

UNIVERSIDAD EVANGÉLICA DE EL SALVADOR



**UNIVERSIDAD EVANGÉLICA
DE EL SALVADOR**

**TRABAJO DE GRADUACION PARA OPTAR AL GRADO DE:
INGENIERO EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

**PROTOTIPO DE SISTEMA DE SUMINISTRO DE MEDICAMENTOS E INSUMOS
MÉDICO DE CLÍNICA PRIVADA EN PLATAFORMA WEB.**

PRESENTADO POR:

HERBERT MAURICIO DUBON ZEPEDA

FABIO JOSE PORTILLO FIGUEROA

NELSON STEVE MATA ALFARO

SAN SALVADOR, 08 DE AGOSTO DE 2022

TABLA DE CONTENIDO

LISTA DE FIGURAS	3
LISTA DE TABLAS	4
AGRADECIMIENTOS	6
INTRODUCCIÓN.....	9
CAPITULO I (NECESIDAD O ESTADO ACTUAL DEL PRODUCTO, SERVICIO O PROCESO).....	11
1.1 Estado Anterior (Del Bien, Servicio O Proceso).....	11
1.2 Justificación De La Necesidad De Cambio.....	12
1.3 Fundamentación Teórica	12
1.3.1 Herramientas Tecnológicas.....	12
1.3.2 Tecnologías Cliente	16
CAPITULO II (IMPLEMENTACIÓN DE LA INNOVACIÓN)	18
2.1 OBJETIVOS.....	18
2.1.1 Objetivo General.....	18
2.1.2 Objetivos Específicos.	18
2.2 DISEÑO DE LA INNOVACIÓN	19
2.2.1 Esquema de Colores.....	19
2.2.2 Logo de Sistema	20
2.2.3 Diseño de Interfaz.....	21
2.2.4 Diagrama de Bloque de la Arquitectura o de los Componentes del Aplicativo.....	22
2.2.5 Diagrama De Casos De Uso.....	23
2.2.6 Diagrama De Estados	24
2.2.7 Diseño y Diccionario de Base de Datos.....	27
2.2.8 Seguridad del sistema	35
2.3 METODOLOGÍAS Y ESTRATEGIAS	40
2.3.1 Método EOQ (cantidad económica de pedido)	40
2.4 ORGANIZACIÓN PARA LA EJECUCIÓN	41
2.5 MONITOREO Y EVALUACIÓN	42
2.5.1 Plan de implementación	42
2.6 RECURSOS Y PRESUPUESTOS	45
2.6.1 Costos Hardware.....	45
2.6.2 Costos de software	45
2.6.3 Costos en recursos humanos	46

2.6.4 Costos Totales	46
CAPITULO III RESULTADOS DE LA INNOVACION	47
3.1 Cambios en necesidades y problemas abordados	47
3.2 Cambios observados en el bien o servicio o proceso que se innovo.....	47
3.3 Pruebas y demostraciones de la eficacia, eficiencia y efectividad	49
3.3.1 Manual de Implementación.....	49
3.3.2 Manual de Administrador.....	60
3.3.3 Manual de Usuario.....	70
3.4 Percepciones y Evaluaciones de Usuarios y Beneficiarios	77
CAPITULO IV CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	78
4.1 Conclusiones	78
4.2 Recomendaciones y Propuestas	78
4.3 Socialización de resultados	79
4.3.1 Plan de Socialización de Resultados	79
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	80
ANEXOS	82
Anexo 1 - Cronograma de Actividades “Gantt”	82

LISTA DE FIGURAS

Lista de Tablas

- [Figura 1. “Esquema de Colores”](#)
- [Figura 2. “Logo de Sistema”](#)
- [Figura 3. “Diseño de Interfaz”](#)
- [Figura 4. “Diagrama de Bloque de la Arquitectura o de los Componentes del Aplicativo”](#)
- [Figura 5. “Diagrama de Casos de Uso”](#)
- [Figura 6. “Diagrama Estados - Registrar Nuevo Usuario”](#)
- [Figura 7. “Diagrama de Estados – Compra Artículos”](#)
- [Figura 8. “Diagrama de Estados – Venta Artículos”](#)
- [Figura 9 “Diseño de Base de Datos”](#)
- [Figura 10. “Instalador Composer Paso 1”](#)
- [Figura 11. “Instalador Composer Paso 1”](#)
- [Figura 12. “Instalador Composer Paso 2”](#)
- [Figura 13. “Instalador Composer Paso 3”](#)
- [Figura 14. “Instalador PHP Paso 3”](#)
- [Figura 15. “Instalador PHP Paso 4”](#)

- [Figura 16. “Instalador PHP Paso 5”](#)
- [Figura 17. “Instalador PHP Paso 6”](#)
- [Figura 18. “Instalador PHP Paso 7”](#)
- [Figura 19. “Instalador PHP Paso 8”](#)
- [Figura 20. “Instalador PHP Paso 9”](#)
- [Figura 21. “Instalador PHP Paso 10”](#)
- [Figura 22. “Creación Proyecto Laravel”](#)
- [Figura 23. “Migración Tablas Proyecto Laravel”](#)
- [Figura 24. “Iniciar Servidor Proyecto Laravel”](#)
- [Figura 25. “Pantalla de Login”](#)
- [Figura 26. “Pantalla de Dashboard Administrador”](#)
- [Figura 27. “Pantalla de Roles”](#)
- [Figura 28. “Pantalla de Usuarios”](#)
- [Figura 29. “Pantalla para Agregar Usuarios”](#)
- [Figura 30. “Pantalla para Categorías”](#)
- [Figura 31. “Pantalla para Agregar Categorías”](#)
- [Figura 32. “Pantalla de Artículos”](#)
- [Figura 33. “Pantalla de Registro de Artículos”](#)
- [Figura 34. “Pantalla de Compras”](#)
- [Figura 35. “Pantalla de Ventas”](#)
- [Figura 36. “Pantalla de Registro Nuevas Ventas”](#)
- [Figura 37. “Pantalla de Clientes”](#)
- [Figura 38. “Registrar Clientes”](#)
- [Figura 39. “Pantalla de Proveedores”](#)
- [Figura 40. “Pantalla de Registrar Proveedores”](#)
- [Figura 41. “Reportes de Ingresos”](#)
- [Figura 42. “Reportes de Ventas”](#)
- [Figura 43. “Pantalla de Login Usuario”](#)
- [Figura 44. “Pantalla de Dashboard Usuario”](#)
- [Figura 45. “Pantalla de Artículos”](#)
- [Figura 46. “Pantalla de Registro de Artículos”](#)
- [Figura 47. “Pantalla de Compras”](#)
- [Figura 48. “Pantalla de Ventas”](#)
- [Figura 49. “Pantalla de Registro Nuevas Ventas”](#)
- [Figura 50. “Pantalla de Clientes”](#)
- [Figura 51. “Registrar Clientes”](#)
- [Figura 52. “Reportes de Ingresos”](#)
- [Figura 53. “Reportes de Ventas”](#)
- [Figura 54. “Ejemplo de Encuesta”](#)

LISTA DE TABLAS

Lista de Tablas

- [Tabla 1. “Lista de Tablas”](#)

- [Tabla 2. "Tabla Artículos"](#)
- [Tabla 3. "Tabla Categorías"](#)
- [Tabla 4. "Tabla Ingresos"](#)
- [Tabla 5. "Tabla Detalle ingresos"](#)
- [Tabla 6. "Tabla Ventas"](#)
- [Tabla 7. "Tabla Detalle ventas"](#)
- [Tabla 8. "Tabla Personas"](#)
- [Tabla 9. "Tabla Proveedores"](#)
- [Tabla 10. "Tabla Roles"](#)
- [Tabla 11. "Tabla Users"](#)
- [Tabla 12. "Tabla Password resets"](#)
- [Tabla 13. "Tabla Organización para la Ejecución"](#)
- [Tabla 14. "Plan de Trabajo"](#)
- [Tabla 15. "Costos de Equipamiento"](#)
- [Tabla 16. "Costos de Software"](#)
- [Tabla 17. "Costos de Recursos Humanos"](#)
- [Tabla 18. "Tabla Resumen"](#)
- [Tabla 19. "Tabla de Procesos Innovados"](#)
- [Tabla 20. "Plan de Socialización de Resultados"](#)

AGRADECIMIENTOS

Esta tesis está dedicada a:

Primeramente, a Dios, por permitirme esta nueva oportunidad y acompañarme todos los días y estar siempre a mi lado guiándome en el buen camino.

A mi madre, por el gran amor y la devoción que nos has dado a tus hijos, por el apoyo ilimitado e incondicional que siempre me has dado, por darme siempre la fortaleza de salir adelante sin importar los obstáculos, por haberme formado como un hombre de bien.

Por ser mi mejor amiga, mi aliada, mi ejemplo a seguir. Gracias por todo el apoyo en esta tesis y en mi vida. Sin ti no lo hubiera logrado nunca. Este es un logro más de muchos que espero compartirlo contigo.

A mi padre, por haberme enseñado los valores del trabajo duro. Este triunfo alcanzado también es tuyo. Espero pueda sentirte orgulloso de la persona que me he convertido.

A mi hermano, por haberme apoyado siempre en cada decisión y estar presente en todos los momentos importantes.

A mi esposa Cindy, que sin ella jamás hubiera podido alcanzar este logro. Gracias por ser siempre una inspiración en mi vida y por tener tolerancia e infinita paciencia en este proceso. Este logro es suyo también.

A mi hija Mía, que desde que naciste has sido el motor que impulsa mis ganas de siempre ser una mejor persona.

A mis amigos, gracias por todo el apoyo brindado, por su confianza, cariño y por alentarme a seguir adelante.

A mi familia, que me han enseñado a nunca darme por vencido.

Ing. Campos, gracias por todo el apoyo brindado y los buenos consejos para lograr culminar con esta tesis.

A todos mis compañeros y maestros de la UEES, que formaron parte de esta aventura y siempre se quedaran en mis recuerdos.

Herbert Dubón

A Dios.

Le doy las gracias por siempre acompañarme en mi vida, por llenarme de muchas bendiciones, por siempre permitirme gozar de buena salud, porque nunca nada ha faltado en mi hogar.

A mis padres les agradezco el haberme convertido en el hombre que soy en día, por siempre confiar en cada una de mis decisiones, sin dudar de mis conocimientos, siempre acompañarme en mis desveladas, por siempre asegurarse y esforzarse porque nunca nada me hiciera falta y sobre todo por siempre brindarme su cariño y amor durante toda mi vida.

Agradecerles a mis tíos y tías que siempre han estado pendiente de mí preocupándose por mí y también apoyándome y dándome ánimos cuando las cosas se ponen difíciles.

A mis primos (hermanos) y mi hermana por ser mis compañeros en todas las aventuras desde la infancia hasta hoy en día.

Y por último un agradecimiento especial hasta el cielo a mis abuelos/as, que sé que me están viendo orgullosos, y quisiera que estuvieran aquí para poder disfrutar estos momentos con ellos, pero estoy seguro de que harán una fiesta allá arriba.

Nelson Mata.

Dios:

Por su infinita misericordia y su gracia que me ayudó a este proceso de mi vida, solo y para él es este logro y que sin él jamás hubiera podido ni imaginar. Gracias Dios y que estuviste conmigo, aunque no lo merezca.

A mi Familia:

Por su enorme apoyo incondicional que aún que muchas veces me equivoqué y no encontré salida, siempre me guiaron en el buen camino. Su apoyo fue crucial para poder terminar esta carrera y mi logro también va dedicado a ellos.

A mis amigos:

Por ser las mejores personas que pude conocer en esta etapa de mi vida, ya que muchos de ellos me ayudaron a seguir adelante y me apoyaron en todo.

Fabio Portillo.

INTRODUCCIÓN

Actualmente en El Salvador muchas clínicas privadas utilizan métodos tradicionales (como lo son el lápiz y el papel) para administrar las entradas y salidas que tienen con respecto a los medicamentos o componentes quirúrgicos que son utilizados en muchos de sus procesos médicos, este método conlleva una gran cantidad de tiempo y de recursos, sumado al riesgo de poder perder o dañar las papeletas que contiene la información requerida para realizar la compra o venta de dichos medicamentos o insumos médicos; con lo cual al momento de ocurrido alguno de los dos sucesos antes mencionados, se debe proceder a llenar una nueva papeleta con toda la información requerida. Esto ocasiona pérdidas importantes de tiempo en el desarrollo del proceso.

Ante esta situación se planteó la realización de un sistema de suministros e inventarios para una clínica privada. Este sistema ayudo a mejorar la fluidez del proceso al momento de realizar los pedidos, organizar toda la información disponible por medio de tablas.

El sistema de suministros e inventarios logró entregar información de los diferentes artículos que existen en la clínica, así como su valor para obtener una información más completa y detallada sobre los activos de la empresa. Con este sistema se facilitó la comunicación y la fluidez de entrega de los artículos con los clientes que necesitan un medicamento, algún insumo médico o algún reactivo que conlleve la necesidad de una prueba rápida. Se pudo controlar las entradas y salidas de todos los artículos antes mencionados y así se mejoró el proceso actual que posee la clínica.

El Capítulo I habla de cómo el proyecto se orientó a realizar una mejora radical y de innovación. Este capítulo se enfocará a describir y demostrar la necesidad que cubrirá el sistema que se pretende implementar; esto es demostrar que en la clínica se presenta una serie de carencias, necesidades o demandas que requieren ser suplidas o abordadas mediante el nuevo sistema.

En el Capítulo II de la investigación es el apartado en el cual se describen con más detalle las características de nuestra propuesta de innovación. Empezando por los objetivos, en los cuales se detallan cuál es el propósito de la creación de este sistema. Luego continuamos con el diseño de la innovación, donde damos una explicación esquemática

del sistema. Posteriormente hablamos del proceso de implementación, las metodologías y estrategias implementadas. A continuación, se habla de la organización para la ejecución en donde se establece la organización que se requirió para la implementación. Aquí se definen las diferentes instancias que se involucrarán en la dirección, toma de decisiones y coordinación operativa, estableciendo las responsabilidades y funciones que se requerirán. Luego se habla del Monitoreo y Evaluación, el cual tiene como fin garantizar el logro de los objetivos propuestos. Se finaliza hablando de los recursos y presupuesto en donde enumeramos los recursos humanos, materiales y financieros que se requirieron para el desarrollo de este sistema.

En el Capítulo III se muestran cuáles han sido los cambios propiciados por la implementación del nuevo sistema, en la cual se hace una comparación de cómo se presentaban las necesidades y problemas antes de la implementación y como se muestran después de la misma. Primero se habla de los Cambios en necesidades y problemas abordados. Aquí se describen las carencias de la clínica y como se mejoraron con la implementación del nuevo sistema. Se continúa hablando de los Cambios Observados en el servicio, donde mostramos las características físicas y funcionales que tenía antes y las que tiene posterior a la innovación realizada. Posteriormente se habla de las pruebas y demostraciones de la eficacia, eficiencia y efectividad de la solución. Se finaliza con la percepciones y evaluaciones de usuarios y beneficiarios para la cual se pretende realizar una encuesta a los usuarios para obtener su medición.

CAPITULO I (NECESIDAD O ESTADO ACTUAL DEL PRODUCTO, SERVICIO O PROCESO)

1.1 Estado Anterior (Del Bien, Servicio O Proceso)

La clínica estudiada en esta respectiva investigación se ha podido detectar que el método utilizado para las entradas y salidas de sus componentes quirúrgicos, así como cualquier otro tipo de medicina o reactivo, pasa por un proceso de recolección de datos extremadamente lenta y deficiente. Este proceso es realizado utilizando unas tablas de Excel en donde tiene los registros previos y nuevos de las entradas y salidas de cualquier material quirúrgico que la clínica posea o requiera.

Los registros son apuntados en hojas de Excel donde estas se van guardando y utilizando espacio en el disco duro de la computadora de la clínica. Se sabe bastante bien que la memoria de la computadora de la clínica tiene un espacio de 500gb por el cual tiene un espacio extremadamente limitado, ya que los materiales que entran y salen de la clínica son de cantidades bastante grande, provocando que el archivo de Excel puede llegar a tener un peso muy grande.

Una vez que el disco duro con los registros de los materiales quirúrgicos es completado, este es guardado en una habitación con todos los registros ordenados por año (Ya sea en cuaderno o disco duro). Esta habitación no está ubicada en la clínica, sino que es guardada por los dueños en sus respectivos hogares.

La clínica sufre de un proceso muy arcaico y problemático a medida que ellos crecen, ya que este proceso les dificulta en gran medida la pronta recolección de información importante que se requiera examinar al momento de que exista una discrepancia en el control de las entradas y salidas de dichos materiales, tratar de encontrar dicha información en un cuaderno o disco duro en una habitación llena de registros puede tomar dicha tarea una importante cantidad de tiempo, por el cual, una clínica no se puede dar el lujo de poseer, ya que existen pacientes en riesgo de salud por una medicina entregada erróneamente.

Es de extrema urgencia que la clínica en cuestión utilice un sistema moderno de entradas y salidas de material quirúrgico, así como de medicinas. El sistema les proporcionará una efectiva base de datos en donde pueden encontrar todos los registros con su

respectiva información en cuestión de segundos, así como también llevar sus registros al día y de manera eficiente.

1.2 Justificación De La Necesidad De Cambio

La investigación propuesta busca mediante la tecnología de la información mejorar el proceso de entradas y salidas de clínicas privadas que aún mantienen un proceso tardo de entrega de medicamentos a pacientes que pueden estar en una condición crítica o complicada. Lo anterior permitirá a las clínicas privadas tener un control efectivo de su inventario por medio de la utilización de un prototipo de sistema de control de entradas y salidas utilizando código de barras para el mejor control de dichos materiales.

Para poder lograr el cumplimiento de los objetivos propuestos, se acudirá a las herramientas de desarrollo que serán utilizadas para la creación de dicho prototipo de sistema. Estas herramientas nos ayudarán a la creación del sistema por medio de la programación en PHP y Laravel como su estructura.

Su resultado permitirá la mejora del flujo de medicamento a los clientes que lo necesiten de manera urgente, también se mejorará la solicitud del medicamento y sus fechas de vencimiento para eliminar algún problema con medicinas vencidas.

1.3 Fundamentación Teórica

1.3.1 Herramientas Tecnológicas

1.3.1.1 MySQL.

MySQL es un sistema de base de datos relacional que sirve para la gestión de los datos de una aplicación o sistema específico, la cual funciona bajo una licencia pública, y una licencia comercial que es manejada o controlada por parte de Oracle Corporation (empresa de informática).

Esta base de datos se considera la base de datos más popular del mundo en términos de bases de datos de código abierto. A su vez, es una de las bases de datos más populares en general, junto con su rival Microsoft SQL Server y su base de datos hermana Oracle (Robledano, 2019).

Todo comenzó en 1995, cuando Michael Widenius, David Axmark y Allan Larsson fundaron MySQLab y crearon un sistema de almacenamiento de archivos llamado MySQL que se enfocó en usuarios domésticos y profesionales, reuniendo sus opiniones y experiencias para usar el sistema tiene como objetivo mejorar en esos aspectos que dicen los propios usuarios.

En 2008, surgió una empresa llamada Sun Microsystems, adquirió MySQLab y obtuvo el derecho a utilizar la base de datos MySQL. Esto va a durar muy poco porque en unos dos años (2010), surgirá el actual dueño de MySQL (Oracle) y adquirirá Sun Microsystems, que también adquirió InnobaseOy, que hace unos cinco años desarrolló el motor InnoDB que se usa en MySQL.

Algunas de las características más sobresalientes en MySQL son las siguientes:

- Puede utilizarse en diversos sistemas operativos, tales como Linux, Windows, Solaris, AIX, entre otros.
- Las operaciones se realizan con una gran rapidez, y a su vez soporta una gran cantidad de tipos de datos.
- Tiene un sistema de contraseña en la cual es una verificación basada en el host, lo que proporciona una gran confianza a los usuarios.
- Cuenta con una gran comunidad que ayuda al momento de intercambiar ideas o resolver dudas.

1.3.1.2 APACHE

Apache es un servidor web HTTP de código abierto que se puede usar en Linux, Mac, Windows y otras plataformas que usan el protocolo HTTP/1.1. El nombre del servidor proviene de la tribu Apache (que es de donde proviene su logo) porque los creadores buscaban un nombre sinónimo de resistencia y energía, y la tribu Apache fue la última en rendirse al gobierno de los EE. tiempo)). Actualmente, el servidor es mantenido por una comunidad de usuarios bajo la supervisión de Apache Software Foundation dentro del proyecto HTTP Server.

La historia de Apache comienza en el año 1995, el cual está basado en la aplicación original de NCSA, el desarrollo del proyecto se detuvo por un tiempo luego de la marcha de Rob McCool. Luego de esto fueron Brian Behlendorf y Cliff Skolnick los que retomaron

el proyecto quienes por medio de una lista de correo establecieron un espacio que compartían con otros desarrolladores para que cada uno fuera añadiendo nuevas funcionalidades al proyecto. En 1999 es cuando forman el Apache Software Foundation con el objetivo de obtener ayuda financiera y legal para continuar con la creación del servidor (*Apache HTTP Server: ¿Qué Es, Cómo Funciona Y Para Qué Sirve? | Blog IBX Agency, 2014*).

Algunas de las características más destacadas de Apache son las siguientes:

- Es un software de código abierto por lo que su instalación y configuración es bastante sencilla, sumado a que es gratuito para todos los usuarios.
- Gracias a su popularidad y aceptación, muchos programadores alrededor del mundo contribuyen con constantes mejoras, las cuales están disponibles para todos los usuarios.
- Es compatible con los sistemas operativos más utilizados como Linux, MAC y Windows, ya que es multiplataforma.
- Posee un rendimiento increíble ya que tiene la capacidad de manejar más de un millón de vistas cada día.
- Tiene soporte para los protocolos SSL y TLS lo que hace que los sitios que utilicen este servidor se encuentren bien protegidos.

1.3.1.3 PHP

PHP es un software libre, nacido en 1994 por Rasmus Lerdorf, que ha crecido gracias a las contribuciones de los miembros de la fuerte comunidad PHP, que hoy en día tiene un núcleo de lenguaje fuerte y muchas bibliotecas. PHP se centra en las secuencias de comandos del lado del servidor, por lo que puede hacer cualquier cosa que puedan hacer otros programadores de CGI (imagen generada por computadora), como recopilar datos de formularios, generar páginas de contenido dinámico o enviar y recibir cookies. PHP llegó como un CGI escrito en C y podía interpretar un conjunto limitado de comandos. Muchas personas se interesaron en el sistema y pidieron permiso a sus creadores para usarlo en sus propias páginas (*PHP: ¿Qué Es, Para Qué Sirve Y Cuáles Son Sus Características?, 2020*).

Todo esto hizo que el lenguaje de programación se conociese rápidamente. Tanto fue así, que Rasmus Lerdorf diseñó un sistema específico para procesar e interpretar formularios llamado FI (Form Interpreter), que unido al Personal Home Page Tools (o PHP) dieron lugar a la primera versión compacta del lenguaje, que se denominaría PHP/FI.

PHP puede emplearse en todos los sistemas operativos principales, incluyendo Linux, muchas variantes de Unix, Windows, macOS entre otras. PHP admite la mayoría de los servidores web de hoy en día, incluyendo Apache, IIS y otros más. Esto incluye cualquier servidor web que pueda utilizar el binario de PHP FastCGI. PHP funciona tanto como módulo como procesador de CGI.

A lo largo de los años, PHP ha mejorado gradualmente el uso de su lenguaje para que muchos aprendan y mejoren continuamente el sistema, incluidas varias actualizaciones como analizador, soporte de protocolo de Internet, implementación de sistemas API, integración con programación orientada a objetos, en muchas otras versiones PHP es un lenguaje que todos pueden aprender y mejorar.

1.3.1.4 LARAVEL

Laravel es un marco PHP. Es uno de los marcos más utilizados y basados en la comunidad en el mundo de Internet. Laravel enfatiza la calidad del código, la mantenibilidad y la extensibilidad, lo que permite proyectos desde pequeños hasta muy grandes. Además, permite y facilita el trabajo en equipo y promueve las mejores prácticas. Laravel es un marco más nuevo que muchos de sus competidores. Ha recorrido un largo camino con un progreso muy fuerte, consolidándose como el marco PHP más utilizado en los últimos años (Laravel, 2022).

El framework Laravel trabaja con una arquitectura de carpetas avanzada, de modo que promueve la separación de los archivos con un orden correcto y definido, que guiará a todos los integrantes del equipo de trabajo y será un estándar a lo largo de los distintos proyectos. Por supuesto, dispone también de una arquitectura de clases también muy adecuada, que promueve la separación del código por responsabilidades. Su estilo arquitectónico es MVC.

1.3.1.5 BOOTSTRAP

Bootstrap es un framework CSS desarrollado por Twitter en 2010 para estandarizar las herramientas de la empresa. Originalmente, se llamaba Twitter Blueprint, y poco después, en 2011, pasó a ser de código abierto y pasó a llamarse Bootstrap. Se ha actualizado varias veces desde entonces y ahora está en la versión 4.4. El framework combina CSS y JavaScript para diseñar elementos de página HTML. No se trata solo de cambiar el color de los botones y enlaces. Esta es una herramienta que ofrece interactividad en la página, por lo que proporciona una serie de componentes que facilitan la comunicación con el usuario, como menús de navegación, controles de página, barras de progreso, etc. Además de todas las funciones proporcionadas por el framework, su objetivo principal es permitir la creación de sitios web responsive para dispositivos móviles. Esto significa que las páginas están diseñadas para funcionar en desktop, tablets y smartphones, de una manera muy simple y organizada (Bootstrap (Framework), 2022).

Bootstrap consiste en una serie de archivos CSS y JavaScript encargados de asignar características específicas a los elementos de la página. Hay un archivo principal llamado bootstrap.css que contiene definiciones para todos los estilos utilizados. Básicamente, la estructura del framework consta de dos directorios:

- css: contiene los archivos necesarios para diseñar elementos y un reemplazo del tema original;
- js: Contiene la última parte del archivo bootstrap.js (original y minimizado), responsable de ejecutar aplicaciones de diseño que requieren interoperabilidad.

Bootstrap proporciona muchas funciones que se pueden implementar en un sitio web. A continuación, hablaremos de las posibilidades de esta herramienta.

Una de las principales características de Bootstrap es que permite ajustar las páginas según el tipo de dispositivo que se utilice.

1.3.2 Tecnologías Cliente

1.3.2.1 MOZILLA FIREFOX

Mozilla Firefox (comúnmente conocido o llamado solamente como Firefox) es un navegador web de código abierto, lo que quiere decir que su código fuente está disponible para el público general, para que puedan realizar cambios, mejoras, o crear

nuevos navegadores a partir del código de Firefox. Este navegador está disponible para distintos sistemas operativos (los más utilizados en el mundo) como lo son Windows, Linux, Mac, IOS y Android. Mozilla Firefox utiliza un motor llamado Gecko que sirve para presentar de forma gráfica un sitio web (en otras palabras, este motor interpreta el código HTML y CSS, y lo convierte en un sitio web), y a su vez este motor también implementa estándares web actuales y futuros (Piraino et al., 2022).

Firefox comenzó como un experimento en el llamado Proyecto Mozilla, en el que están trabajando Dave Hyatt, Joe Hewitt y Blake Ross. El objetivo era convertir a Firefox en un reemplazo del navegador más popular en ese momento, a saber, Netscape, pero tuvo que dejar de existir debido a problemas legales. Mozilla Firefox tuvo que pasar por muchos nombres antes de llegar a su nombre actual, ya que los intentos de darle un nombre al navegador siempre terminaban en conflicto con los derechos de autor de las marcas de otras compañías. El nombre final de Mozilla Firefox se reveló en 2004 (debido a la similitud con el nombre de la base de datos Firebird).

Las características más destacadas en Mozilla Firefox son las siguientes:

- Es multiplataforma lo que quiere decir que puede ser utilizado en distintos sistemas operativos.
- Permite la restauración de sesiones, lo cual es de utilidad al momento en que por accidente se cierra el navegador, esta característica permite recuperar las pestañas que estaban abiertas.
- Posee un corrector ortográfico integrado lo que hace que las búsquedas siempre estén correctamente escritas y así obtener mejores resultados.
- Permite bloquear las ventanas emergentes lo cual es una gran ayuda para los usuarios ya que gracias a esta opción se pueden evitar que aparezcan ventanas no deseadas o inesperadas.

CAPITULO II (IMPLEMENTACIÓN DE LA INNOVACIÓN)

2.1 OBJETIVOS.

2.1.1 Objetivo General.

Desarrollar el prototipo de un sistema para un almacén de clínica privada que permita el control de los inventarios de material médico quirúrgico y medicamentos, a través del escaneo de la información por medio de códigos de barra, de las entradas y salidas, utilizando las herramientas informáticas disponibles.

2.1.2 Objetivos Específicos.

1. Mejorar los procesos de entradas y salidas manuales de las clínicas por medio de un sistema informático que permita la extracción de información de los artículos por medio de código de barras.
2. Elaborar reportes estadísticos que permitan visualizar los medicamentos o insumos que más demanda tienen.

2.2 DISEÑO DE LA INNOVACIÓN

2.2.1 Esquema de Colores

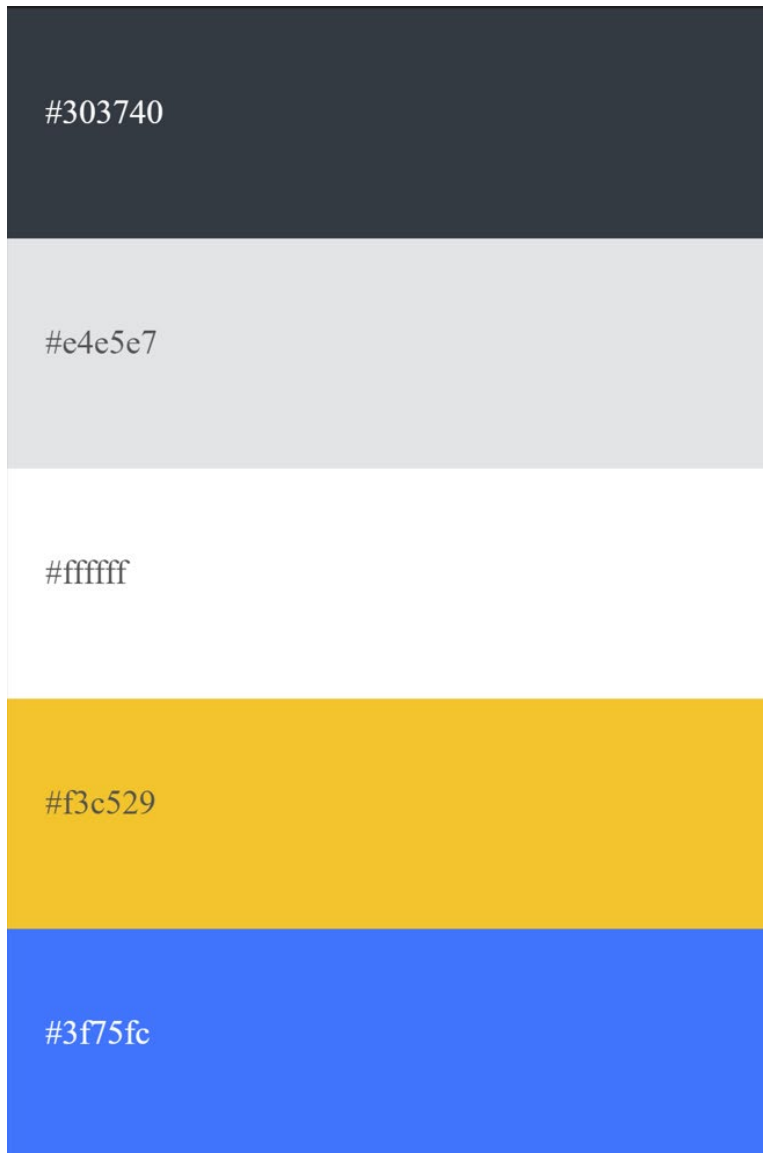


Figura 1. “Esquema de Colores”

2.2.2 Logo de Sistema

El nombre de la empresa es “MediTech co”



Figura 2. “Logo de Sistema”

2.2.3 Diseño de Interfaz

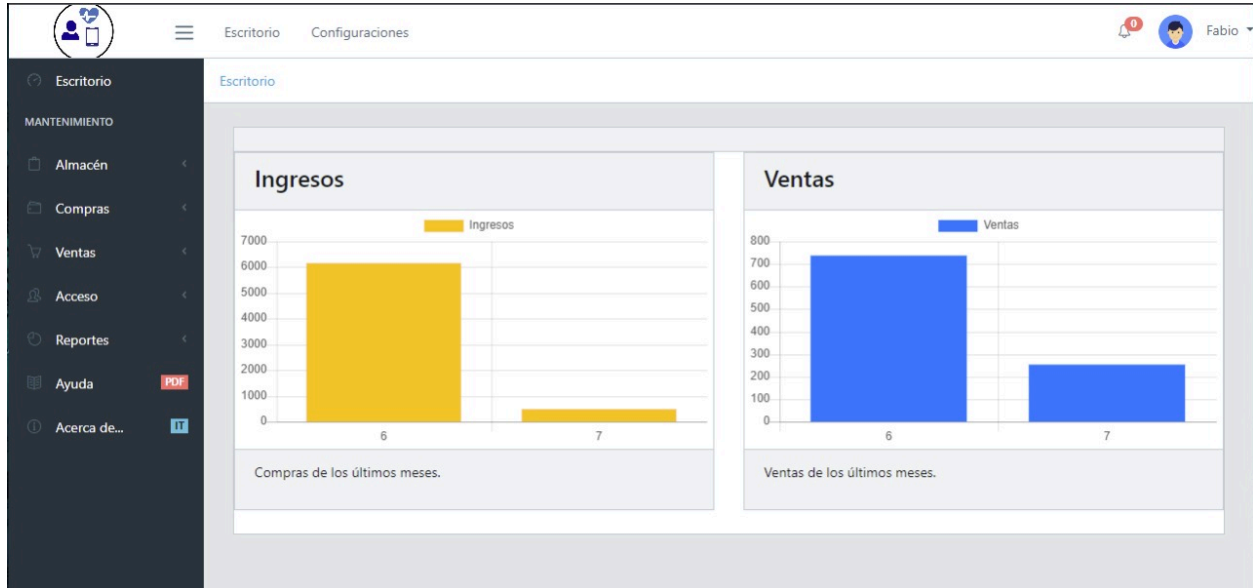


Figura 3. “Diseño de Interfaz”

2.2.4 Diagrama de Bloque de la Arquitectura o de los Componentes del Aplicativo

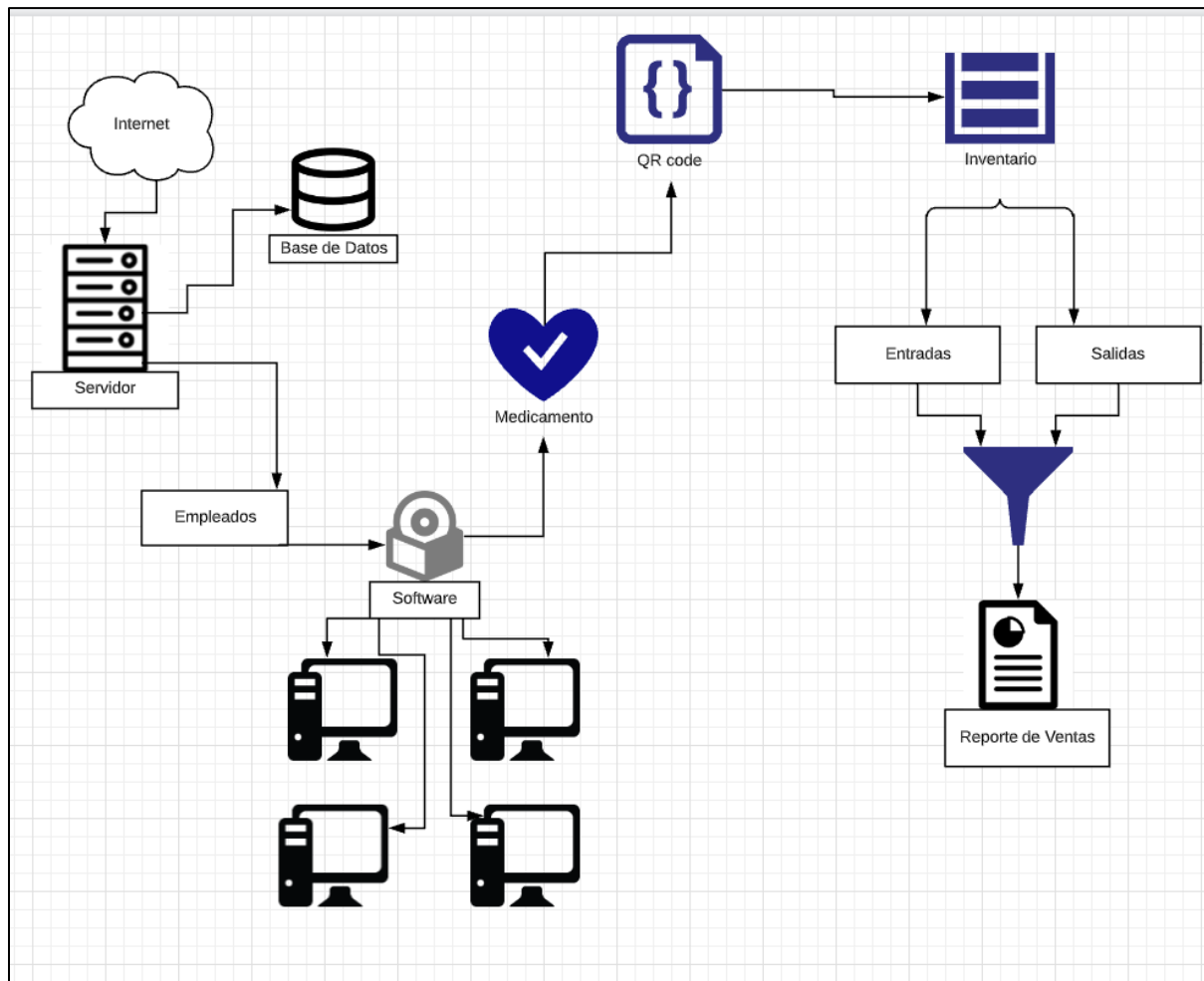


Figura 4. "Diagrama de Bloque de la Arquitectura o de los Componentes del Aplicativo"

2.2.5 Diagrama De Casos De Uso

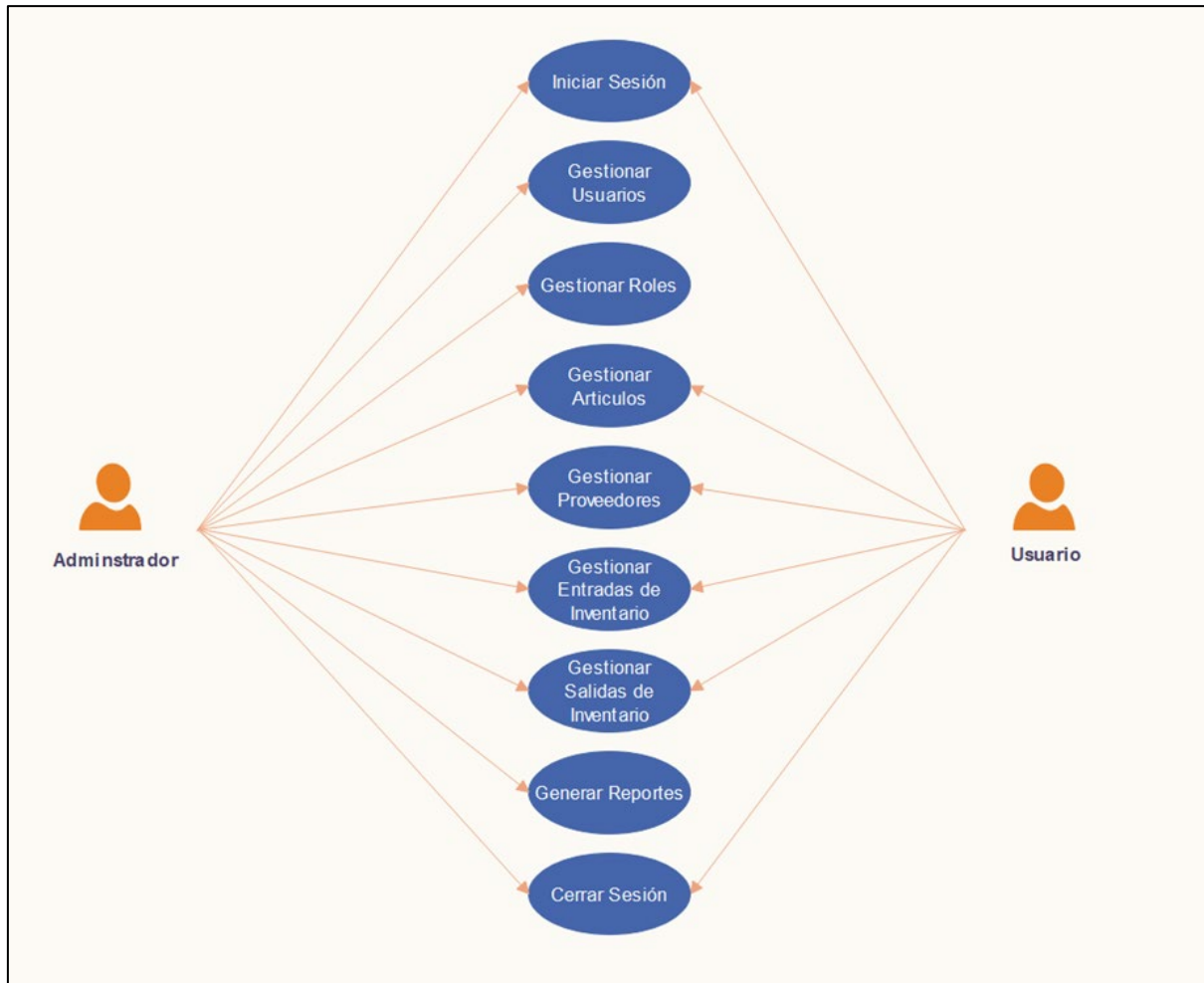


Figura 5. "Diagrama de Casos de Uso"

2.2.6 Diagrama De Estados

REGISTRAR USUARIO NUEVO

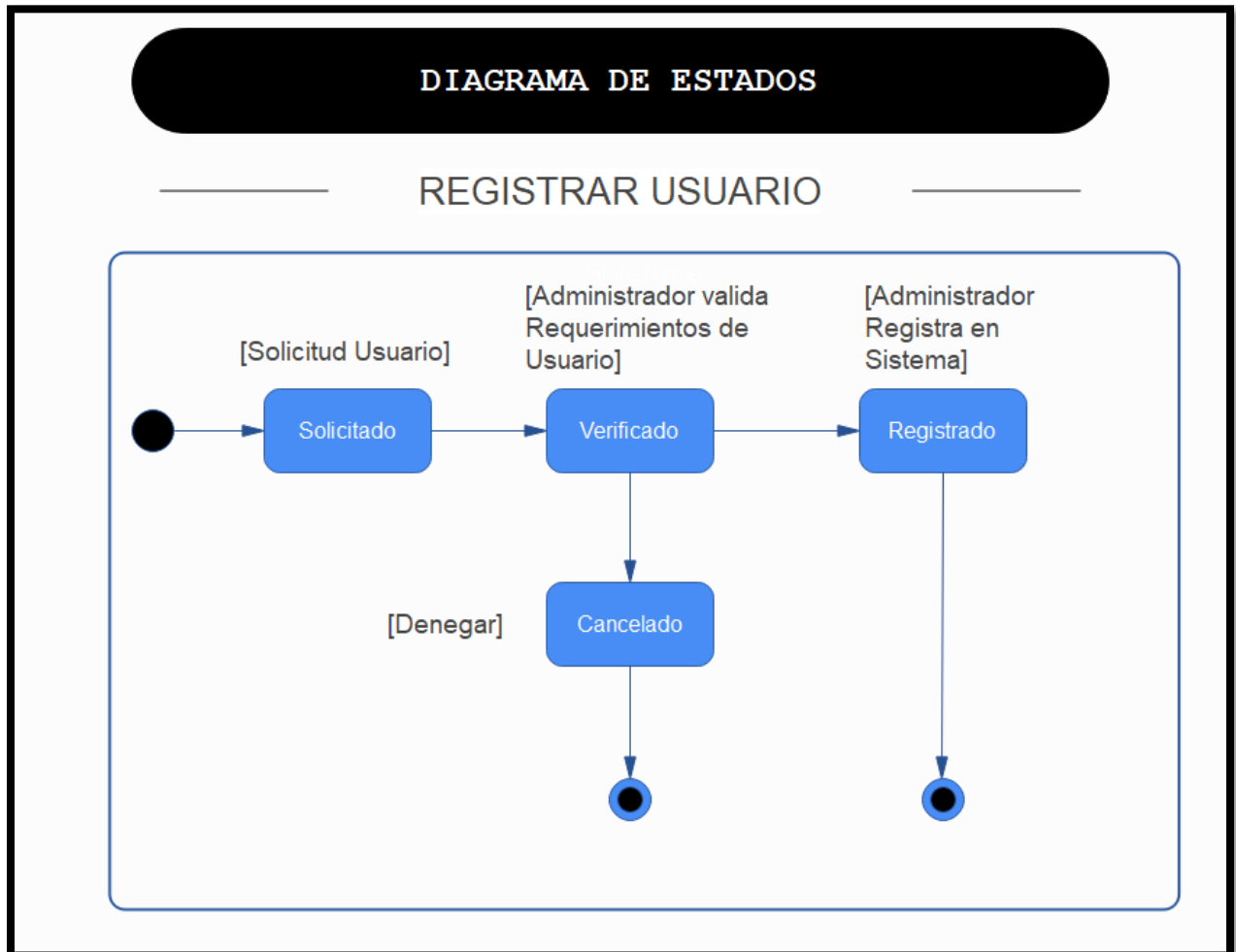


Figura 6. "Diagrama Estados - Registrar Nuevo Usuario"

COMPRA ARTICULOS (PROVEEDOR)

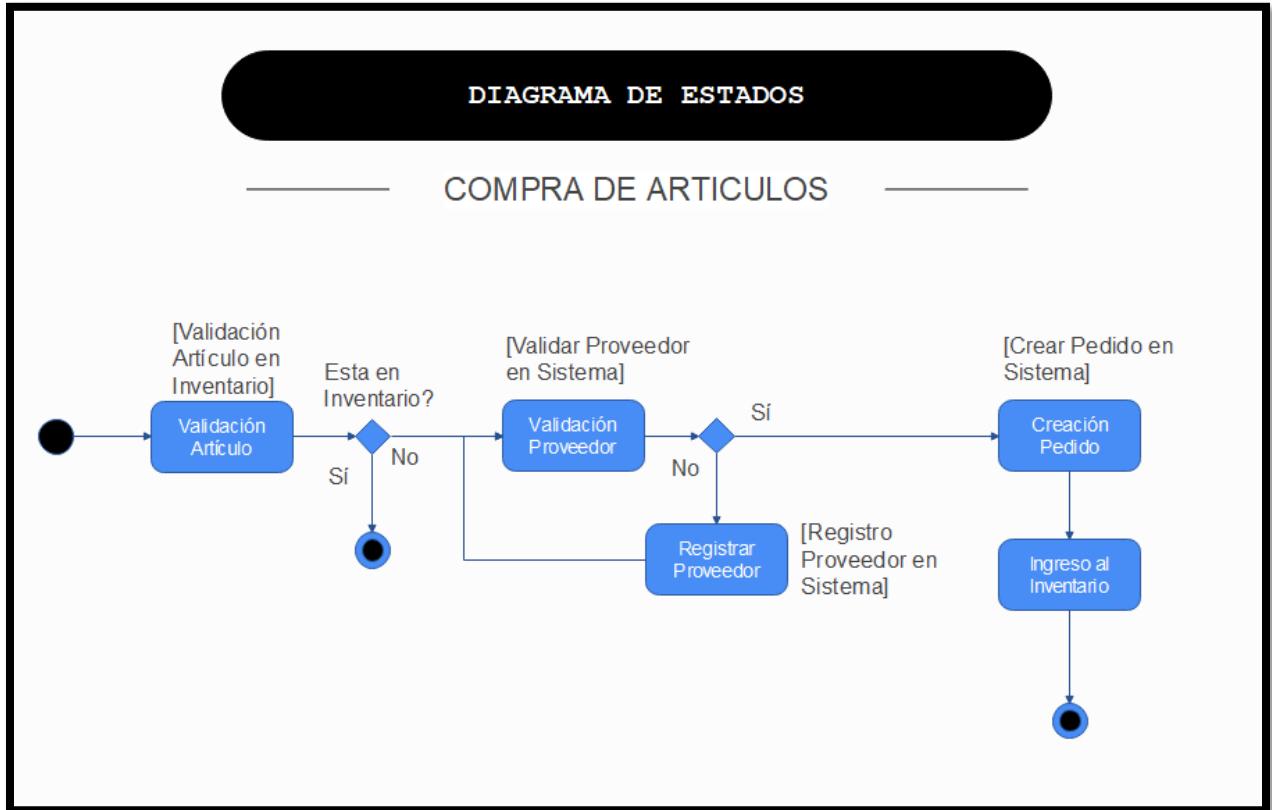


Figura 7. "Diagrama de Estados – Compra Artículos"

VENTA DE ARTICULOS (CLIENTE)

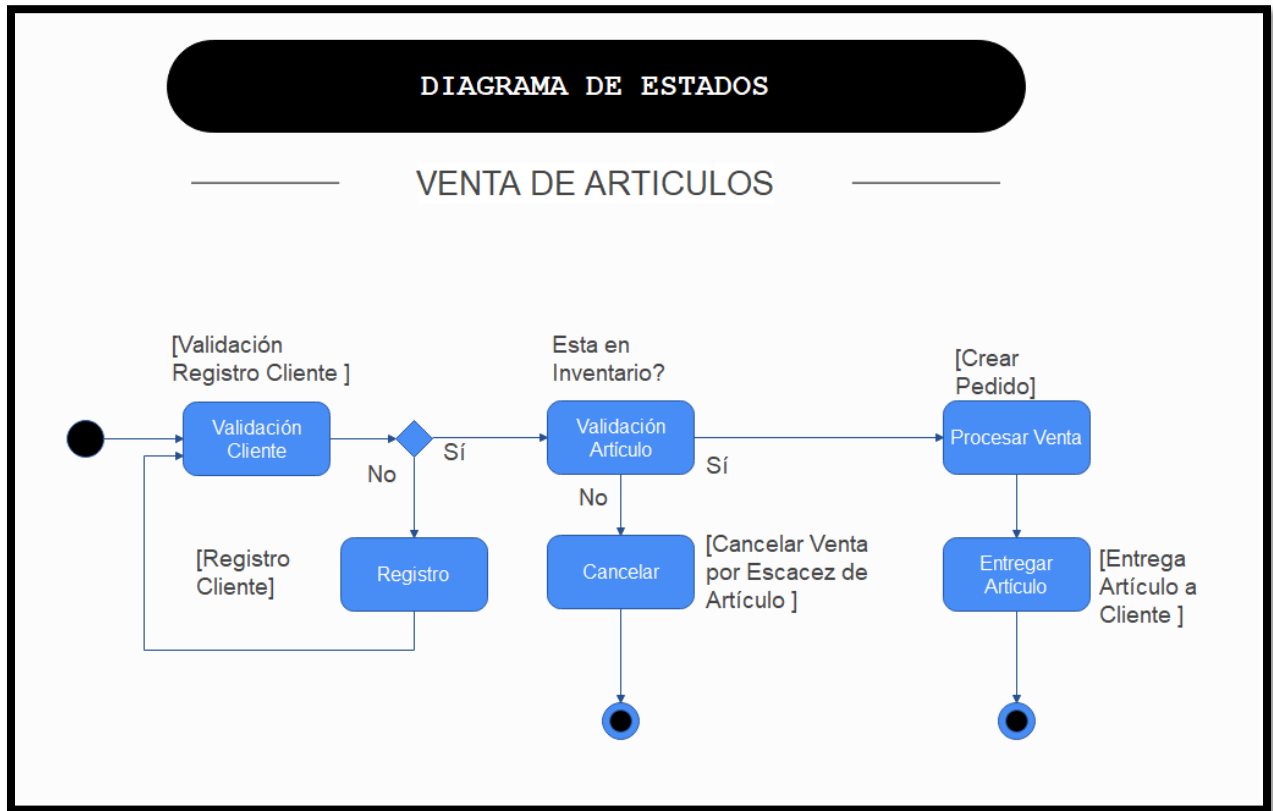


Figura 8. “Diagrama de Estados – Venta Artículos”

2.2.7 Diseño y Diccionario de Base de Datos

Diseño de Base de Datos

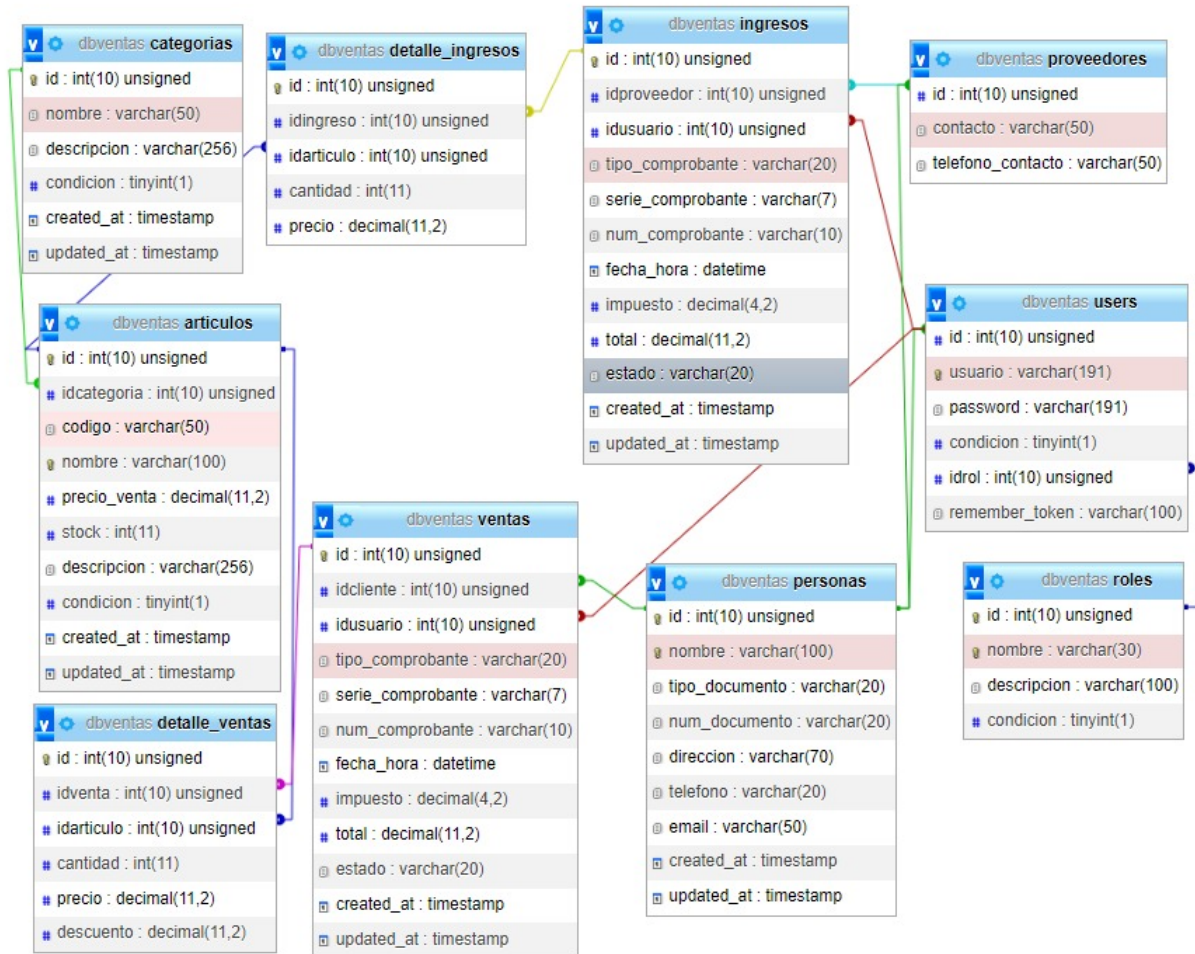


Figura 9 “Diseño de Base de Datos”

2.2.7.1. Diccionario de Datos

Listado de Tablas

N.-	Nombre de la Tabla	Descripción
1	Artículos	Tabla que contiene el detalle de los medicamentos o insumos médicos que están disponibles en bodega.
2	Categorías	Tabla que contiene las categorías en las cuales estarán divididos los artículos.
3	Ingresos	Tabla en la que se almacenan los detalles de una boleta de compra, (como el número de comprobante, serie, impuestos, proveedor).
4	Detalle_ingresos	Tabla en la que se unen los datos de la tabla Ingresos, con los datos del Artículo que se está solicitando, la cantidad y el precio.
5	Ventas	Tabla en la que se almacenan los detalles de una boleta de venta, (como el número de comprobante, serie, impuestos, cliente).
6	Detalle_ventas	Tabla en la que se unen los datos de la tabla Ventas, con los datos del Artículo que se está vendiendo, la cantidad y el precio.
7	Personas	Tabla en la cual se almacenan los datos de los clientes (como su número de identificación, teléfono, correo).
8	Proveedores	Tabla en la cual se almacenan los datos de los proveedores a los cuales se les hacen los pedidos de los artículos.
9	Roles	Es la tabla en la que se almacenan los tipos de usuarios, lo cual sirve para determinar a qué ventanas de la aplicación tendrán acceso los usuarios.
10	Users	Es la tabla en la cual se almacenan los usuarios que tendrán acceso al sistema.
11	Password_resets	Esta tabla será utilizada para que los usuarios del sistema puedan generar una nueva contraseña, en caso olviden la anterior.

Tabla 1. “Listado de Tablas”

Tabla Artículos

N.-	Nombre de Columna	Tipo de Datos	Null	Comentarios
1	id	Int(10)	No	Número identificativo para cada fila ingresada.
2	idcategoria	Int(10)	No	Número identificativo para la categoría a la cual pertenece el artículo.
3	codigo	Varchar(50)	Si	Serie de caracteres que identifican a un artículo para ingresar como inventario.
4	nombre	Varchar(100)	No	Nombre del artículo.
5	precio_venta	Decimal(11, 2)	No	Precio asignado al artículo para el momento de su venta.
6	stock	Int(11)	No	Cantidad de existencias de dicho artículo.
7	descripcion	Varchar(256)	Si	Campo reservado para dar una descripción del estado del artículo al momento de su ingreso.
8	condicion	TinyInt(1)	No	Condición o estado (si el artículo está disponible o agotado).

Tabla 2. “Tabla Artículos”

Tabla Categorías

N.-	Nombre de Columna	Tipo de Datos	Null	Comentarios
1	id	Int(10)	No	Número identificativo para cada fila ingresada.
2	nombre	Varchar(50)	No	Nombre de la categoría.
3	descripcion	Varchar(256)	Si	Descripción sobre lo que abarca cada categoría.
4	condicion	TinyInt(1)	No	Condición o estado (si la categoría está activa o inactiva).

Tabla 3. “Tabla Categorías”

Tabla Ingresos

N.-	Nombre de Columna	Tipo de Datos	Null	Comentarios
1	id	Int(10)	No	Número identificativo para cada fila ingresada.
2	idproveedor	Int(10)	No	Número identificativo para el proveedor al cual se le solicitarán los artículos.
3	idusuario	Int(10)	No	Número identificativo del usuario que realizó el pedido.
4	Tipo_comprobante	Varchar(20)	No	Se coloca el comprobante con el cual se hizo el pedido (boleta, factura).
5	Serie_comprobante	Varchar(7)	Si	Son los primeros número asignados al comprobante (estos dependen del Tipo_comprobante que seleccionemos).
6	Num_comprobante	Varchar(10)	No	Son los siguientes números que se generan para completar el número del comprobante.
7	Fecha_hora	DateTime	Si	Campo en el cual se registra la fecha y la hora en la que se realizó el pedido.
8	Impuesto	Decimal(4, 2)	No	En este campo queda almacenado el impuesto asignado a los artículos solicitados.
9	Total	Decimal(11, 2)	No	Monto total del pedido.
10	Estado	Varchar(20)	No	Si el pedido está activo o ha sido cancelado.

Tabla 4. "Tabla Ingresos"

Tabla Detalle_ingresos

N.-	Nombre de Columna	Tipo de Datos	Null	Comentarios
1	id	Int(10)	No	Número identificativo para cada fila ingresada.

2	idingreso	Int(10)	No	Número identificativo para la boleta o factura generada en la tabla Ingresos.
3	idarticulo	Int(10)	No	Número identificativo del artículo del cual se va a hacer el pedido.
4	Cantidad	Int(10)	No	Cantidad de solicitada del artículo.
5	Precio	Decimal(11, 2)	No	Precio del artículo que se está comprando.

Tabla 5. “Tabla Detalle_ingresos”

Tabla Ventas

N.-	Nombre de Columna	Tipo de Datos	Null	Comentarios
1	id	Int(10)	No	Número identificativo para cada fila ingresada.
2	idcliente	Int(10)	No	Número identificativo para el cliente al cual se le venderán los artículos.
3	idusuario	Int(10)	No	Número identificativo del usuario que realizó la venta.
4	Tipo_comprobante	Varchar(20)	No	Se coloca el comprobante con el cual se hizo la venta (boleta, factura).
5	Serie_comprobante	Varchar(7)	Si	Son los primeros número asignados al comprobante (estos dependen del Tipo_comprobante que seleccionemos).
6	Num_comprobante	Varchar(10)	No	Son los siguientes números que se generan para completar el número del comprobante.
7	Fecha_hora	DateTime	Si	Campo en el cual se registra la fecha y la hora en la que se realizó la venta.
8	Impuesto	Decimal(4, 2)	No	En este campo queda almacenado el impuesto asignado a los artículos vendidos.
9	Total	Decimal(11, 2)	No	Monto total de la venta.
10	Estado	Varchar(20)	No	Si la venta se completó o fue cancelada.

Tabla 6. “Tabla Ventas”

Tabla Detalle_ventas

N.-	Nombre de Columna	Tipo de Datos	Null	Comentarios
1	id	Int(10)	No	Número identificativo para cada fila ingresada.
2	idventa	Int(10)	No	Número identificativo para la boleta o factura generada en la tabla Ventas.
3	idarticulo	Int(10)	No	Número identificativo del artículo del cual se va a hacer la venta.
4	Cantidad	Int(10)	No	Cantidad vendida del artículo.
5	Precio	Decimal(11, 2)	No	Precio del artículo que se está vendiendo.
6	Descuento	Decimal(11, 2)	No	Se coloca el descuento aplicado a un artículo (en caso que este lo posea).

Tabla 7. “Tabla Detalle_ventas”

Tabla Personas

N.-	Nombre de Columna	Tipo de Datos	Null	Comentarios
1	id	Int(10)	No	Número identificativo para cada fila ingresada.
2	nombre	Varchar(100)	No	Nombre del cliente, que se registra en el sistema.
3	Tipo_documento	Varchar(20)	Si	Se coloca el tipo de documento (puede ser DUI, pasaporte).
4	Num_documento	Varchar(20)	Si	Se coloca el número del documento con el que se registró al cliente.
5	Direccion	Varchar(70)	Si	Se coloca la dirección de residencia del cliente.
6	Telefono	Varchar(20)	Si	Se coloca el número de teléfono del cliente para poder ser contactado.
7	Email	Varchar(50)	Si	Se coloca el correo del cliente.

Tabla 8. “Tabla Personas”

Tabla Proveedores

N.-	Nombre de Columna	Tipo de Datos	Null	Comentarios
1	id	Int(10)	No	Número identificativo para cada fila ingresada.
2	Contacto	Varchar(50)	Si	Nombre del proveedor que se registra en el sistema.
3	Telefono_contacto	Varchar(50)	Si	Número de teléfono del proveedor que se registra en el sistema.

Tabla 9. “Tabla Proveedores”

1.9 – Tabla Roles

N.-	Nombre de Columna	Tipo de Datos	Null	Comentarios
1	id	Int(10)	No	Número identificativo para cada fila ingresada.
2	nombre	Varchar(30)	No	Se coloca el nombre del tipo de usuario.
3	Descripcion	Varchar(100)	Si	Se ingresa una breve descripción de las funciones de dicho tipo de usuario.
4	Condicion	TinyInt(1)	No	Condición o estado (si el rol está activo o inactivo).

Tabla 10. “Tabla Roles”

Tabla Users

N.-	Nombre de Columna	Tipo de Datos	Null	Comentarios
1	id	Int(10)	No	Número identificativo para cada fila ingresada.
2	Usuario	Varchar(191)	No	Se coloca el nombre del usuario que se ingresará al sistema.
3	Password	Varchar(191)	No	Se ingresa la contraseña del nuevo usuario.
4	Condicion	TinyInt(1)	No	Condición o estado (si el usuario está activo o inactivo).

5	Idrol	Int(10)	No	Número identificativo, con el cual se le asignara un rol (tipo de usuario) al nuevo usuario.
6	Remember_token	Varchar(100)	Si	Sistema de seguridad, que se genera automáticamente por el sistema.

Tabla 11. “Tabla Users”

Tabla Password_resets

N.-	Nombre de Columna	Tipo de Datos	Null	Comentarios
1	Email	Varchar(191)	No	Se coloca el correo del usuario que desea cambiar su contraseña.
2	Token	Varchar(191)	No	Código de seguridad que se envía al correo para que el usuario pueda cambiar su contraseña.

Tabla 12. “Tabla Password_resets”

2.2.8 Seguridad del sistema

La conciencia de las necesidades de seguridad de los sistemas de información es una consecuencia natural de aceptar que la información es un recurso organizativo fundamental y vital de nuestro tiempo.

La información manejada por la clínica en cuanto al registro y control del inventario médico quirúrgico no son la excepción y por lo tanto en este punto se tratará la seguridad del sistema.

La seguridad de los sistemas de información es responsabilidad de todos los involucrados. Se debe considerar la seguridad física y lógica.

El sitio principal y por consecuencia el sistema de inventario, utilizan un "framework" o marco de trabajo de seguridad de encriptación de contraseñas llamado "Laravel-Artisan", es por ello por lo que Laravel te proporciona una técnica de encriptado que hace uso de OpenSSL, con encriptado AES de 256 bits, de modo que no tengas que reinventar la rueda con tu propio algoritmo de encriptado. En este tutorial vamos a ver cómo encriptar y desencriptar texto usando los métodos que Laravel proporciona.

Seguridad Lógica

Esta seguridad se establecerá mediante un código de usuario con contraseña, la cual deberá estar registrada. Esta medición se realizará con el usuario en el momento de la instalación

Seguridad Física

En este contexto, se debe considerar el control de acceso al sistema por parte de personal autorizado. La restricción al acceso de la ubicación donde se encuentra la computadora debe ser de vital importancia debido a que la información ingresada al sistema es confidencial.

Respaldo continuo de la información

Para asegurar la continuidad de las operaciones, se debe respaldar la información en un disco duro externo todos los fines de semana, debiendo ejecutarse la opción "backup" para no perder información en ningún momento.

Ubicación del equipo

El espacio físico del equipo es muy importante para su correcto funcionamiento. El servidor se colocará en un área ventilada, libre de humedad y cableado de acuerdo con las necesidades e instalaciones de la clínica. Asegurar los equipos en caso de un desastre natural es parte de la seguridad física, y de esta forma reduciremos el costo de pérdida total o parcial de los elementos físicos que controlan y soportan el sistema.

Actualización de Laravel

Primero, hay que asegurar que el software este actualizado. Esto incluye el framework y cualquier biblioteca de terceros que se esté utilizando. Todo el tiempo se descubren nuevas vulnerabilidades de seguridad, por lo que es importante asegurar de saber cuáles parchear y en qué momento.

Reducir las vulnerabilidades de Laravel de CSRF

CSRF (Falsificación de solicitudes entre sitios) ocurre cuando un atacante engaña a un usuario para que realice una acción en una aplicación web en la que ya se ha autenticado. El objetivo es engañar a los usuarios (o bots automatizados) para que envíen acciones como si fueran ellos y no usted. Por ejemplo, una forma común en que esto sucede es usar una plataforma de correo electrónico o mensajería que admita la incrustación de imágenes. Estas imágenes contienen datos de formularios ocultos generados con JavaScript y enviados automáticamente sin que el usuario se dé cuenta de lo que está sucediendo.

Sistema de autenticación Laravel

El sistema de autenticación de Laravel es una de sus principales fortalezas. Proporciona una manera sencilla de validar usuarios y administrar permisos, pero también tiene algunas debilidades de seguridad. Uno de los principales problemas con el sistema de validación de Laravel es que, por defecto, no invalida las sesiones cuando un usuario cierra la sesión. Esto se puede corregir fácilmente configurando el tiempo de espera de la sesión en 0 en el archivo.env.

Protección contra XSS: prevención de secuencias de comandos entre sitios

Esta es una vulnerabilidad que permite a un atacante ejecutar código de secuencia de comandos en el contexto de su aplicación. Esto puede conducir al secuestro de sesiones, ataques de phishing y más. XSS ocurre cuando la entrada del usuario se incluye en una página HTML sin validación o codificación. La mejor manera de evitar que esto suceda es usar la sintaxis de tres corchetes del motor de plantillas de Laravel Blade siempre que sea posible: `{{{}}}`. Dado que se implementa como una función de seguridad de forma predeterminada, debe usarla en todas partes en lugar de hacer eco de la entrada del usuario directamente desde cualquier ruta/archivo del controlador, ya que pueden ser vulnerables.

Inyección SQL

La inyección SQL es una vulnerabilidad que permite a los atacantes ejecutar declaraciones SQL en el contexto de la aplicación. Esto puede provocar la pérdida de información, el robo de datos personales y más. La mejor manera de prevenir que esto suceda es utilizando declaraciones preparadas. Laravel proporciona una manera fácil de hacer esto con su generador de consultas. Debe utilizar consultas parametrizadas tanto como sea posible en su aplicación.

Filtrar y validar todos los datos

Uno de los errores más comunes que hacen los desarrolladores es no validar la entrada del usuario. Esto puede conducir a ataques de inyección, como secuencias de comandos entre sitios (XSS). Laravel proporciona una forma eficaz de filtrar y autenticar todos los datos que se ingresan a nuestra aplicación a través de filtros para diferentes tipos de información.

Sesiones invalidadas

Hay algunas formas de certificar la seguridad de la aplicación Laravel y una de las cosas más importantes que puede hacer es gestionar las sesiones. El framework de una aplicación debe protegerse a toda costa porque cualquier cambio en su estado puede dejarla vulnerable a los factores de ataque.

Al destruir e invalidar automáticamente su sesión, los desarrolladores de Laravel Security se aseguran de que esté seguro.

Almacenar contraseña mediante funciones de hash

Cuando se crea una nueva cuenta de usuario en Laravel, el framework usará Bcrypt para codificar la contraseña antes de almacenarla. Las funciones de hash están diseñadas para que sean muy difíciles de revertir, lo que las hace ideales para contraseñas porque los usuarios no tienen que acordarse cadenas de caracteres aleatorias.

Comprobar la configuración de SSL / TLS

Los certificados SSL también son significativos para la seguridad de su aplicación. Si está utilizando una versión anterior del framework, es mejor actualizar para que pueda proporcionar una conexión segura en ambos lados (navegador-servidor).

Solicitud de límite de tarifa

La limitación de velocidad es una forma sencilla y eficaz de evitar que los usuarios malintencionados sobrecarguen nuestra aplicación con peticiones. Laravel proporciona un limitador de velocidad de fácil uso, que se puede adjuntar a cualquier solicitud en caso de que alcance un cierto umbral de visitas por minuto.

Registrar Errores

Siempre es una buena idea registrar todo lo que pasa con nuestra aplicación, incluidos los errores. Esto puede ayudar a solucionar problemas y también proporcionar información valiosa si algo sale mal. Laravel facilita el registro de toda la actividad de nuestra aplicación con su funcionalidad de registro incorporada.

Enviar todos los encabezados de seguridad disponibles

También puede mejorar la seguridad de nuestra aplicación Laravel enviando todos los headers de seguridad disponibles. Estos son headers que brindan información sobre nuestra aplicación y ayudan a protegerla de varios ataques. Laravel proporciona una forma de enviar fácilmente estos headers con su middleware integrado.

Opciones de X-Frame

Además de enviar todos los headers de seguridad disponibles, también podemos mejorar la seguridad de nuestra aplicación evitando que se inyecte en otros sitios. Esto se hace a través de opciones X-Frame, un header que evita que nuestro sitio se coloque dentro de otro iframe de sitio web.

Protección X-XSS

Otro header de seguridad importante que se debe incluir es X-XSS-Protection. Esto evita que nuestra aplicación esté abierta a ataques de secuencias de comandos entre sitios, que son algunos de los más frecuentes en la web en la actualidad.

HSTS

El header HSTS es otra muy buena manera de mejorar la seguridad de nuestra aplicación. Este header les indica a los navegadores que solo deben comunicarse con su sitio a través de una conexión segura, lo que puede ayudar a proteger contra ataques de intermediarios.

Política de seguridad de contenido

Este header les indica a los navegadores qué tipos de contenido deben permitir que se carguen en nuestro sitio, lo que ayuda a protegernos contra secuencias de comandos entre sitios y otros ataques maliciosos.

X-Content-Type-Options

Este header evita que un navegador intente rastrear el tipo MIME de un archivo que está vinculado. Esto puede ayudar a prevenir cosas como los ataques basados en el tipo de contenido, que son comúnmente utilizados por los piratas informáticos y los ciberdelincuentes en la actualidad.

Tener una política de seguridad de contenido

Una de las mejores formas de mejorar la seguridad de nuestra aplicación es tener una política de seguridad de contenido. Este es un conjunto de reglas que les indica a los

navegadores qué tipos de contenido deben permitir que se carguen en nuestro sitio. Al utilizar una política de seguridad de contenido, puede ayudar a proteger nuestra aplicación de muchos tipos diferentes de ataques.

Protección de cookies

Las cookies son una forma común de que los piratas informáticos roban los datos de los usuarios. Podemos ayudar a proteger nuestras cookies utilizando los indicadores HttpOnly y Secure, que les dirán a los navegadores que no permitan el acceso de scripts a ellos y que solo permitan conexiones seguras para recuperarlos.

Laravel-ACL

El paquete Laravel-ACL ofrece una forma de proteger los métodos del controlador como CRUD y las rutas en las aplicaciones, además de garantizar que tenga los permisos adecuados con el control de acceso basado en roles.

2.3 METODOLOGÍAS Y ESTRATEGIAS

2.3.1 Método EOQ (cantidad económica de pedido)

La Cantidad Económica de Pedido o Cantidad Económica de Pedido (CEP) en español es una técnica diseñada para determinar la cantidad de pedido que mejor reducirá los costos de inventario y se caracteriza por 3 supuestos clave:

1. La demanda es constante y conocida a priori.
2. La frecuencia de uso del inventario es constante en el tiempo.
3. El pedido se recibió en el momento exacto en que se agotó el stock.

Esta metodología incluye la realización de pedidos por cantidad económica de pedido (CEP) cuando se alcanza un cierto nivel de inventario.

2.4 ORGANIZACIÓN PARA LA EJECUCIÓN

Se contó con los recursos humanos idóneos para la implementación del proyecto.

Nombre	Cargo	Funciones
Nelson Steve Mata Alfaro Fabio José Portillo Figueroa	Desarrollador	Configuración y levantamiento de base de datos.
		Diseño, programación e implementación de interface y pruebas
Herbert Mauricio Dubón Zepeda	Investigador/ Documentación	Recolección de Información y documentación de procesos.

Tabla 13. “Tabla Organización para la Ejecución”

2.5 MONITOREO Y EVALUACIÓN

2.5.1 Plan de implementación

EDT	Nombre de tarea	Duración	Inicio	Fin
1	Implementación de Servicios de Red con Microsoft Azure	139 días	Mar 2/1/22	Vie 8/12/22
1.1	Ante Proyecto	52 días	Mar 2/1/22	Mie 4/13/22
1.1.1	Capítulo I	10 días	Mar 2/1/22	Lun 2/14/22
1.1.2	Capítulo II	20 días	Mar 2/15/22	Lun 3/14/22
1.1.3	Capítulo III	20 días	Mar 3/15/22	Lun 4/11/22
1.1.4	Entrega de documento de Ante Proyecto	1 día	Mar 4/12/22	Mar 4/12/22
1.1.5	Defensa de Ante Proyecto	1 día	Mie 4/13/22	Mie 4/13/22
1.2	Diseño	2 días	Jue 4/14/22	Vie 4/15/22
1.2.1	Clasificación de Requisitos	1 día	Jue 4/14/22	Jue 4/14/22
1.2.2	Diseño Arquitectura de Software	1 día	Vie 4/15/22	Vie 4/15/22

1.3	Desarrollo	60 días	Lun 4/18/22	Vie 7/8/22
1.3.1	Configuración de Base de Datos	5 días	Lun 4/18/22	Vie 4/22/22
1.3.2	Desarrollo de Login	5 días	Lun 4/25/22	Vie 4/29/22
1.3.3	Creación de Roles de Usuario	5 días	Lun 5/2/22	Vie 5/6/22
1.3.4	Desarrollo Módulo de Entradas	10 días	Lun 5/9/22	Vie 5/20/22
1.3.5	Desarrollo Módulo de Salidas	10 días	Lun 5/23/22	Vie 6/3/22
1.3.6	Desarrollo Interfaz e Integración con código de barras	5 días	Lun 6/6/22	Vie 6/10/22
1.3.7	Desarrollo de Mantenimiento de Entradas y Salidas	5 días	Lun 6/13/22	Vie 6/17/22
1.3.8	Desarrollo de Módulo de Reportes	5 días	Lun 6/20/22	Vie 6/24/22
1.3.9	Publicación de Sistema Web a través de IIS	5 días	Lun 6/27/22	Vie 7/1/22
1.3.10	Configuración de Respaldos.	5 días	Lun 7/4/22	Vie 7/8/22
1.4	Pruebas	15 días	Lun 7/11/22	Vie 7/29/22

1.4.1	Pruebas Unitarias	5 días	Lun 7/11/22	Vie 7/15/22
1.4.2	Pruebas Integrales	10 días	Lun 7/18/22	Vie 7/29/22
1.5	Implantación	9 días	Lun 8/1/22	Jue 8/11/22
1.5.1	Configuración de Ambiente en máquina del usuario	3 días	Lun 8/1/22	Mie 8/3/22
1.5.2	Entrenamiento en el uso del software	1 día	Jue 8/4/22	Jue 8/4/22
1.5.3	Periodo de Evaluación y Ajuste de Configuraciones	5 días	Vie 8/5/22	Jue 8/11/22
1.6	Entrega de Proyecto	1 día	Vie 8/12/22	Vie 8/12/22
1.6.1	Presentación de proyecto final de cátedra	1 día	Vie 8/12/22	Vie 8/12/22

Tabla 14. “Plan de Trabajo”

2.6 RECURSOS Y PRESUPUESTOS

2.6.1 Costos Hardware

Equipamiento

COMPUTADORA DELL 8NP1R	COMPUTADORA DELL 8NP1R
INTEL CORE I5-1135G7	INTEL CORE I5-1135G7
12GB DDR4	12GB DDR4
1TB+256GB SSD CL35	1TB+256GB SSD CL35
WINDOWS 10 HOME	WINDOWS 10 HOME
UPS CENTRA DE 1000VA/ 500W/ 8 SALIDAS	UPS CENTRA DE 1000VA/ 500W/ 8 SALIDAS
\$1,350.00	\$1,350.00

Tabla 15. "Costos de Equipamiento"

2.6.2 Costos de software

Software	Valor x Unidad (US\$)	Cantidad	Total (US\$)
Sistema de Admón. y gestión de BD (MySQL)	\$0.00	1	\$0.00
Sistema Operativo PC operación de datos (Wi10 Professional)	\$200.00	1	\$200.00

Tabla 16. "Costos de Software"

2.6.3 Costos en recursos humanos

Perfil de costos durante el periodo de implementación y puesta en marcha del proyecto.

Personal	Monto Mensual (US\$)	Monto 3 Meses (US\$)
Programador HTML y PHP	\$400.00	\$1,200.00
Administrador de BD	\$400.00	\$1,200.00
Analista de Control de Calidad	\$400.00	\$1,200.00
TOTAL	\$1,200.00	\$3,600.00

Tabla 17. "Costos de Recursos Humanos"

2.6.4 Costos Totales

A continuación, se muestra una tabla resumen de costos del proyecto durante el periodo de implementación y puesta en marcha (3 meses).

	Costo inversión	Costo	Costo total
Recurso	Inicial (US\$)	Mensual (US\$)	3 Meses (US\$)
Hardware	\$1,350.00	-	\$1,350.00
Software	\$200.00	-	\$200.00
Recurso Humano		\$1,200.00	\$3,600.00
COSTO TOTAL	\$1,550.00	\$400.00	\$5,150.00

Tabla 18. "Tabla Resumen"

CAPITULO III RESULTADOS DE LA INNOVACION

3.1 Cambios en necesidades y problemas abordados

El prototipo de sistema de suministro de medicamentos e insumos médico de clínica privada en plataforma web busca que el sistema de inventarios implementado contribuya tanto a la parte económica como a la operativa de la clínica. El stock de medicamentos a veces no es suficiente para cubrir las necesidades de la clínica. Además, la información del inventario se registra manualmente, lo que hace que esta información sea de poco uso y poco confiable. Si el problema no se resuelve, la clínica seguirá enfrentando escasez de existencias. Además, mientras el sistema de pedidos y almacenaje siga desarrollándose de forma manual, seguirá teniendo una fiabilidad media ya que no se tienen en cuenta todos los elementos necesarios para realizar los nuevos pedidos.

3.2 Cambios observados en el bien o servicio o proceso que se innovo

Con la implementación de este prototipo se observaron los siguientes beneficios:

- Se elevó el nivel de calidad del servicio al cliente reduciendo la pérdida de venta por falta de mercancía y generando una mayor lealtad a la clínica.
- Se mejoró el flujo de caja de la clínica, a través de compras más eficientes con una mayor rotación de inventario.
- Se identificó la estacionalidad de varios artículos que ayudaron a planificar compras inteligentes para que no se abastezca de productos que no se mueven por la clínica.
- Se detectaron fácilmente elementos que se mueven lentamente o que estén estancados, para crear una estrategia de venta para deshacerse de ellos más rápido.
- Se redujeron los costos de importación de medicamento para una mejor planificación y así tener menos compras de emergencia por desabastecimiento.
- La clínica privada ahora cuenta con un sistema informático que permite brindar información de forma ágil, eficiente y confiable sobre el control de inventario y administración de compras de los artículos medico quirúrgicos.

- El sistema simplificó los procesos de ingreso de los distintos artículos que son comprados por la clínica. Esto facilitó la generación de informes tanto a nivel operativo como a las áreas administrativas.
- El sistema ahora proporciona un banco de proveedores para poder solicitar las cotizaciones de los distintos artículos que se venden en la clínica.

Tabla de Procesos Innovados

No.	Requerimiento del Usuario	Solución
1	Control de entradas y salidas de material y equipo médico	El sistema cuenta con un módulo entradas y salidas para una administración centralizada del inventario.
3	Monitoreo en tiempo real del inventario	El sistema permite entrega de reportes en tiempo real del inventario al momento de generarse.
5	Escaneo de código de barras para control de salidas y entradas de material y equipo médico	El sistema cuenta con la asignación de código de barras a cada producto para poder llevar el control de entradas y salidas.
6	Elaboración de Reportes para validación de cantidades	El sistema cuenta con un módulo de reportes.

Tabla 19. “Tabla de Procesos Innovados”

3.3 Pruebas y demostraciones de la eficacia, eficiencia y efectividad

3.3.1 Manual de Implementación

Configuración de Laravel en Windows 10

1) Instale el compositor en Windows:

Paso 1

Descargar composer de la siguiente URL:

<https://getcomposer.org/download/>

Download Composer Latest: v2.3.10

Windows Installer

The installer - which requires that you have PHP already installed - will download Composer for you and set up your PATH environment variable so you can simply call `composer` from any directory.

Download and run [Composer-Setup.exe](#) -  will install the latest composer version whenever it is executed.

Presiona siguiente en las siguientes pantallas.

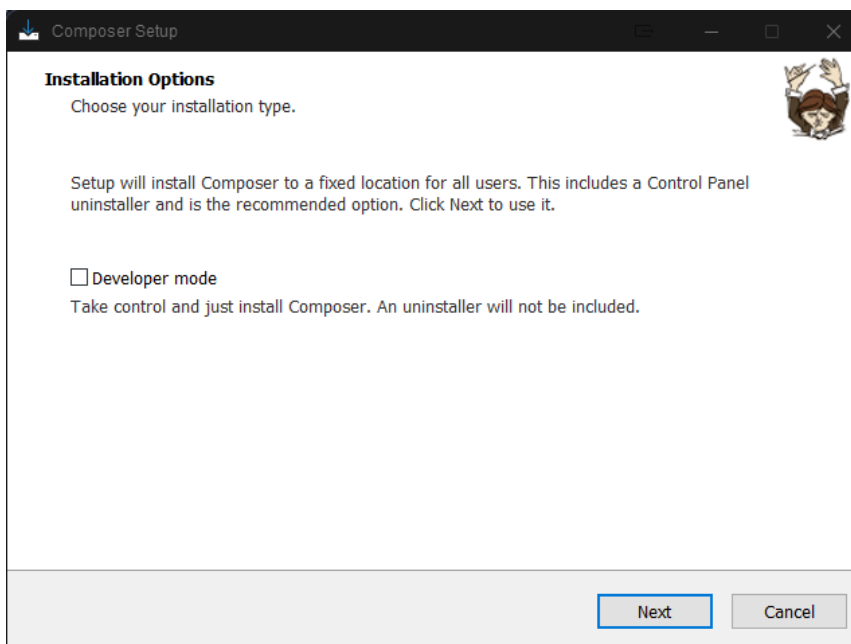


Figura 10. "Instalador Composer Paso 1"

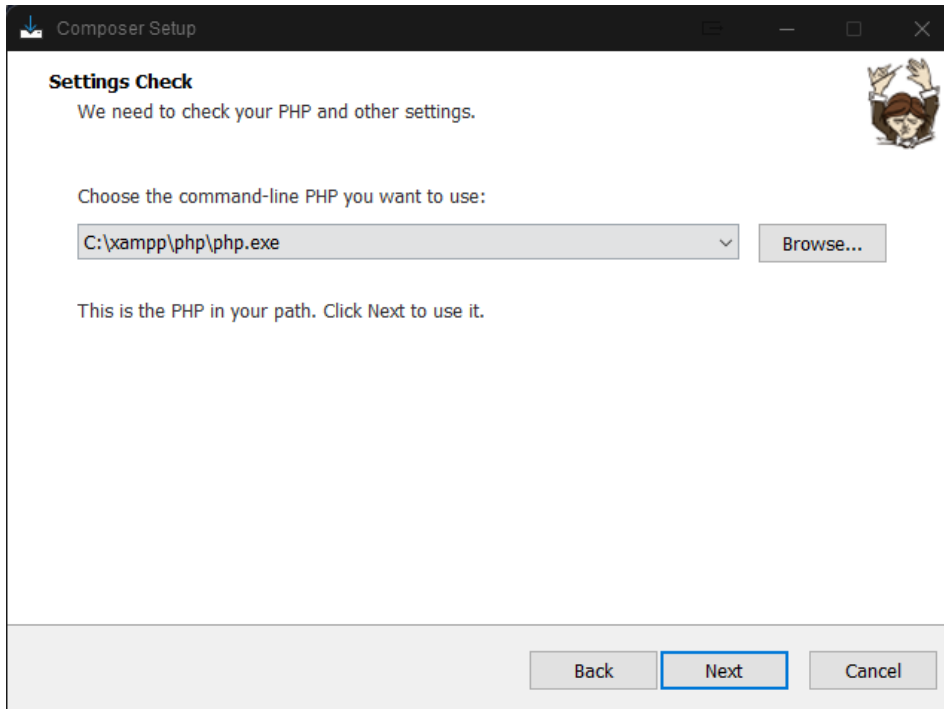


Figura 11. “Instalador Composer Paso 1”

Paso 2

Presionar instalar

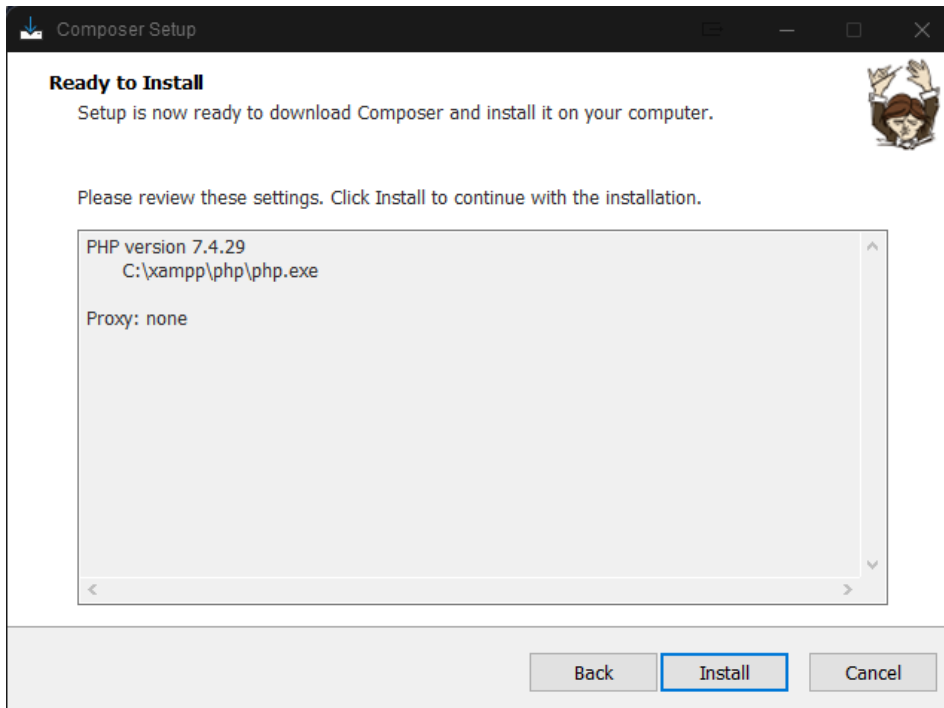


Figura 12. “Instalador Composer Paso 2”

Paso 3

Presionar Finalizar

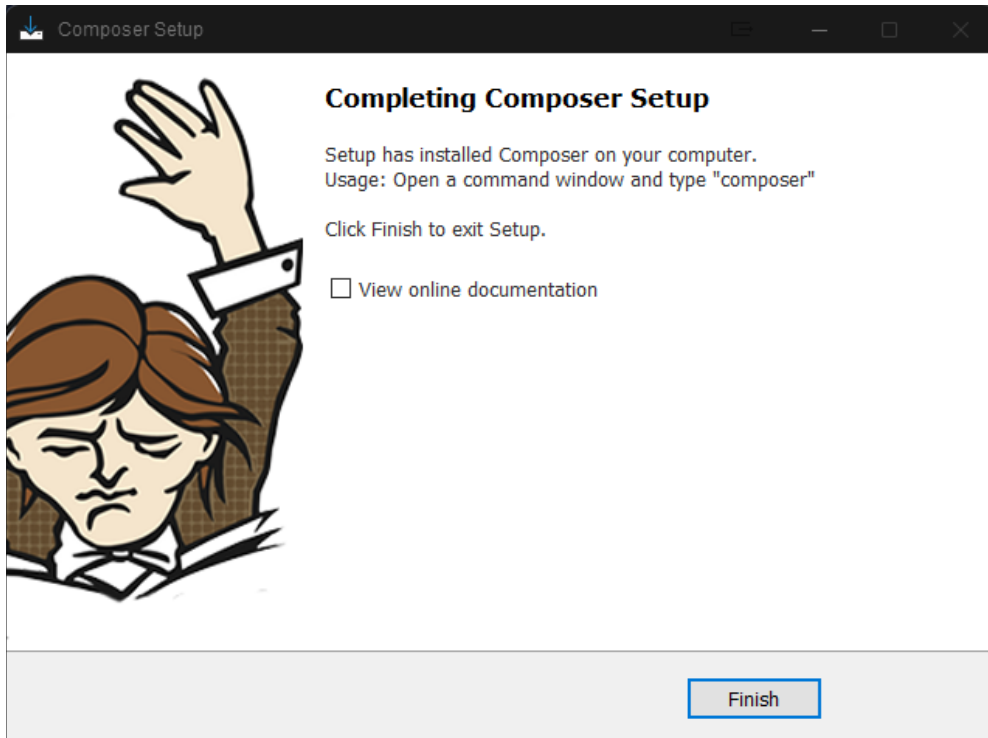


Figura 13. “Instalador Composer Paso 3”

2) Instalar PHP a través de XAMPP

Paso 1: Descarga

Las versiones con PHP 5.5, 5.6 o 7 se pueden descargar gratuitamente desde la página del proyecto Apache Friends.

Paso 2: Ejecutar el archivo .exe

Una vez descargado el paquete, hay que ejecutar el archivo .exe haciendo doble clic en él.

Paso 3: Desactivar el programa antivirus

Se recomienda desactivar el programa antivirus hasta que todos los componentes estén instalados, ya que puede obstaculizar el proceso de instalación.

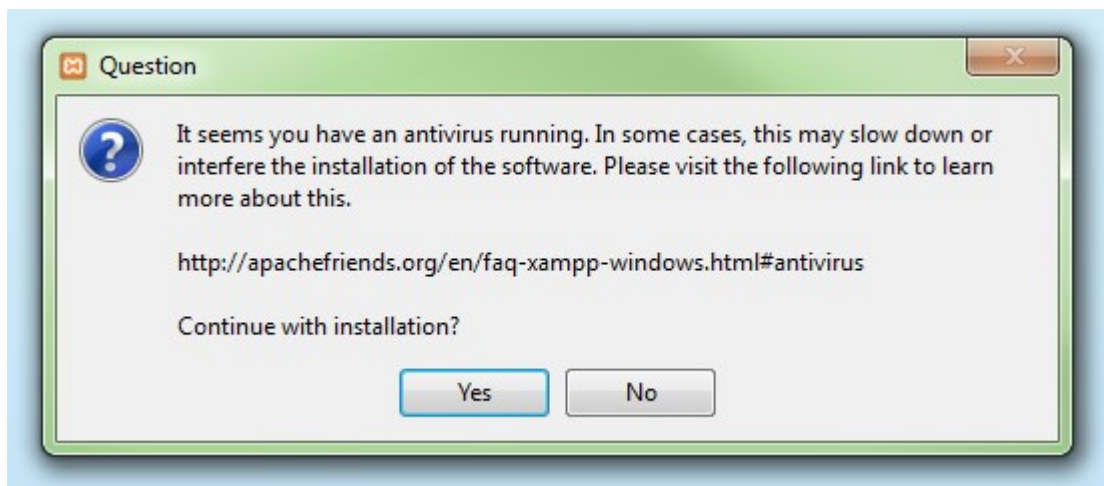


Figura 14. “Instalador PHP Paso 3”

Antes de iniciar la instalación de XAMPP es recomendable desactivar temporalmente el antivirus

Paso 4: Desactivar el UAC

También el control de cuentas de usuario (User Account Control, UAC) puede interferir en la instalación, ya que limita los derechos de escritura en la unidad de disco C:\. Para saber cómo desactivar temporalmente el UCA puedes dirigirte a las páginas de soporte de Microsoft.

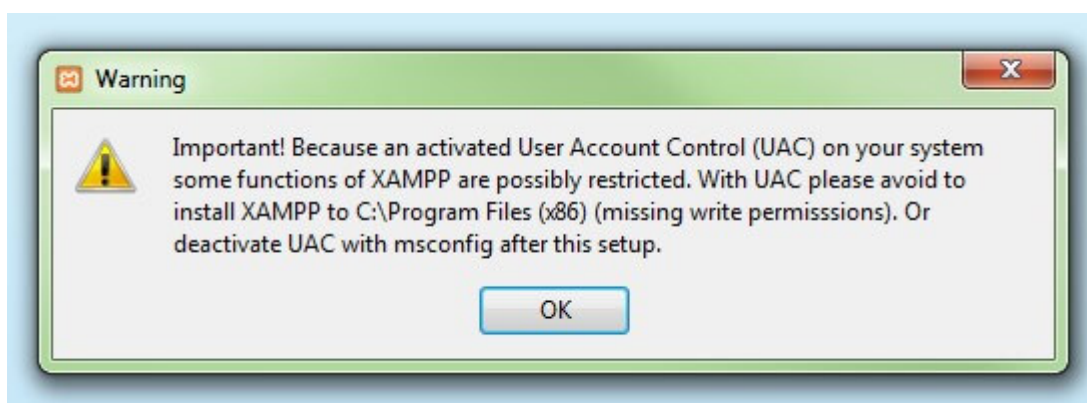


Figura 15. “Instalador PHP Paso 4”

También el Control de cuentas de usuarios (UAC) puede impedir la instalación de XAMPP

Paso 5: Iniciar el asistente de instalación

Una vez superados estos pasos, aparece la pantalla de inicio del asistente para instalar XAMPP. Para ajustar las configuraciones de la instalación se hace clic en “Next”.

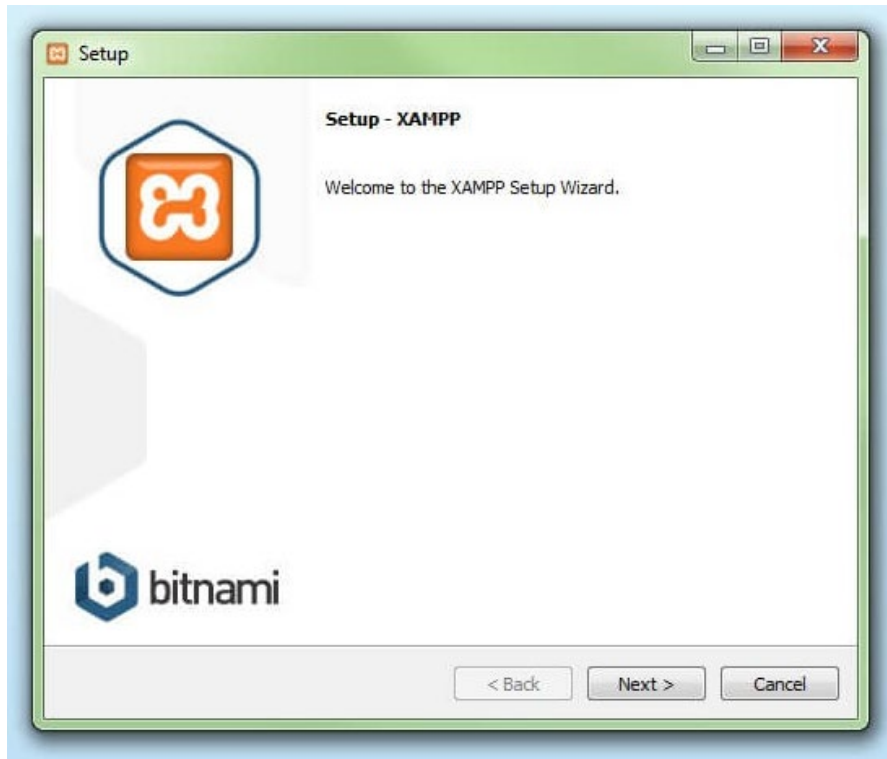


Figura 16. “Instalador PHP Paso 5”

Con la aparición de la pantalla de inicio del asistente da comienzo la instalación de XAMPP

Paso 6: Selección de los componentes del software

En la rúbrica “Select components” se pueden excluir de la instalación componentes aislados del paquete de software de XAMPP. Se recomienda la configuración estándar para un servidor de prueba local, con la cual se instalan todos los componentes disponibles.

Confirma la selección haciendo clic en “Next”.

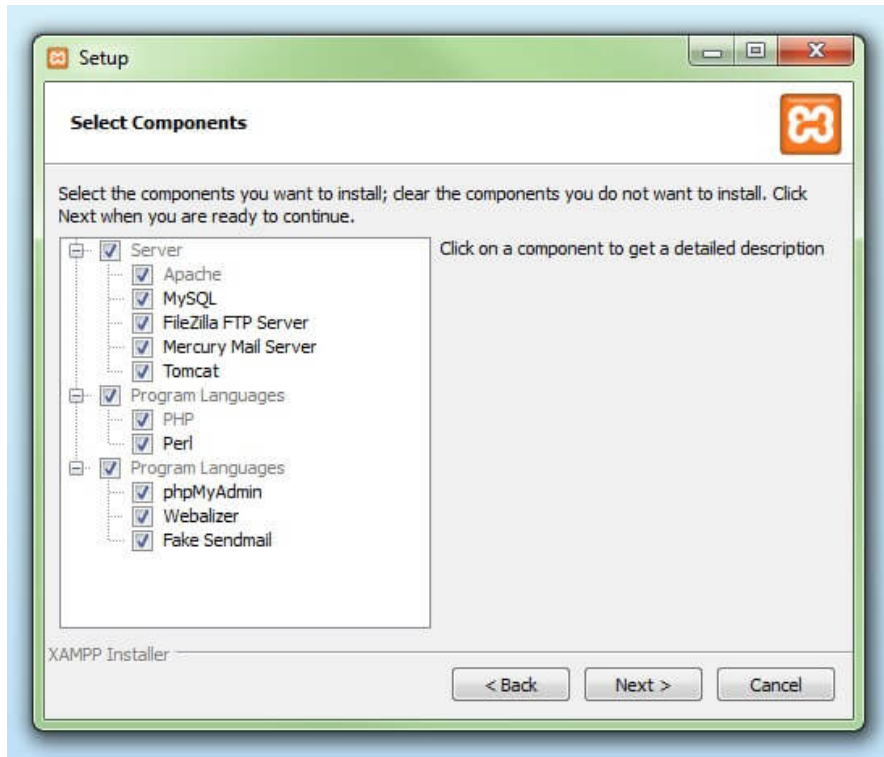


Figura 17. “Instalador PHP Paso 6”

En el cuadro de diálogo “Select Components” se pueden seleccionar o deseleccionar los componentes que se instalarán

Paso 7: Selección del directorio para la instalación

En este paso se escoge el directorio donde se instalará el paquete. Si se ha escogido la configuración estándar se creará una carpeta con el nombre XAMPP en C:\.

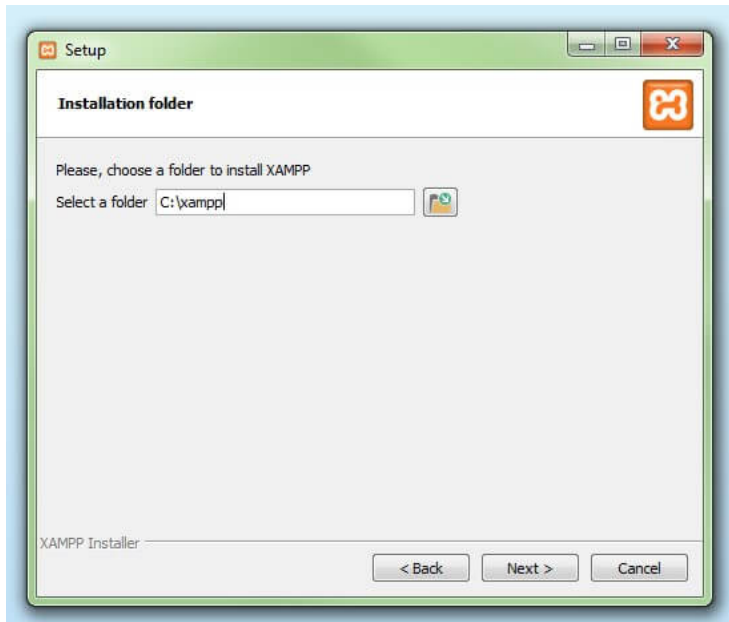


Figura 18. “Instalador PHP Paso 7”

Paso 8: Iniciar el proceso de instalación

El asistente extrae los componentes seleccionados y los guarda en el directorio escogido en un proceso que puede durar algunos minutos. El avance de la instalación se muestra como una barra de carga de color verde.

A continuación, da comienzo el proceso de instalación en el cual se descomprimen los elementos de software seleccionados y se instalan en el directorio que se ha definido en los pre-ajustes.



Figura 19. “Instalador PHP Paso 8”

Paso 9: Configurar Firewall

Durante el proceso de instalación es frecuente que el asistente avise del bloqueo de Firewall. En la ventana de diálogo puedes marcar las casillas correspondientes para permitir la comunicación del servidor Apache en una red privada o en una red de trabajo. Recuerda que no se recomienda usarlo en una red pública.

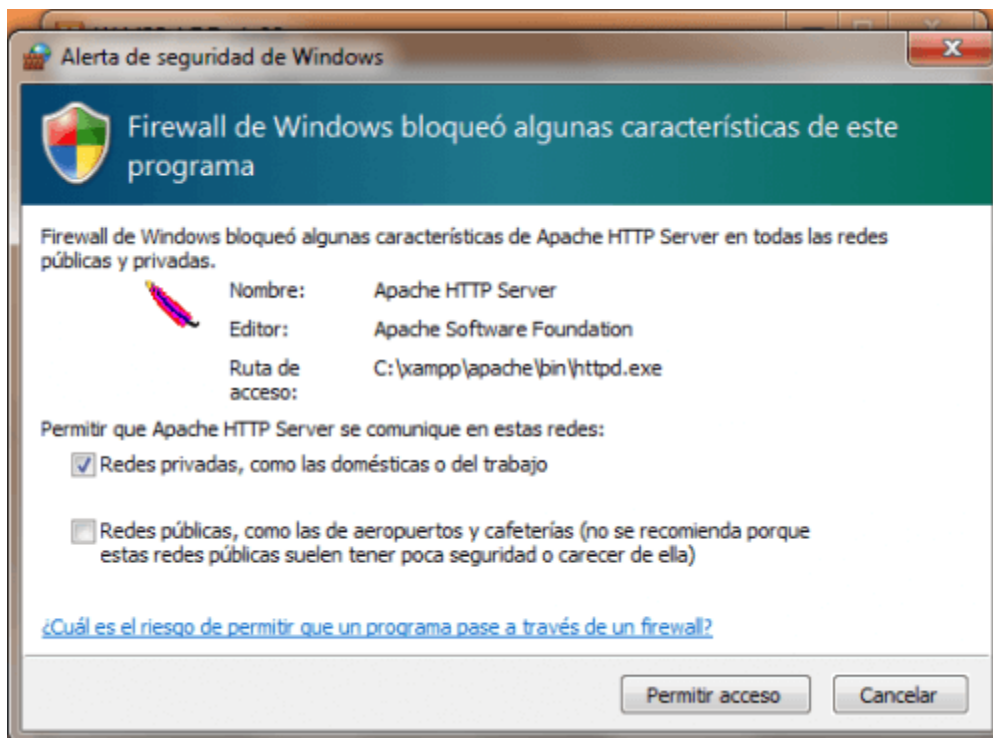


Figura 20. “Instalador PHP Paso 9”

Durante la instalación será necesario reconfigurar el cortafuegos para que no bloquee componentes del servidor Apache.

Paso 10: Cerrar la instalación

Una vez extraídos e instalados todos los componentes puedes cerrar el asistente con la tecla “Finish”. Para acceder inmediatamente al panel de control solo es necesario marcar la casilla que pregunta si deseamos hacerlo.

Haciendo clic en “Finish” se cierra el asistente de instalación de XAMPP.

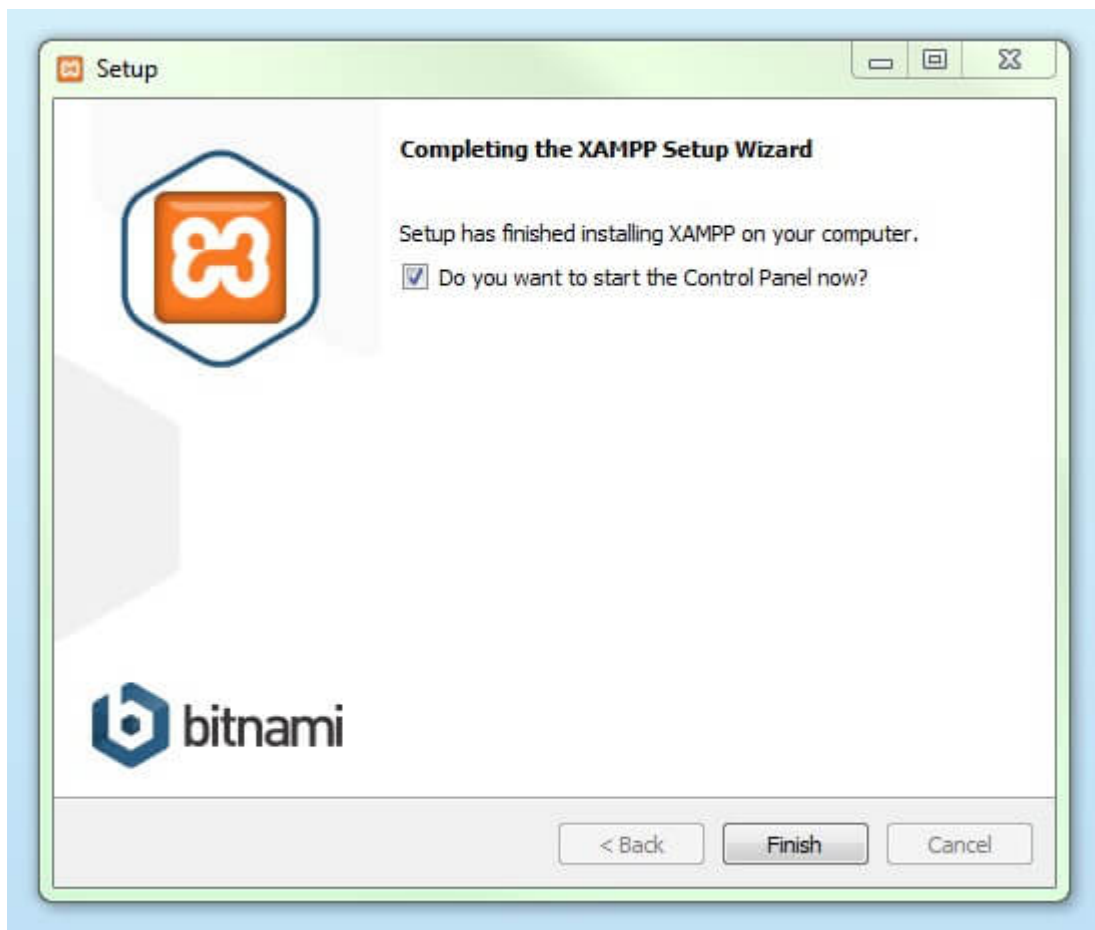


Figura 21. “Instalador PHP Paso 10”

3) Instalando Laravel:

Escriba el siguiente comando en la ventana del símbolo del sistema:

composer global requiere "laravel / installer"

composer create-project --prefer-dist laravel / Clinica_Privada: este comando instalará Laravel y otras dependencias y también generará la clave ANSI.

```
- Installing phpspec/prophecy (1.13.0): Extracting archive
- Installing phar-io/version (3.1.0): Extracting archive
- Installing phar-io/manifest (2.0.1): Extracting archive
- Installing myclabs/deep-copy (1.10.2): Extracting archive
- Installing phpunit/phpunit (9.5.5): Extracting archive
70 package suggestions were added by new dependencies, use `composer suggest` to see details.
Package sebastian/resource-operations is abandoned, you should avoid using it. No replacement was suggested.
Generating optimized autoload files
> Illuminate\Foundation\ComposerScripts::postAutoloadDump
> @php artisan package:discover --ansi
Discovered Package: facade/ignition
Discovered Package: fideloper/proxy
Discovered Package: fruitcake/laravel-cors
Discovered Package: laravel/sail
Discovered Package: laravel/tinker
Discovered Package: nesbot/carbon
Discovered Package: nunomaduro/collision
Package manifest generated successfully.
74 packages you are using are looking for funding.
Use the `composer fund` command to find out more!
> @php artisan key:generate --ansi
Application key set successfully.
```

Figura 22. “Creación Proyecto Laravel”

4) Crear base de datos para el proyecto:

Vaya a phpMyAdmin y haga clic en crear una nueva base de datos.

Nombre la base de datos.

Presione el botón crear.

5) Migrar base de datos:

Crear tablas en la base de datos para el acceso a Laravel, también ayuda en el control de la versión de la base de datos, los siguientes son los comandos para la migración.

Php artisan migrate se utiliza para migrar las tablas a la base de datos: este comando se utiliza para crear el archivo de migración de la base de datos en la carpeta 'database/migration'.

php artisan migrate: se utiliza para ejecutar los cambios de migración pendientes en la base de datos

```
D:\xampp\htdocs>cd Project_name

D:\xampp\htdocs\Project_name>php artisan migrate
Migration table created successfully.
Migrating: 2014_10_12_000000_create_users_table
Migrated: 2014_10_12_000000_create_users_table (218.98ms)
Migrating: 2014_10_12_100000_create_password_resets_table
Migrated: 2014_10_12_100000_create_password_resets_table (181.37ms)
Migrating: 2019_08_19_000000_create_failed_jobs_table
Migrated: 2019_08_19_000000_create_failed_jobs_table (215.57ms)
```

Figura 23. “Migración Tablas Proyecto Laravel”

7) Iniciar servidor de desarrollo:

Php artisan serve: este comando inicia el servidor.

```
D:\xampp\htdocs\Project_name>php artisan serve
Starting Laravel development server: http://127.0.0.1:8000
[Mon Jun 21 11:24:00 2021] PHP 7.4.14 Development Server (http://127.0.0.1:8000) started
```


Figura 24. “Iniciar Servidor Proyecto Laravel”

8) Vaya a la URL de IP que ve en la pantalla de su CMD.

3.3.2 Manual de Administrador

Pantalla de Login

Esta es la pantalla de ingreso al sistema. Se debe acceder con usuario y contraseña de Administrador.



The image shows a login interface with a dark teal background. At the top, the text "Iniciar Sesión" is displayed in a large, bold, yellow font. Below it, the subtitle "Control de acceso al sistema" is shown in a smaller, white font. The interface features two input fields: the first is labeled "Usuario" and has a person icon to its left; the second is labeled "Password" and has a lock icon to its left. Both fields have a light blue border and a white background. Below the input fields is a prominent yellow button with the text "Acceder" in black. The entire login form is centered on a light gray background.

Figura 25. "Pantalla de Login"

Pantalla de Dashboard Administrador

Esta es la pantalla principal que mostrara al usuario a la hora de ingresar al sistema. Reflejaran los últimos ingresos y ventas realizadas.

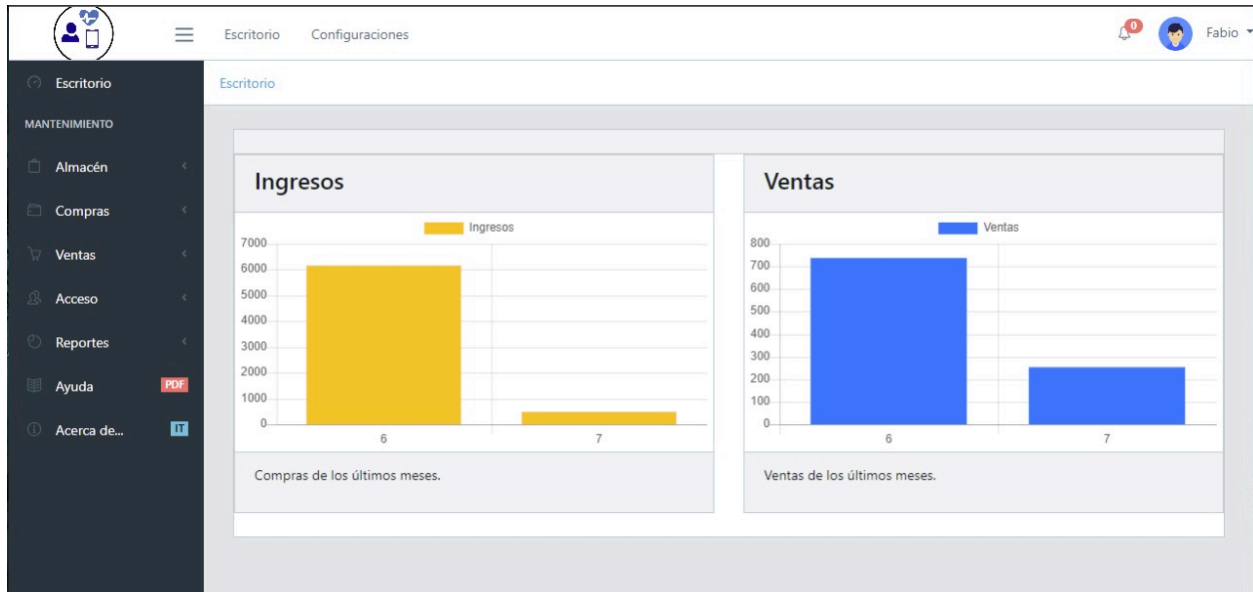


Figura 26. “Pantalla de Dashboard Administrador”

Pantalla de Roles

Esta es la pantalla donde están definidos los distintos roles que utiliza el sistema.

The screenshot shows the Roles Management screen with a search bar and a table of roles. The table has three columns: Nombre, Descripción, and Estado.

Nombre	Descripción	Estado
Almacenero	Almacenero área compras	Activo
Vendedor	Vendedor área venta	Activo
Administrador	Administradores de área	Activo

Figura 27. “Pantalla de Roles”

Pantalla de Usuarios

Esta es la pantalla donde se pueden visualizar los distintos usuarios que utilizan el sistema.

Opciones	Nombre	Tipo Documento	Número	Dirección	Teléfono	Email	Usuario	Role
	Fabio	DUI	05263433-4	Ave teotl	774563566	fabioportillo07@gmail.com	Fabio	Administrador
	Steve	DUI	30662512	Calle las vistas lindas	78943234	steve@gmail.com	steve	Vendedor
	Herbert	DUI	30225415	Calle Perales 221	7657757	herbert@gmail.com	herbert	Almacenero

Figura 28. “Pantalla de Usuarios”

Pantalla para Agregar Usuarios

Esta es la pantalla donde se puede agregar un nuevo usuario al sistema.

Registrar Usuario ×

Nombre(*)

Tipo documento

Número documento

Dirección

Teléfono

Email

Role

Usuario

password

Figura 29. “Pantalla para Agregar Usuarios”

Pantalla para Categorías

Esta es la pantalla donde se puede visualizar las distintas categorías configuradas dentro del sistema.

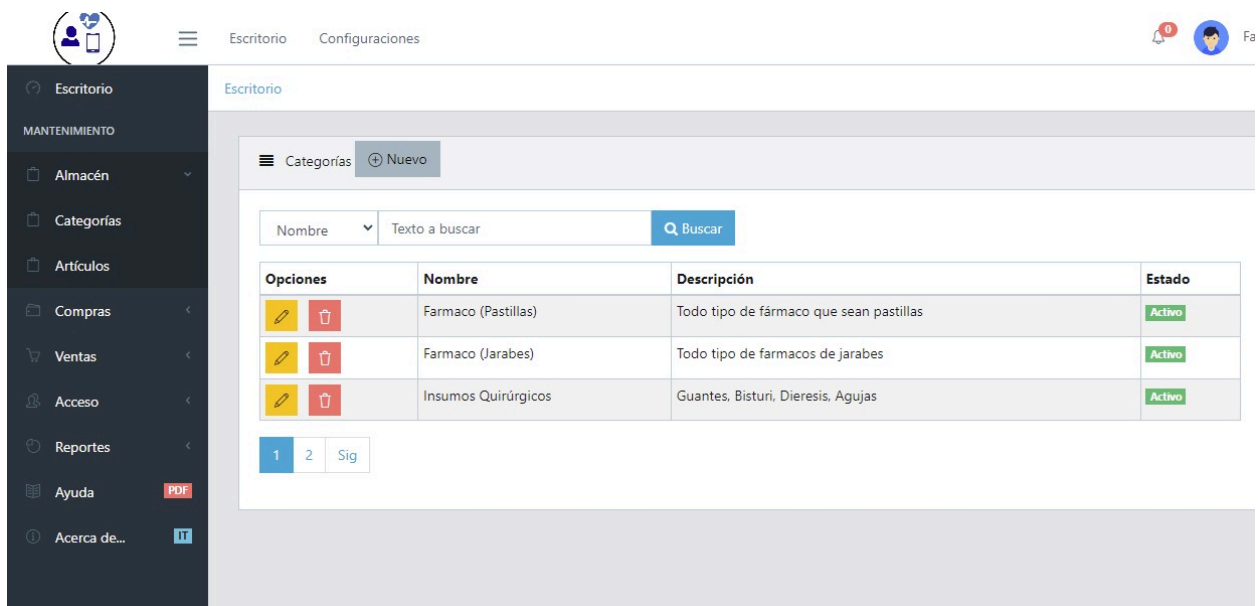


Figura 30. “Pantalla para Categorías”

Pantalla para Agregar Categorías

Esta es la pantalla donde se puede agregar nuevas categorías al sistema.

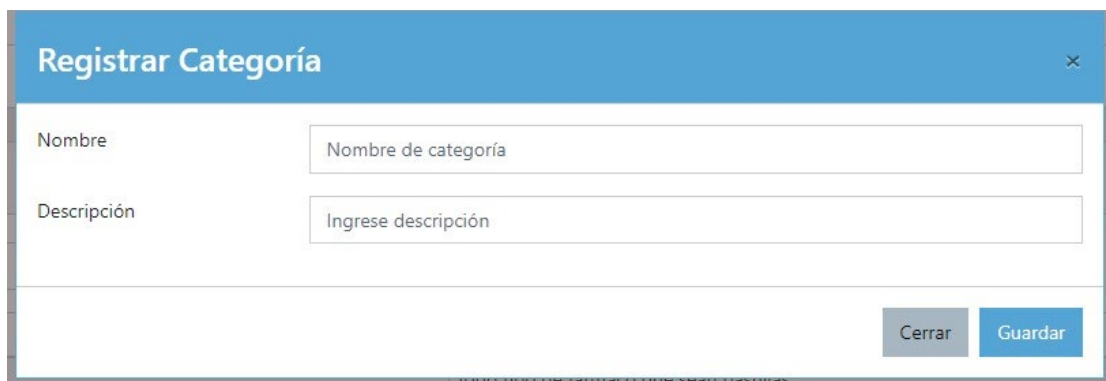


Figura 31. “Pantalla para Agregar Categorías”

Pantalla de Artículos

En esta pantalla se pueden visualizar los distintos medicamentos e insumos en bodega con su respectivo stock.







Opciones	Código	Nombre	Categoría	Precio Venta	Stock	Descripción	Estado
 	32312-2066-06	Acetaminofén (Jarabe) 500mg	Farmaco (Jarabes)	5.00	15	Acetasdkjvnsodkvkoskodvopkdkjd	Activo
 	765-9846-909	Quemadín	Pomadas	5.00	599	Pomada para quemadas	Activo
 	CMYK-45-10	Penisilina	Farmaco (Pastillas)	15.00	700	Penisilina	Activo

Figura 32. “Pantalla de Artículos”

Pantalla de Registro de Artículos

En esta pantalla se pueden agregar artículos al sistema.

Registrar Artículo

Categoría: Seleccione

Código: 11bfdsd16496bx

Nombre: Nombre de artículo

Precio Venta: 0

Stock: 0

Descripción: Ingrese descripción

Cerrar Guardar

Figura 33. “Pantalla de Registro de Artículos”

Pantalla de Compras

Esta es la pantalla donde se puede agregar nuevas compras de medicamentos o insumos al sistema.

Proveedor(*) Impuesto(*)

Tipo Comprobante(*) Serie Comprobante Número Comprobante(*)

Artículo (*Seleccione Artículo) Precio (*Ingrese Precio) Cantidad (*Ingrese Cantidad)

Opciones	Artículo	Precio	Cantidad	Subtotal
No hay artículos agregados				

Figura 34. "Pantalla de Compras"

Pantalla de Ventas

Esta es la pantalla donde se puede visualizar las distintas ventas realizadas.

Número Cc Texto a buscar

Opciones	Usuario	Cliente	Tipo Comprobante	Serie Comprobante	Número Comprobante	Fecha Hora	Total	Impuesto	Estado
<input type="button" value="👁"/> <input type="button" value="📄"/>	Fabio	Ramon	FACTURA	009	009	2022-07-06 00:00:00	5.00	0.00	Registrado
<input type="button" value="🗑"/> <input type="button" value="📄"/>	Fabio	Instituto Medico Salvadoreño	FACTURA	005	005	2022-07-05 00:00:00	250.00	0.13	Registrado
<input type="button" value="👁"/> <input type="button" value="📄"/>	admin	Ramon	FACTURA	002	002	2022-06-21 00:00:00	740.00	0.13	Registrado

Figura 35. "Pantalla de Ventas"

Pantalla de Registro Nuevas Ventas

Esta es la pantalla donde se elaboran nuevas ventas.

Escritorio

Ventas + Nuevo

Cliente(*) Impuesto(*)

Buscar Clientes... 0.13

Tipo Comprobante(*) Serie Comprobante Número Comprobante(*)

Boleta 000x 000xx

Artículo (*Seleccione Artículo) Precio (*Ingrese Precio) Cantidad (*Ingrese Cantidad) Descuento

Ingrese artículo 0 0 0

Opciones	Artículo	Precio	Cantidad	Descuento	Subtotal
No hay artículos agregados					

Cerrar Registrar Venta

Figura 36. "Pantalla de Registro Nuevas Ventas"

Pantalla de Clientes

Esta es la pantalla donde se pueden visualizar los clientes que se han ingresado al sistema.

Escritorio

Clientes + Nuevo

Nombre Texto a buscar Buscar

Opciones	Nombre	Tipo Documento	Número	Dirección	Teléfono	Email
	Fabio	DUI	05263433-4	Ave teotl	774563566	fabioportillo07@gmail.com
	Instituto Medico Salvadoreño	DUI	235262345	Calle las amaploas	22384948738	IMS@gmail.com
	Ramon	DUI	2336437-4	Ave los numeros	77654322	Ramon@gmail.com

1 2 3 4 Sig

Figura 37. "Pantalla de Clientes"

Pantalla de Registrar Clientes

Esta es la pantalla donde se pueden registrar nuevos clientes al sistema.

The screenshot shows a web application interface with a dark sidebar on the left containing menu items like 'Escritorio', 'MANTENIMIENTO', 'Almacén', 'Compras', 'Ventas', 'Clientes', 'Acceso', 'Reportes', 'Ayuda', and 'Acerca de...'. The main content area displays a modal window titled 'Registrar Cliente' with the following fields:

- Nombre (*): Input field with placeholder 'Nombre de la persona'
- Tipo Documento: Dropdown menu with 'DNI' selected
- Número: Input field with placeholder 'Número de documento'
- Dirección: Input field with placeholder 'Dirección'
- Teléfono: Input field with placeholder 'Teléfono'
- Email: Input field with placeholder 'Email'

Buttons 'Cerrar' and 'Guardar' are located at the bottom right of the modal.

Figura 38. “Registrar Clientes”

Pantalla de Proveedores

Esta es la pantalla donde se pueden visualizar los proveedores que se han ingresado al sistema.

The screenshot shows the 'Proveedores' screen with a search bar and a table of providers. The table has the following data:

Opciones	Nombre	Tipo Documento	Número	Dirección	Teléfono	Email	Contacto
	Instituto Medico Salvadoreño	DUI	235262345	Calle las amaploas	22384948738	IMS@gmail.com	Evelyn Ramírez
	FarmaNoob	DUI	453753783783	Calle guardado, edificio sentinel local 10#	656453453	FarmaNoob@gmail.com	Daniela Ruiz
	InsumosSalud	DUI	478769866577	Calle los naranos 20	22983656	insumosalud@gmail.com	Juan Galdamez

Figura 39. “Pantalla de Proveedores”

Pantalla de Registrar Proveedores

Esta es la pantalla donde se pueden registrar nuevos proveedores al sistema.

The screenshot shows a web application interface with a dark sidebar on the left containing menu items like 'Escritorio', 'MANTENIMIENTO', 'Almacén', 'Compras', 'Ingresos', 'Proveedores', 'Ventas', 'Acceso', 'Reportes', 'Ayuda', and 'Acerca de...'. The main content area displays a modal window titled 'Registrar Proveedor' with the following fields:

- Nombre (*): Nombre de la persona
- Tipo Documento: RUC
- Número: Número de documento
- Dirección: Dirección
- Teléfono: Teléfono
- Email: Email
- Contacto: Nombre del contacto
- Teléfono de contacto: Teléfono del contacto

At the bottom right of the modal are two buttons: 'Cerrar' and 'Guardar'.

Figura 40. “Pantalla de Registrar Proveedores”

Reportes de Ingresos

The screenshot shows the 'Reportes de Ingresos' page. At the top, there is a search bar with 'Número Co' and 'Texto a buscar' and a 'Buscar' button. Below the search bar is a table with the following data:







Opciones	Usuario	Proveedor	Tipo Comprobante	Serie Comprobante	Número Comprobante	Fecha Hora	Total	Impuesto	Estado
	Fabio	FarmaNoob	BOLETA	004	004	2022-07-06 00:00:00	500.00	0.13	Anulado
	admin	Instituto Medico Salvadoreño	BOLETA	001	00008	2022-06-21 00:00:00	750.00	0.13	Registrado
	admin	Instituto Medico Salvadoreño	BOLETA	001	00007	2022-06-21 00:00:00	5400.00	0.13	Registrado

At the bottom left of the table, there is a blue button with the number '1'.

Figura 41. “Reportes de Ingresos”

Reportes de Ventas

The screenshot displays the 'Reportes de Ventas' (Sales Reports) interface. On the left is a dark sidebar with navigation options: Escritorio, MANTENIMIENTO, Almacén, Compras, Ventas, Acceso, Usuarios, Roles, Reportes, Reporte Ingresos, Reporte Ventas, Ayuda (PDF), and Acerca de... (IT). The main content area is titled 'Escritorio' and 'Ventas'. It features a search bar with 'Número Co' and 'Texto a buscar' fields, and a 'Buscar' button. Below the search bar is a table with the following data:

Opciones	Usuario	Cliente	Tipo Comprobante	Serie Comprobante	Número Comprobante	Fecha Hora	Total	Impuesto	Estado
 	Fabio	Ramon	FACTURA	009	009	2022-07-06 00:00:00	5.00	0.00	Registrado
 	Fabio	Instituto Medico Salvadoreño	FACTURA	005	005	2022-07-05 00:00:00	250.00	0.13	Registrado
 	admin	Ramon	FACTURA	002	002	2022-06-21 00:00:00	740.00	0.13	Registrado


At the bottom left of the table area, there is a blue button with the number '1'.

Figura 42. "Reportes de Ventas"

3.3.3 Manual de Usuario

Pantalla de Login

Esta es la pantalla de ingreso al sistema. Se debe acceder con usuario y contraseña de Administrador.



The image shows a login interface with a dark teal background. At the top, the text 'Iniciar Sesión' is displayed in a large, bold, yellow font. Below it, the subtitle 'Control de acceso al sistema' is shown in a smaller, white font. The interface features two input fields: the first is labeled 'Usuario' and includes a person icon on the left; the second is labeled 'Password' and includes a lock icon on the left. Both fields have a light gray border and a white background. At the bottom center, there is a prominent yellow button with the text 'Acceder' in black.

Figura 43. "Pantalla de Login Usuario"

Pantalla de Dashboard Usuario

Esta es la pantalla principal que mostrara al usuario a la hora de ingresar al sistema. Reflejaran los últimos ingresos y ventas realizadas.

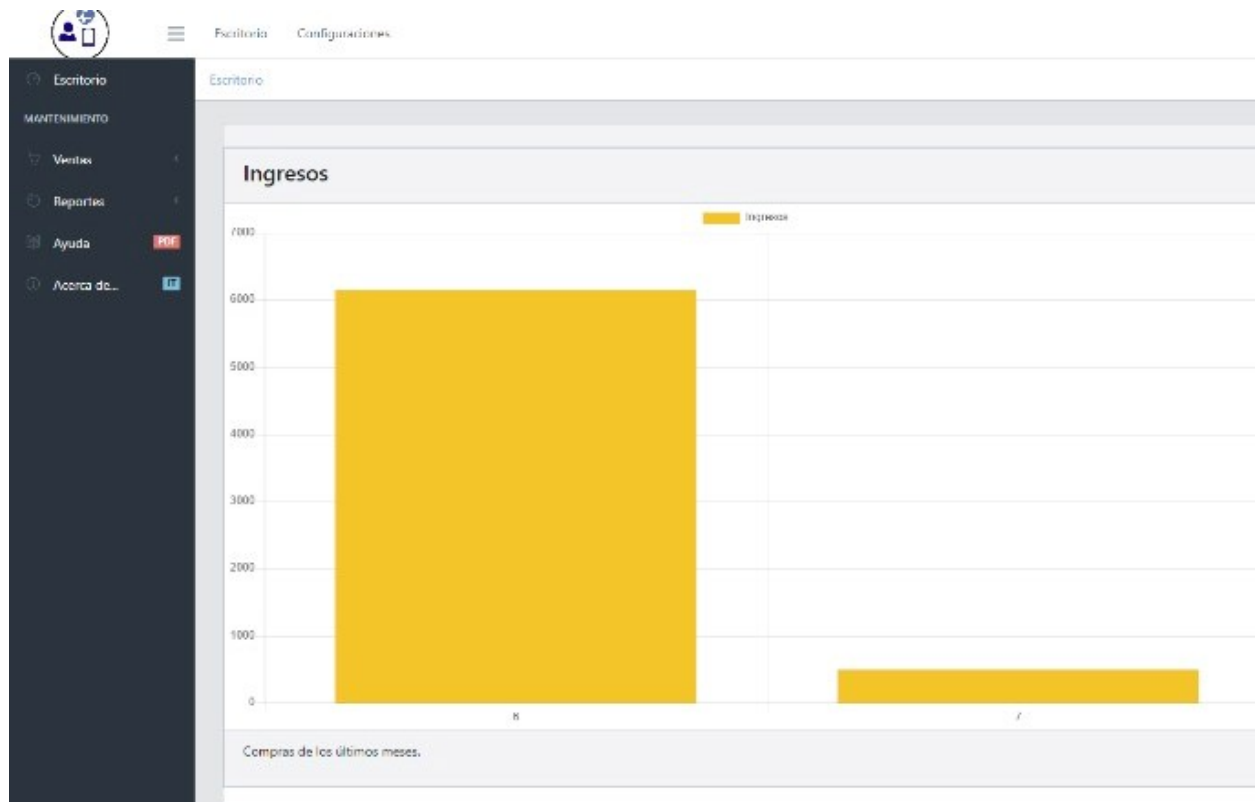


Figura 44. "Pantalla de Dashboard Usuario"

Pantalla de Artículos

En esta pantalla se pueden visualizar los distintos medicamentos e insumos en bodega con su respectivo stock.







Opciones	Código	Nombre	Categoría	Precio Venta	Stock	Descripción	Estado
 	32312-2066-06	Acetaminofén (Jarabe) 500mg	Farmaco (Jarabes)	5.00	15	Acetasdkjvnsodkvkoskodvopkdkjd	Activo
 	765-9846-909	Quemadín	Pomadas	5.00	599	Pomada para quemadas	Activo
 	CMYK-45-10	Penisilina	Farmaco (Pastillas)	15.00	700	Penisilina	Activo

Figura 45. “Pantalla de Artículos”

Pantalla de Registro de Artículos

En esta pantalla se pueden agregar artículos al sistema.

Registrar Artículo

Categoría: Seleccione

Código: 11bfdsd16496bx

Nombre: Nombre de artículo

Precio Venta: 0

Stock: 0

Descripción: Ingrese descripción

Cerrar Guardar

Figura 46. “Pantalla de Registro de Artículos”

Pantalla de Compras

Esta es la pantalla donde se puede agregar nuevas compras de medicamentos o insumos al sistema.

Proveedor(*) Impuesto(*)

Tipo Comprobante(*) Serie Comprobante Número Comprobante(*)

Artículo (*Seleccione Artículo) Precio (*Ingrese Precio) Cantidad (*Ingrese Cantidad)

Opciones	Artículo	Precio	Cantidad	Subtotal
No hay artículos agregados				

Figura 47. "Pantalla de Compras"

Pantalla de Ventas

Esta es la pantalla donde se puede visualizar las distintas ventas realizadas.

Número Cc Texto a buscar

Opciones	Usuario	Cliente	Tipo Comprobante	Serie Comprobante	Número Comprobante	Fecha Hora	Total	Impuesto	Estado
<input type="button" value="👁️"/> <input type="button" value="📄"/>	Fabio	Ramon	FACTURA	009	009	2022-07-06 00:00:00	5.00	0.00	Registrado
<input type="button" value="👁️"/> <input type="button" value="📄"/>	Fabio	Instituto Medico Salvadoreño	FACTURA	005	005	2022-07-05 00:00:00	250.00	0.13	Registrado
<input type="button" value="👁️"/> <input type="button" value="📄"/>	admin	Ramon	FACTURA	002	002	2022-06-21 00:00:00	740.00	0.13	Registrado

Figura 48. "Pantalla de Ventas"

Pantalla de Registro Nuevas Ventas

Esta es la pantalla donde se elaboran nuevas ventas.

Escritorio

Ventas + Nuevo

Cliente(*) Impuesto(*)

Buscar Clientes... 0.13

Tipo Comprobante(*) Serie Comprobante Número Comprobante(*)

Boleta 000x 000xx

Artículo (*Seleccione Artículo) Precio (*Ingrese Precio) Cantidad (*Ingrese Cantidad) Descuento

Ingrese artículo 0 0 0

Opciones	Artículo	Precio	Cantidad	Descuento	Subtotal
No hay artículos agregados					

Cerrar Registrar Venta

Figura 49. "Pantalla de Registro Nuevas Ventas"

Pantalla de Clientes

Esta es la pantalla donde se pueden visualizar los clientes que se han ingresado al sistema.

Escritorio

Clientes + Nuevo

Nombre Texto a buscar Buscar

Opciones	Nombre	Tipo Documento	Número	Dirección	Teléfono	Email
	Fabio	DUI	05263433-4	Ave teotl	774563566	fabioportillo07@gmail.com
	Instituto Medico Salvadoreño	DUI	235262345	Calle las amaploas	22384948738	IMS@gmail.com
	Ramon	DUI	2336437-4	Ave los numeros	77654322	Ramon@gmail.com

1 2 3 4 Sig

Figura 50. "Pantalla de Clientes"

Pantalla de Registrar Clientes

Esta es la pantalla donde se pueden registrar nuevos clientes al sistema.

Registrar Cliente

Nombre (*)

Tipo Documento

Número

Dirección

Teléfono

Email

Cerrar Guardar

Figura 51. “Registrar Clientes”

Reportes de Ingresos

Ingresos

Número Co

Opciones	Usuario	Proveedor	Tipo Comprobante	Serie Comprobante	Número Comprobante	Fecha Hora	Total	Impuesto	Estado
<input type="checkbox"/>	Fabio	FarmaNoob	BOLETA	004	004	2022-07-06 00:00:00	500.00	0.13	Anulado
<input type="checkbox"/>	admin	Instituto Medico Salvadoreño	BOLETA	001	00008	2022-06-21 00:00:00	750.00	0.13	Registrado
<input type="checkbox"/>	admin	Instituto Medico Salvadoreño	BOLETA	001	00007	2022-06-21 00:00:00	5400.00	0.13	Registrado

1

Figura 52. “Reportes de Ingresos”

Reportes de Ventas

The screenshot displays the 'Reportes de Ventas' (Sales Reports) interface. On the left is a dark sidebar with navigation options: Escritorio, MANTENIMIENTO, Almacén, Compras, Ventas, Acceso, Usuarios, Roles, Reportes, Reporte Ingresos, Reporte Ventas, Ayuda (PDF), and Acerca de... (IT). The main content area is titled 'Escritorio' and contains a 'Ventas' section. At the top of this section is a search bar with a dropdown for 'Número Co', a text input for 'Texto a buscar', and a 'Buscar' button. Below the search bar is a table with the following columns: Opciones, Usuario, Cliente, Tipo Comprobante, Serie Comprobante, Número Comprobante, Fecha Hora, Total, Impuesto, and Estado. The table contains three rows of data, each with a green eye icon and a blue document icon in the 'Opciones' column. A blue button with the number '1' is located below the table.







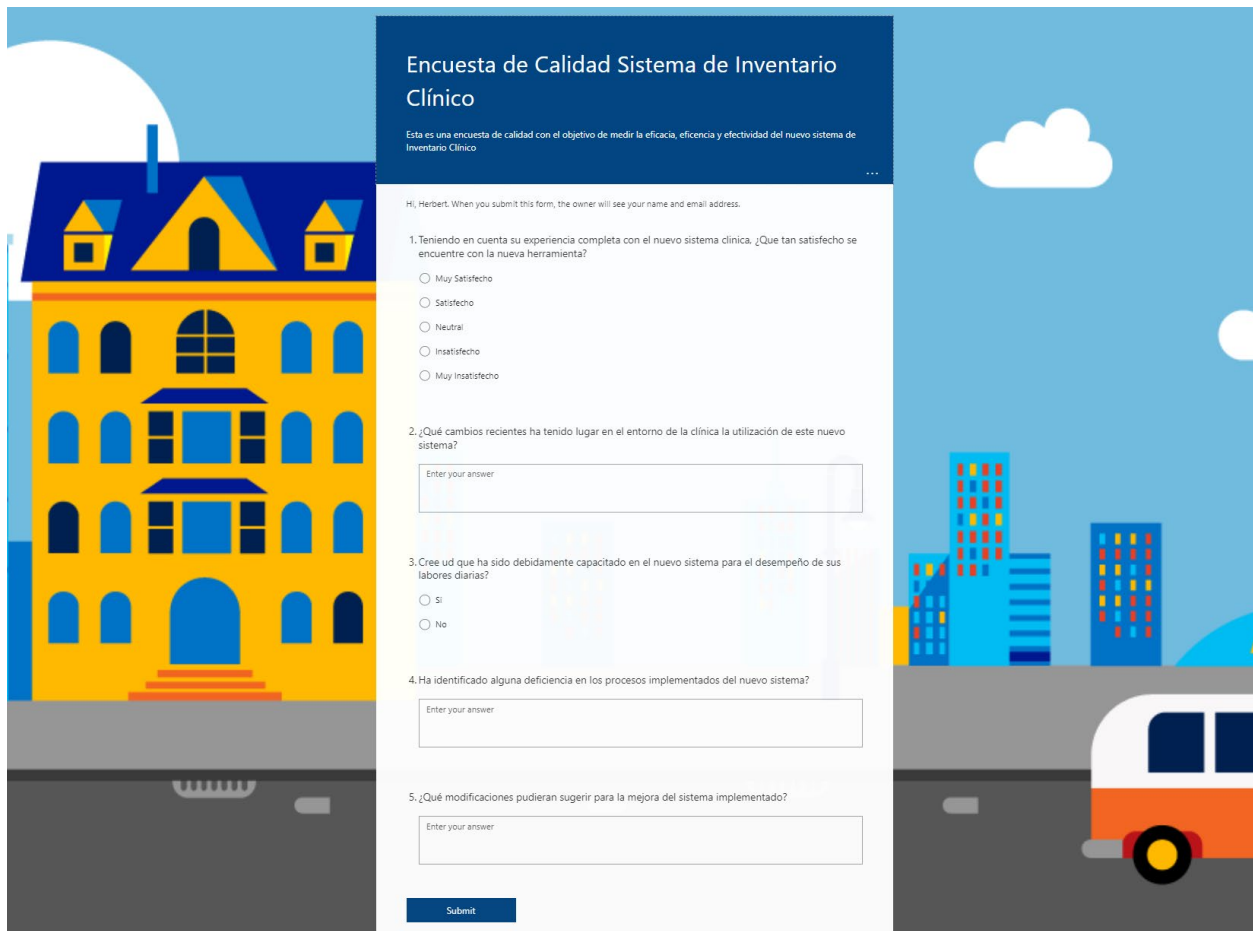
Opciones	Usuario	Cliente	Tipo Comprobante	Serie Comprobante	Número Comprobante	Fecha Hora	Total	Impuesto	Estado
 	Fabio	Ramon	FACTURA	009	009	2022-07-06 00:00:00	5.00	0.00	Registrado
 	Fabio	Instituto Medico Salvadoreño	FACTURA	005	005	2022-07-05 00:00:00	250.00	0.13	Registrado
 	admin	Ramon	FACTURA	002	002	2022-06-21 00:00:00	740.00	0.13	Registrado

Figura 53. "Reportes de Ventas"

3.4 Percepciones y Evaluaciones de Usuarios y Beneficiarios

Después de la etapa de capacitaciones se entregará una encuesta para determinar la eficacia, eficiencia y efectividad del nuevo sistema impuesto.

Ejemplo de Encuesta:



The image shows a digital survey form titled "Encuesta de Calidad Sistema de Inventario Clínico". The form is set against a background of a stylized cityscape with a yellow building on the left and a white bus on the right. The survey content is as follows:

Encuesta de Calidad Sistema de Inventario Clínico

Esta es una encuesta de calidad con el objetivo de medir la eficacia, eficiencia y efectividad del nuevo sistema de Inventario Clínico

Hi, Herbert. When you submit this form, the owner will see your name and email address.

1. Teniendo en cuenta su experiencia completa con el nuevo sistema clínica, ¿Que tan satisfecho se encuentre con la nueva herramienta?

- Muy Satisfecho
- Satisfecho
- Neutral
- Insatisfecho
- Muy Insatisfecho

2. ¿Qué cambios recientes ha tenido lugar en el entorno de la clínica la utilización de este nuevo sistema?

Enter your answer

3. Cree ud que ha sido debidamente capacitado en el nuevo sistema para el desempeño de sus labores diarias?

- Si
- No

4. Ha identificado alguna deficiencia en los procesos implementados del nuevo sistema?

Enter your answer

5. ¿Qué modificaciones pudieran sugerir para la mejora del sistema implementado?

Enter your answer

Submit

Figura 54. "Ejemplo de Encuesta"

CAPITULO IV CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones

1. La investigación permitió concluir que el desarrollo de un prototipo de sistema de suministro de medicamentos facilita el proceso de ingresos y ventas de la clínica, evitando errores debido a procesos manuales anteriormente utilizados. La implementación de un sistema de código de barras permite tener una mejor precisión en el control de inventario, evitar errores humanos y tener una entrada de datos con mucha más rapidez, por lo tanto, se está cumpliendo con el objetivo general de la presente investigación.
2. Al implementar una tecnología, como lo es la lectura de código de barras, se logra un mejor control y seguimiento de los artículos de la bodega a través del nuevo sistema implementado para la entrada de artículos, toma de inventarios, y ventas o salidas de inventario, es decir se mejora la trazabilidad de los materiales médico-quirúrgicos, por lo tanto, se está cumpliendo con el primer objetivo específico de la presente investigación.
3. Se concluye que la implementación del prototipo de sistema de suministro de medicamentos permite elaborar reportes de una manera inmediata y ágil para poder visualizar los ingresos y ventas realizados por la clínica. Esto ayuda a una mejor toma de decisiones y poder elaborar nuevas estrategias de compras durante el año, por lo tanto, se está cumpliendo con el segundo objetivo específico de la presente investigación.

4.2 Recomendaciones y Propuestas

Se sugieren las siguientes recomendaciones y propuestas:

1. **Estandarización de inventario:** En el futuro, se recomienda estandarizar los códigos de los artículos para su fácil identificación. Esto permitirá mayor rapidez, agilidad y precisión a la hora de registrar los datos de inventario de la clínica.

2. **Respaldos Periódicos del Inventario:** Implementar políticas de respaldo, en lo que concierne a los datos que se ingresan a la base de datos del prototipo del sistema. Se recomienda que esta backup se realice al menos 1 vez por semana.

3. **Fomentar la capacitación del personal:** Se debe tener un plan de capacitación continua al personal de la clínica para que pueda aprovechar el sistema al máximo.

4.3 Socialización de resultados

4.3.1 Plan de Socialización de Resultados

Plan de Capacitación			
Departamento	Título	Horas	Día
Todo el personal	Introducción	1	1
	Conociendo el sistema	2	1
	Características y funcionalidades	2	2
	Integración al sistema	2	2
	Dashboard	0.5	3
	Agregar Usuarios	0.5	3
	Agregar y Eliminar Categorías	0.5	3
	Agregar y Eliminar Proveedores	0.5	3
	Agregar y Eliminar Artículos	0.5	3
	Elaborar Pedidos de Ingresos	0.5	4
	Elaborar Ventas	0.5	3

	Elaborar Reportes	1	4
--	-------------------	---	---

Tabla 20. “Plan de Socialización de Resultados”

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Apache HTTP Server: ¿Qué es, cómo funciona y para qué sirve? | Blog IBX Agency. (2014, Junio 11). ibx. Revisado 8 Marzo, 2022, donde <https://www.ibxagency.com/blog/apache-http-server-que-es-como-funciona-y-para-que-sirve/>

Bootstrap (framework). (2022). Wikipedia. Revisado 8 de Marzo, 2022, donde [https://es.wikipedia.org/wiki/Bootstrap_\(framework\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Bootstrap_(framework))

Factibilidad operativa - Qué es, definición y concepto | 2022. (2020, septiembre 19). Economipedia. Revisado 8 de Marzo, 2022, donde <https://economipedia.com/definiciones/factibilidad-operativa.html>

Factibilidad técnica - Qué es, definición y concepto | 2022. (2020, septiembre 12). Economipedia. Revisado 8 de Marzo, 2022, donde <https://economipedia.com/definiciones/factibilidad-tecnica.html>

Laravel. (2022). Wikipedia. Revisado 8 de Marzo, 2022, donde <https://es.wikipedia.org/wiki/Laravel>

Los mejores consejos para la seguridad de Laravel - market reading. (2021, Diciembre 10). Los mejores consejos para la seguridad de Laravel - market reading. Revisado 8 de Marzo, 2022, donde <https://marketreading.com/es/best-tips-for-laravel-security.html>

PHP: ¿qué es, para qué sirve y cuáles son sus características? (2020, March 9). Rock Content. Revisado 8 de Marzo, 2022, donde, <https://rockcontent.com/es/blog/php/>

Piraino, A., Hicks, J., & Horlander, S. (2022). Mozilla Firefox. Wikipedia. Revisado 8 de Marzo, 2022, desde, from https://es.wikipedia.org/wiki/Mozilla_Firefox

Robledano, A. (2019, Septiembre 24). Qué es MySQL: Características y ventajas. OpenWebinars. Revisado 8 de Marzo, 2022, donde <https://openwebinars.net/blog/que-es-mysql/>

Técnicas y métodos para el control de inventarios. (n.d.). Blog de Bind ERP. Revisado 8 de Marzo, 2022, donde <https://blog.bind.com.mx/tecnicas-y-metodos-para-el-control-de-inventarios>

Factibilidad Económica - fusm calidad del software. (n.d.). Google Sites. Revisado 8 de Marzo, 2022, donde <https://sites.google.com/site/fusmcalidaddelsoftware/proyecto/estudio-de-factibilidad/estudio-de-factibilidad/03-3-factibilidad-economica>

ANEXOS

Anexo 1 - Cronograma de Actividades "Gantt"

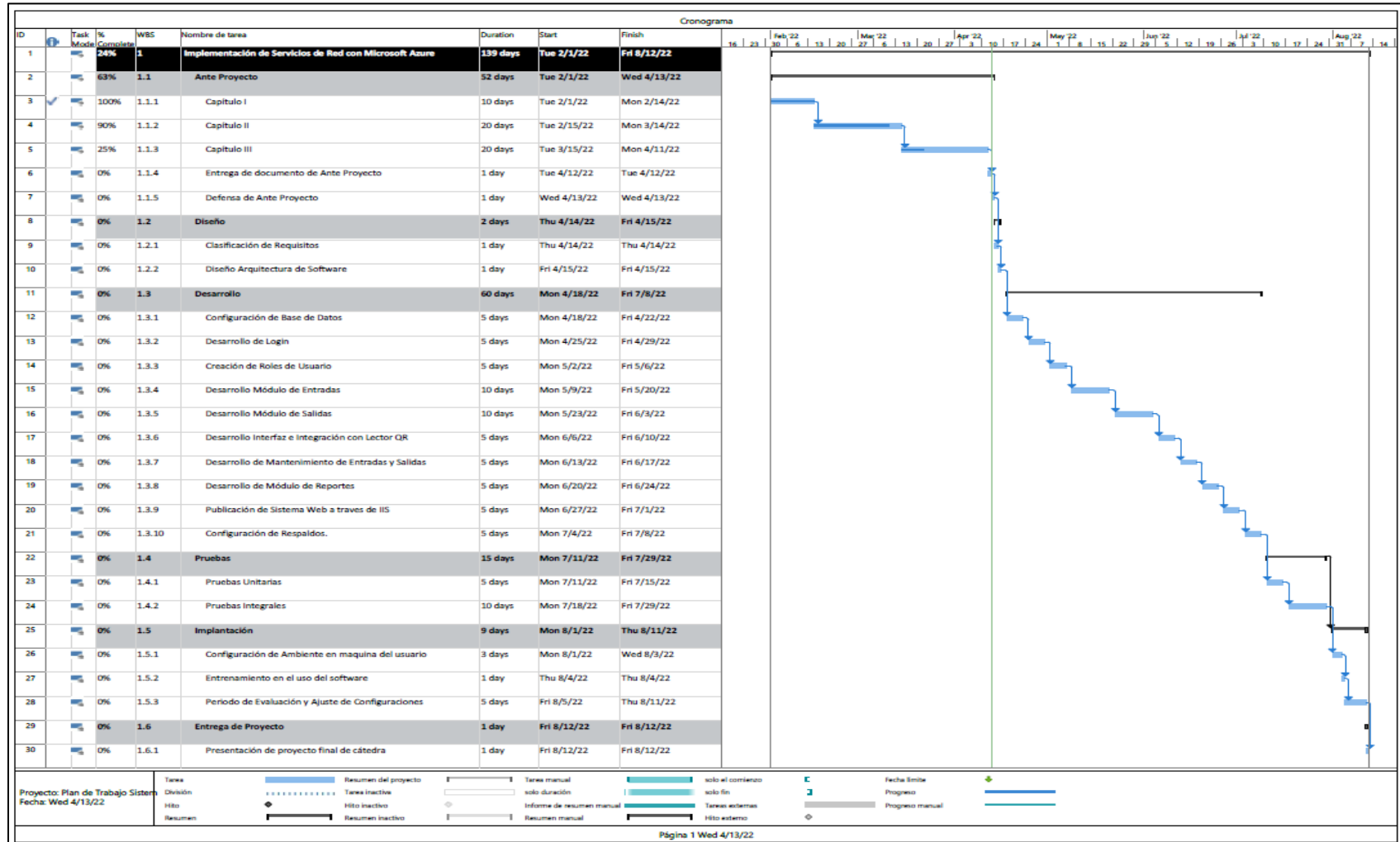


Figura 21. "Gantt"

