y PHP. Este entorno incluye los siguientes paquetes: NGINX como servidor web local, la versión de PHP 8.4, incluye también Composer 2.8.8 y Node.js 24.0.2 (Laravel Herd, s. f.).

- **Visual Studio Code:** Es un editor de código fuente abierto, utilizado para desarrollar aplicaciones web, sitios web y aplicaciones móviles (Visual Studio Code, Wikipedia, 2025).

Diseño de la base de datos del proyecto

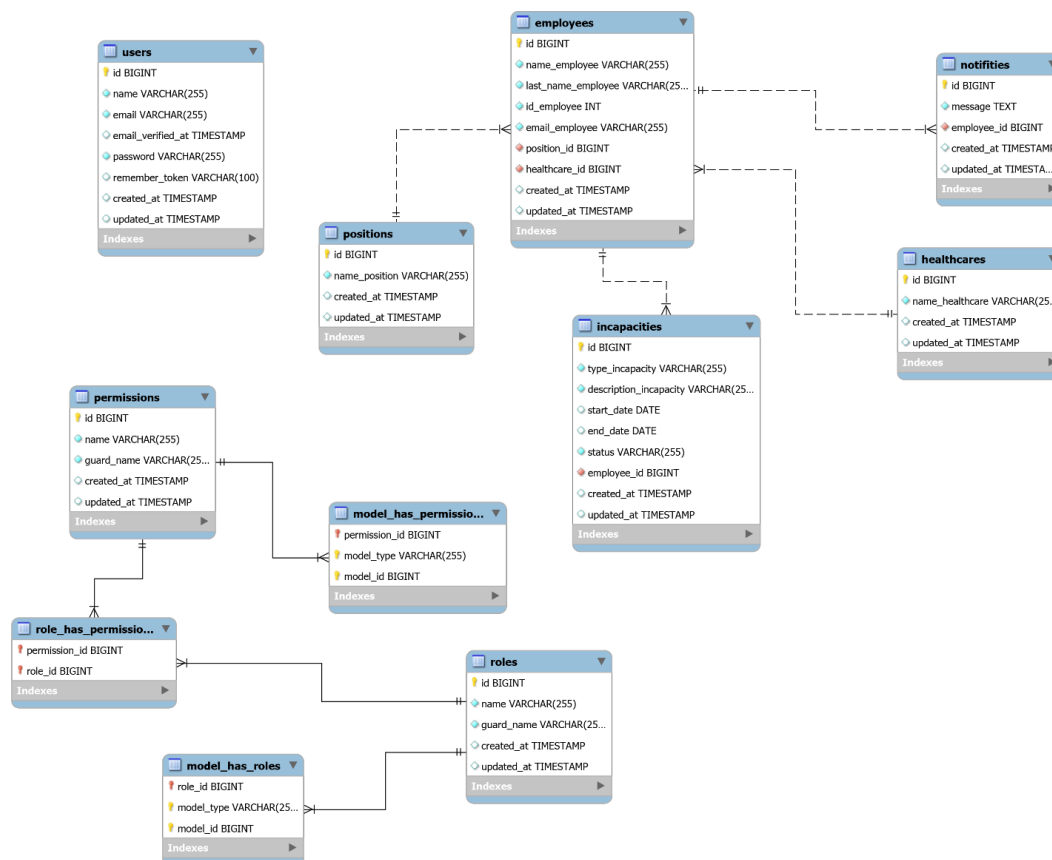
Para diseñar y modelar la base de datos del proyecto, se hace uso del programa MySQL Workbench que es una herramienta propia del gestor de bases de datos MySQL que permite a los desarrolladores de software diseñar y modelar bases de datos relacionales (Tecnología, Universidad de los Andes, 2025). Además de ello, MySQL Workbench ofrece beneficios como:

- **Desarrollo de consultas SQL:** MySQL Workbench facilita escribir, ejecutar y optimizar las consultas SQL desde su interfaz intuitiva y fácil de usar (Mallón, 2024).
- **Administración de usuarios y privilegios:** MySQL Workbench permite a los administradores de bases de datos gestionar usuarios y privilegios de manera sencilla (Mallón, 2024).
- **Migración de datos:** MySQL Workbench permite la migración de datos entre diferentes bases de datos de una manera intuitiva y simplificada (Mallón, 2024).
- **Monitoreo y optimización del rendimiento:** MySQL Workbench permite a los administradores de bases de datos monitorear y optimizar las consultas que puedan afectar el rendimiento de la bases de datos (Mallón, 2024).
- **Generación de informes visuales:** MySQL Workbench permite generar informes visuales como el diseño relacional de la base de datos en documentos PDF, PNG, entre otros (Mallón, 2024).

- **Automatización de tareas:** MySQL Workbench simplifica la gestión diaria de bases de datos, lo que le permite a los administradores de bases de datos centrarse en el desarrollo y la mejora continua (Mallón, 2024).

Figura 24

Diseño de la Base de Datos del Proyecto



Nota. Como se observa en la figura 24, las tablas users, employees, positions, incapacities, notificites y healthcares son generadas gracias al Eloquent de Laravel, que es un ORM (Mapeador Relacional de Objetos) que permite la construcción y comunicación de la aplicación web con la base de datos de una manera fácil. Mientras que las tablas ubicadas en la parte inferior de la gráfica son generadas por el plugin Shield de Filament, cuyo plugin permite la configuración e integración de un sistema de roles y permisos dentro de la aplicación web.

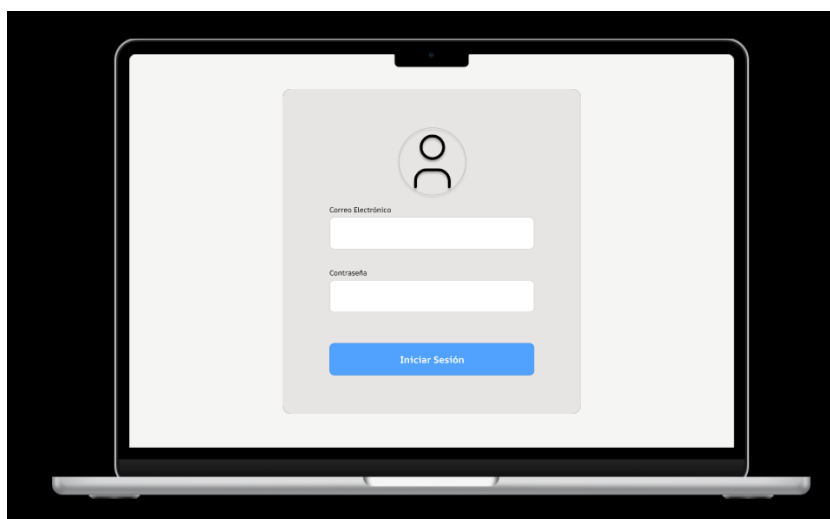
Diseño de la interfaz de usuario (UI) y la experiencia de usuario (UX)

Como lo plantea (Staff, 2023), el diseño de la interfaz de usuario (UI) se compone de colores, textos, pantallas, botones, íconos, fuentes tipográficas, entre otros elementos visuales con los que el usuario interactúa cuando está haciendo uso del proyecto.

Por otra parte, (Staff, 2023) dice que el diseño de la experiencia de usuario (UX) se enfoca en las necesidades y deseos del usuario con el producto, esto quiere decir que el producto debe cumplir con las expectativas del usuario y eso se nota en cómo se siente al usar el diseño visual del producto. El diseño UX abarca aspectos como la usabilidad, la accesibilidad y la eficiencia que garantiza que el producto cumpla con los deseos del usuario al momento de interactuar con él. Para realizar el diseño UI y UX del proyecto se hace uso de Figma, que es un software de diseño colaborativo basado en la nube que permite a los equipos crear, colaborar y prototipar diseños en tiempo real (Biraki, 2024). A continuación, se muestran las capturas de pantalla e interacciones del diseño UI y UX del proyecto:

Figura 25

Pantalla de Inicio de Sesión de la Aplicación Web



Nota. Gráfica de autoría propia.

Figura 26*Pantalla del Panel de Control de la Aplicación Web*

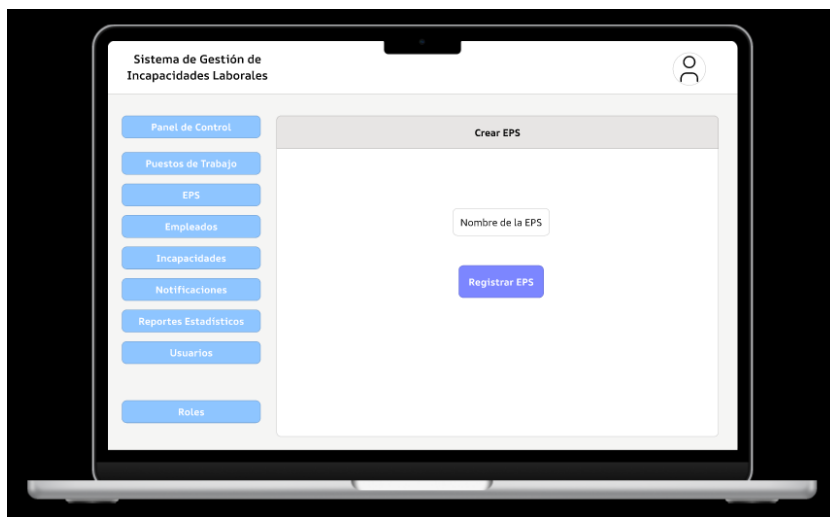
Nota. Gráfica de autoría propia.

Figura 27*Pantalla para Registrar Nombres de Puestos de Trabajo*

Nota. Gráfica de autoría propia.

Figura 28

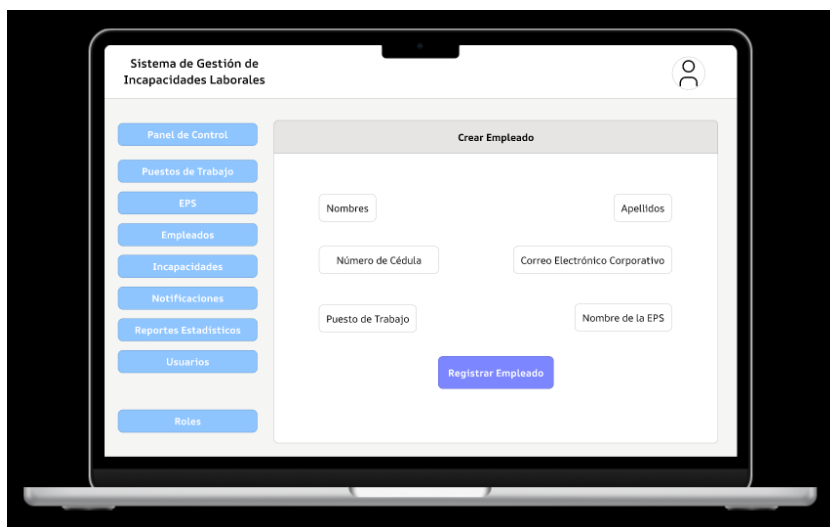
Pantalla para Registrar Nombres de las EPS



Nota. Gráfica de autoría propia.

Figura 29

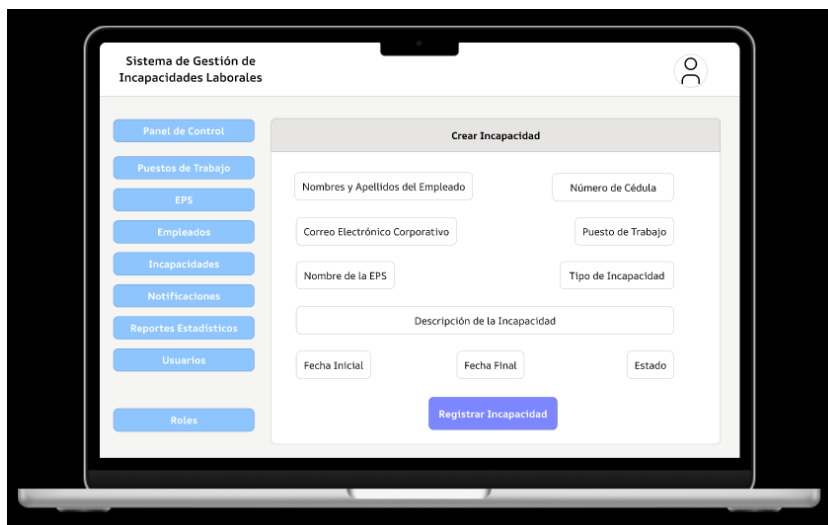
Pantalla para Registrar Empleados



Nota. Gráfica de autoría propia.

Figura 30

Pantalla para Registrar Incapacidades Laborales



The screenshot displays a web application interface for managing labor incapacities. The main title is 'Sistema de Gestión de Incapacidades Laborales'. On the left, there is a vertical navigation menu with buttons for: Panel de Control, Puestos de Trabajo, EPS, Empleados, Incapacidades, Notificaciones, Reportes Estadísticos, Usuarios, and Roles. The central area is titled 'Crear Incapacidad' and contains the following form fields: 'Nombres y Apellidos del Empleado', 'Número de Cédula', 'Correo Electrónico Corporativo', 'Puesto de Trabajo', 'Nombre de la EPS', 'Tipo de Incapacidad', 'Descripción de la Incapacidad', 'Fecha Inicial', 'Fecha Final', and 'Estado'. A blue button labeled 'Registrar Incapacidad' is positioned at the bottom of the form.

Nota. Gráfica de autoría propia.

Figura 31

Pantalla para Crear las Notificaciones y Enviarlas al Correo Electrónico Corporativo del Empleado



The screenshot displays the same web application interface as Figure 30, but with the 'Crear Notificación' form active. The navigation menu remains on the left. The central form area is titled 'Crear Notificación' and includes the following fields: 'Nombres y Apellidos del Empleado', 'Correo Electrónico Corporativo', and a large text area labeled 'Mensaje'. A blue button labeled 'Enviar Notificación' is located at the bottom of the form.

Nota. Gráfica de autoría propia.

Figura 32

Pantalla Consultar y Generar Reportes Mensuales de Registros de Incapacidades



Nota. Gráfica de autoría propia.

Figura 33

Pantalla para Registrar Usuarios con Roles

The screenshot displays the 'Crear Usuario' form. It features a sidebar with navigation buttons: Panel de Control, Puestos de Trabajo, EPS, Empleados, Incapacidades, Notificaciones, Reportes Estadísticos, Usuarios, and Roles. The main content area includes four input fields: 'Nombre', 'Correo Electrónico', 'Contraseña', and 'Roles'. A blue 'Crear Usuario' button is positioned below the 'Contraseña' field.

Nota. Gráfica de autoría propia.

Figura 34

Pantalla para Crear Roles y Permisos para Asignarlos a los Usuarios que van a Utilizar la Aplicación Web



Nota. Gráfica de autoría propia.

Enlace del prototipo de la aplicación web:

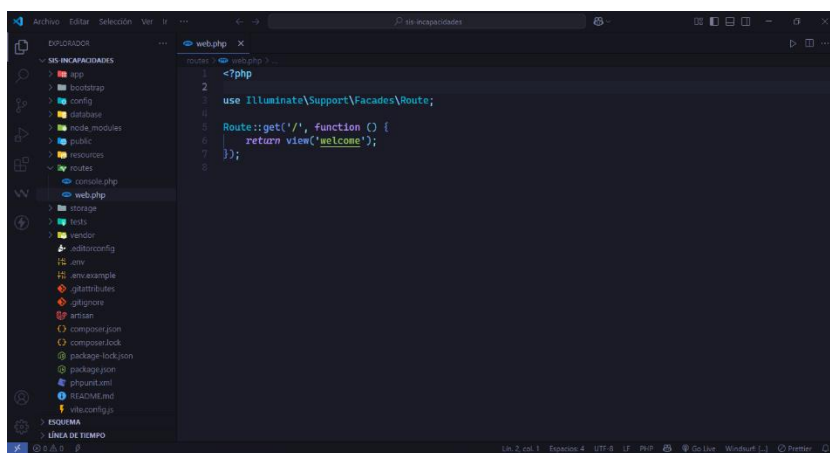
<https://www.figma.com/proto/dQE7eA5fSOdpmDyykNOBZ1/Aplicaci%C3%B3n-Web-Gesti%C3%B3n-de-Incapacidades?node-id=1-2&p=f&t=RCwna0rWD8j1z7pq-0&scaling=scale-down&content-scaling=fixed&page-id=0%3A1&starting-point-node-id=1%3A2>

Implementación del proyecto

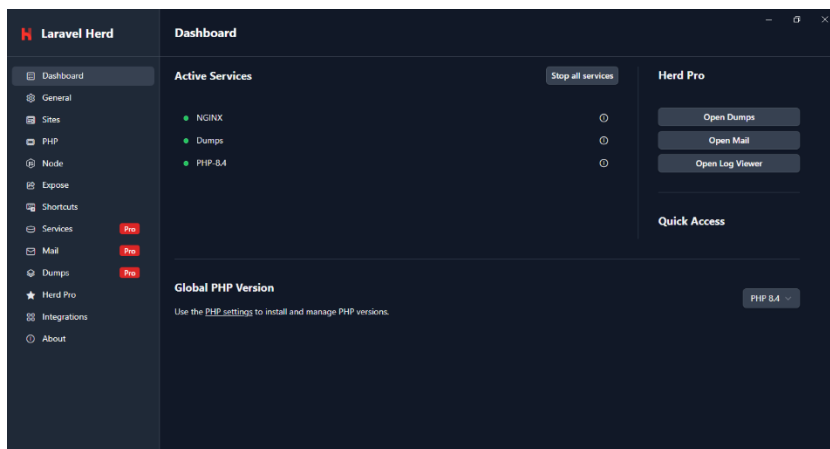
Teniendo todos los elementos del proyecto definidos y listos se inicia con el desarrollo del código fuente de cada funcionalidad del mismo, haciendo uso de las tecnologías de programación web definidas en la arquitectura de software. A continuación, se muestran los programas que son necesarios para desarrollar el proyecto.

Figura 35

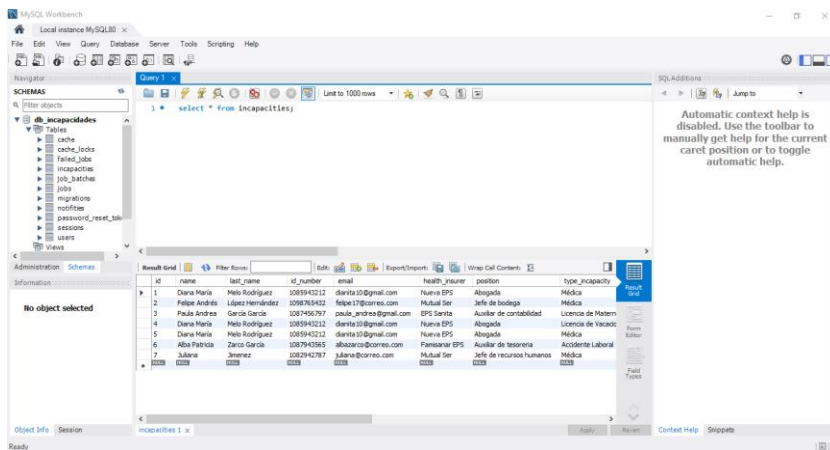
Estructura del Proyecto en Visual Studio Code



Nota. Como se observa en la figura 35, se tiene lista la estructura del proyecto dentro del editor de Visual Studio Code, donde se aprecia a simple que esa estructura de carpetas corresponde a Laravel en su versión 12. Una de las ventajas de trabajar con el framework de Laravel es que viene con múltiples paquetes que facilitan el desarrollo de software web.

Figura 36*Entorno de Desarrollo de Laravel Herd*

Nota. Como se observa en la figura 36, se tiene instalado el entorno de desarrollo de Laravel Herd, cuyo programa facilita la ejecución de aplicaciones web hechas con Laravel en un entorno local.

Figura 37*Entorno de Trabajo de MySQL Workbench*

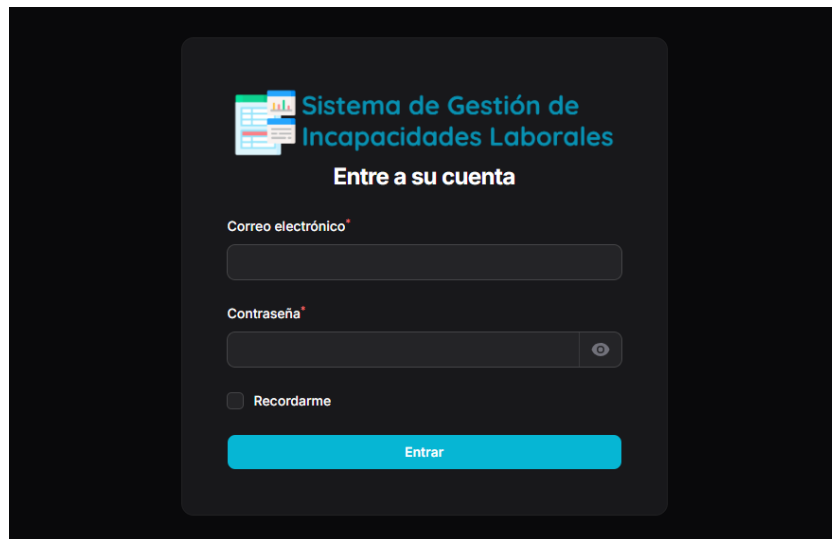
Nota. Como se observa en la figura 37, se tiene instalado MySQL Workbench, cuyo programa es útil para gestionar y administrar la base de datos del proyecto.

Evidencias del desarrollo del proyecto

Luego de llevar a cabo la codificación de la lógica de cada funcionalidad del proyecto, se tiene como resultado el desarrollo de la aplicación web, como se observa a continuación:

Figura 38

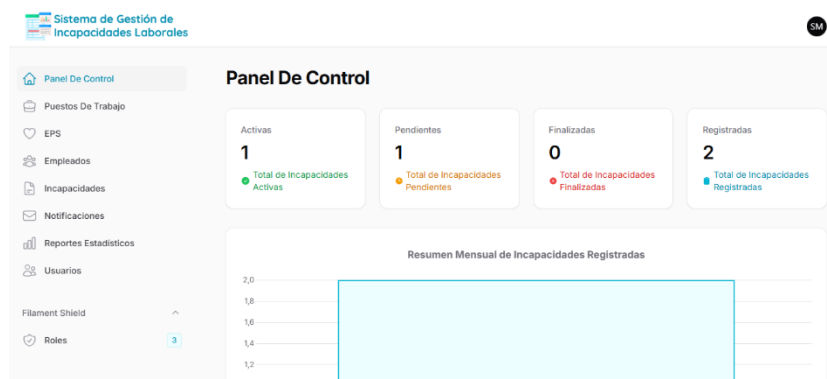
Pestaña de Inicio de Sesión de la Aplicación Web



Nota. Gráfica de autoría propia.

Figura 39

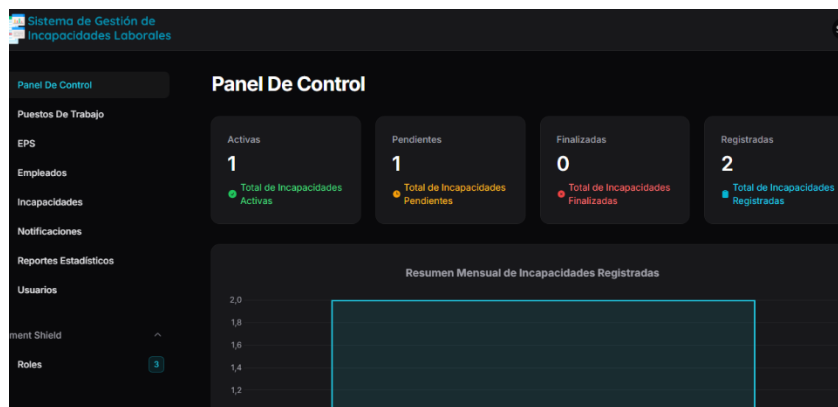
Presentación Visual de la Aplicación Web en Modo Claro



Nota. Gráfica de autoría propia.

Figura 40

Presentación Visual de la Aplicación Web en Modo Oscuro



Nota. Gráfica de autoría propia.

Figura 41

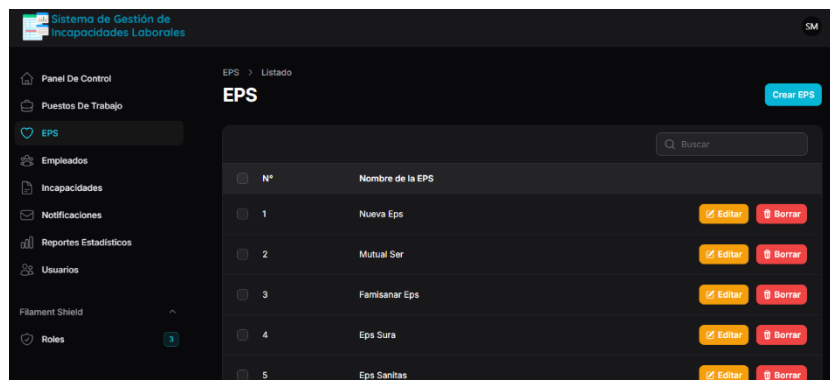
Pestaña para Registrar los Nombres de Puestos de Trabajo de los Empleados



Nota. Gráfica de autoría propia.

Figura 42

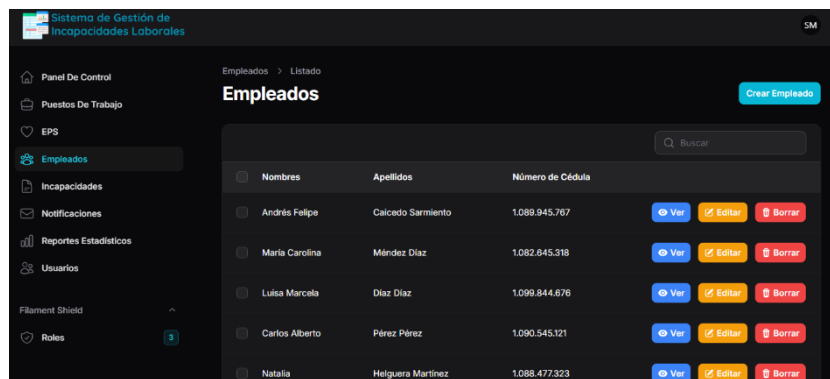
Pestaña para Registrar los Nombres de Entidades Promotoras de Salud (EPS)



Nota. Gráfica de autoría propia.

Figura 43

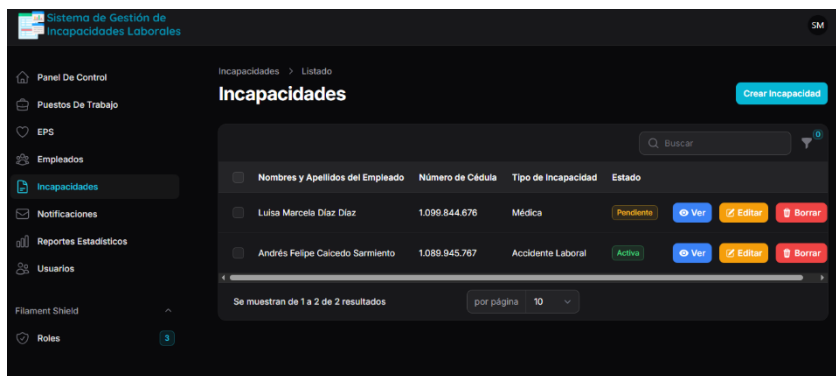
Pestaña para Registrar los Datos de los Empleados



Nota. Gráfica de autoría propia.

Figura 44

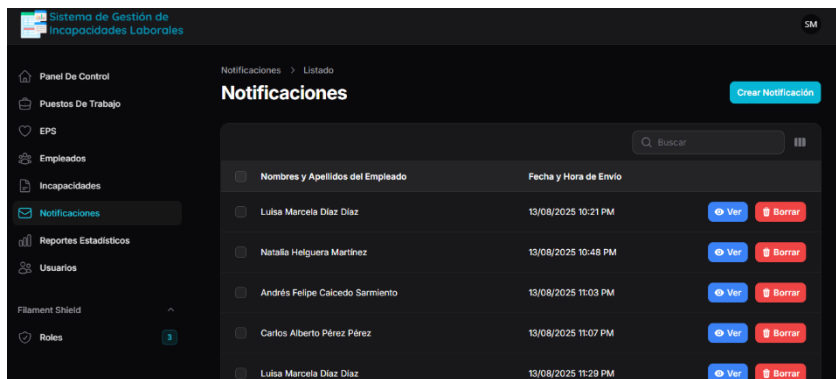
Pestaña para Registrar las Incapacidades de los Empleados



Nota. Gráfica de autoría propia.

Figura 45

Pestaña para Enviar las Notificaciones al Correo Electrónico Corpotativo del Empleado Sobre el Estado de su Incapacidad



Nota. Gráfica de autoría propia.

Figura 46

Pestaña para Visualizar y Generar Reportes Estadísticos de los Registros de Incapacidades Mensual



Nota. Gráfica de autoría propia.

Figura 47

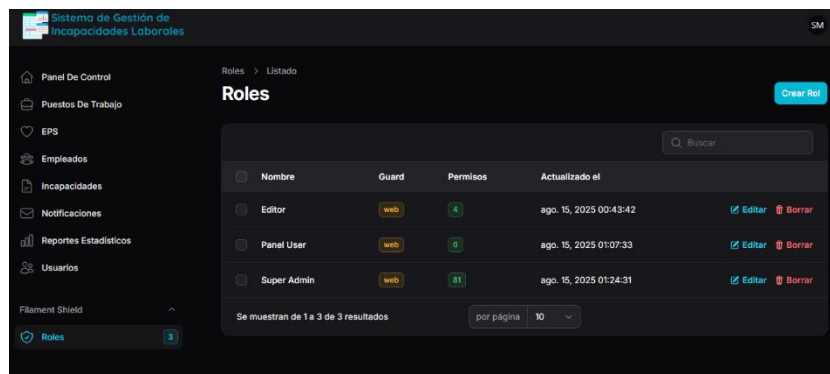
Pestaña Utilizada por el Administrador del Sistema para Registrar Usuarios y Asignarles Roles Dentro de la Aplicación Web

Nombre	Correo Electrónico	Roles	Acciones
<input type="checkbox"/> Salem Martínez	sjmartinez@unadvirtual.edu.co	super_admin	Editar
<input type="checkbox"/> Laura Mantilla	lau_mantilla@correo-empresa.com	editor	Editar Borrar

Nota. Gráfica de autoría propia.

Figura 48

Pestaña Utilizada por el Administrador del Sistema para Registrar Roles y Asignárselos a los Usuarios



Nota. Gráfica de autoría propia.

Pruebas unitarias y de integración

Para la realización de las pruebas unitarias y de integración se utiliza PHPUnit, que es un entorno propio de PHP para ejecutar pruebas aisladas y en conjunto de los componentes de una aplicación web, con el objetivo de comprobar errores en el código y corregirlos (PHPUnit, 2024). Estas pruebas son necesarias luego de desarrollar todos los componentes del software, ya que garantiza que se está entregando un producto de calidad con sus funcionalidades ejecutándose como deben ejecutarse para cumplir con sus tareas dentro del software.

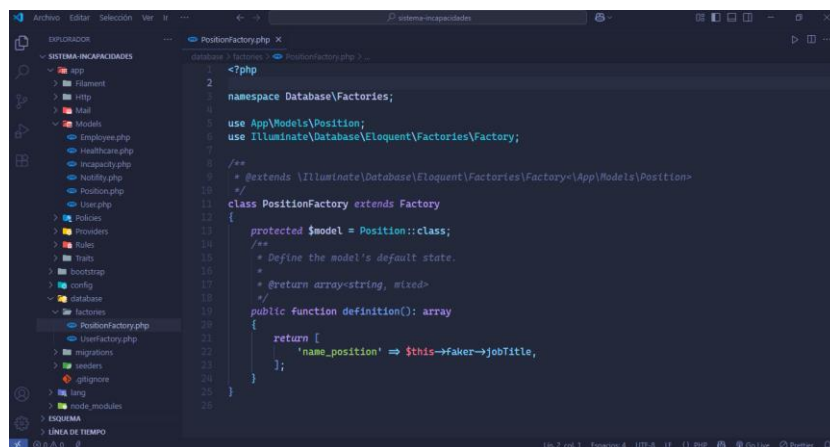
A continuación, se van a realizar dos pruebas, una prueba unitaria para el modelo Employee.php y una prueba de integración para el recurso EmployeeResource.php. Para las pruebas se crean las factories para los modelos Employee.php, Position.php y Healthcare.php, cuyas factories en Laravel son herramientas que permiten la creación de datos ficticios y probarlos directamente en las pruebas unitarias y de integración.

Pruebas unitarias

1. Se crean los factories de los modelos Position, Healthcare y Employee:

Figura 49

Archivo Factory del Modelo Position



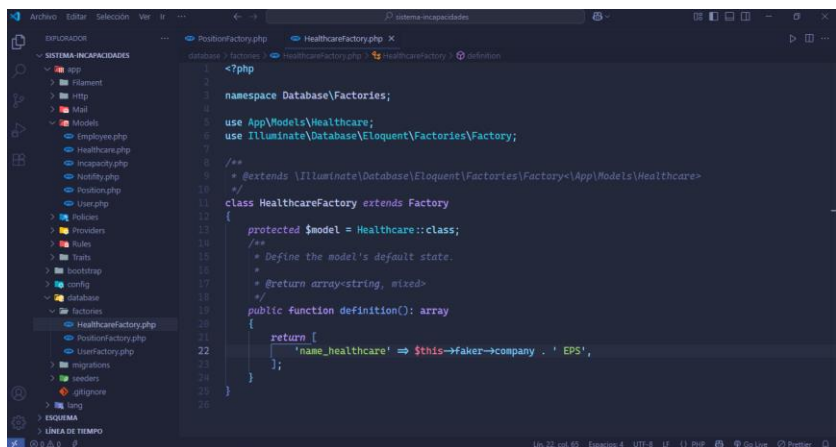
```

1 <?php
2
3 namespace Database\Factories;
4
5 use App\Models\Position;
6 use Illuminate\Database\Eloquent\Factories\Factory;
7
8 /**
9  * @extends \Illuminate\Database\Eloquent\Factories\Factory<App\Models\Position>
10 */
11 class PositionFactory extends Factory
12 {
13     protected $model = Position::class;
14     /**
15      * Define the model's default state.
16      *
17      * @return array<string, mixed>
18      */
19     public function definition(): array
20     {
21         return [
22             'name_position' => $this->faker->jobTitle,
23         ];
24     }
25 }

```

Nota. Gráfica de autoría propia.

Figura 50

Archivo Factory del Modelo Healthcare


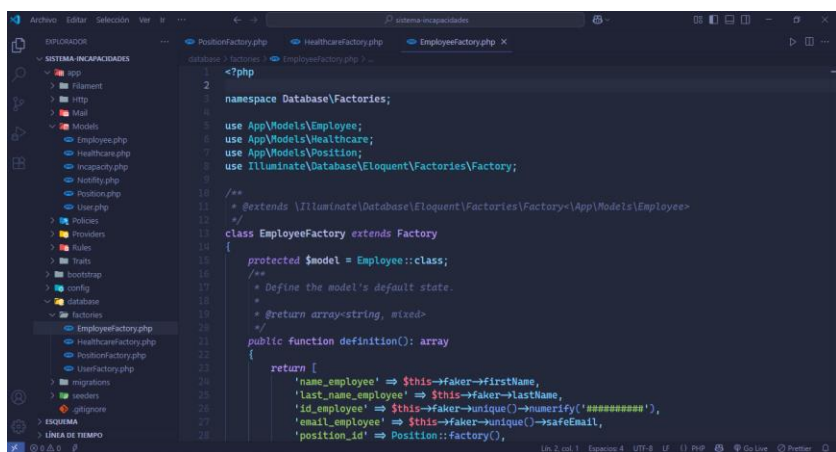
```

1 <?php
2 namespace Database\Factories;
3
4 use App\Models\Healthcare;
5 use Illuminate\Database\Eloquent\Factories\Factory;
6
7 /**
8  * @extends \Illuminate\Database\Eloquent\Factories\Factory<App\Models\Healthcare>
9  */
10 class HealthcareFactory extends Factory
11 {
12     protected $model = Healthcare::class;
13     /**
14      * Define the model's default state.
15      *
16      * @return array<string, mixed>
17      */
18     public function definition(): array
19     {
20         return [
21             'name_healthcare' => $this->faker->company . ' EPS',
22         ];
23     }
24 }

```

Nota. Gráfica de autoría propia.

Figura 51

Archivo Factory del Modelo Employee


```

1 <?php
2 namespace Database\Factories;
3
4 use App\Models\Employee;
5 use App\Models\Healthcare;
6 use App\Models\Position;
7 use Illuminate\Database\Eloquent\Factories\Factory;
8
9 /**
10  * @extends \Illuminate\Database\Eloquent\Factories\Factory<App\Models\Employee>
11  */
12 class EmployeeFactory extends Factory
13 {
14     protected $model = Employee::class;
15     /**
16      * Define the model's default state.
17      *
18      * @return array<string, mixed>
19      */
20     public function definition(): array
21     {
22         return [
23             'name_employee' => $this->faker->firstName,
24             'last_name_employee' => $this->faker->lastName,
25             'id_employee' => $this->faker->unique()->numerify('#####'),
26             'email_employee' => $this->faker->unique()->safeEmail,
27             'position_id' => Position::factory(),
28         ];
29     }
30 }

```

Nota. Gráfica de autoría propia.

2. Se crea el archivo EmployeeTest.php para realizar la prueba unitaria:

Figura 52

Archivo *EmployeeTest.php*

```

1 <?php
2 namespace Tests\Unit;
3
4 use App\Models\Employee;
5 use PHPUnit\Framework\TestCase;
6
7 class EmployeeTest extends TestCase
8 {
9     /** @test */
10    public function it_sets_name_and_last_name_in_title_case()
11    {
12        $employee = new Employee();
13
14        $employee->name_employee = 'pedro';
15        $employee->last_name_employee = 'López';
16
17        $this->assertEquals('Pedro', $employee->name_employee);
18        $this->assertEquals('López', $employee->last_name_employee);
19    }
20
21    /** @test */
22    public function it_sets_email_in_lowercase()
23    {
24        $employee = new Employee();
25        $employee->email_employee = 'TEST@MAIL.COM';
26    }
27 }

```

Nota. Gráfica de autoría propia.

3. Se ejecuta la prueba unitaria del archivo *EmployeeTest.php*:

Figura 53

Prueba Unitaria del Archivo EmployeeTest

```

PASS Tests\Unit\EmployeeTest
  ✓ it sets name and last name in title case 0.46s
  ✓ it sets email in lowercase 0.81s
  ✓ it gets full name correctly 0.84s
  ✓ example
Tests: 1 passed (5 assertions)
Duration: 3.525

```

Nota. Como se observa en la figura 53, se ha ejecutado la prueba unitaria del archivo

EmployeeTest.php utilizando el comando `php artisan test --filter=EmployeeTest`.

Al ejecutar ese comando PHPUnit analiza el código escrito en dicho archivo, en donde se observan tres pruebas:

- **Test N° 1:** Dentro de la función `it_sets_name_and_last_name_in_title_case` se crea un objeto llamado `$employee` de la clase `Employee`. A ese objeto se le asignan dos propiedades (`name_employee` y `last_name_employee`) con sus respectivos valores (“pedro”, “lópez”) en letras minúsculas. Utilizando el modelo `Employee`, la prueba verifica la capitalización de la primera letra de cada palabra de los valores (“Pedro”, “López”), gracias a la función mutadora `toTitleCase` que se implementa en el modelo `Employee`.
- **Test N° 2:** Dentro de la función `it_sets_email_in_lowercase` se crea un objeto llamado `$employee` de la clase `Employee`. A ese objeto se le asigna una propiedad (`email_employee`) con su valor (“TEST@MAIL.COM”) en letras mayúsculas. Utilizando el modelo `Employee`, la prueba verifica la conversión de direcciones de correos electrónicos en letras minúsculas el valor (“test@mail.com”), gracias a la función mutadora `mb_strtolower` que se implementa en el modelo `Employee`.
- **Test N° 3:** Dentro de la función `it_gets_full_name_correctly` se crea un objeto llamado `$employee` de la clase `Employee` y recibe un arreglo (array) con las propiedades (`name_employee` y `last_name_employee`) con sus valores (“Laura”, “Martínez”). Utilizando el modelo `Employee`, la prueba verifica que los valores de las propiedades (`name_employee` y `last_name_employee`) se reciban juntos como propiedad, nombres y apellidos completos (`full_name`), gracias a la función accesora `getFullNameAttribute` que se implementa en el modelo `Employee`.

Pruebas de integración

1. Se crea el archivo `EmployeeResourceTest.php` para realizar la prueba de integración:

Figura 54

Archivo EmployeeResourceTest

```

1 <?php
2 namespace Tests\Fixture;
3
4 use App\Models\Employee;
5 use App\Models\Healthcare;
6 use App\Models\Position;
7 use Illuminate\Foundation\Testing\RefreshDatabase;
8 use Illuminate\Foundation\Testing\WithFaker;
9 use Tests\TestCase;
10
11 class EmployeeResourceTest extends TestCase
12 {
13     use RefreshDatabase;
14
15     /** @test */
16     public function it_creates_an_employee()
17     {
18         $position = Position::factory()->create();
19         $healthcare = Healthcare::factory()->create();
20
21         $employee = Employee::create([
22             'name_employee' => 'Carlos',
23             'last_name_employee' => 'Ramirez',
24             'id_employee' => '1234567890',
25             'email_employee' => 'CARLOS@EMPRESA.COM', // Se guardará en minúsculas
26             'position_id' => $position->id,
27             'healthcare_id' => $healthcare->id,
28         ]);
29     }
30 }

```

Nota. Gráfica de autoría propia.

- Se ejecuta la prueba de integración del archivo EmployeeResourceTest.php:

Figura 55

Prueba de Integración del Archivo EmployeeResourceTest

```

ata in doc-comments is deprecated and will no longer be supported in PHPunit 12. Update your test code to use attributes instead.
0.85s Tests\Fixture\EmployeeResourceTest
✓ it creates an employee 0.85s
✓ it validates duplicate id and email 0.85s
Tests: 2 passed (2 assertions)
Duration: 1.25s

```

Nota. Como se observa en la figura 55, se ha ejecutado la prueba de integración del archivo EmployeeResourceTest.php utilizando el comando `php artisan test --filter=EmployeeResourceTest`.

Al ejecutar ese comando PHPUnit analiza el código escrito en dicho archivo, en donde se observan dos pruebas:

- **Test N° 1:** Dentro de la función `it_creates_an_employee` se crea un empleado con sus datos validados utilizando la lógica de validación implementada en el modelo `Employee`, para que en cada campo se estén guardando los datos usando las funciones `toTitleCase` y `mb_strtolower`, que capitaliza la primera letra de cada palabra y convierte la dirección de correo electrónico en letras minúsculas. Todo este procedimiento también es gracias a la relación que tiene el modelo `Employee` con los modelos `Position` y `Healthcare`, ya que a partir de esos modelos se crean datos ficticios para las pruebas utilizando `factories`.

- **Test N°2:** Dentro de la función `it_validates_duplicate_id_and_email` se crea un empleado con datos válidos, pero que si en caso de crear un nuevo empleado con los mismos datos se crea una excepción, ya que la función `expectException` lanza la excepción al detectar que los campos `id_employee` y `email_employee` son datos duplicados. Todo este procedimiento también es gracias a la relación que tiene el modelo `Employee` con los modelos `Position` y `Healthcare`, ya que a partir de esos modelos se extrae los campos de puestos de trabajo y la EPS del empleado.

Despliegue y mantenimiento del proyecto

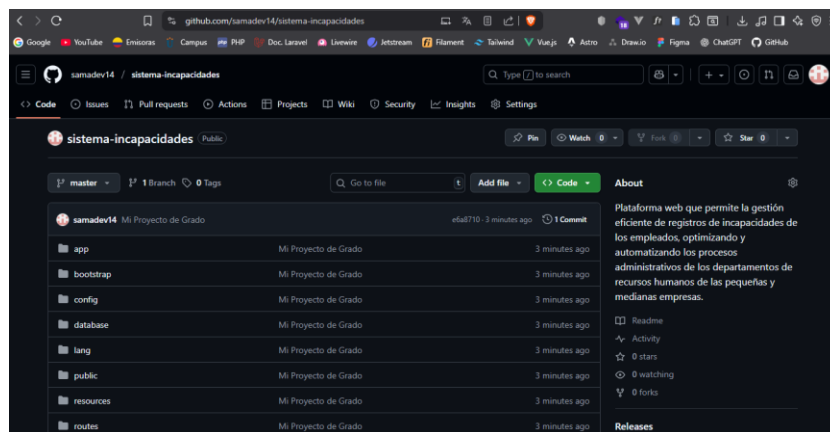
Para desplegar el proyecto se hace uso de GitHub, que es una plataforma web basada en la nube donde se puede almacenar, compartir y trabajar junto con otros desarrolladores web o programadores para escribir código (Documentación de GitHub, s. f.). A continuación, muestro mi repositorio personal creado en GitHub y también muestro la url en donde se aloja toda la estructura del proyecto.

Enlace de mi repositorio personal en GitHub: <https://github.com/samadev14>

Enlace del proyecto en mi repositorio en GitHub: <https://github.com/samadev14/sistema-incapacidades>

Figura 56

Despliegue del Proyecto en mi Repositorio de GitHub



Nota. Como se observa en la figura 56, toda la estructura del proyecto ha sido alojada en mi repositorio personal de GitHub, donde puede ser visto por cualquier persona. Además, se cuenta con una breve documentación del proyecto, sus funcionalidades, las tecnologías web utilizadas y el paso a paso de instalar, configurar y poner en ejecución el proyecto.

Uso de Git y GitHub

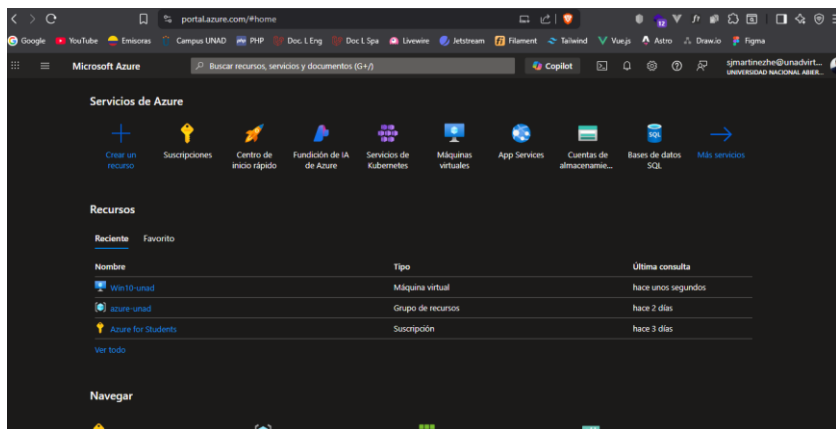
Se hace uso de Git y GitHub para llevar a cabo las tareas de mantenimiento del proyecto, ya que son herramientas vitales que todo desarrollador de software debe usar si o si para administrar, actualizar o agregar nuevas versiones y funcionalidades a un proyecto software.

Lanzamiento del proyecto en producción

Para llevar el proyecto a un entorno real, se hace uso de los servicios de Microsoft Azure, el cual nos permite crear máquinas virtuales en la nube para instalar y ejecutar aplicaciones web, entre otros servicios web.

Figura 57

Despliegue del Proyecto en Microsoft Azure



Nota. Como se observa en la figura 57, se crea una máquina virtual llamada Win10-unad, en la cual se instalan y se configuran los programas necesarios para poner en funcionamiento el proyecto.

Conclusiones

Como conclusiones, puedo decir que desarrollar este proyecto fue un reto importante para mí, ya que puse a prueba todos mis conocimientos y las bases que tengo con respecto a la programación de sistemas informáticos y gracias a esos conocimientos pude diseñar y desarrollar un software que brinda una solución en el mundo real, pues esa plataforma web de gestión de incapacidades laborales puede perfectamente adaptarse a las necesidades de cualquier empresa, ya sea en la ciudad de Santa Marta o a nivel nacional. En lo personal, es una oportunidad de oro para demostrar mis conocimientos en el desarrollo de software.

Para desarrollar exitosamente este proyecto, primero que todo se tuvo que levantar una serie de requerimientos, en donde se identificaron una a una las necesidades de la problemática.

Luego de tener los requerimientos documentados, se definió la arquitectura de software del proyecto, la cual definió la metodología, las tecnologías de programación web y todas los programas necesarios para iniciar con la construcción del proyecto.

Gracias a la buena documentación de los requerimientos, al diseño de diagramas e interfaces de usuario, se logra desarrollar en código cada uno de los componentes de la aplicación web siguiendo lo definido en la arquitectura de software del proyecto.

Al culminar con el desarrollo de todos los componentes del proyecto, se hicieron una serie de pruebas unitarias y de integración, las cuales analizaron y verificaron que cada componente de la aplicación web funcionara tal cual como se especificó en la arquitectura del proyecto. Ya por último, se logra el objetivo de desplegar la aplicación web en un entorno real para que el usuario final hiciese uso de ella al momento de requerirla, cumpliendo así con todos los procesos indicados en el ciclo de vida del desarrollo de software.

Es fundamental afirmar que el desarrollo de software seguirá creciendo a medida que pasan los años, pues en el mercado hay muchas empresas que demandan profesionales especialistas en desarrollo de software para que solucionen sus necesidades. Y es tan alta la demanda que, en muchos casos las empresas no encuentran al candidato ideal y descartan talentos que esperan una oportunidad, ese es un error enorme que siguen cometiendo las empresas hoy en día.

Para finalizar, puedo decir que este proyecto me motiva a seguir adquiriendo nuevas destrezas que me permitan seguir creciendo como persona y como profesional.

Recomendaciones

Es importante considerar que las PYMES (pequeños y medianos comercios) ubicados en la ciudad de Santa Marta cuenten con sus propios equipos de Tecnologías de la Información, ya que esos equipos, pues un departamento de T.I. no solamente soluciona problemas técnicos en las empresas, también puede desarrollar software a la medida que den solución a las necesidades de las mismas. Un ejemplo claro de ello, es la solución tecnológica que se desarrolla en este proyecto, cuya solución trae beneficios a todas las pequeñas y medianas empresas privadas que hay en la comunidad samaria, que además es un software que se puede convertir en un Software como un Servicio (SaaS) que se puede distribuir a otras empresas en distintas ciudades del país.

Así como se desarrolla el software, se entrega al cliente y se cumplen sus expectativas, también se debe cumplir con las regulaciones legales y éticas relacionadas con el desarrollo y comercio del software. Cumpliendo con lo anterior, se le garantiza seguridad y confianza a las PYMES de que están consumiendo un software 100% legalizado y siguiendo las éticas del desarrollo y comercio del software.

Agregando a lo anterior, es fundamental pactar con las PYMES reuniones en donde se capaciten a los funcionarios que van a utilizar el software, dichas capacitaciones pueden contener contenido didáctico relacionado con el software desarrollado, para que el personal se relacione con el producto y pierda el temor al momento de probar una nueva tecnología en la empresa.

Para concluir, se recomienda establecer canales de comunicaciones que atiendan cualquier eventualidad que presenten los funcionarios de recursos humanos de las PYMES mientras usan el software, garantizando así compromiso y profesionalidad con lo pactado en el desarrollo del proyecto. También, se recomienda tener armado un portafolio con toda la documentación técnica y ejecutiva del producto software desarrollado, para que en un futuro más

adelante si desean agregar nuevas funcionalidades al software, ya se cuenta con una documentación completa del proyecto para llevar a cabo dichos cambios en el software.

Referencias bibliográficas

A, D., & A, D. (2024, 3 septiembre). *¿Qué es PHP? Aprende todo sobre el lenguaje de scripting.*

Tutoriales Hostinger. <https://www.hostinger.com/co/tutoriales/que-es-php>

Acerca de GitHub y Git - documentación de GitHub. (s. f.). GitHub Docs.

<https://docs.github.com/es/get-started/start-your-journey/about-github-and-git>

Azure for Students: crédito de la cuenta gratuita | Microsoft Azure. (s. f.).

<https://azure.microsoft.com/es-es/free/students>

B, G., & B, G. (2024, 3 septiembre). *¿Qué es MySQL? Explicación detallada para principiantes.*

Tutoriales Hostinger. <https://www.hostinger.com/co/tutoriales/que-es-mysql>

B, G., & B, G. (2025, 15 abril). *¿Qué es CSS? ES Tutoriales.*

<https://www.hostinger.es/tutoriales/que-es-css>

Barryvdh. (s. f.). *GitHub - barryvdh/laravel-dompdf: A DOMPDF Wrapper for Laravel.* GitHub.

<https://github.com/barryvdh/laravel-dompdf>

Biraki, M. D. (2024, 20 febrero). *Qué es Figma y cómo es útil para diseño web. Hack a Boss.*

<https://www.hackaboss.com/blog/figma-diseno-web>

Boada, D., & Boada, D. (2025, 16 enero). *La diferencia entre HTML y HTML5.* Tutoriales

Hostinger. <https://www.hostinger.co/tutoriales/diferencia-entre-html-y-html5>

Cobos, A. F. (2023, 13 diciembre). *El impacto del desarrollo de software en la sociedad*

tecnológica actual - Procesa. *Procesa.* <https://procesa.com/el-impacto-del-desarrollo-de-software-en-la-sociedad/>

Colaboradores de Wikipedia. (2024, 11 septiembre). *PHPUnit.* Wikipedia, la Enciclopedia Libre.

<https://es.wikipedia.org/wiki/PHPUnit>

- Colaboradores de Wikipedia. (2025, 14 julio). *Visual Studio Code*. Wikipedia, la Enciclopedia Libre. https://es.wikipedia.org/wiki/Visual_Studio_Code
- Colaboradores de Wikipedia. (2025, 20 mayo). *Lenguaje unificado de modelado*. Wikipedia, la Enciclopedia Libre. https://es.wikipedia.org/wiki/Lenguaje_unificado_de_modelado
- Colaboradores de Wikipedia. (2025, 7 enero). *Tailwind CSS*. Wikipedia, la Enciclopedia Libre. https://es.wikipedia.org/wiki/Tailwind_CSS
- Cursosdesarrolloweb. (2021, 6 diciembre). *Mailtrap, servidor de correo falso para Laravel*. <https://www.cursosdesarrolloweb.es/blog/mailtrap-servidor-de-correo-falso-para-laravel>
- De Imagina, E. (2025, 12 marzo). *Qué es Laravel y Para qué Sirve*. Imagina Formación. <https://imaginaformacion.com/tutoriales/que-es-laravel>
- De Redacción de la Universidad Internacional de la Rioja, E. (2024, 9 octubre). JavaScript: ¿qué es y para qué sirve? *UNIR*. <https://www.unir.net/revista/ingenieria/que-es-javascript/>
- El software especializado en salud ocupacional | Nimbo*. (s. f.). <https://www.nimbo-x.com/soluciones/salud-ocupacional>
- Equipo editorial de IONOS. (2019, 11 marzo). *El modelo en cascada: desarrollo secuencial de software*. IONOS Digital Guide. <https://www.ionos.com/es-us/digitalguide/paginas-web/desarrollo-web/el-modelo-en-cascada/>
- Factorial RH. (s. f.). *Programa para control de vacaciones y ausencias | Factorial*. Factorial HR. <https://factorialhr.co/vacaciones-faltas-asistencias>
- Flaticon. (2023, 13 enero). *dato de registro Icon - 9422912*. https://www.flaticon.es/icono-gratis/dato-de-registro_9422912?term=registro+de+estadisticos&related_id=9422912
- Generar PDF en Laravel con DomPDF*. (s. f.). DesarrolloWeb.com. <https://desarrolloweb.com/articulos/generar-pdf-laravel-dompdf.html>

GMP Sistemas / Incapacidades laborales. (s. f.).

https://gmpsistemas.com/Modulos_Humanet/RegistroIncapacidades/

Huet, P. (2022, 24 agosto). Arquitectura de software: Qué es y qué tipos existen.

OpenWebinars.net. [https://openwebinars.net/blog/arquitectura-de-software-que-es-y-que-tipos-](https://openwebinars.net/blog/arquitectura-de-software-que-es-y-que-tipos-existen/#:~:text=Ventajas%20*%20F%C3%A1cil%20colaboraci%C3%B3n%20%2D%20AI%20separar,pueden%20dirigirse%20incluso%20a%20diversos%20dispositivos%20distintos.)

[tipos-](https://openwebinars.net/blog/arquitectura-de-software-que-es-y-que-tipos-existen/#:~:text=Ventajas%20*%20F%C3%A1cil%20colaboraci%C3%B3n%20%2D%20AI%20separar,pueden%20dirigirse%20incluso%20a%20diversos%20dispositivos%20distintos.)

[existen/#:~:text=Ventajas%20*%20F%C3%A1cil%20colaboraci%C3%B3n%20%2D%20AI%20separar,pueden%20dirigirse%20incluso%20a%20diversos%20dispositivos%20di-](https://openwebinars.net/blog/arquitectura-de-software-que-es-y-que-tipos-existen/#:~:text=Ventajas%20*%20F%C3%A1cil%20colaboraci%C3%B3n%20%2D%20AI%20separar,pueden%20dirigirse%20incluso%20a%20diversos%20dispositivos%20distintos.)

[stintos.](https://openwebinars.net/blog/arquitectura-de-software-que-es-y-que-tipos-existen/#:~:text=Ventajas%20*%20F%C3%A1cil%20colaboraci%C3%B3n%20%2D%20AI%20separar,pueden%20dirigirse%20incluso%20a%20diversos%20dispositivos%20distintos.)

Installation - panels - filament. (s. f.). <https://filamentphp.com/docs/3.x/panels/installation>

Jimenez Ombita Mauricio Esteban. (2022, 5 junio). *Desarrollo de un aplicativo web para*

mejorar el control y gestión de procesos de la asociación de agricultores de frijol

ASOEMPRERIONEGRO de la inspección de Rio Negro del Municipio de Gachalá,

Cundinamarca, Colombia. [Proyecto aplicado]. Repositorio Institucional UNAD

<https://repository.unad.edu.co/handle/10596/49227>

Laravel Herd. (s. f.). Laravel Herd. <https://herd.laravel.com/windows>

Ley 1581 de 2012 - Gestor Normativo. (s. f.). Función Pública.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=49981>

Mailtrap. (s. f.). *MailTrap: Email delivery platform.* <https://mailtrap.io/>

Mallón, X. (2024, 25 octubre). ¿Qué es MySQL Workbench? | KeepCoding Bootcamps.

KeepCoding Bootcamps. <https://keepcoding.io/blog/que-es-mysql-workbench/>

Moreno, P. A. (2018). *La ingeniería de software.* [Objeto_virtual_de_Informacion_OVI].

Repositorio Institucional UNAD. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/22471>

Perez, F. (2024, 8 diciembre). Filament PHP: La Solución para crear paneles de administración en Laravel. *Latirus*. <https://www.latirus.com/blog/2024/02/17/filament-php-la-solucion-para-crear-paneles-de-administracion-en-laravel/>

Samadev. (s. f.). *GitHub - samadev14/sistema-incapacidades: Plataforma web que permite la gestión eficiente de registros de incapacidades de los empleados, optimizando y automatizando los procesos administrativos de los departamentos de recursos humanos de las pequeñas y medianas empresas*. GitHub. <https://github.com/samadev14/sistema-incapacidades>

Samadev14 - Overview. (s. f.). GitHub. <https://github.com/samadev14>

Shield by Bezhah Salleh - Filament. (s. f.). Filament.

<https://filamentphp.com/plugins/bezhansalleh-shield>

Staff, C. (2023, 29 noviembre). *Diseño UI vs. UX: ¿Cuál es la diferencia?* Coursera.

<https://www.coursera.org/mx/articles/ui-vs-ux-design>

Suarez Barreto Omar Sebastian. (2022, 22 septiembre). *Desarrollo de un aplicativo web destinado al sector hotelero del municipio de Gachetá para optimizar la gestión de las reservas*. [Proyecto aplicado]. Repositorio Institucional UNAD

<https://repository.unad.edu.co/handle/10596/51610>

Tablado, F. (2025, 22 julio). *RGPD: Guía actualizada sobre el Reglamento General de*

Protección de Datos. Grupo Atico34. <https://protecciondatos-lopd.com/empresas/rgpd-reglamento-general-proteccion-datos/>

Tecnología, Universidad de los Andes. (2025, 16 enero). *MySQL Workbench 8 - Tecnología /*

Universidad de Los Andes. <https://tecnologia.uniandes.edu.co/mysql-workbench->

Apéndices

Apéndice A

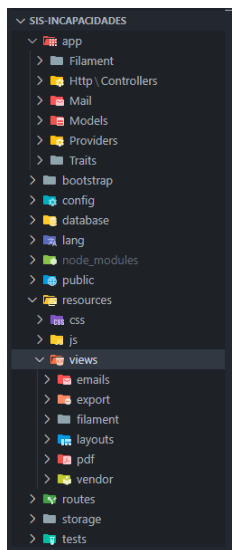
Logo del Proyecto



Nota. Como se observa en la figura del Apéndice A, el proyecto cuenta con un logo propio, dándole un toque personal a la imagen de la aplicación web.

Apéndice B

Estructura de Carpetas de un Proyecto Laravel



Nota. Como se observa en la figura del Apéndice B, un proyecto hecho en Laravel trae muchas ventajas al desarrollador web, ya que pone a disposición nuestra de una estructura cómoda y organizada, destacando las carpetas Controllers, Models y Views, pues en esas carpetas se desarrolla toda la lógica de un proyecto Laravel, siguiendo el patrón de diseño de software Modelo Vista Controlador (MVC).