



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN-MANAGUA

**Facultad Regional Multidisciplinaria, FAREM-Estelí**

**Sistema de facturación, inventario y cartera de clientes en la  
farmacia Pharma Sion de la ciudad de Estelí, en el segundo  
semestre del 2021**

Trabajo monográfico para optar al grado de  
Ingeniero en la carrera de Ciencias de la computación

**Autores**

Andy Manuel Miranda González.

Brandon Isaac Vindel Pérez.

**Tutor**

Msc. Manuel de Jesús Rivas Chavarría

Estelí-Nicaragua, 01 de febrero 2022





## **Dedicatoria**

A Dios primero por concedernos la existencia y la capacidad de razonar, y de superar cada problema y escalar cada peldaño hasta llegar aquí, por darnos las fuerzas y perseverancia para continuar en los momentos de mustia y lóbrega oscuridad, en donde nada, nada tenía sentido y parecía ser el fin del camino sin llegar aún hasta aquí.

A nuestros padres, a quién jamás terminaremos de agradecer, y por quienes estamos aquí escribiendo estas líneas el día de hoy, que con su apoyo, atención y ayuda total e indiscutiblemente incondicional nos ayudaron indefinidas veces y nos animaron a continuar.

## **Agradecimientos**

En primer lugar, siempre sobre cualquier otra cosa, se le agradece a Dios nuestro creador, que, con esmero y perseverancia dadas por él, nos permitieron finalizar.

A nuestros familiares que estuvieron apoyándonos, a nuestros padres que con su gran esfuerzo y enseñanzas nos concedieron la posibilidad de llegar hasta aquí.

A Diana Pérez y Christopher Reyes, dueños de la farmacia Pharma Sión, por permitirnos realizar nuestra investigación en base a su negocio.

A la UNAN por permitirnos el magnífico, y altamente honorable placer de ser parte de la gran familia a la que pertenecemos todos los estudiantes.

A nuestro tutor, asesor y gran ejemplo de persona MSc. Manuel de Jesús Chavarría, que con sus consejos y grandes enseñanzas de vida nos apoyó enormemente.

A MSc. Augusto Hidalgo por su apoyo y por su esmero inspirador cuando nos transmitía sus conocimientos.

A MSc. José Alberto Núñez por su excelsa sabiduría y conocimiento con el que nos envolvió de sus saberes y nos inspiró a continuar hasta el final.

## RESUMEN

La industria farmacéutica ha revolucionado al mundo entero y dan paso a la innovación en la salud desde tiempos de antaño. cada vez más, requieren ser más meticuloso los procesos de su elaboración, producción y administración; la demanda de estos productos fármacos ha crecido notablemente, con el surgimiento de nuevas enfermedades se requiere llevar un buen control y administración de los suministros que se encuentra en existencia de cada establecimiento, tal es el caso de la empresa Pharma Sion. El presente estudio investigativo es diseñar un sistema web para el control y gestión de los procesos administrativos y financieros en la empresa “Pharma Sion” de la ciudad de Estelí, actualmente cuenta con una pequeña e insegura base de datos estructurada en Microsoft Excel. Para tener todo realmente organizado y con acceso restringido se requiere de un software hecho a la medida. Esta privacidad adicional, no te la puede brindar una Hoja Excel. El proyecto es considerado de gran importancia para el negocio; por lo cual será de gran utilidad para que la empresa posea información valiosa para diseñar las estrategias más convenientes y tomar decisiones administrativas y financieras a corto o largo plazo. La investigación que se ha desarrollado es de tipo aplicada es aquella que tiene como objetivo resolver problemas concretos y prácticos de la sociedad o las empresas y el enfoque es cualitativo, porque da respuesta a las preguntas directrices que guían el proyecto, apoyándose de técnicas como la entrevista y observación directa que permitieron recoger datos y manejar la información necesaria para el desarrollo del sistema. Además, se utiliza el método inductivo partiendo de casos particulares para llegar a una proposición general. El sistema web Pharma Sión gestiona y garantiza un control de información eficaz, con la capacidad de acceder en segundos a la información, desde búsquedas o reportes generados de facturas y entradas, fue desarrollado haciendo uso de una metodología ágil y altamente eficiente, SCRUM. La automatización de procesos ofrece una gestión segura y organizada en todos los módulos que contiene, los cuales son: producto, categoría, laboratorio, proveedor, cliente, entrada y factura. Las pruebas de validación realizadas aseguraron que el sistema cumpliera con cada uno de los requerimientos que el usuario final solicitaba, dando solución así al problema difícil de gestionar toda su información de manera manual e insegura como lo venían haciendo.

**Palabras claves:** sistema, web, registro, control, financiero, automatización, facturación, clientes, inventario, farmacia.

## SUMMARY

The pharmaceutical industry has revolutionized the entire world and has given way to innovation in health since ancient times. increasingly, it requires to be more meticulous the processes of its elaboration, production and administration; The demand for these pharmaceutical products has grown considerably, with the emergence of new diseases it is necessary to carry out a good control and administration of the supplies that are in existence in each establishment, such is the case of the company Pharma Sion. The present research study is to design a web system for the control and management of administrative and financial processes in the company "Pharma Sion" in the city of Estelí, currently has a small and secure database structured in Microsoft Excel. To have everything really organized and with restricted access, a custom-made software is required. This additional privacy cannot be provided by an Excel Sheet. The project is considered of great importance for the business; Therefore, it will be very useful for the company to have valuable information to design the most convenient strategies and make administrative and financial decisions in the short or long term. The research that has been developed is of an applied type, it is the one that aims to solve concrete and practical problems of society or companies and the approach is qualitative, because it answers the guiding questions that guide the project, relying on techniques such as interview and direct observation that allowed collecting data and managing the information necessary for the development of the system. In addition, the inductive method is used starting from particular cases to arrive at a general proposition. The Pharma Sión web system manages and guarantees effective information control, with the ability to access information in seconds, from searches or reports generated from invoices and entries, it was developed using an agile and highly efficient methodology, SCRUM. Process automation offers secure and organized management in all the modules it contains, which are: product, category, laboratory, supplier, customer, entry and invoice. The validation tests carried out ensured that the system complied with each of the requirements that the end user requested, thus solving the difficult problem of managing all their information manually and insecurely as they had been doing.

**Keywords:** system, web, registration, control, financial, automation, billing, customers, inventory, pharmacy.

# Carta Aval del tutor

Estelí, 21 de febrero 2022

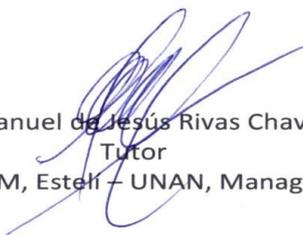
## CONSTANCIA

La Monografía es el resultado de un proceso académico investigativo llevado a cabo por estudiantes como forma de culminación de estudios. El propósito es resolver un problema vinculando la teoría con la práctica, potenciando las capacidades, habilidades y destrezas investigativas, y contribuye a la formación del profesional que demanda el desarrollo económico, político y social del país. (Art.13 del reglamento de régimen académico estudiantil. Modalidades de graduación)

Por tanto, hago constar que el trabajo Sistema de facturación, inventario y cartera de clientes en la farmacia Pharma Sion de la ciudad de Estelí en el Segundo semestre 2021, cumple con los requisitos académicos requeridos para una Monografía, y ha sido presentado, defendido y corregido a satisfacción del, con lo cual está optando al título de Ingeniero en Ciencias de la Computación.

Los autores de este estudio son los bachilleres: Brandon Isaac Vindel Pérez (carnet No.: 17502953) y Andy Manuel Miranda González (carnet No.:17501380); quienes, durante la ejecución de esta investigación, demostraron responsabilidad, ética y conocimiento sobre la temática.

Atentamente,

  
MSc. Manuel de Jesús Rivas Chavarría  
Tutor  
FAREM, Estelí – UNAN, Managua

c/Archivo

## ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>Capítulo I</b> .....	1
1. Introducción.....	1
2. Planteamiento del problema .....	2
2.1 Preguntas Problemas.....	2
3. Justificación.....	3
4. Objetivos .....	4
4.1 Objetivo general .....	4
4.2 Objetivos específicos .....	4
<b>Capítulo II</b> .....	5
5. Marco referencial.....	5
5.1 Antecedentes internacionales .....	5
5.2 Antecedentes nacionales .....	6
5.3 Antecedente local.....	7
6. Marco conceptual.....	8
6.1 Farmacias .....	8
6.1.1 Definición farmacias.....	8
6.1.2 Breve historia de las farmacias.....	9
6.1.2.1 Breve historia de las farmacias en Nicaragua .....	10
6.1.3 Importancia de las farmacias.....	11
6.1.3 Tipos de farmacias.....	12
6.2 Procesos administrativos y de facturación .....	13
6.2.1 Procesos .....	13
6.2.2 Administración .....	14
6.2.2.1 Administración de inventario.....	14
6.2.2.2 Importancia de una buena administración de inventario .....	15
6.2.3 Facturación.....	15
6.2.3.1 Factura .....	16
6.2.3.2 Factura electrónica .....	17
6.2.3.3 Ventajas de la factura electrónica.....	18
6.2.4 Importancia de administrar la factura y el inventario en un solo sistema.....	19
6.3 Sistema web.....	19
6.3.1 ¿Qué es?.....	19

6.3.2 Historia .....	20
6.3.3 Características .....	21
6.3.4 Lenguajes de programación web .....	23
6.3.5 Lenguajes de programación.....	26
6.3.6 Ventajas del desarrollo web.....	28
6.4 Desarrollo del software .....	29
6.4.1 Metodologías del desarrollo .....	29
6.4.2 Metodología Scrum.....	32
6.4.3 Requerimientos del proyecto .....	33
6.4.4. Módulos.....	34
<b>Capítulo III</b> .....	<b>36</b>
7. Matriz de categorización .....	36
<b>Capítulo IV</b> .....	<b>37</b>
8. Diseño metodológico .....	37
8.1 Enfoque de la Investigación. ....	37
8.2 Tipo de investigación.....	37
8.3 Investigación descriptiva.....	38
8.4 Población y muestreo.....	38
8.4.1 Unidad de análisis: .....	38
8.4.2 Alcance: .....	38
8.4.3 Informantes claves: .....	39
8.5 Técnicas e instrumentos a utilizar .....	39
8.5.1Entrevista:.....	39
8.6 Método .....	40
8.7 Análisis documental:.....	40
8.7.1 Procesamiento de la información.....	41
8.8 Procedimiento de análisis de los datos.....	41
8.9 Desarrollo o etapas del Sistema.....	41
8.9.1 Metodología ágil SCRUM.....	41
<b>Capítulo V</b> .....	<b>42</b>
9. Análisis y discusión de los resultados.....	42
9.1 Descripción de la farmacia.....	42
9.2 Estructura organizativa/Áreas .....	42

9.3 Procesos .....	43
10. Resultados de objetivos .....	45
10.1 Resultado Objetivo 1.....	45
10.2 Resultado Objetivo 2.....	47
10.3 Resultado Objetivo 3.....	56
<b>Capítulo VI.....</b>	<b>59</b>
11. Conclusiones.....	59
12. Recomendaciones .....	60
12.1 Recomendaciones a la farmacia Pharma Sion.....	60
13. Referencias y bibliografía.....	61
13.1 Bibliografía.....	61
13.2 Anexos .....	64
Anexo N° 1, Entrevista versión 1 .....	64
Anexo N° 2, Entrevista versión 2.....	66
Anexo N° 3, Fotografía de la entrevista .....	68
Anexo N° 4, Pruebas de rendimiento .....	70
Anexo N° 5, Carta de aceptación y satisfacción .....	71
Anexo N° 6, Fotografías del establecimiento .....	72
Anexo N° 7, Guía de observación directa.....	75

## ÍNDICE DE FIGURA

Figura N° 1: Organigrama de la empresa.....	43
Figura N° 2, Modelo de casos de usos .....	48
Figura N° 3, Modelo Relacional.....	49
Figura N° 4, Splash Screen. ....	50
Figura N° 5, Ventana de login.....	50
Figura N° 6, Módulo de productos. ....	51
Figura N° 7, Registro y opciones.....	51
Figura N° 8, Nuevo producto. ....	52
Figura N° 9, Nuevo producto captura inferior. ....	52
Figura N° 10, Módulo de entradas.....	53
Figura N° 11, Módulo de entradas, operando. ....	54

Figura N° 12, Módulo de facturas. ....	55
Figura N° 13, Módulo de facturas, operando. ....	55
Figura N° 14, cambios gráficos 1 .....	57
Figura N° 15, cambios gráficos 2 .....	58

## **ÍNDICE DE TABLA**

Tabla N° 1, Matriz de categorización. ....	36
Tabla N° 2, Formato para el control de inventario. ....	44
Tabla N° 3, Proceso para ingresar nuevas entradas. ....	44
Tabla N° 4, Categoría de los productos. ....	44
Tabla N° 5, Rubrica de validación del sistema web. ....	56

# Capítulo I

## 1. Introducción

Las empresas farmacéuticas es un sector dedicado a la comercialización de medicamentos y la demanda de estos productos ha crecido notablemente, tal es el caso de la empresa Pharma Sion. Este documento es una investigación aplicada que tiene como propósito resolver un problema administrativo, agregado el motivo de beneficiarse con la obtención de resultados para aspirar al título de la carrera de Ingeniería en ciencias de la computación.

El proyecto está sujeto a sus objetivos, el cual tiene como principal; diseñar un sistema web para el control y gestión de los procesos administrativos y financieros en la empresa Pharma Sion de la ciudad de Estelí, abordado en periodo del segundo semestre del año 2021.

El sistema fue desarrollado durante el periodo de diciembre 2021 a enero de 2022 simultáneo a su documentación monográfica.

Este documento está estructurado de acuerdo a la línea de tiempo que tomo el proyecto reflejado en su índice. Aquí podrá encontrar aspectos muy importantes y detallados de cada objetivo específico, con su respetiva investigación documental, clara y precisa. Se describen aspectos técnicos de las capacidades del sistema web permitiendo optimizar los procesos que estuvieron afectando en dicha farmacia. Este documento está estructurado por seis capítulos. En el capítulo número uno, se definieron elementos importantes de este proyecto como: planteamiento del problema, justificación y objetivos, desde este punto la investigación inicia planteando el panorama que se va a desarrollar a lo largo del proceso, de principio a fin.

En el capítulo dos se delimita el marco referencial y el marco conceptual. Se pretende establecer un sentido de estructura que guía el proyecto. El cual proporciona información que da respaldo a la investigación, logrando la justificación del problema que se ha pautado para la investigación en particular. Además, en este capítulo se describen los principales ejes teóricos que fundamentan la investigación. En el tercer capítulo se refleja la matriz de categorización, la cual es un aspecto necesario en la investigación cualitativa, es una parte fundamental para el análisis e intérprete de los resultados. En el cuarto capítulo se aborda el diseño metodológico. En un quinto capítulo el análisis y discusión de resultados y, por último, pero no menos importante, en el sexto capítulo las conclusiones, recomendaciones a la universidad y la farmacia Pharma Sion y posterior, anexos.

## 2. Planteamiento del problema

Actualmente el negocio farmacéutico en el país es creciente, en el sector salud se han presentado diferentes inconvenientes, como lo son la entrega errónea de medicamentos a sus pacientes, la pérdida de medicamentos, la caducidad de estos mismos por falta de venta o entrega, el tiempo de disponibilidad de medicamentos. Sin embargo, el proceso en la entrega de medicamentos es en donde se presentan más dificultades, debido a factores como pueden ser, el mal proceso de inventario, que se debe a no usar adecuadamente la organización del inventario o el personal no está debidamente capacitado.

La Empresa Pharma Sion actualmente cuenta con una pequeña e insegura base de datos estructurada en Microsoft Excel.

Recomienda Masdigital (2020), las hojas Excel pueden ser una gran ayuda, es verdad, nadie lo puede negar. Sin embargo, cuando se trata de la organización, no es la mejor herramienta que podamos tener a la mano. Para integrar sistemas y automatizar procesos, no es el mejor recurso. Sobre todos si es trabajada por varias personas a la vez.

Para tener una mejor organización de la información de tu empresa: datos de usuarios, clientes, trabajadores, entre otros, lo mejor es un software. Una base de datos que te permite tener todo realmente organizado y con acceso restringido. Esta privacidad adicional, no te la puede brindar una Hoja Excel.

### 2.1 Preguntas Problemas

#### - Pregunta general

¿De qué manera podría permitir un software, organizar y realizar actividades administrativas y financieras de una forma ágil y segura, en la empresa Pharma Sion?

#### - Pregunta específica

¿De qué manera se podría identificar las necesidades administrativas de la empresa Pharma Sion?

¿Cómo mejoraría la gestión o administración de los registros de Pharma Sion?

¿Qué tipo de metodología, podría beneficiar al proyecto?

¿De qué forma se podría observar el beneficio de la propuesta a la empresa Pharma Sion?

### 3. Justificación

El control interno de una empresa es esencial en el plan de organización y protección de los registros. Debe de tratarse minuciosamente mucha información correspondiente a individuos y es responsabilidad hacerlo seguro y eficiente, asimismo esta investigación, permitirá evaluar el estado actual que puede estar sometido un negocio de este rubro.

El control interno administrativo y procesamiento de datos de la empresa Pharma Sion se encuentran registrado con métodos inseguros y poco eficientes; se pretenden tomar medidas con el propósito de contribuir a las mejoras continuas en las áreas que representan debilidades, mediante propuestas viables que orienten las correctas tomas de decisiones gerenciales y a la vez lograr una eficiente gestión administrativa orientada a la empresa, mitigando esos factores que de manera indirecta, afectan el desarrollo del mismo.

Es común encontrarse con una gran variedad de situaciones en donde se relacionan los medicamentos y las farmacias, esta situación se refiere, al control de inventarios de medicamentos que se debe tener en cada farmacia, debido a su importancia se tiene que mantener un buen manejo; ya que este implica un conjunto de acciones que se deben realizar para llegar a estandarizarlo de manera que se encuentre controlado y en funcionamiento constante, y que permita una buena atención hacia los clientes finales.

La importancia de llevar un buen control de registro no solo beneficia a los propietarios sino también a los consumidores, una mala administración puede provocar la confusión de medicamentos, cabe destacar que esto es un tema muy delicado tanto que, la venta incorrecta de los fármacos, puede provocar, por ejemplo, una sobredosis en el paciente y por consiguiente un desenlace fatal del caso.

Referente al tema de la supervisión administrativa Smith (2019) concluye que:

La administración debe supervisar las existencias de mercancías farmacéuticas y de otros ítems para la venta en la farmacia. Esto es determinado importante para los medicamentos de venta con receta y otros ítems controlados (e.g sostenidos), que se deben verificar más regularmente, así que los repuestos en stock pueden ser pedidos y no ser recibidos rápidamente por el proveedor cuando el abastecimiento es inferior, en síntesis, una mala administración puede provocar esperas indebidas a pacientes que requieran de un medicamento de forma instantánea.

## 4. Objetivos

### 4.1 Objetivo general

- Diseñar un sistema web para el control y gestión de los procesos administrativos y financieros en la empresa “Pharma Sion” de la ciudad de Estelí, abordado en periodo del segundo semestre del año 2021.

### 4.2 Objetivos específicos

- Caracterizar los requerimientos para el análisis del sistema web, en el área administrativa de la empresa Pharma Sion de la ciudad de Estelí.
- Desarrollar un sistema web que permita automatizar y agilizar el control de inventario, registro de clientes y proceso de facturación de la empresa “Pharma Sion” de la ciudad de Estelí, mediante una metodología ágil.
- Validar el sistema web automatizado de la empresa “Pharma Sion”, en usabilidad, accesibilidad y funcionalidad.

## Capítulo II

### 5. Marco referencial

#### 5.1 Antecedentes internacionales

Al respecto, Ganchala (2014), en su proyecto cuyo tema definido

“Diseño de un sistema de control y gestión de inventario para la farmacia Cruz azul sdo villa Florida”. Este proyecto lo realizó con la finalidad de diseñar un sistema contable para un mejor control de inventarios en la Farmacia Cruz Azul SDO Villa Florida. El susodicho expresa, que el desarrollo de un sistema de control y gestión de inventarios en la Farmacia, es de mucha importancia porque permitirá conocer los reportes diarios de existencia de mercaderías (medicamentos).

Además, se realizan declaraciones mensuales de IVA y retenciones en la fuente. En la investigación expresa que el negocio no cuenta con un adecuado sistema de información contable, lo que hace que exista gran incertidumbre en cuanto a un adecuado manejo de inventarios y la toma de decisiones, debido a que no se realizan balances que nos permita determinar sus ingresos y gastos en el ejercicio económico.

Por otra parte, un segundo estudio documental Parra (2020), propone una innovadora solución a este problema en el sector de salud, debido a que se han presentado diferentes inconvenientes, como lo son:

la entrega errónea de medicamentos a sus pacientes, la perdida de medicamentos, la caducidad de estos mismos por falta de venta o entrega, el tiempo de disponibilidad o como puede presentarse el tiempo para atender a los pacientes.

De acuerdo con lo investigado, se propone como tema un “Diseño de un modelo de un sistema de información para el control de inventario” con el fin de disminuir los errores que se pueden cometer en la entrega de medicamentos a los clientes de las farmacias en Colombia.

## 5.2 Antecedentes nacionales

En este proyecto, se han examinado autores “nicaragüenses” que se han tomado la labor de estudiar casos de problemáticas similares al proyecto, esto se hace como un método de recopilación de información fundamental acerca del objeto estudiado la cual podría ser de utilidad, para una mejor comprensión del panorama, ver puntos de vista diferente desde otras investigaciones y analizar cada caso, empleando técnicas de investigación y análisis para mejorar algo de lo que ya se ha tenido antecedentes en el país.

Este caso se recopila información por Delgadillo & Vallejos (2016), de UNAN-MANAGUA, FAREM-Matagalpa los susodichos proponen una solución a la problemática abordada mediante su investigación cuyo tema se define como:

Evaluación de los procesos de control de inventario y facturación para su automatización en farmacia Siloé en Ciudad Darío – Matagalpa”, por tanto, los procesos de control de inventario y facturación que se llevan a cabo en farmacia “Siloé” están siendo realizados manualmente, relatan que los datos de inventario y procesos económicos están totalmente desordenados e imprecisos,

A través de la investigación, los autores pretenden evaluar los procesos de control de inventario y facturación, en donde se podrán detectar las debilidades y necesidades existentes, para plantear una solución informática que mejore los procesos administrativos.

En un segundo estudio los autores, Salas & Garzón (2014), exponen mediante su investigación:

En la farmacia Sinaí no existe funcionamiento de un sistema contable, tampoco lleva registros de las operaciones diarias que se efectúan en la microempresa debido a la carencia de conocimientos acerca de tan importante temática. Solamente archiva los comprobantes de ingresos de mercancía para posteriormente realizar los pagos a proveedores.

De la misma forma se propone su objetivo general que es “diseñar el sistema contable de dicha farmacia proponiendo una estructura básica”.

### 5.3 Antecedente local

En Estelí Nicaragua, González Pérez, Valdivia Flores, & Jiménez Jiménez (2017), en la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, FAREM Estelí, realizaron:

Una propuesta para el control de inventario en la farmacia san Lázaro, el objetivo fue “Crear un sistema automatizado para el control de inventario en la farmacia San Lázaro, Estelí, en el año 2017”, utilizando una metodología ágil de desarrollo la cual se define como metodología en espiral.

El problema planteado por González Perez et al. (2017) es que, “la farmacia no cuenta con un sistema de inventario eficiente y seguro que aun usando herramientas de terceros como Microsoft Excel no cuenta con la capacidad de agilizar los procesos, depende decisiones a tomar para el control de entradas y salidas de la mercancía.

## 6. Marco conceptual

En este modelo conceptual se pretende establecer un sentido de estructura que guía el proyecto. El cual proporciona información que da respaldo a la investigación, consiguiendo la justificación del problema que se ha planteado para la investigación en particular.

En este capítulo se describen los principales ejes teóricos que fundamentan esta investigación documental: Farmacias, procesos administrativos y de facturación, sistemas web y el desarrollo del software.

### 6.1 Farmacias

#### 6.1.1 Definición farmacias

El enfoque principal del proyecto se basa en el rubro farmacéutico, al lado de la conceptualización del planteamiento del problema, en primera instancia definimos el rol de una farmacia, plantea Porto & Merino (2017).

Antes de entrar de lleno en el significado del término farmacia, vamos a conocer su origen etimológico. En este caso, podemos exponer que se trata de una palabra que deriva del griego, exactamente de “pharmakia”, que, a su vez, procede de “pharmakon”, que puede traducirse como “veneno” o incluso “hechizo”.

El concepto refiere a la ciencia dedicada a la preparación y la combinación de productos que sirven para mantener o recuperar la salud.

También se llama farmacia a la profesión que consiste en dicha actividad y al lugar donde trabaja el profesional especializado en estas cuestiones: el farmacéutico. En este último sentido, hay que decir que una farmacia es un establecimiento dedicado a la elaboración, el almacenamiento y la venta de medicamentos y otros productos medicinales. En este sentido, tenemos que establecer que hay distintos tipos de farmacia, entendiendo esta como local donde se ponen a la venta distintos productos tales como medicamentos.

En la actualidad, a diferencia de lo que ocurría en siglos anteriores, la fabricación de los medicamentos corresponde a laboratorios de la industria farmacéutica. Los farmacéuticos, de todos modos, trabajan en la investigación de las preparaciones y las suministran.

La expresión atención farmacéutica alude a la prevención y la resolución de problemas vinculados a los medicamentos para que el paciente logre recuperar, conservar o mejorar su calidad de vida. En una farmacia que atiende al público, el farmacéutico debe aconsejar a la gente, realizar la dispensación de los medicamentos recetados por los médicos y desarrollar un seguimiento farmacoterapéutico.

El suministro de los remedios en una farmacia está regulado por diversas normas. Hay medicamentos de venta libre, que cualquier adulto puede adquirir, y otros que solo se suministran con receta de un profesional médico. Además, las farmacias comercializan apósitos, gasas y otros artículos vinculados al cuidado de la salud y el tratamiento de lesiones y enfermedades (Pérez y Merino, 2017).

Por consiguiente, el ámbito farmacéutico tiene un gran peso en la sociedad, esta industria mueve el comercio del país y promueve la economía, además permite grandes oportunidades de salvar vidas a pacientes sometido en complicaciones de salud leves o grave.

### 6.1.2 Breve historia de las farmacias

La industria farmacéutica ha sido uno de los mejores avances económicos del país debido a su impacto social, Nogales (2018) relata que:

El inicio de la farmacia y la medicina sin duda fue el mismo y de igual forma han seguido hasta hoy. No se sabe quién se convirtió en el primer brujo, chamán, hechicero, curandero o similar, ya que las primeras personas dedicadas a tratar los problemas de salud de sus semejantes recibían ese nombre.

Sus funciones sanadoras aglutinaban especialidades diversas que iban desde la preparación de curas o la cirugía más salvaje hasta danzas variadas para ahuyentar a los malos espíritus. Con el tiempo, estas “especialidades” se fueron separando, pero en muchos casos, y durante muchos siglos, médico y farmacéutico fueron una misma cosa.

Ya en la Edad Antigua conviene destacar los esfuerzos que nuestros compañeros sanitarios de la época realizaron en el seno de civilizaciones tan importantes como la surgida en India, que desarrolló la medicina Ayurveda nueve siglos antes de nuestra era y que hoy día sigue utilizándose. Utilizaban medicamentos como la coluquintida o el cannabis, que

eran elaborados y guardados exclusivamente por individuos pertenecientes a la casta de los brahmanes.

En Grecia se tomaron el tema farmacéutico bastante más en serio, al menos en el ámbito de la mitología. La ciencia griega bebía de la egipcia y la babilónica, pero también lo hizo de sus creencias. Idearon un compendio de deidades para casi todo, incluyendo por supuesto la salud. De igual forma Roma continuó la senda marcada por los griegos y llevó la cultura clásica a su máximo esplendor. Médico y farmacéutico seguía siendo lo mismo.

Al lado de lo citado anteriormente, la industria farmacéutica tuvo su evolución desde tiempos de antaño pero su objetivo sigue siendo el mismo y vigente hasta la fecha, ayudar a paciente a radicar o aliviar sus molestias y síntomas. Sin embargo, los procedimientos de su elaboración y medicación han ido cambiando a lo largo del tiempo y su forma de administrar un catálogo de oportunidades se ha modernizado en pleno siglo XXI. Porque hoy en día existen una extensa variedad de medicación e ítems para todo tipo de situación que se presente en la salud del ser humano y también de animales.

#### 6.1.2.1 Breve historia de las farmacias en Nicaragua

Describe Monografías Plus (2020):

En 1849 llegó a Nicaragua el primer farmacéutico graduado, don Fermín Leza. En otros documentos aparece como “cirujano” romancista para curar dolencias externas, el susodicho presentó su título de cirujano, atendido por el protomedicato de León, Nicaragua.

Los estudios de Farmacia se iniciaron en la antigua Universidad de León a inicios del siglo XX, dependiendo de la Facultad de Medicina y Cirugía, la cual por el año de 1918 procedió a organizar la Escuela de Farmacia con una duración de cuatro años y la realización de Exámenes Privados y Públicos para su culminación.

Los primeros graduados surgen en 1922 con el Título de Doctor en Farmacia, distinguiéndose la Dra. Elba Ochomogo Porto carrera, quien fue incorporada como miembro de la Facultad de Medicina, Cirugía y Farmacia, en representación de la Escuela de Farmacia.

### 6.1.3 Importancia de las farmacias

La Farmacia es la ciencia y arte con un alto contenido social, que estudia los procesos de producción, supervisión, distribución, control de calidad, dispensación, consejería y vigilancia de los medicamentos.

El farmacéutico nicaragüense está llamado a cumplir la función principal del rescate y la subsistencia de la industria farmacéutica nacional, la de promover el uso racional de los medicamentos a través de la educación en la población, control de los medicamentos.

De acuerdo con WE DOCTOR tu salud a un click (Colaboradores de We Doctor, 2017).

Cuando una persona tiene un problema de salud, en numerosas ocasiones a la primera persona que consulta es al farmacéutico del barrio. Después de ir al médico, el paciente se dirigirá a su farmacia, en donde le dispensarán las medicinas y le asesorarán sobre las dudas que tenga a la hora de tomarlas. La farmacia es un establecimiento sanitario cercano, ya que el 95% de la población tiene una a la que puede ir caminando desde su casa. A su vez, además tiene un horario de apertura amplio, y no es necesario concertar una cita.

El farmacéutico podrá hacer una intervención en patologías menores y en caso de considerarlo necesario, derivar al médico. Además, en todas las farmacias se pueden controlar parámetros sencillos como el peso y la presión arterial, y en muchas se hacen análisis clínicos básicos de glucosa, colesterol, etc.

Considera caeme innovacion para la salud, el sector farmacéutico es un importante motor de la economía de un país, gracias al alto valor agregado que produce, la generación de empleos de alta calificación y el elevado grado de inversión en investigación y desarrollo que realizan las empresas para ofrecer tratamientos cada vez más eficaces y que mejoran la esperanza y calidad de vida de los pacientes (caeme, 2020).

Además, durante la última década, el empleo del sector ha ido ganando peso con respecto al total de la economía. Asimismo, las características del empleo farmacéutico hacen que sea un empleo menos sensible ante las crisis económicas, como en la vigente pandemia de “Sars cov 2”, en la que el empleo total disminuyó, mientras que en cambio el empleo de la industria farmacéutica se mantuvo relativamente constante.

### 6.1.3 Tipos de farmacias

Hay muchos tipos de farmacias, y otros lugares en donde un farmacéutico entrenado puede trabajar, pero todas siempre cumpliendo un mismo objetivo.

Describe Smith (news-medical.net, 2019). Algunos de los tipos de farmacias.

- **farmacia de la comunidad**

Es este tipo que se conoce lo más tradicionalmente posible como la farmacia del farmacéutico o. Un farmacéutico de la comunidad trabaja generalmente en un almacén que provea de la comunidad el acceso a las medicaciones que necesitan, así como consejo para ascender el uso seguro y de manera efectiva del remedio ofrecen

- **farmacia del hospital**

Una farmacia del hospital es el lugar en donde la administración de medicaciones ocurre en un hospital, una clínica médica o una clínica de reposo. Un farmacéutico del hospital trabaja a menudo en la colaboración cercana con otros profesionales de salud para asegurarse de que el régimen de la medicación para cada paciente está optimizado para lograr los mejores resultados

- **farmacia clínica**

El objetivo de la farmacia clínica es asegurar el uso óptimo de las medicaciones para los mejores resultados con la disposición de la información de la droga y la supervisión para el seguro y la eficacia de la droga.

- **farmacia industrial,**

La farmacia industrial implica la industria farmacéutica e incluye la investigación, la producción, el empaquetado, el control de calidad, el marketing y las ventas de mercancías farmacéuticas.

Estas son algunas de las descripciones de los tipos de farmacias, pero aún existen muchos tipos de funciones y roles que cumplen ciertas características de las farmacias según la necesidad de la población como, por ejemplo: farmacia asesora, farmacia ambulatoria del cuidado, farmacia reguladora, farmacia de los cuidados en casa, etc.

## 6.2 Procesos administrativos y de facturación

### 6.2.1 Procesos

Para una interpretación más clara del tema en cuestión, primero se debe definir el concepto de procesos.

según (Westreicher, 2020). un proceso es una secuencia de acciones que se llevan a cabo para lograr un fin determinado. Se trata de un concepto aplicable a muchos ámbitos, a la empresa, a la química, a la informática y a la biología, entre otros.

Un proceso se trata entonces, en general, de una serie de operaciones realizadas en orden específico y con un objetivo.

Cabe señalar que nos hemos referido a un proceso como producto de la acción humana. Sin embargo, también existen aquellos procesos naturales que se componen por fenómenos sucesivos donde no interviene la mano de los humanos. Nos referimos, por ejemplo, a cuando el agua del mar se condensa, convirtiéndose en nubes que luego llegarán a provocar lluvias.

#### - Otros tipos de procesos

Fuera del económico y empresarial tenemos otros tipos de procesos, por ejemplo:

- **Procesos judiciales:** Es el conjunto de actuaciones que se llevan a cabo frente a la autoridad judicial para resolver un.
- **Procesos biológicos:** Son los procesos por los que pasan los seres vivos donde intervienen reacciones químicas. Ejemplo: La reproducción y transmisión de un virus.
- **Procesos informáticos:** Se trata de la puesta en marcha de un programa, por el cual un microprocesador lleva a cabo unas determinadas instrucciones para llegar a un estado final. Si abrimos en nuestro ordenador o laptop el administrador de tareas podemos observar todos los procesos que están en desarrollo.

- **Proceso electoral:** En el ámbito político, este es el proceso por el cual se desarrollan elecciones en un país, ya sean generales o locales.

Asimismo, el proyecto combina una serie de procesos como: los procesos informáticos, económicos y administrativo, resolviendo una serie de requerimiento para el desarrollo del mismo.

## 6.2.2 Administración

La administración es el proceso que busca por medio de la planificación, la organización, ejecución y el control de los recursos darles un uso más eficiente para alcanzar los objetivos de una institución.

### 6.2.2.1 Administración de inventario

El inventario es uno de los activos más grandes que existen dentro de una compañía. Según Logimov (Grupo NW, 2018).

Los inventarios son bienes tangibles que son para la venta normal del negocio o para ser consumidos durante la producción de bienes o servicios, los cuales serán vendidos posteriormente.

Los inventarios abarcan varios elementos como lo son las materias primas, productos en estado de procesamiento, así como productos finalizados o mercancías para la venta; también materiales, repuestos y accesorios que serán consumidos en la producción de bienes fabricados para la venta o en la prestación de servicios; empaques y envases.

El inventario es la base principal de toda empresa, ya que es gracias a este que es posible hacer compra y venta de bienes y servicios, lo cual es de vital importancia para el sostenimiento económico de la compañía. Este tiene un papel vital para su funcionamiento acorde y coherente dentro del proceso de producción y de esta forma cumplir con la demanda. Es por esta razón que es significativo tener un buen manejo y control de este mismo. Dicho manejo, tanto físico como contable, permitirá a la empresa mantener el control oportunamente, así como conocer la situación económica de la compañía al final de un tiempo determinado.

La administración de inventarios es determinante en el manejo estratégico de toda organización, ya sea de prestación de servicios o de producción de bienes. Esta se da con el fin de posibilitar la disponibilidad de bienes al momento de requerirlos para su uso o venta, basada en métodos y técnicas que permiten conocer las necesidades de reabastecimiento óptimas. La administración de inventarios se basa en políticas que permitan decidir cuándo y cuánto se debe reabastecer el inventario para siempre mantener material disponible.

#### 6.2.2.2 Importancia de una buena administración de inventario

Los inventarios en una organización son de alta importancia, ya sea una empresa PYME o de gran tamaño. Expresa Zapata, Ríos, Herazo, & Rojas (2021) “tener el control de una manera sofisticada, implica poseer una mayor supervisión del stock, a reducir costos y acelerar el cumplimiento de la demanda”.

La problemática de cuantificar el inventario puede ser tan grande o tan pequeño según la gama del producto, en el tiempo muchas compañías han sufrido con esto por los costos y la productividad que representa, el tener mucho inventario sin rotación denota una gran pérdida ya que, el stock de una empresa es uno de los puntos más importantes a tener en cuenta porque representa uno de los activos más grandes, y a su vez, supone generalmente la mayor inversión de una organización, la cual puede abarcar una cantidad superior al 50% del total de activos de una empresa distribuidora.

Las empresas diariamente tienen nuevos retos y nueva competencia, esto es un impulso a no solo ser buenas si no excelente, por consiguiente, el crecimiento excesivo de la competencia exige a las compañías tener un mayor nivel de respuesta y de eficiencia en sus procesos para de esa manera poder tener una acogida en el mercado en el que se esté moviendo.

#### 6.2.3 Facturación

SAGE (2021), argumenta que llevar al día la facturación es básico para cualquier autónomo microempresa. Y es que, según la Ley del IVA, los empresarios o profesionales están obligados a expedir factura y copia de esta por las entregas de bienes y prestaciones de servicios que realicen en el desarrollo de su actividad, incluidas las no sujetas y las sujetas pero exentas del Impuesto.

La facturación es una acción que se refiere a todos los actos relacionados con la elaboración, registro, envío y cobro de las facturas.

### 6.2.3.1 Factura

Plantea: Fernández, (2020), Una factura es un documento comercial que registra la información relativa a la compra o venta de un bien o servicio. La factura es un documento de carácter mercantil que refleja la compraventa de un bien o la prestación de un servicio determinado.

La información de la factura debe responder a qué, quién, cómo, cuándo, dónde y por qué de una actividad comercial entre cliente y empresa.

Tiene validez fiscal y legal, por lo que se considera una prueba física de que una operación se ha realizado entre dos partes, de forma correcta y satisfactoria. La factura también sirve para demostrar que la operación ha sido válida y que se han pagado los impuestos correspondientes. Así:

- El vendedor ha de presentarla si quiere exigir un pago no realizado.
- Toda empresa o autónomo está obligado a emitir facturas.
- La factura es esencial en cualquier servicio post-venta, pues es imprescindible para efectuar una devolución o una reclamación (tanto por parte del que vende como del que compra).
- Es el justificante y garantía ante cualquier problema que pueda surgir entre ambas partes.

De igual forma, la factura es un justificante fiscal que detalla cada ingreso percibido y cada gasto soportado, entre los que se incluyen los impuestos correspondientes al servicio prestado, por ejemplo el Impuesto sobre el Valor Añadido (IVA).

Un gasto que no se acredite en una factura no es un gasto a efectos tributarios. Y a eso habrá que añadir que no podrá incluirse dentro de la contabilidad de la empresa.

### 6.2.3.2 Factura electrónica

Plantea Facturae.gob.es (facturae, 2022) que:

Una factura electrónica es, ante todo, una factura. Es decir, tiene los mismos efectos legales que una factura en papel. Recordemos que una factura es un justificante de la entrega de bienes o la prestación de servicios.

Una factura electrónica es una factura que se expide y recibe en formato electrónico. Es importante destacar que la expedición de una factura electrónica está condicionada al consentimiento de su destinatario. La factura electrónica, por tanto, es una alternativa legal a la factura tradicional en papel.

#### - Tipos de facturas electrónicas

Conviene distinguir dos tipos fundamentales de factura electrónica: la factura electrónica con formato estructurado y la factura electrónica con formato no estructurado.

Ambas son documentos electrónicos susceptibles de ser transmitidos mediante redes de comunicaciones electrónicas, como Internet. La diferencia estriba en que el formato estructurado facilita su tratamiento automatizado mientras que el no estructurado no lo facilita.

- **Facturas en formato estructurado**

Las facturas en formato estructurado contienen datos y pueden ser generadas automáticamente por los sistemas informáticos de facturación del emisor y ser tramitadas de forma igualmente automatizada por los sistemas informáticos de pago y contabilidad del receptor. Ejemplos de formatos estructurados son los que utilizan el lenguaje XML (como UBL o Facturae), EDIFACT, etc.

- **Facturas en formato no estructurado**

Las facturas en formato no estructurado consisten esencialmente en una imagen, lo que implica que su procesamiento para poder ser introducidas en los sistemas informáticos del receptor requiere una intervención manual o un proceso costoso que no suele estar completamente automatizado, como el reconocimiento óptico de

caracteres (OCR). Entre estas tenemos las facturas en papel escaneadas y los ficheros PDF.

### 6.2.3.3 Ventajas de la factura electrónica

En su post describe (facturae, 2022), Beneficios específicos de la factura electrónica acortar los ciclos de tramitación, incluido el cobro:

- Reducir errores humanos.
- Eliminar costes de impresión y envío postal.
- Facilitar un acceso más rápido, ágil y fácil a las facturas almacenadas.
- Reducir drásticamente el espacio necesario para su almacenamiento.
- Mejorar el servicio al cliente; eliminar el consumo de papel y su transporte, con el consiguiente efecto positivo sobre el medio ambiente.
- Facilitar la lucha contra el fraude.
- Subsumir la factura en los sistemas informáticos empresariales, mejorando drásticamente su gestión.
- Y, esto es lo más importante, contribuir a la modernización de la economía y al desarrollo de la Sociedad de la Información.

Los beneficios económicos derivados de la automatización del proceso de la factura superan a los ahorros en impresión y envío postal. Por eso, el máximo beneficio potencial se realiza mediante el empleo de facturas electrónicas con formato estructurado, si bien hay escenarios donde no se materializan estos beneficios, como el caso de facturas destinadas a personas físicas.

Estos beneficios, sin embargo, no podrán materializarse si no se superan importantes retos. Cabe destacar los siguientes:

- su adopción por la Pequeña y Mediana Empresa (PYME), que constituye el segmento más importante del tejido empresarial español y europeo.
- su aceptación por los ciudadanos; su implantación en las Administraciones públicas.
- la interoperabilidad de los sistemas de facturación electrónica que permita su uso en la interrelación comercial tanto dentro como a través de nuestras fronteras.

## 6.2.4 Importancia de administrar la factura y el inventario en un solo sistema

No cabe duda de que un sistema de facturación e inventario es indispensable en los negocios, (QUPOS, 2022) expone que, facilita la información y el control de todas las operaciones:

desde la compra de los productos hasta su traslado, almacenaje y entrega al respectivo cliente. Además, con un sistema de facturación e inventario avanzado podrá mejorar la planificación de la adquisición de suministros de forma más acertada.

La tecnología permite disponer de información actualizada de todos los elementos que intervienen en el respaldo de inventario en los almacenes. Esto último ayuda a tomar decisiones, en tiempo real, basadas en la capacidad de abastecimiento y el cumplimiento satisfactorio de la cantidad, calidad y tiempo de entrega del producto,

## 6.3 Sistema web

### 6.3.1 ¿Qué es?

Es similar a un sitio web, pero con mucho más dinamismo y funcionalidades muy potentes que brindan respuestas a casos particulares. (Llama Creativa, 2022) define las aplicaciones web.

Son sistemas informáticos complejos, como los programas que antes teníamos en la computadora, pero para internet, es decir, que se codifican en lenguajes soportados por los navegadores web y se alojan en un servidor en Internet. Por ejemplo, un sistema para llevar la administración de una clínica, al que se accede mediante www o una red privada local, es una aplicación web. Las aplicaciones web siempre están en internet, pero pueden manejarse mediante intranets y extranets, depende la seguridad y privacidad requerida por el cliente.

Los "sistemas Web" o también conocido como "aplicaciones Web" son aquellos que están creados e instalados no sobre una plataforma o sistemas operativos (Windows, Linux). Sino que se alojan en un servidor en Internet o sobre una intranet (red local). Su aspecto es muy similar a páginas Web que vemos normalmente, pero en realidad los 'sistemas Web' tienen funcionalidades muy potentes que brindan respuestas a casos particulares.

Los sistemas Web se pueden utilizar en cualquier navegador Web (Chrome, Firefox, Internet Explorer, etc.) sin importar el sistema operativo. Para utilizar las aplicaciones Web no es necesario instalarlas en cada computadora ya que los usuarios se conectan a un servidor donde se aloja el sistema.

Las aplicaciones Web trabajan con bases de datos que permiten procesar y mostrar información de forma dinámica para el usuario.

Baez, (2012) ostenta que, “los sistemas desarrollados en plataformas Web, tienen marcadas diferencias con otros tipos de sistemas, lo que lo hacen muy beneficioso tanto para las empresas que lo utilizan, como para los usuarios que operan en el sistema”.

En otro concepto plantea Sistemas Web (Grupo Consultor EFE, 2022).

Sistema web es aquellas aplicaciones de software que puede utilizarse accediendo a un servidor web a través de Internet o de una intranet mediante un navegador.

Las aplicaciones web son muy usadas hoy en día, debido a lo práctico del navegador web como cliente ligero, a la independencia del sistema operativo.

Usar aplicaciones web ahorra dinero. Empleará mejor su tiempo por no tener que ocuparse de aprender a manejar nuevos programas, ni mantenerlos o hacer copias de seguridad de sus datos y podrá trabajar desde cualquier sitio. Será más eficiente; podrá ganar más y gastará menos.

### 6.3.2 Historia

“1987 Larry Well inventa el primer lenguaje de programación para el desarrollo de aplicaciones web, antes de que Internet fuera accesible para el público general”. (Sutori, 2022).

Este lenguaje de programación está basado en un estilo de bloques como los de C o AWK, la estructura completa del lenguaje deriva en gran medida del lenguaje C, es un lenguaje imperativo, con variables, asignaciones y bloques de código delimitados por llaves.

1995 Rasmus Lerdorf pone a disposición del público el lenguaje PHP con el que el desarrollo de aplicaciones web comenzó a despegar. (Sutori, 2022)

1996 Larry Page y Sergey Brin comienzan Google como proyecto universitario, posteriormente en 1998 fundan la compañía Google Inc. que revolucionaria la forma en la que utilizamos Internet.

A finales de 1998 Netscape Navigator anuncia la nueva tecnología Javascript, la cual permite que el contenido de una página web cambie de forma dinámica, si bien se aceptaban scripts en Netscape desde 1997, Javascript vino a revolucionar el uso de los mismos.

Además, comenta (Latorre, 2018), en los albores de la web, los sitios eran únicamente legibles, dejando totalmente de lado la posibilidad de interactuar de alguna manera con ellos o de ser dinámicos para los usuarios que los visitaban.

Usualmente eran libros de visitas en línea o guestbooks, o sino formularios HTML que eran enviados a través de correos electrónicos.

La segunda generación de la tecnología web trajo consigo el auge de los blogs y las redes sociales, fue un avance, más bien una revolución muy importante, sentando las bases para los próximos avances o evoluciones que la web tendría.

La web actual muestra avances significativos en la manera en que se busca información, con la voz como una manera rápida de ordenar a los dispositivos una búsqueda eficientemente realizada.

Tenemos los avances que los asistentes de voz están logrando. Siri, Google Now o Cortana entienden cada vez de forma más precisa y correcta lo que les decimos o solicitamos. Es más, ya hay smartphones que siempre están “escuchando” para activarse en el preciso momento que oigan “Oye, Siri” u “Hola, Google Now”, etc. para contestar de inmediato.

### 6.3.3 Características

Explica Anzures (2016) que los sistemas web se caracterizan por:

La accesibilidad y la intuitiva manera de usarlos, puesto que en la actualidad son cada vez más las empresas que deciden optar por cambiar su sistema a uno web, en el que podrán acceder en cualquier momento y desde cualquier parte del mundo sin incurrir en problemas de seguridad o algo parecido.

Entre las características más importantes tenemos:

- Tienen seguimiento de inventario en tiempo real

Al estar alojado en un servidor, cualquier cliente del sistema podrá ver la actualización del inventario en tiempo real, así como bajadas del stock por compras o subidas cuando se genera una entrada de stock.

- Fácil acceso

Para poder acceder y usar un sistema web es necesario solamente un navegador y conexión a internet.

- Pocos recursos utilizados

Uso de recursos notablemente menor que un sistema de escritorio, no se necesita tener un software adicional instalado para poder funcionar.

- Adaptabilidad

A diferencia de un sistema de escritorio que necesita ser adaptado a un sistema operativo en particular, un sistema web puede correr o ejecutarse en cualquier sistema operativo a través del uso de un navegador.

- Multi acceso

Una de las características más importantes es la capacidad que tienen los sistemas web para poder ser usados de forma paralela por dos o más usuarios diferentes.

- Escalables y rápida actualización

Existe solo una versión de la aplicación web en el servidor, por lo que no hay que distribuirla entre los demás ordenadores, el proceso de actualización es rápido y limpio. Las aplicaciones basadas en web no requieren que el usuario se preocupe por obtener la última versión, ni interfieren en su trabajo diario para descargar, instalar y configurar últimas versiones.

- Provocan menor errores y problemas

Las aplicaciones web son menos propensas a colgarse y crear problemas técnicos debido a conflictos con hardware, con otras aplicaciones existentes, protocolos o con software personal interno.

Todos los usuarios utilizan la misma versión de la aplicación web y los posibles fallos pueden ser corregidos tan pronto son descubiertos.

- Los datos más seguros

Los datos son más seguros, ya no debería preocuparse de posibles rupturas del disco duro ni de los virus que pueden hacerle perder toda la información.

Los proveedores de hosting donde se almacenan las aplicaciones usan granjas de servidores, con altísimas medidas de seguridad, donde guardan los datos de forma redundante y con amplios servicios de Backus.

### 6.3.4 Lenguajes de programación web

La programación web es la herramienta más importante del Internet Cubos Web (ABCW, 2021) define que esta herramienta permite.

Generar un diálogo constante, dinámico y amigable entre los usuarios y la información que se encuentra en los sitios web.

Esta disciplina informática tiene el objetivo de programar instrucciones y operaciones complejas para crear sitios web a través de lenguajes especializados como JavaScript, Python, PHP, C# o Perl.

Cada lenguaje tiene un propósito diferente, ya sea para crear blogs, tiendas online, webs corporativas, redes sociales o sitios de entretenimiento como Youtube o Instagram.

Es decir, si necesitamos crear nuestra propia tienda en línea, ésta debe tener un catálogo de productos o servicios, métodos de pago en línea, seguridad virtual y una interfaz amigable, fácil y confiable para el usuario. Para ello, se utiliza un lenguaje de programación específico que dote a nuestro sitio de todas estas características.

Según (Kaferinurango, 2015) es una disciplina dentro del mundo de internet que más se ha desarrollado y no deja de sorprender con las posibilidades que abre y genera.

Desde que la web en general ha evolucionado, la programación web se ha vuelto una parte intrínseca de grandes empresas tecnológicas que invierten en este tipo de desarrollo, para

garantizar la accesibilidad a sus productos o a la información que puedan ofrecer, actualmente cualquier empresa que compita seriamente en el mercado laboral necesita un sitio atractivo y dinámico, este objetivo solo puede lograrse utilizando lenguajes como JavaScript, que dotan a los sitios de dinamismo e interactividad con el usuario.

Un programador web se divide en dos tipos, Frontend y Backend. El Frontend del lado del cliente y el Backend del lado del servidor.

Un desarrollador Frontend se encarga de la composición, diseño e interactividad usando HTML, CSS y JavaScript. El desarrollador Frontend toma una idea y la convierte en realidad. Lo que ves y lo que usas, como por ejemplo el aspecto visual del sitio web, los menús desplegables y el texto, son creados por el desarrollador Frontend, que escribe una serie de programas para dar estructura, forma e interactividad a estos elementos. Estos programas se ejecutan después a través de un navegador.

El desarrollador Backend se encarga de lo que no se ve, es decir, dónde se almacenan los datos. Sin datos no hay Frontend. El Backend consiste en el servidor que acoge la web, una aplicación para ejecutarlo y una base de datos. El desarrollador Backend utiliza programas de computación para asegurar que el servidor, la aplicación y la base de datos tengan un desempeño regular conjunto. Además, analiza qué necesita la empresa y proporciona soluciones de programación eficientes. Para hacer este increíble trabajo, utiliza una serie de lenguajes del lado del servidor, como PHP, Ruby, Python y Java. (Mercedes, 2017)

De acuerdo con (Proun., 2020) las tecnologías web se actualizan de manera constante, y a menudo se van creando nuevas tecnologías que se adaptan a los distintos paradigmas de desarrollo que existen, ya sea del lado del cliente (Frontend) o del lado del servidor (Backend) cada uno cuenta con tecnologías que ejecutan o hacen posible muchas funcionalidades de las aplicaciones web.

Tecnologías Frontend o del lado del cliente

Son las que se ocupan de la creación de interfaces de usuario, y de establecer comunicaciones con el servidor. Entre ellas podemos encontrar las siguientes:

- JavaScript

Al usar este lenguaje de programación multiplataforma, es posible dar una mayor interactividad y dinamismo a los sitios web. Y esto es así porque permite crear tanto animaciones como objetos, localizar errores en formularios, cambiar elementos web de manera intuitiva y crear cookies, etc. Además, también permite desarrollar aplicaciones tan potentes como Facebook o Twitter. Por esto, JavaScript es una de las tecnologías web más usadas en la actualidad.

#### - HTML

Este es un lenguaje de programación usado para la creación de sitios web. Como las tecnologías evolucionan a pasos agigantados, HTML está en constante renovación, la versión actual es HTML5. Consiste en un conjunto de códigos cortos, que se clasifican como archivos de textos en las etiquetas. Es decir, el texto se guarda en un archivo llamado HTML que se puede encontrar a través de los buscadores.

Cada una de las etiquetas generadas tiene diferentes funciones. En resumen, HTML sirve para describir el contenido de un sitio web, como la información estructurada de párrafos, imágenes, etc. Por eso, HTML es una de las tecnologías web indispensables para cualquier desarrollador.

#### - CSS

Es una de las tecnologías web a la que más recurren los programadores gráficos a la hora de desarrollar sus proyectos. Es un lenguaje de diseño gráfico que sirve, entre otras muchas funciones, para indicar la representación visual de las estructuras HTML, así como las estructuras HTML definidas anteriormente deben representarse visualmente. De esta manera, el lenguaje CSS sirve para acotar y trazar el aspecto visual de las etiquetas generadas por el HTML. (Proun., 2020)

Tecnologías Backend o del lado del servidor. Son las que se ocupan de la implementación de comportamientos de la web en el servidor. Entre ellas, podemos distinguir las siguientes:

#### - MySQL

MySQL, es una base de datos relacional y es el sistema gestor de bases de datos que más utilizan los programadores en la actualidad. Y esto es por varias razones, entre ellas, que está basada en un código abierto GPL, que es multiplataforma y que está desarrollado en C. Además, este sistema trabaja con tablas múltiples. Estas se interconectan entre sí, de

manera que se asegura el correcto almacenaje y organización de toda la información extraída. Además de crear bases de datos, con MySQL, también podrás hacer todo tipo de consultas.

- **Mongo DB**

Por la potencia que ofrece a sus usuarios, Mongo DB es una de las bases de datos más utilizadas en la actualidad y es una base de datos NoSQL. Es un sistema de código abierto que permite un desarrollo rápido e iterativo que asegura nuevos niveles de escalabilidad y disponibilidad. Eso sí, esta base de datos está orientada, principalmente, a documentos. Una de sus características más importantes es que está escrito en C++ lo que permite un mejor uso de los recursos disponibles. Al igual que ocurre en MySQL, aparte de crear las bases de datos, también es posible hacer consultas.

- **Java EE**

El Java Enterprise Edition, también conocido como Jakarta EE, es un grupo de tecnologías que se dedica al desarrollo de Java del lado del servidor. Se orienta, en concreto, a objetos de alto nivel, es decir, al desarrollo de aplicaciones empresariales, pero a gran escala. Por tanto, el Java EE suele ser utilizado en tipos de proyectos que necesiten abarcar una mayor cantidad de recursos.

### 6.3.5 Lenguajes de programación

El desarrollo web tiene consigo una considerable cantidad de lenguajes de programación con los que los desarrolladores pueden trabajar, el uso de cada uno de ellos como siempre, depende de las necesidades que conlleve el desarrollo de una aplicación web.

- **Php**

¿Qué es PHP y cómo funciona?

De Souza (2020) postula que, PHP es un lenguaje de programación destinado a desarrollar aplicaciones para la web y crear páginas web, favoreciendo la conexión entre los servidores y la interfaz de usuario.

Entre los factores que hicieron que PHP se volviera tan popular, se destaca el hecho de que es de código abierto.

Esto significa que cualquiera puede hacer cambios en su estructura. En la práctica, esto representa dos cosas importantes:

1. es de código abierto, no hay restricciones de uso vinculadas a los derechos. El usuario puede usar PHP para programar en cualquier proyecto y comercializarlo sin problemas.
2. está en constante perfeccionamiento, gracias a una comunidad de desarrolladores proactiva y comprometida.

#### - Python

Por otra parte (Alvarez, 2003) define que, Python es un lenguaje de scripting independiente de plataforma y orientado a objetos, preparado para realizar cualquier tipo de programa, desde aplicaciones Windows a servidores de red o incluso, páginas web. Es un lenguaje interpretado, lo que significa que no se necesita compilar el código fuente para poder ejecutarlo, lo que ofrece ventajas como la rapidez de desarrollo e inconvenientes como una menor velocidad.

En los últimos años el lenguaje se ha hecho muy popular, gracias a varias razones como:

- La cantidad de librerías que contiene, tipos de datos y funciones incorporadas en el propio lenguaje, que ayudan a realizar muchas tareas habituales sin necesidad de tener que programarlas desde cero.
- La sencillez y velocidad con la que se crean los programas. Un programa en Python puede tener de 3 a 5 líneas de código menos que su equivalente en Java o C.
- La cantidad de plataformas en las que podemos desarrollar, como Unix, Windows, OS/2, Mac, Amiga y otros.
- Además, Python es gratuito, incluso para propósitos empresariales.

#### - Java Script

JavaScript es el lenguaje de programación encargado de dotar de mayor interactividad y dinamismo a las páginas web. Cuando JavaScript se ejecuta en el navegador, no necesita de un compilador. El navegador lee directamente el código, sin necesidad de terceros. Por

tanto, se le reconoce como uno de los tres lenguajes nativos de la web junto a HTML (contenido y su estructura) y a CSS (diseño del contenido y su estructura).

No conviene confundir JavaScript con Java, que es un lenguaje de programación muy diferente. La confusión proviene del nombre, registrado por la misma empresa creadora de Java (Sun Microsystems). JavaScript (JS) se creó posteriormente, y la empresa norteamericana lo que hizo simplemente fue cambiar el nombre que le habían puesto sus creadores al comprar el proyecto (LiveScript). El lenguaje de programación Java está orientado a muchas más cosas que la web desde sus inicios.

¿Para qué sirve JavaScript?

Con este lenguaje de programación del lado del cliente (no en el servidor) podemos crear efectos y animaciones sin ninguna interacción, o respondiendo a eventos causados por el propio usuario tales como botones pulsados y modificaciones del DOM (document object model). Por tanto, nada tiene que ver con el lenguaje de programación Java, ya que su principal función es ayudar a crear páginas webs dinámicas.

El código de programación de JavaScript se ejecuta en los navegadores, ya sean de escritorio o móviles, ya sean Android o Iphone. Sirve para exactamente lo mismo, da igual en el tipo de dispositivo que se ejecute el navegador.

### 6.3.6 Ventajas del desarrollo web

Es evidente que el auge de la tecnología ha crecido en un corto tiempo, por lo tanto (Numéricco, 2017) describe las ventajas y beneficios del desarrollo web.

- Diseño web único y adaptado

Contar con un diseño único supone que ninguna otra entidad u organización va a tener el mismo diseño, por lo que es un punto a favor de cara a generar un recuerdo en la mente de los usuarios.

Además, podrás implementar funcionalidades que distarán en gran medida de lo que usualmente se ve en la mayoría de las webs, por lo que se contará con una identidad propia. Esto supone un gran valor diferencial que ayudará a tener un mayor atractivo y ofrecer una cuidada y satisfactoria experiencia de usuario.

- Optimización para los motores de búsqueda

Con un desarrollo a medida únicamente tendrás el código necesario para cargar los recursos de tu web, es decir, no soportarás todas las funciones y recursos que una plantilla lleva por defecto.

Así, con un desarrollo a medida no arrastrarás los recursos que vienen por defecto en los temas y plantillas de un CMS y las consecuencias que ello acarrea en cuanto al SEO se refiere. De esta forma contarás con una mayor velocidad de carga y los motores de búsqueda podrán descargar sin trabas los recursos de la web.

- Diseño y desarrollo ajustado a tus verdaderas necesidades

Un aspecto muy frecuente en los CMS más comunes, son las limitaciones que conllevan cuando los proyectos son escalables y su crecimiento implica nuevas acciones. Cuando una web requiere de una funcionalidad concreta y no se tienen conocimientos de programación, normalmente se hace uso de plugins o módulos, pero, ¿qué ocurre cuando no hay ninguna alternativa que satisfaga nuestra necesidad concreta?

Con un desarrollo a medida no tendremos estos problemas y se podrá implementar todo tipo de acciones y funcionalidades. Además, el hecho de que el programador conozca a la perfección el código, agilizará enormemente futuras implementaciones en la web.

Además, cada proyecto presenta una serie de necesidades y cada vez son más específicas: animaciones, formularios y buscadores inteligentes, áreas de clientes, aplicaciones móviles...

## 6.4 Desarrollo del software

### 6.4.1 Metodologías del desarrollo

Las metodologías de desarrollo de software son un conjunto de técnicas y métodos organizativos que se aplican para diseñar soluciones de software informático.

Postula Santander Universidades (2020), el objetivo de las distintas metodologías es el de intentar organizar los equipos de trabajo para que estos desarrollen las funciones de un programa de la mejor manera posible.

Cuando se trata de desarrollar productos o soluciones para un cliente o mercado concreto, es necesario tener en cuenta factores como los costes, la planificación, la dificultad, el equipo de trabajo disponible, los lenguajes utilizados, etc. Todos ellos se engloban en una metodología de desarrollo que permite organizar el trabajo de la forma más ordenada posible.

El desarrollo de software puede ser un sector especialmente complejo, sobre todo cuando se trata de grandes aplicativos y equipos de trabajo. Ponerse a desarrollar un producto sin una metodología clara desembocará en un proceso aún más complejo, que conducirá a problemas, retrasos, errores y, en definitiva, un mal resultado final.

El trabajo con una metodología de desarrollo de software permite reducir el nivel de dificultad, organizar las tareas, agilizar el proceso y mejorar el resultado final de las aplicaciones a desarrollar. Las metodologías de software son altamente importantes en cualquier proyecto que se vaya a realizar, se necesita un orden y un proceso para la correcta finalización.

#### - Metodologías de desarrollo de software tradicionales

Las metodologías de desarrollo de software tradicionales se caracterizan por definir total y rígidamente los requisitos al inicio de los proyectos de ingeniería de software. Los ciclos de desarrollo son poco flexibles y no permiten realizar cambios, al contrario que las metodologías ágiles; lo que ha propiciado el incremento en el uso de las segundas.

La organización del trabajo de las metodologías tradicionales es lineal, es decir, las etapas se suceden una tras otra y no se puede empezar la siguiente sin terminar la anterior. Tampoco se puede volver hacia atrás una vez se ha cambiado de etapa. Estas metodologías, no se adaptan nada bien a los cambios, y el mundo actual cambia constantemente. Las principales metodologías tradicionales o clásicas son:

- Waterfall (cascada): es una metodología en la que las etapas se organizan de arriba a abajo, de ahí el nombre. Se desarrollan las diferentes funciones en etapas diferenciadas y obedeciendo un riguroso orden. Antes de cada etapa se debe revisar el producto para ver si está listo para pasar a la siguiente fase. Los requisitos y

especificaciones iniciales no están predispuestos para cambiarse, por lo que no se pueden ver los resultados hasta que el proyecto ya esté bastante avanzado.

- Espiral: es una combinación de los dos modelos anteriores, que añade el concepto de análisis de riesgo. Se divide en cuatro etapas: planificación, análisis de riesgo, desarrollo de prototipo y evaluación del cliente. El nombre de esta metodología da nombre a su funcionamiento, ya que se van procesando las etapas en forma de espiral. Cuanto más cerca del centro se está, más avanzado está el proyecto.

Como hemos dicho al principio del artículo, las metodologías ágiles de desarrollo de software son las más utilizadas hoy en día debido a su alta flexibilidad y agilidad. Los equipos de trabajo que las utilizan son mucho más productivos y eficientes, ya que saben lo que tienen que hacer en cada momento. Además, la metodología permite adaptar el software a las necesidades que van surgiendo por el camino, lo que facilita construir aplicaciones más funcionales.

Las metodologías ágiles se basan en la metodología incremental, en la que en cada ciclo de desarrollo se van agregando nuevas funcionalidades a la aplicación final. Sin embargo, los ciclos son mucho más cortos y rápidos, por lo que se van agregando pequeñas funcionalidades en lugar de grandes cambios.

Este tipo de metodologías permite construir equipos de trabajo autosuficientes e independientes que se reúnen cada poco tiempo para poner en común las novedades. Poco a poco, se va construyendo y puliendo el producto final, a la vez que el cliente puede ir aportando nuevos requerimientos o correcciones, ya que puede comprobar cómo avanza el proyecto en tiempo real.

- Las principales metodologías ágiles son:
  - Kanban: metodología de trabajo inventada por la empresa de automóviles Toyota. Consiste en dividir las tareas en porciones mínimas y organizarlas en un tablero de trabajo dividido en tareas pendientes, en curso y finalizadas. De esta forma, se crea un flujo de trabajo muy visual basado en tareas prioritarias e incrementando el valor del producto.

- Lean: está configurado para que pequeños equipos de desarrollo muy capacitados elaboren cualquier tarea en poco tiempo. Los activos más importantes son las personas y su compromiso, relegando así a un segundo plano el tiempo y los costes. El aprendizaje, las reacciones rápidas y potenciar el equipo son fundamentales. (Santander Universidades, 2020)

## 6.4.2 Metodología Scrum

Describe Abellán, (2020) la metodología Scrum es un marco de trabajo o framework que se utiliza dentro de equipos que manejan proyectos complejos. Es decir, se trata de una metodología de trabajo ágil que tiene como finalidad la entrega de valor en períodos cortos de tiempo y para ello se basa en tres pilares: la transparencia, inspección y adaptación. Esto permite al cliente, junto con su equipo comercial, insertar el producto en el mercado pronto, rápido y empezar a obtener ventas (Sales enablement).

¿En qué se basa la metodología Scrum?

Al estar enmarcada dentro de las metodologías agile, Scrum se basa en aspectos como:

- flexibilidad en la adopción de cambios y nuevos requisitos durante un proyecto complejo.
- El factor humano.
- La colaboración e interacción con el cliente.
- El desarrollo iterativo como forma de asegurar buenos resultados.

Los pilares o características de la metodología Scrum más importantes son 3:

- Transparencia

Con el método Scrum todos los implicados tienen conocimiento de qué ocurre en el proyecto y cómo ocurre. Esto hace que haya un entendimiento “común” del proyecto, una visión global.

- Inspección

Los miembros del equipo Scrum frecuentemente inspeccionan el progreso para detectar posibles problemas. La inspección no es un examen diario, sino una forma de saber que el trabajo fluye y que el equipo funciona de manera auto-organizada.

#### - Adaptación

Cuando hay algo que cambiar, el equipo se ajusta para conseguir el objetivo del sprint. Esta es la clave para conseguir el éxito en proyectos complejos, donde los requisitos son cambiantes o poco definidos y en donde la adaptación, la innovación, la complejidad y flexibilidad son fundamentales. (Abellán, 2020)

### 6.4.3 Requerimientos del proyecto

#### 6.4.3.1 Funcionales

- El software debe contar con autenticación de usuarios.
- El software debe poder registrar usuarios nuevos.
- Poder editar credenciales de usuarios existentes.
- Debe incluir facturación de productos vendidos.
- Debe incluir facturación de entradas al stock.
- Generar reportes de facturas.
- El sistema debe buscar en tiempo real los productos existentes.
- El sistema debe poder agregar, editar y eliminar productos.

#### 6.4.3.2 No funcionales

- El sistema contara con una iconografía legible y sencilla.
- Colores planos.
- Interfaces intuitivas y simplificadas.
- Una estructura de tablas donde se muestra la información ordenada.

- Fuentes legibles y de tamaño adecuado.
- Navegación clara y precisa.
- La navegación se mostrará en una barra lateral.
- Tiempo de vida de sesión de un usuario 9 horas.

#### 6.4.4. Módulos

- Productos

El módulo de productos se encargará del control de los productos de la farmacia, haciendo posible su adicción, edición y eliminación. Si los productos tienen cero existencias o stock, su tipografía cambiará de negro a rojo.

Los campos que mostrará el módulo productos son: nombre, nombre comercial, laboratorio, categoría, proveedor, dosis, medida, precio de compra, porcentaje de ganancia y precio de venta, stock, incluirá también un campo que indicará su disponibilidad por contenedor.

- Laboratorio

El módulo de laboratorio gestionará los laboratorios que se usarán en el módulo de productos, incluirá la adicción, edición y eliminación de laboratorios, incluye su CRUD.

- Categoría

Este módulo controlará las categorías a las que pertenecen los productos de la farmacia, incluyendo también su propio CRUD.

- Proveedores

El módulo proveedores, como su nombre indica, llevará el control de los proveedores que se seleccionarán en las entradas, o sea facturas de entradas de stock de los productos, incluye su CRUD.

- Clientes

El módulo de clientes administrará a todos los clientes que se podrán seleccionar en las facturas de ventas, incluye su CRUD.

- Entradas

El módulo de entradas se encargará de realizar entradas de stock o existencias a los productos, se seleccionará el proveedor, y se dispondrá de un cuadro de búsqueda para buscar los productos, posteriormente se aumentará el valor de existencias que se añadirán a los productos, al presionar el botón de añadir entrada se generará una factura de entrada y se sumará el stock a los productos correspondientes.

En su ventana principal se podrán buscar entradas y también se podrá anular una entrada restando así la cantidad de productos que se añadieron en esa entrada en específico. También se podrán generar reportes entre una y otra fecha dada por el usuario.

#### - Facturas

El módulo de facturas, es el que incluirá toda la funcionalidad para realizar ventas, se seleccionará el cliente, de los del módulo de clientes, y también el porcentaje de descuento que se quiera hacer en la factura.

Similar a las entradas, se incluirá un cuadro de búsqueda para añadir los productos que se venderán, al presionar facturar se generará una factura y se restará el stock correspondiente a los productos vendidos.

Todo esto es al presionar el botón de nueva factura, ya que en su ventana de opciones incluye también las opciones de anular por cada factura o mostrar la factura, así como generar reportes en base a una fecha inicial y final dadas.

## Capítulo III

### 7. Matriz de categorización

Objetivo	Variable/ categoría	Indicador/ sub categoría	Instrumento	Fuente de información
Diseñar un sistema web para el control y gestión de los procesos administrativos y financieros en la empresa “Pharmasion” de la ciudad de Estelí, abordado en periodo del segundo semestre del año 2021.	Requerimientos de información para el análisis del sistema.	Determinación de la farmacia: áreas, organigrama, inventario en stock, información a grandes rasgos.  Procesos: la venta del producto, facturación, gestión del inventario	Entrevista y observación directa	Propietarios de la farmacia
Desarrollar un sistema web que permita automatizar y agilizar el control de inventario, registro de clientes y proceso de facturación de la empresa “Pharmasion” de la ciudad de Estelí, mediante una metodología ágil.	Sistema web de inventario y facturación.	Levantamiento de requerimiento funcionales  Diseño: recursos gráficos y diagramas.  Módulos producto, categoría, laboratorio, proveedores, clientes, entradas y facturas	Entrevista	Propietarios de la farmacia
Validar el sistema web automatizado de la empresa “Pharmasion”, en usabilidad, accesibilidad y funcionalidad.	Validar sistema web	Validar en usabilidad, productividad y funcionalidad.	Observación directa	Propietarios de la farmacia

Tabla N° 1, Matriz de categorización.

## Capítulo IV

### 8. Diseño metodológico

#### 8.1 Enfoque de la Investigación.

Según Equipo de redacción de QuestionPro Latinoamérica (QuestionPro, 2019), la investigación cualitativa es:

un conjunto de técnicas de investigación que se utilizan para obtener una visión general del comportamiento y la percepción de las personas sobre un tema en particular. Genera ideas y suposiciones que pueden ayudar a entender cómo es percibido un problema por la población objetivo y ayuda a definir o identificar opciones relacionadas con ese problema.

La investigación cualitativa es muy útil en las primeras fases de los proyectos de investigación, además de que permite también analizar los datos utilizados en las ciencias sociales y adquirir un conocimiento profundo a través del análisis de textos (y palabras, más que números).

Este diseño de investigación está enfocado en el significado y la observación de un fenómeno en el entorno natural. Se trata de datos que son difíciles de cuantificar. No rechaza cifras o estadísticas, pero simplemente no les da el primer lugar.

El proyecto se ubica en el enfoque cualitativo, porque da respuesta a las preguntas directrices que guían el proyecto, apoyándose de técnicas como la entrevista y observación directa que permitieron recoger datos y manejar la información necesaria para el desarrollo del sistema.

#### 8.2 Tipo de investigación

La investigación aplicada es aquella que tiene como objetivo resolver problemas concretos y prácticos de la sociedad o las empresas, por tanto, permite solucionar problemas reales. Además, se apoya en la investigación básica para conseguirlo. Esta le aporta los conocimientos teóricos necesarios para resolver problemas o mejorar la calidad de vida (Rus Arias, 2020).

La investigación aplicada busca la generación de conocimiento con aplicación directa a los problemas de la sociedad o el sector productivo.

Esta investigación es aplicada, porque mediante una recolección de datos se consiguió la información necesaria para dar solución a la problemática de una empresa, en este caso la farmacia Pharma Sion, ya que el resultado final de este trabajo, es un sistema web capaz de resolver todos los problemas que previamente presentaban los dueños de la empresa.

### 8.3 Investigación descriptiva

Question pro, (2022) Afirma que, La investigación descriptiva se encarga de puntualizar las características de la población que está estudiando. Esta metodología se centra más en el “qué”, en lugar del “por qué” del sujeto de investigación.

En otras palabras, su objetivo es describir la naturaleza de un segmento demográfico, sin centrarse en las razones por las que se produce un determinado fenómeno. Es decir, “describe” el tema de investigación, sin cubrir “por qué” ocurre.

El proyecto es una investigación descriptiva, porque se describen en el todo el proceso de desarrollo, investigación y análisis de datos.

### 8.4 Población y muestreo

#### 8.4.1 Unidad de análisis:

En el proyecto, la unidad de análisis es la farmacia Pharma Sion, donde toda nuestra investigación gira a su entorno y a sus problemas, de igual importancia se realizan todas las actividades investigativas en el local, con el fin de recolectar la información necesaria para la creación del sistema web de gestión y facturación.

#### 8.4.2 Alcance:

El alcance de esta investigación será el análisis, interpretación, diseño y creación de un sistema web de inventario y facturación. La investigación comprenderá únicamente lo relacionado con la empresa de ejecución y el sistema.

### 8.4.3 Informantes claves:

Se deben tener necesariamente informantes claves que te brinden información relacionada al proyecto que se desea desarrollar, obteniendo un criterio veraz, concreto y correcto. En este caso se entrevistó a los dueños de la farmacia Pharma Sion.

## 8.5 Técnicas e instrumentos a utilizar

Los instrumentos siempre han sido una parte intrínseca en cualquier tipo de investigación ya que con ellos es posible recolectar y procesar toda la información que será utilizado en el proceso de desarrollo del proyecto. Su uso es de gran beneficio para comprender con exactitud la perspectiva que muestra el área de estudio.

### 8.5.1 Entrevista:

Define Editorial Etecé, (2020), Una entrevista es un intercambio de ideas u opiniones mediante una conversación que se da entre dos o más personas. Todas las personas presentes en una entrevista dialogan sobre una cuestión determinada.

Dentro de una entrevista se pueden diferenciar dos roles:

- Entrevistador. Cumple la función de dirigir la entrevista y plantea el tema a tratar haciendo preguntas. A su vez, da inicio y cierre a la entrevista.
- Entrevistado. Es aquel que se expone de manera voluntaria al interrogatorio del entrevistador.

Existen entrevistas laborales, periodísticas o clínicas. Todas son *recíprocas*, es decir, en ella el entrevistador plantea un interrogatorio estructurado o una conversación totalmente libre con el entrevistado.

Su fin es recolectar selecta información u opinión. Como guía, el entrevistador suele utilizar un formulario o esquema con preguntas.

la entrevista como una reunión para conversar e intercambiar información entre una persona (el entrevistador) y otra (el entrevistado) u otras (entrevistados). En la entrevista, a través de las preguntas y respuestas se logra una comunicación y la construcción conjunta de significados respecto a un tema.

La forma en que se realizó la obtención o recolección de información fue a través de una entrevista a los jefes y/o dueños de la farmacia Pharma Sion.

## 8.6 Método

Según Arrieta, (2022), Se utiliza el método inductivo partiendo de casos particulares para llegar a una proposición general.

El uso del razonamiento inductivo fue y es de gran importancia en el trabajo científico en general, ya que consiste en la recolección de datos sobre casos específicos y su análisis para crear teorías o hipótesis.

- Características del método inductivo
  - Sigue la dirección de abajo hacia arriba, de lo particular a lo general.
  - Parte de observaciones empíricas y luego construye teorías sobre lo observado.
  - Aún es utilizado en las ciencias, pero dentro del método hipotético-deductivo.
  - Está limitado a la observación de los fenómenos.
  - Sus conclusiones son probables y pueden llegar a ser falsas.

El uso del método inductivo en la investigación fue de gran importancia para poder llevar a cabo la recolección de datos y el análisis para deducir la viabilidad del proyecto y su desempeño al momento de confrontar problemas para lo que fue diseñado.

## 8.7 Análisis documental:

La información recolectada a lo largo de la investigación se obtuvo a través de fuentes diversas como: Documentos web, sitios web y blogs. De igual forma se contó con el apoyo de la farmacia obteniendo un muy útil archivo que contiene la estructura de datos que se utilizaba cuando prescindían de un sistema automatizado, además formatos de facturas en representación de cómo se realizaba.

### 8.7.1 Procesamiento de la información

Para el procesamiento de la información se necesitaron de las siguientes herramientas:

**Laptop:** para utilizar el procesador de texto en nuestro caso (Word), de igual forma para almacenar archivos necesarios en la investigación, y tener para tener acceso a internet con el fin de realizar las investigaciones correspondientes.

**Celular:** Para recibir la información por parte de los entrevistados, capturar fragmentos del desarrollo del sistema en video y capturar evidencia en fotografías.

## 8.8 Procedimiento de análisis de los datos

La entrevista se trasladó al medio digital exactamente como se recibió en el archivo .mp3 y en la hoja de papel, se analizaron los aspectos intrínsecos que dieron pie a los procesos iniciales para la creación del sistema web.

## 8.9 Desarrollo o etapas del Sistema

### 8.9.1 Metodología ágil SCRUM

Se utilizó la metodología SCRUM con el objetivo de realizar el software en un corto periodo de tiempo tomando en cuenta la transparencia, inspección y adaptación en los que se basan sus tres pilares.

En tanto que, SCRUM es una metodología ágil; se desarrolló el proyecto teniendo en mente la flexibilidad ante posibles cambios o nuevos requerimientos que el cliente solicitara.

## Capítulo V

### 9. Análisis y discusión de los resultados

En esta etapa de la investigación, se detalla brevemente la descripción de la farmacia Pharma Sion y se presentan los resultados finales de todo el proceso llevado a cabo y se evidenciando el funcionamiento y usabilidad del sistema web.

#### 9.1 Descripción de la farmacia

Pharma Sion, es un negocio con un tiempo de actividad relativo en el Servicio de productos farmacéuticos al mejor precio, brindando la mejor atención, con personal capacitado y comprometidos para ayudar a los clientes a mantener una vida saludable, siendo reconocidos por nuestra calidad, calidez y costos accesibles de nuestros servicios y productos.

Misión: Brindar a la población en general acceso a productos médicos de excelente calidad, al costo más asequible, disponiendo de un extenso catálogo de fármacos. Proporcionado un ambiente afable y saludable.

Visión: Farmacia reconocida a nivel nacional y multi sucursal, con un alto índice de empleo y manteniendo siempre la excelencia y asequibilidad de sus productos.

#### 9.2 Estructura organizativa/Áreas

La estructura de la institución se representa en el siguiente organigrama:

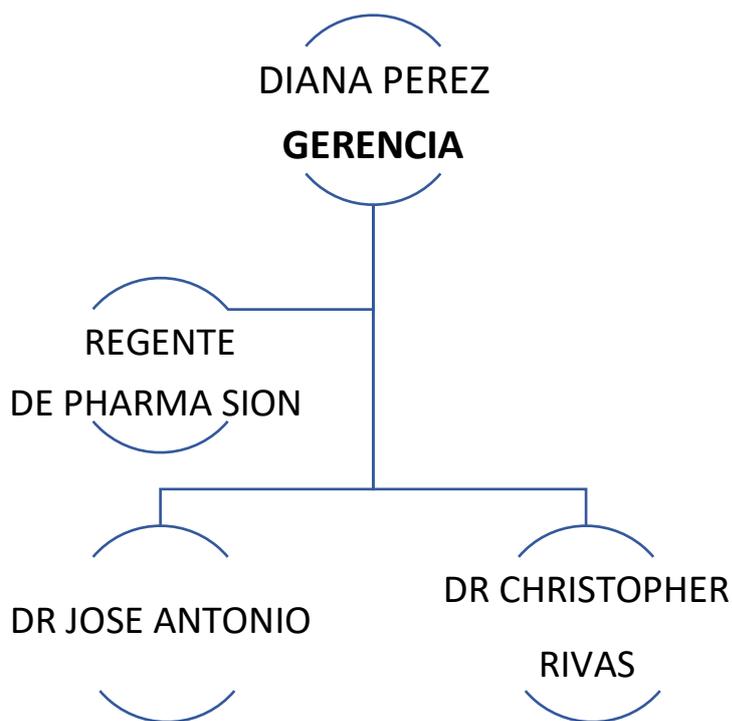


Figura N° 1, Organigrama de la empresa

**Gerencia general:** Se encarga de tomar las decisiones más importantes para lograr el éxito del negocio dirigir, gestionar y coordinar el camino que tomara el negocio.

**Regente de la farmacia:** se encarga de tomar decisiones del negocio sin ser necesariamente el dueño de la farmacia; la regente es necesaria como un requisito para tener abierta la farmacia, debe de ser titulada en clínica y farmacia, tiene un permiso o una licencia para administrar la farmacia.

**Medico:** igualmente se encargan de tomar decisiones de entradas de los fármacos, además cumplen con un servicio de valor agregado que es, la atención medica en su consultorio.

### 9.3 Procesos

#### - Proceso para administrar el inventario

El proceso que se realiza para administrar el inventario del negocio, consta de un archivo en Excel que se usa como base de datos e incluye todos los procesos de administración de inventario como: eliminación de productos, edición de productos y actualización del stock, a grandes rasgos parece bien, pero, todos estos procesos se hacen totalmente a mano.

A continuación, se muestra el formato para registrar los datos de los empleados por medio de la siguiente tabla.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	<b>Lista Básica de Medicamentos Orales</b>								
2									
3									
4	Columna1	Columna2	Columna3	Columna4	Columna5	Columna6	Columna7	Columna8	Columna9
5	Tratamiento oral	PRESENTACIÓN	DOSIS	NOMBRE COMERCIAL	LABORATORIOS	PRECIO COMPRA	% DE GANANCIA	PRECIO VENTA	EXISTENCIAS
6									
7									

Tabla N° 2, Formato para el control de inventario.

Fuente: Pharma Sion

- Proceso para agregar nuevas entradas

De igual forma, este proceso se realiza de forma manual, se toma como referencia la factura del proveedor y se actualizan los campos de stock de los productos correspondientes de forma manual. En caso de que el registro no exista, se selecciona una fila libre, se agrega el producto nuevo, ingresando los campos correspondientes.

A continuación, se muestra el formato para ingresar nuevas entradas Tabla N.º 2.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	<b>Lista Básica de Medicamentos Orales</b>								
2									
3									
4	Columna1	Columna2	Columna3	Columna4	Columna5	Columna6	Columna7	Columna8	Columna9
5	Tratamiento oral	PRESENTACIÓN	DOSIS	NOMBRE COMERCIAL	LABORATORIOS	PRECIO COMPRA	% DE GANANCIA	PRECIO VENTA	EXISTENCIAS
6	Acetaminofen	Oral		La Santé		65 (caja de 100)	50,00%	C\$1,00	3 cajas
7	Acido Mefenamico	Oral	500mg	Genericos		487 (caja de 100)	30,00%	C\$6,00	1 caja
8	EJEMPLO DEMOSTRACION								
9									

Tabla N° 3, Proceso para ingresar nuevas entradas.

Fuente: Pharma Sion

Todos los productos están organizados por categoría y separados por libros en Excel.

22									
23									
24									

IV-IM-SC | **Orales** | Jarabes-Gotas-Spray | Cremas-Ungüentos | Anales-Vaginales | Insumos | +

Listo

Tabla N° 4, Categoría de los productos.

Fuente: Pharma Sion

- Proceso para la facturación

De la misma forma el proceso de facturación se realizaba con métodos que demoraba mucho tiempo, para sacar un reporte de factura se hace de forma manual, en este caso un procesador de texto, contenía una plantilla que se llenaba en el momento que se iba a hacer una nueva

factura, los cálculos se hacían de manera no automatizada y posteriormente se imprimía la hoja desde el procesador de texto.

## 10. Resultados de objetivos

### 10.1 Resultado Objetivo 1

Caracterizar los requerimientos para el análisis del sistema, en el área administrativa de Pharmasion de la ciudad de Estelí.

Para el proceso de levantamiento de requerimiento se utilizó un instrumento de recolección de información que en este caso es la entrevista, se consolidó el hallazgo mediante la observación directa.

La entrevista brindó resultados interesantes y de mucha importancia para discernir los problemas de operaciones en el flujo de trabajo y conocer más detalladamente el funcionamiento interno de la farmacia, el manejo que se tenía de la información y se concluyeron los requerimientos necesarios que el sistema debía de tener

La entrevista fue revisada y validada por el Msc. Lester Ali Rivera docente de la Facultad Regional Multidisciplinaria Estelí, véase **Anexo N° 1, entrevista de levantamiento de requerimientos versión 1.**

A raíz de la revisión por parte del maestro se pudo llegar a una nueva versión de la entrevista mejorada y más coherente, brindando más eficacia para conseguir la información relevante que se necesitaba, véase **Anexo N° 2, entrevista de levantamiento de requerimientos versión 2.**

Posteriormente se planificó una reunión con los usuarios finales (dueños de la farmacia Pharmasion), para iniciar el proceso de levantamiento de requerimientos y posteriormente empezar con el desarrollo del software, véase **Anexo N° 3, imágenes de la entrevista.**

Mediante la entrevista y respaldado por la observación directa, ver **Anexo N° 7, Guía de observación directa**, se identificaron los requerimientos analizando las respuestas de estos instrumentos.

Se debía realizar un sistema web automatizado para el control de inventario, registro de clientes y proceso de facturación. El cual, debía responder con eficiencia y rapidez a las búsquedas en sus respectivos módulos, confiable y seguro, que resguardara su información. Además, se

develo mediante las herramientas, que su manera de realizar los procesos era muy limitada, ineficiente y para nada seguras que, a largo plazo involucraban pérdidas económicas.

- El software debe contar con autenticación de usuarios

El usuario final tendrá la posibilidad de iniciar sesión en el sistema ingresando sus credenciales que será autenticada (verificar si los datos están correctos o si existen en el registro de la base de datos), deberá tener dos tipos de usuarios que son:

El usuario administrador, que tiene acceso a todo el sistema, incluyendo la función de registrar nuevos usuarios. El usuario vendedor o normal que solo tiene acceso a las facturas o nuevas ventas y tiene acceso limitado (no puede realizar ninguna acción) a los demás módulos.

- El software debe poder registrar usuarios nuevos.

El sistema no se reduce a la existencia de un único usuario, si no, que se pueden añadir un número ilimitado de usuario o de nuevos registros de usuarios.

- Poder editar credenciales de usuarios existentes.

Se pueden cambiar las credenciales como son, correo y contraseña en caso de un usuario lo olvide, siempre y cuando se pueda acceder al módulo, ósea siendo un usuario administrador

- Debe incluir facturación de productos vendidos.

Los datos de la factura deben responder a qué producto, que cliente, cuándo se realiza

- Generar reportes de facturas.

El sistema generara archivos en .pdf de las facturas realizadas, se podrán ver nuevamente en cualquier momento al presionar el botón de ver.

- El sistema debe buscar en tiempo real los productos existentes.

Deberá tener una reacción instantánea a las búsquedas, el tiempo de espera debe ser un aspecto muy importante debido que la información debe estar al instante que un comprador lo solicite.

- El sistema deberá poder agregar, editar y eliminar productos.

Las funciones básicas que todo sistema debería tener, CRUD (create, read, update, delete).

## 10.2 Resultado Objetivo 2

Desarrollar un sistema web que permita automatizar y agilizar el control de inventario, registro de clientes y proceso de facturación, mediante una metodología ágil.

Se realizó una reunión con los usuarios finales, hablando de los objetivos y requerimientos que el sistema web debía cumplir, especificando los módulos y funcionalidades además de los campos que los módulos debían contener y mostrar.

Se mantuvo el contacto con el usuario final, con el fin de suprimir dudas e inquietudes, que surgían durante el proceso de desarrollo y de manera clara y precisa el objetivo general desde el punto de vista del usuario y lo que ellos necesitaban en el sistema.

Una vez finalizado el levantamiento de requerimientos, se estableció con el usuario final, el camino que este proyecto llevaría hasta su conclusión final y se empezó a desarrollar.

El sistema mencionado es un sistema web, capaz de realizar facturas de ventas, facturas de entradas, así como actualizar el stock de los productos en estas dos acciones, ya sea en una venta, en la cual el stock será restado o una entrada en la que se añadirá una nueva entrada en el stock.

El sistema gestionará los clientes que los usuarios registren, categorías a las que pertenecen los productos, los proveedores de los productos y sus laboratorios.

En total el sistema incluye siete módulos que son: productos, laboratorios, categorías, proveedores, clientes, entradas y facturas. En los cinco primeros módulos se podrá buscar de manera instantánea, además de ver los números de paginación cargados en tiempo real, sin acceder a otra página de resultado. De igual importancia se podrá crear, editar y eliminar.

Por otra parte, los módulos facturas y entradas, incluirán las funciones de añadir una nueva entrada/factura de productos, buscar entradas/facturas anteriormente realizadas, ya sea aplicando una búsqueda textual o por fecha. Asimismo, se podrá realizar reportes de ambos, filtrando desde una fecha inicial hasta una fecha final.

El módulo clientes contará con la posibilidad de categorizar al cliente basándose en la actividad, porque indicará el total monetario gastado en productos de la farmacia.

El sistema de usuario de la aplicación web incluirá la posibilidad de agregar nuevos usuarios categorizándolo entre usuarios normales y administradores, delimitando lo que los usuarios

normales pueden hacer en contraste con el administrador, que tiene el control total sobre el sistema.

El proyecto se realizó con una metodología ágil llamada SCRUM que tiene como finalidad la entrega de valor en períodos cortos de tiempo, dándonos posibilidades de solucionar rápidamente problemas o cambios si así lo requiriera.

A continuación, se presentan diagramas que hicieron su función para analizar procesos y meditar posibles problemas o establecer relaciones entre las partes del todo.

### El modelo de caso de uso

Permitió que se indicaran los actores que interactúan con el sistema, en este caso son dos usuarios que tendrá privilegios dividido cumpliendo sus correspondientes roles.

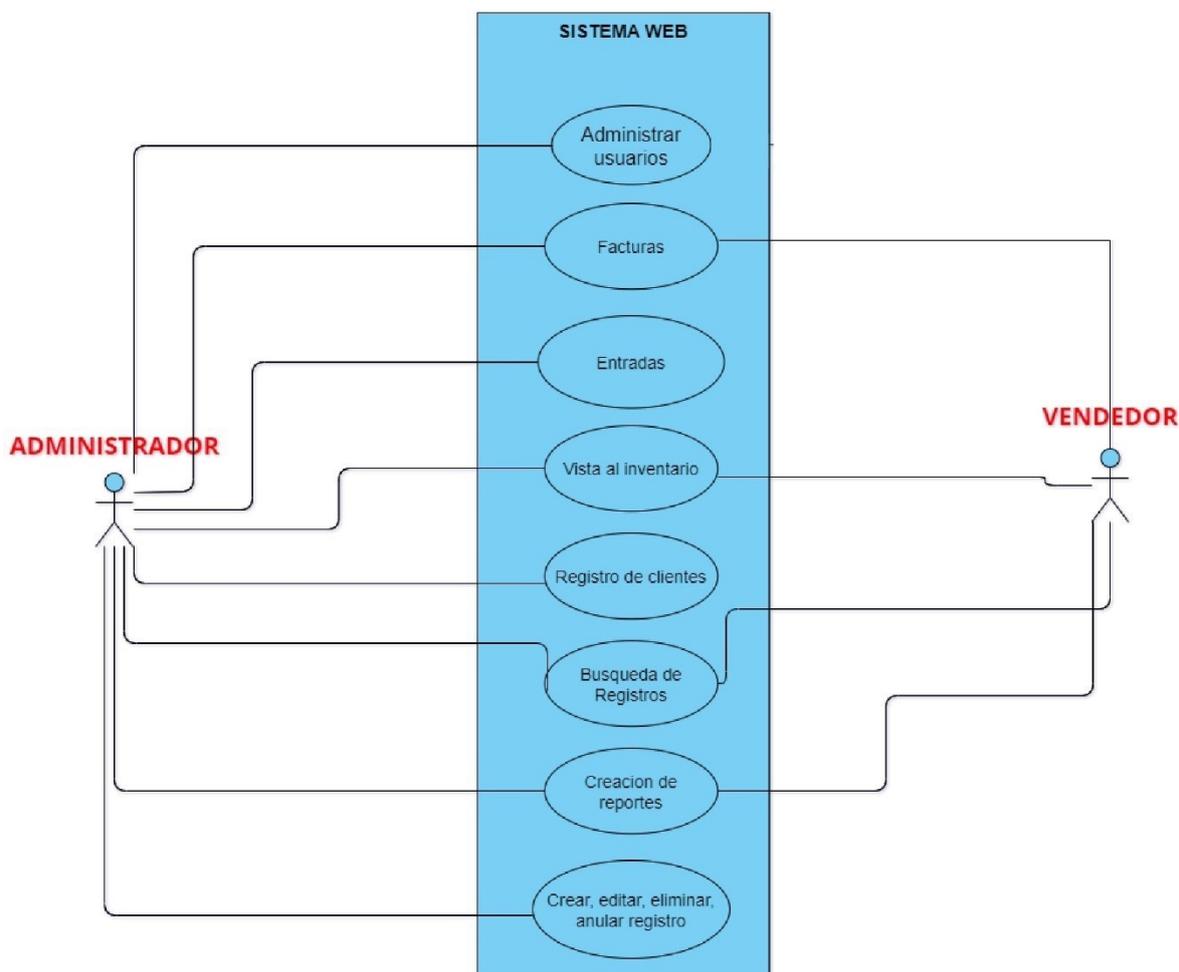


Figura N° 2, Modelo de casos de usos

## Modelo Relacional

En este diagrama se pueden observar las tablas que están en la base de datos, permiten que el sistema realice operaciones correctamente, ejecutándose bajo las relaciones entre sus tablas.

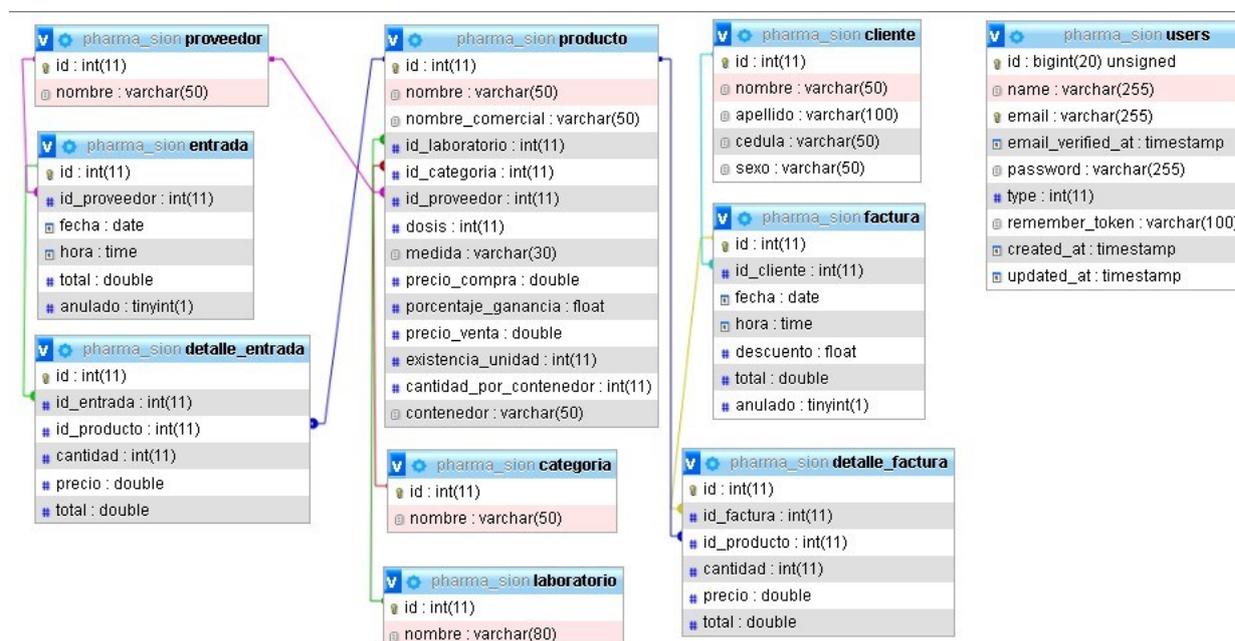


Figura N° 3, Modelo Relacional

## Entrega del proyecto funcional

Culminado el sistema web, se realizó entrega al usuario final para ponerlo en práctica y validar el desempeño de todas las funcionalidades que contiene y así validar los resultados obtenidos con los propuesto al comenzar el proyecto. Teniendo la certeza de que puede haber aciertos y deficiencias que se presenten, para luego corregir y entregar una versión mejorada del software.

Es evidente que el desarrollo del sistema web es útil y de necesidad para farmacia Pharma Sion, dando resultados notorios que agiliza y simplifica los procesos administrativos y de facturación, teniendo un control total de los registros y organizados. Dándole la garantía al usuario final, que el software es confiable y seguro.

Esta oportunidad mejora aspectos corporativos como, al momento de tomar decisiones financieras egresos e ingresos y permite consolidar las bases para ser un negocio farmacéutico creciente.

## Ventana inicial



Figura N° 4, Splash Screen.

Tras acceder al sistema se muestra una imagen con el logo de la farmacia.

## Login



Figura N° 5, Ventana de login.

En la interfaz del login el usuario accede mediante su correo y su contraseña, al haberlos ingresado y hacer click en entrar el sistema validará las credenciales y de encontrarse coincidencias en la base de datos el usuario accederá.

## Producto

El módulo principal al que se accede luego de iniciar sesión es producto, en él se muestran los productos existentes y su respectiva paginación, resaltando que cada página contiene cinco

The screenshot shows the 'PRODUCTOS' module interface. On the left is a dark blue sidebar menu with the following items: Productos, Laboratorios, Categorías, Proveedores, Clientes, Entradas, Facturas, and Cerrar sesión. Below the menu is a copyright notice: 'Copyright ©2022 Todos los derechos reservados | Pharma Sión. Estelí, Nicaragua'. The main content area has a header with the 'PHARMA SIÓN' logo and a 'PRODUCTOS' title. Below the header is a search bar and a 'Nuevo producto' button. A table displays the following data:

Nombre	Nombre comercial	Laboratorio	Categoría	Proveedor	Dosis	Medida	Precio compra	Porcentaje ganancia	Precio venta	Stock	Disponibilidad por contenedor	Acción
Paracetamol	Paracetamol	La unión	Fármacos	Brandon	5	lt	400	5%	600	449	8 caja(s)	[Icono de opciones]
Paracetamol	Paracetamol	La unión	Fármacos	Brandon	5	und	400	5%	600	474	9 caja(s)	[Icono de opciones]
Suero de coco	Suero de coco	La unión	Fármacos	Carlos	6	lt	500	60%	800	8	1 frasco(s)	[Icono de opciones]
Ibuprofeno	Ibuprofeno	La unión	Fármacos	Carlos	5	mg	600	30%	780	0	0 frasco(s)	[Icono de opciones]

Naproxeno Naproxeno La unión Fármacos Carlos 3 gr 250 50% 375 0 0 frasco(s) [Icono de opciones]

< 1 2 >

Figura N° 6, Módulo de productos.

A continuación, se muestra la vista de los registros.

This close-up view shows two rows from the product table. The first row is for 'Ibuprofeno' and the second for 'Naproxeno'. The 'Acción' column for each row contains three icons: a yellow pencil (edit), a red trash can (delete), and a blue square with two white circles (options menu).

Ibuprofeno	Ibuprofeno	La unión	Fármacos	Carlos	5	mg	600	30%	780	0	0 frasco(s)	[Icono de opciones]
Naproxeno	Naproxeno	La unión	Fármacos	Carlos	3	gr	250	50%	375	0	0 frasco(s)	[Icono de opciones]

< 1 2 >

Figura N° 7, Registro y opciones.

Al hacer click en el botón de opciones se despliegan las opciones, en el caso de producto y los demás módulos comparten las mismas opciones: editar y eliminar.

Al seleccionar nuevo producto en su interfaz principal, se presenta la interfaz de adición de producto o su equivalente a los demás módulos al presionar su botón de “Nuevo”.

The screenshot shows the 'Nuevo producto' (New product) form in the PHARMA SIÓN system. The interface features a dark blue sidebar on the left with the company logo and a menu of navigation options: Productos, Laboratorios, Categorías, Proveedores, Clientes, Entradas, Facturas, and Cerrar sesión. The main content area is light gray and contains the following fields: 'Nombre' (empty), 'Nombre comercial' (empty), 'Laboratorio' (filled with 'La unión'), 'Categoría' (filled with 'Fármacos'), 'Proveedor' (filled with 'Brandon'), and 'Dosis' (empty). At the bottom left of the sidebar, there is a copyright notice: 'Copyright ©2022 Todos los derechos reservados | Pharma Sión, Estelí, Nicaragua'.

Figura N° 8, Nuevo producto.

This screenshot shows the lower portion of the 'Nuevo producto' form. It includes the following fields: 'Miligramos' (empty), 'Precio de compra' (empty), 'Porcentaje de ganancia' (filled with '5%'), 'Precio de venta' (empty), 'Cantidad por contenedor' (empty), and 'Contenedor' (filled with 'Caja'). At the bottom of the form, there are two buttons: a green 'Nuevo producto' button and a blue 'Volver' button.

Figura N° 9, Nuevo producto captura inferior.

Si se selecciona editar en alguno de los registros será redirigido a la interfaz de edición correspondiente.

The screenshot shows a form for editing a product. The form includes the following fields and buttons:

- Miligramos:** A text input field.
- Precio de compra:** A text input field containing the value "400".
- Porcentaje de ganancia:** A text input field containing the value "5%".
- Precio de venta:** A text input field containing the value "600".
- Cantidad por contenedor:** A text input field containing the value "50".
- Contenedor:** A text input field containing the value "Caja".
- Buttons:** A green "Editar producto" button and a blue "Volver" button.

El módulo de entradas contiene búsquedas entre fechas y la posibilidad de generar un reporte basado en una fecha inicial y una fecha final, el botón de opciones despliega las acciones de, ver entrada, anular entrada, y eliminar entrada si está ya ha sido anulada con anterioridad.

The screenshot shows the 'ENTRADAS' module interface. It includes a sidebar with navigation options and a main content area with a table of entries.

**Navigation Sidebar:**

- Productos
- Laboratorios
- Categorías
- Proveedores
- Clientes
- Entradas
- Facturas
- Cerrar sesión

**Main Content Area:**

- Logo: PHARMA SIÓN
- Section Header: ENTRADAS
- Buttons: Nueva entrada, Generar reporte (dropdown), Buscar entre fechas
- Form fields: Input for generating reports, date range selection (18/01/2022 to 18/01/2022)

**Table of Entries:**

Proveedor	Fecha	Hora	Total	Acción
Brandon	2022-01-02	17:58:09	C\$3600	[Ver] [Anular] [Eliminar]
Brandon	2022-01-02	18:00:48	C\$2000	[Ver] [Anular] [Eliminar]

Figura N° 10, Módulo de entradas.

En entradas, su interfaz de una nueva entrada consta de un buscador del producto que se desea añadir y sus resultados contendrán el precio, el stock actual y la cantidad que se desea añadir a la tabla, si el producto ya existe en esa tabla la cantidad se sumará.

Proveedor  
Don señor

Buscar producto  
coco

Producto	Cantidad	Precio	Stock	Añadir
Paracetamol	<input type="text" value="1"/>	C\$400	449	+
Paracetamol	<input type="text" value="1"/>	C\$400	474	+
Suero de coco	<input type="text" value="5"/>	C\$500	8	+
Clofeniramina	<input type="text" value="1"/>	C\$300	0	+

Entrada:

No.	Cantidad	Nombre	Precio unitario	Total	Quitar
1	1	Paracetamol	C\$400	C\$400	Eliminar
3	5	Suero de coco	C\$500	C\$2500	Eliminar

Copyright ©2022 Todos los derechos reservados | Pharma Sión. Estelí, Nicaragua

Figura N° 11, Módulo de entradas, operando.

Al presionar en añadir entrada se creará la entrada con los productos seleccionados y se actualizará el stock.

**Total**

C\$2900

Añadir entrada Volver

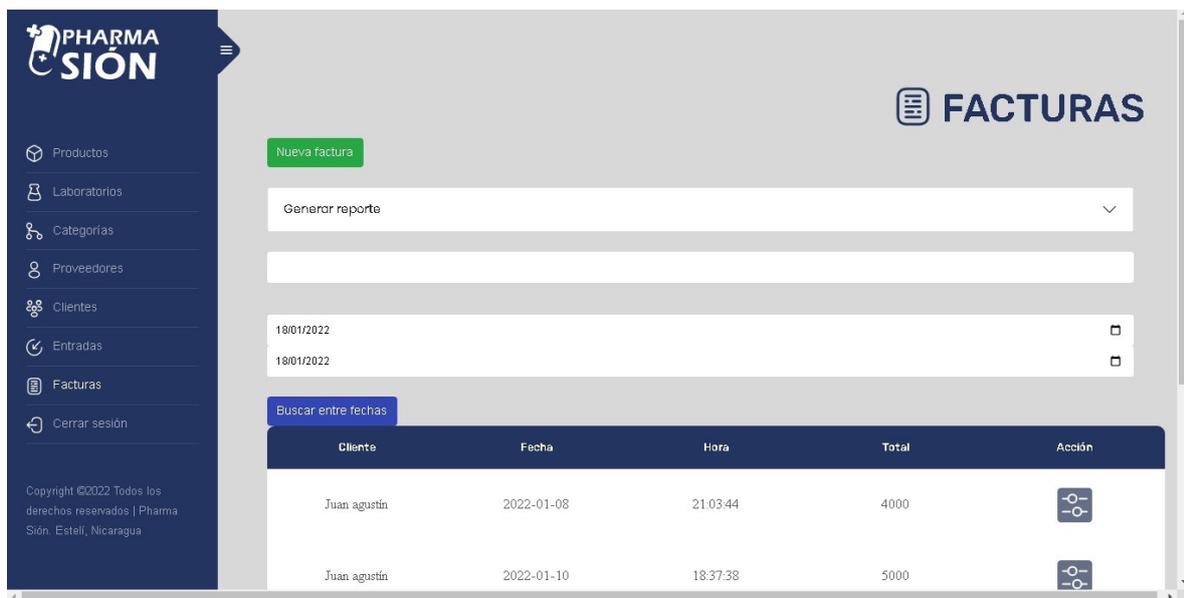


Figura N° 12, Módulo de facturas.

El módulo de facturas incluye las mismas operaciones que se realizan en entradas, que incluyen una búsqueda basada en texto, una búsqueda entre fechas y una generación de reporte entre fechas también, asimismo en sus opciones se encuentran las de anular, ver factura y eliminar factura si está ya ha sido anulada.

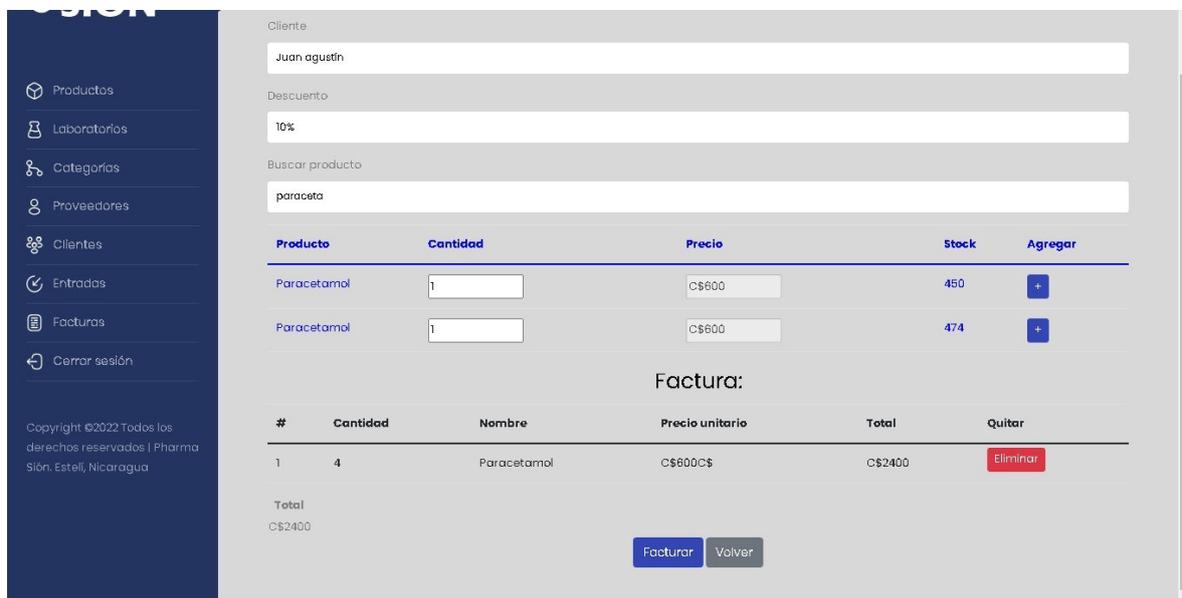


Figura N° 13, Módulo de facturas, operando.

La interfaz de factura también incluye un cuadro de búsqueda para buscar el producto o productos que serán vendidos, eligiendo la cantidad en el resultado y presionando en añadir

para luego ser incluido en la lista actual de venta, si se añade un producto que ya existe se sumará su cantidad.

El presionar el botón de facturar, se realizará la factura y se restará el stock.

Una vez finalizado el sistema, se procede a presentarlo a los directivos de la institución con el fin de que validen el mismo de acuerdo a los requerimientos que ellos estipularon. Este resultado se describe a continuación.

### 10.3 Resultado Objetivo 3

Se validaron las funciones que desempeña el software utilizando mediante una rúbrica. Se realizan test de prueba el cual evaluaron tres criterios: funcionalidad, usabilidad y accesibilidad.

Era necesario ser validado por los desarrolladores y el usuario final para llegar a las conclusiones, si el software, suplía las necesidades y cumplía con los requerimientos anteriormente descritos.

A continuación, se presenta la tabla que muestra la validación del sistema:

USABILIDAD		Sí	No
El apartado de interfaz en general es fácilmente entendible.		x	
El sistema web responde rápidamente al seleccionar o presionar algo.		x	
El apartado de fuentes contiene el tamaño y fuente correctos.		x	
La navegación es fácil y eficiente.		x	
La navegación es fluida.		x	
Accesibilidad		Sí	No
El usuario admin tiene todo el control de acceso al sistema.		x	
El usuario normal tiene restringidos la mayoría de accesos, como eliminar o agregar.		x	
Se puede acceder a la interfaz de venta de productos.		x	
Se puede acceder a la interfaz de entradas de productos.		x	
Todos los botones acceden a su respectivo destino.		x	
Funcionalidad		Sí	No
El sistema web busca productos de manera instantánea en base al texto ingresado.		x	
El sistema agrega productos correctamente.		x	
El sistema permite la edición de los productos en su módulo correspondiente.		x	
Las cajas de texto restringen el ingreso de letras en donde se espera un valor unumérico.		x	
El sistema genera reportes en los módulos de entrada y factura.		x	
Los reportes de entrada y factura son generados en pdf.		x	
El cambio a otro índice en la paginación se realiza de forma instantánea.		x	

Tabla N° 5, Rubrica de validación del sistema web.

En la matriz se reflejan, mediante los ítems los aspectos que se tratan de resolver y satisfacer, teniendo un resultado satisfactorio y casi impecable, dando como resultado que, el usuario final está satisfecho en los aspectos de usabilidad, accesibilidad y funcionalidad. 17 ítems en total, teniendo cien por ciento de respuesta “sí” y un cero por ciento de respuesta “no”.

Además, se realizaron pruebas de rendimiento y se evaluó mediante la observación directa la interactividad del usuario con la interfaz gráfica y su experiencia de usuario final. Ver **Anexo N° 4, pruebas de rendimiento.**

De este modo solicitaron un cambio a la interfaz gráfica, los usuarios finales expresan que, el side-bar o barra lateral ocupa mucho espacio a información relevante, que ellos desean tener siempre a la disposición.

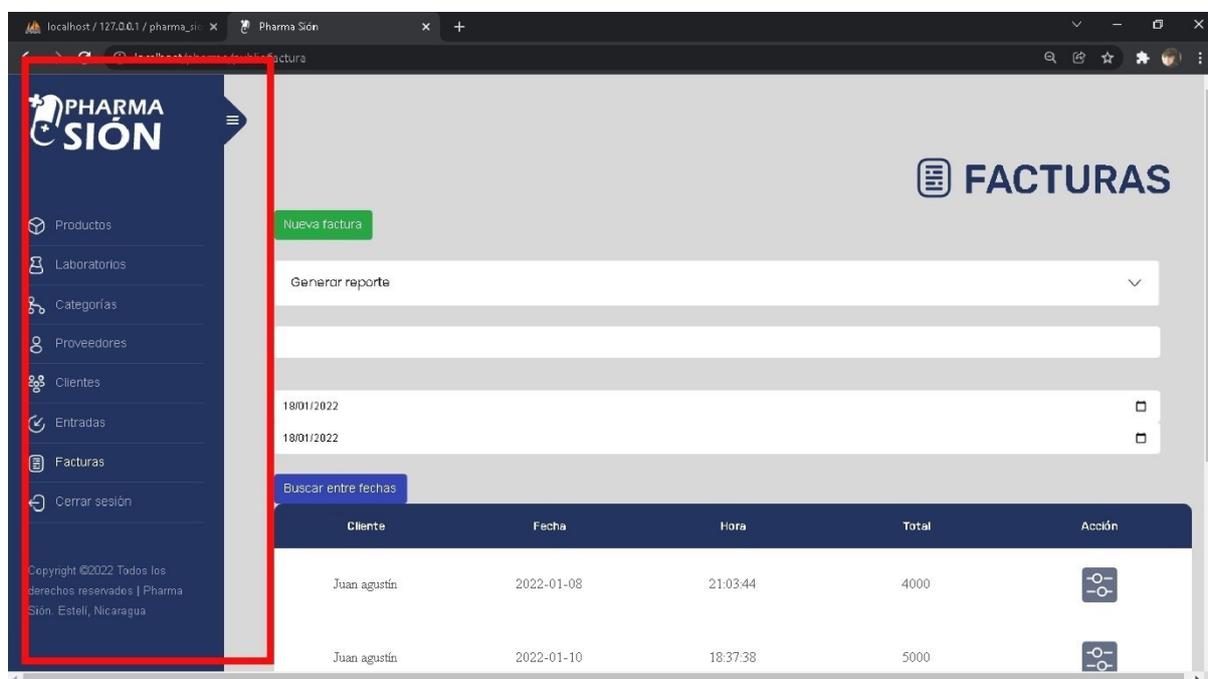


Figura N° 14, cambios gráficos 1

Asimismo, se propuso otro modelo de navegación donde los elementos de herramientas situados en la parte izquierda de la pantalla con side-bar o menú lateral, se reubica en la parte superior de manera horizontal.

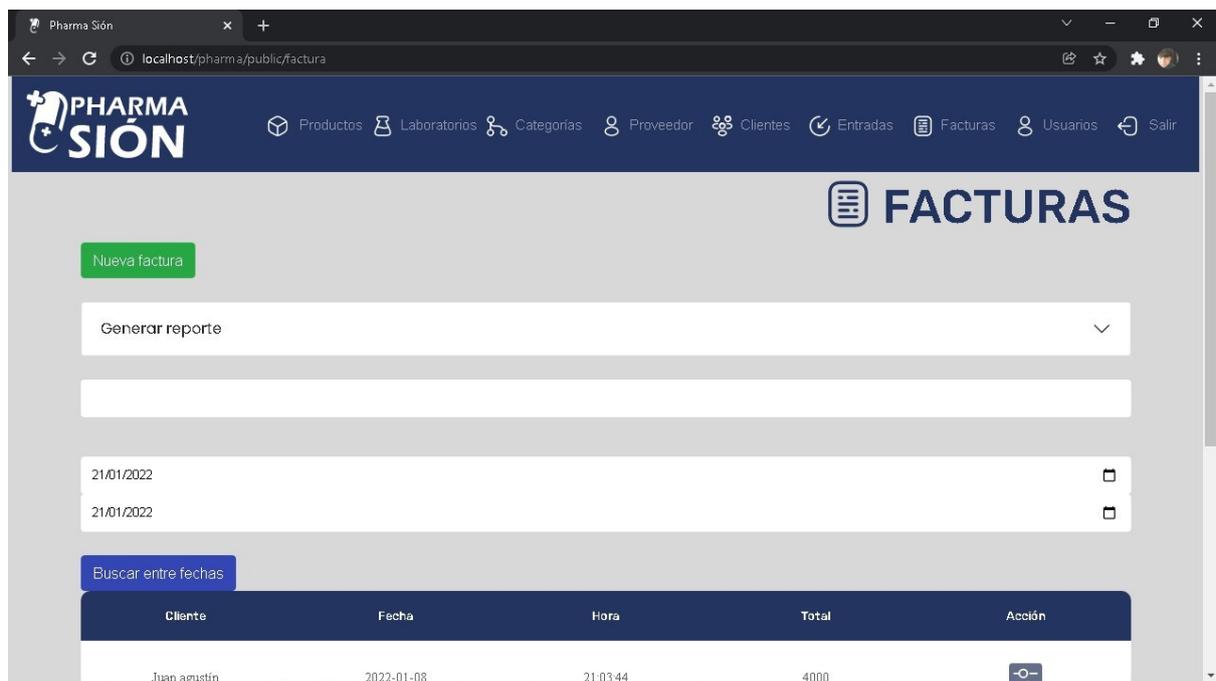


Figura N° 15, cambios gráficos 2

Por consiguiente, con este cambio grafico a la interfaz (front end), se logró la satisfacción por parte del usuario final.

De esta forma se concluye una satisfacción total por parte del usuario final y se da por hecho, que el sistema web cumple con todos los requerimientos y objetivos propuestos, y de la misma forma cumplido nuestro último, pero no menos importante objetivo, obteniendo la carta de aceptación del usuario, ver **Anexo N° 5, Carta de aceptación y satisfacción.**

## Capítulo VI

### 11. Conclusiones

La experiencia en todo el proceso fue amena y fructífera, en muchos niveles. Se comprendió la responsabilidad, seriedad y confidencialidad, que se debe tener con los datos del usuario final. De igual importancia pudimos comprender como opera un negocio de esa índole y la manera en la que tratan sus datos normalmente.

Se identificó el proceso con el que el usuario gestionaba su información anteriormente, y se determinó que era una manera ineficiente y muy insegura, además de muy lenta y trabajosa, nuestra entrevista nos dio las pautas y requerimientos necesarios para poder desarrollar un sistema que solventara sus necesidades.

El sistema web Pharma Sión gestiona y garantiza un control de información eficaz, con la capacidad de acceder en segundos a la información, desde búsquedas o reportes generados de facturas y entradas, fue desarrollado haciendo uso de una metodología ágil y altamente eficiente, SCRUM.

La automatización de procesos ofrece una gestión segura y organizada en todos los módulos que contiene, los cuales son: producto, categoría, laboratorio, proveedor, cliente, entrada y factura.

Las pruebas de validación realizadas aseguraron que el sistema cumpliera con cada uno de los requerimientos que el usuario final solicitaba, dando solución así al problema engorroso de gestionar toda su información de manera manual e insegura como lo venían haciendo.

Todos y cada uno de los objetivos fueron cumplidos haciendo posible la validación correcta y satisfactoria del sistema, cumpliendo con funcionalidad, accesibilidad y usabilidad, siendo más específicos, cumplieron con los siguientes puntos.

El apartado gráfico del sistema web es intuitivo y legible, la navegación resultó fácil de operar por los usuarios finales, otro aspecto importante en el que hay que hacer hincapié es, en que, el usuario administrador en contraste con el usuario vendedor o normal, tiene el control total de las funcionalidades y herramientas que provee el software.

De este modo, se resolvió una problemática real, en un negocio real. Aportando entre otras cosas promover la automatización de procesos de operación en el rubro farmacéutico o similar.

## 12. Recomendaciones

### 12.1 Recomendaciones a la farmacia Pharma Sion

El sistema web estará a disposición a la farmacia dado que está validado y funcionando para ellos, tomando en cuenta que la investigación gira en torno al establecimiento, por lo tanto, siempre es necesario tomar en cuenta las recomendaciones.

- Usar el sistema web, garantizando así un proceso de venta y entrada automatizado y seguro -  
Tener en cuenta siempre el tiempo de vida que dura la sesión de los usuarios.
- Seguir el manual de usuario para comprender la funcionalidad del sistema.
- Capacitar eficientemente al personal o los usuarios que accederán al sistema como usuarios normales o usuarios administradores.

## 13. Referencias y bibliografía

### 13.1 Bibliografía

- ABCW. (28 de Marzo de 2021). *Cubos Web*. Obtenido de <https://cubosweb.com/cual-es-laimportancia-de-la-programacion-web-para-tu-sitio/>
- Abellán, E. (05 de Marzo de 2020). *We are marketing*. Obtenido de <https://www.wearemarketing.com/es/blog/metodologia-scrum-que-es-y-comofunciona.html>
- Alvarez, M. A. (19 de Noviembre de 2003). *Desarrolloweb*. Obtenido de <https://desarrolloweb.com/articulos/1325.php>
- Anzures, J. (16 de Febrero de 2016). *VENTAJAS DE UN SISTEMA WEB*. Obtenido de <https://prezi.com/xjzo6jrejahh/ventajas-de-un-sistema-web/>
- Arrieta, E. (17 de Enero de 2022). *diferenciador*. Obtenido de <https://www.diferenciador.com/diferencia-entre-metodo-inductivo-y-deductivo/>
- Baez, S. (20 de 10 de 2012). *knowDo*. Obtenido de <http://www.knowdo.org/knowledge/39-sistemasweb>
- caeme . (13 de 7 de 2020). *caeme innovacion para la salud*. Obtenido de -: <https://www.caeme.org.ar/archivo-weber/la-importancia-del-sector-farmaceuticoindustrial-para-la-economia-argentina/>
- Colaboradores de We Doctor. (27 de 12 de 2017). *WE DOCTOR tu salud a un click*. Obtenido de <https://we-doctor.com/la-importancia-del-papel-del-farmaceutico-en-el-sector-de-la-salud2/> de Souza, I. (9 de Marzo de 2020). *rockcontent*. Obtenido de <https://rockcontent.com/es/blog/php/>
- Delgadillo, D., & Vallejos, M. (2016). *Evaluación de los procesos de control de inventario y facturación para su automatización en farmacia Siloé*. Darío, Matagalpa.
- Editorial Etecé. (25 de Septiembre de 2020). *Concepto.de/*. Obtenido de <https://concepto.de/entrevista/>
- Equipo de redacción de QuestionPro Latinoamérica. (21 de Noviembre de 2019). *QuestionPro*. Obtenido de <https://www.questionpro.com/es/investigacion-cualitativa.html>
- facturae. (2022). *Facturae.gob.es*. Obtenido de <https://www.facturae.gob.es/facturaelectronica/Paginas/factura-electronica.aspx>
- Fernandez, E. (02 de 11 de 2020). *Anfix blogs*. Obtenido de <https://www.anfix.com/blog/comohacer-facturas/que-es-una-factura-para-que-sirve>
- Ganchala, M. (2014). *Diseño de un sistema de control y gestión de inventarios para la farmacia cruz azul sdo villa florida. santo domingo, ecuador.*
- González Pérez, P. M., Valdivia Flores, D. P., & Jiménez Jiménez, N. I. (2017). *Sistema automatizado para el control de inventario de la farmacia San Lázaro, de la ciudad de Estelí, segundo semestre 2017*. Estelí.
- Grupo Consultor EFE. (1 de Enero de 2022). *Sistemas Web*. Obtenido de <https://grupoconsultorefe.com/servicio/tecnologias-de-la->

informacion/sistemasweb#:~:text=Se%20denomina%20sistema%20web%20a,una%20intranet%20mediante%20un%20navegador.&text=Usar%20aplicaciones%20web%20ahorra%20dinero.

- Grupo NW. (01 de 11 de 2018). *Logimov.com*. Obtenido de <https://www.logimov.com/blog/nwarticle/23/1/Que-es-la-administracion-de-inventario>
- Kaferinurango. (11 de Septiembre de 2015). *Programacion web*. Obtenido de <https://es.slideshare.net/kaferinurango/programacion-web-52690040>
- Latorre, M. (Marzo de 2018). Historia de las web, 1.0, 2.0, 3.0 y 4.0. Santiago de Surco, Perú, Santiago de Surco, Perú.
- Llama Creativa. (1 de Enero de 2022). *Llama Creativa*. Obtenido de <https://www.llamacreativa.com.ar/clientes/index.php?rp=/knowledgebase/3/iQue-es-unaaplicacion-o-sistema-web.html>
- MAS Digital. (03 de 04 de 2020). <https://www.masdigital.net/>. Obtenido de <https://www.masdigital.net/nuestro-blog/por-que-excel-esta-matando-a-tu-empresa>
- Mercedes. (11 de Septiembre de 2017). *Open Classrooms*. Obtenido de <https://blog.openclassrooms.com/es/2017/09/11/que-es-el-desarrollo-web/>
- Monografias Plus. (2020). *monografias.com*. Obtenido de <https://www.monografias.com/docs/historia-de-la-farmacia-en-Nicaragua-P3AZST7VF2A5>
- Nogales, L. (6 de 2018). *farmacia marcos*. Obtenido de <https://farmaciamarcos.es/historiafarmaceutica/historia-de-la-farmacia/>
- Numéricco. (8 de Noviembre de 2017). *Ventajas del diseño y desarrollo web a medida*. Obtenido de <https://www.numericco.com/blog/desarrollo-web-a-medida/>
- Parra, J. E. (2020). *Diseño de un sistema de información para el control de inventario de medicamentos en farmacias colombianas*. Bogotá D.C., Colombia.
- Pérez Porto, J., & Merino, M. (2017). <https://definicion.de/>. Obtenido de <https://definicion.de/farmacia/>
- Proun. (29 de Octubre de 2020). *Proun*. Obtenido de <https://www.proun.es/blog/tecnologias-webactuales/>
- Question pro. (17 de Enero de 2022). *QuestionPro Software de Encuestas*. Obtenido de <https://www.questionpro.com/blog/es/investigacion-descriptiva/>
- QUPOS. (2022). *blog.qupos*. Obtenido de <https://blog.qupos.com/sistema-de-facturacion-einventario>
- Rus Arias, E. (10 de Diciembre de 2020). *Economipedia.com*. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/investigacion-aplicada.html>
- SAGE. (10 de 12 de 2021). *sage.com*. Obtenido de <https://www.sage.com/es-es/blog/diccionarioempresarial/facturacion/>
- Salas, L. M., & Garzón, I. C. (2014). *Sistema contable en la farmacia Sinaí*. Santa Rita, Mulukuku.
- Santander Universidades. (12 de Diciembre de 2020). *Metodologías de desarrollo de software: ¿qué son?* Obtenido de <https://www.becas-santander.com/es/blog/metodologias-desarrollosoftware.html>
- Smith, Y. ( 27 de Febrero de 2019). *news-medical*. Obtenido de [https://www.newsmedical.net/health/Pharmacy-Management-\(Spanish\).aspx](https://www.newsmedical.net/health/Pharmacy-Management-(Spanish).aspx)

Sutori. (1 de Enero de 2022). *Sutori*. Obtenido de <https://www.sutori.com/es/historia/historia-delas-aplicaciones-web--avjCZwLs14QCLNX7USfxCEuu>

Westreicher, G. (02 de 08 de 2020). *Economipedia.com*. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/proceso.html>

Zapata, C., Ríos, B., Herazo, M., & Rojas, M. (08 de 02 de 2021). *Boletín De Innovación, Logística Y Operaciones*. Obtenido de <https://revistascientificas.cuc.edu.co/bilo/article/view/3472>

Anexo N° 1, Entrevista versión 1

Revisado:  
Msc. Lester Rivera.  
*[Signature]*  
04/10/2021

**Cuestionario de requerimientos iniciales**

**1. Establecer el perfil del usuario afectado**  
 Nombre:  
 Compañía/Organización:  
 Puesto:  
 ¿Cuáles son sus principales responsabilidades? ✓  
 ¿Qué entregables o productos produce? *Que servicios ofrece la empresa?*  
 ¿Para quién? *o quienes.*  
 ¿Cómo determina el éxito en lo que hace? → *Se logran los objetivos propuestos si - No → porque.*  
 ¿Qué problemas interfieren con su éxito?  
 ¿Qué tendencias? Si las hay. Contribuyen a hacer su trabajo más fácil o difícil? → *¿Qué estrategias utilizan para lograr sus objetivos?*

**2. Evaluando el problema**  
 ¿Hay problemas de <tipo de Aplicación> (en caso particular puede ser administración de inventarios) para los cuales carece usted de soluciones adecuadas?  
 Para cada problema  
 ¿Porque existe este problema? → *¿Cómo se encuentra la empresa en la actualidad con respecto a la competencia?*  
 ¿Cómo lo resuelve ahora?  
 ¿Cómo le gustaría que se resolviera? → *Que tan eficiente considera usted el sistema que actualmente posee la empresa?*

**3. Evaluando y Entendiendo el ambiente de usuario**  
 ¿Quiénes son los usuarios?  
 ¿Cada dependencia u organismo, depende de una misma delegación?  
 ¿Cuál es su nivel educativo?  
 ¿Tiene los usuarios experiencia con aplicación informática? → *¿Cuales son los problemas más frecuentes?*  
 ¿Qué plataformas se utilizan para *estas aplicaciones?*  
 ¿Cuáles son *los* planes futuros con respecto al uso de *nuevas* plataformas?  
 ¿Cuáles son sus expectativas con respecto a la facilidad de uso de esta aplicación? *este sistema?*  
 ¿Cuáles son sus expectativas con respecto al tiempo de entrenamiento? *a sus colaboradores?*  
 ¿Qué tipo de documentación impresa y en línea necesita? *para sus procesos administrativos?*

*¿Las áreas están centralizadas o son independientes al momento de ofrecer los servicios?*  
*¿Que tan actualizado están en el uso de programas informáticos?*

4. Resumen para validar el Entendimiento del Problema

Usted me ha dicho que: (describa los problemas del usuario o ~~afectado~~ que tienen con el sistema actual usando sus propias palabras)

5. Evaluando las soluciones del analista (si esto es aplicable)

Que le parece si pudiéramos resolver esto de la siguiente manera..(sumarizar las principales características de la solución o aplicación que propone) Que importancia le daría usted a esta aplicación Sistema.

~~Esta~~ opinión estaría de acuerdo con el uso de un sistema que condense todos los procesos de forma eficiente y eficaz?

6. Evaluando la oportunidad

¿Quiénes necesita esta aplicación en su organización?

¿Cuántos de estos tipos de usuarios utilizaría la aplicación?

¿Qué valor le daría ud. a la solución?

sistema

porque?

cuántos de sus colaboradores utilizarían el sistema?

oportuna?

7. Evaluando las necesidades esta aplicación en su organización

¿Cuáles son sus expectativas sobre la confiabilidad de la aplicación?

¿Cuáles son sus expectativas sobre la capacidad (rendimiento) de la aplicación?

¿Darás ud. Soporte a la aplicación? ¿Lo hará alguien más?

¿Tiene ud. Necesidades especiales con respecto al soporte de instalación del sistema?

¿Cuál será el nivel de acceso para el mantenimiento y servicio?

¿Cuáles son los requerimientos de seguridad?

¿Cuáles son los requerimientos de instalación y configuración?

¿Hay requerimientos especiales de licenciamiento?

¿Cómo será distribuida la aplicación?

¿Cuáles son los requerimientos de etiquetado y de empaquetado?

Darás ud. soporte técnico al sistema o cuentan con una persona para esto?

cuales son los

que la empresa necesita para el uso del sistema?

No comentar los requerimientos

No

¿Comenta el porque de estos comentarios?

No

8. Otros requerimientos

¿Cuáles, si los hay, son los requerimientos sobre estándares ambientales o regulaciones legales que deben cumplirse?

comentarios sobre la instalación del sistema.

No

## Facultad Regional Multidisciplinaria

### FAREM-Estelí.



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN-MANAGUA

Guía de entrevista a gerente y propietario de la farmacia “Pharma Sion” de la ciudad de Estelí.

El objetivo de esta entrevista es identificar los requerimientos analizados con las respuestas del usuario final y posteriormente procesar dicha información para su debido análisis facilitando el desarrollo del software.

Nombres y apellidos: \_\_\_\_\_

### 1. Establecer el perfil del usuario afectado

Nombre:

Compañía/Organización:

Puesto:

¿Cuáles son sus principales responsabilidades?

¿Qué servicios o productos ofrece la empresa?

¿Para quién o quiénes?

¿Se logran los objetivos propuestos? ¿Por qué?

¿Qué estrategias utilizan para lograr sus objetivos?

¿Cómo se encuentra la empresa en la actualidad, con respecto a la competencia?

### 2. Evaluando el problema

¿Qué tan eficiente considera usted el sistema creado en Excel?

¿Cuáles son los problemas más frecuentes?

¿Cómo lo resuelven ahora?

¿Cómo le gustaría que lo resolvieran?

### 3. Evaluando y Entendiendo el ambiente de usuario

¿Quiénes son los usuarios?

¿Las áreas están centralizadas o son independientes al momento de ofrecer los servicios?

¿Qué tan actualizados están, en el uso de programas informáticos?

¿Qué plataformas se utilizan para sus procesos?

¿Cuáles son los planes futuros con respecto al uso de nuevas plataformas?

¿Cuáles son sus expectativas con respecto a la facilidad y utilidad de un sistema web?

¿Cuáles son sus expectativas con respecto al tiempo de entrenamiento a sus colaboradores? ¿Qué tipos de documentación impresa y en línea necesita para sus procesos administrativos?

#### **4. Resumen para validar el entendimiento del Problema**

Usted me ha dicho que: (describa los problemas que tienen con el sistema actual)

#### **5. Evaluando las soluciones del analista (si esto es aplicable)**

Estaría de acuerdo con el uso de un sistema web, que condense todos los procesos de forma eficiente y segura. ¿Qué importancia le daría usted a este proyecto?

#### **6. Evaluando la oportunidad**

¿Necesite este sistema web en su organización? ¿Por qué?

¿Cuántos de sus colaboradores utilizarían este sistema?

¿Qué valor le daría Ud. a la solución ofertada?

#### **7. Evaluando las necesidades este sistema web en su organización**

¿Cuáles son sus expectativas sobre la confiabilidad del sistema web?

¿Cuáles son sus expectativas sobre la capacidad (rendimiento) del sistema web?

¿Daría Ud. Soporte técnico al sistema o cuenta con una persona para esto?

¿Cuál será el nivel de acceso para cada usuario?

¿Cuáles son los requerimientos de seguridad que la empresa necesita para el uso del sistema web?

¿Cuáles son los requerimientos de instalación y configuración?

¿Requerimientos especiales de licenciamiento?

¿Cómo será distribuida la aplicación?

¿Cuáles son los requerimientos de etiquetado y de empaquetado?

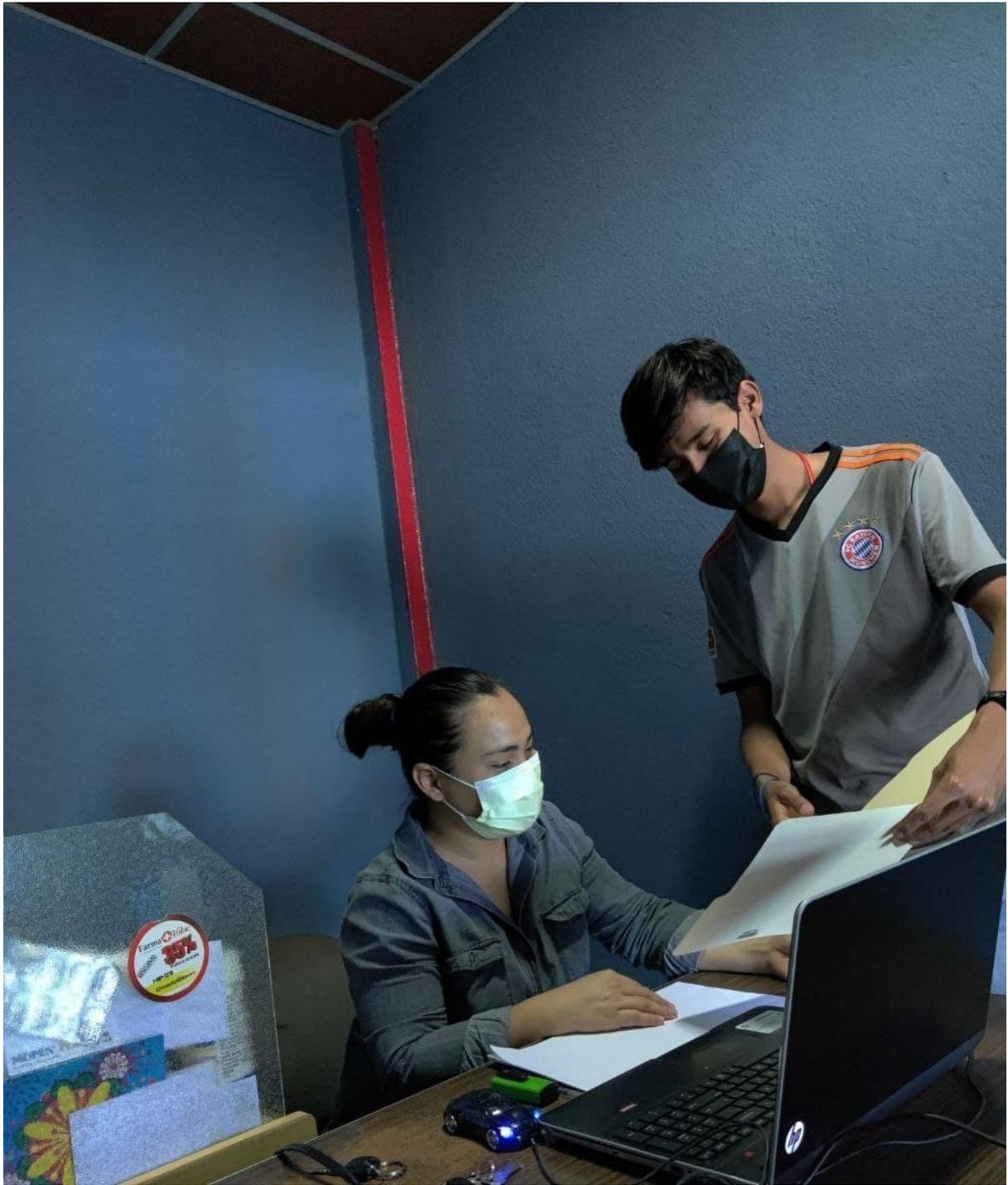
## **8. Otros requerimientos**

¿Cuáles, si los hay, son las regulaciones legales que deben cumplirse?

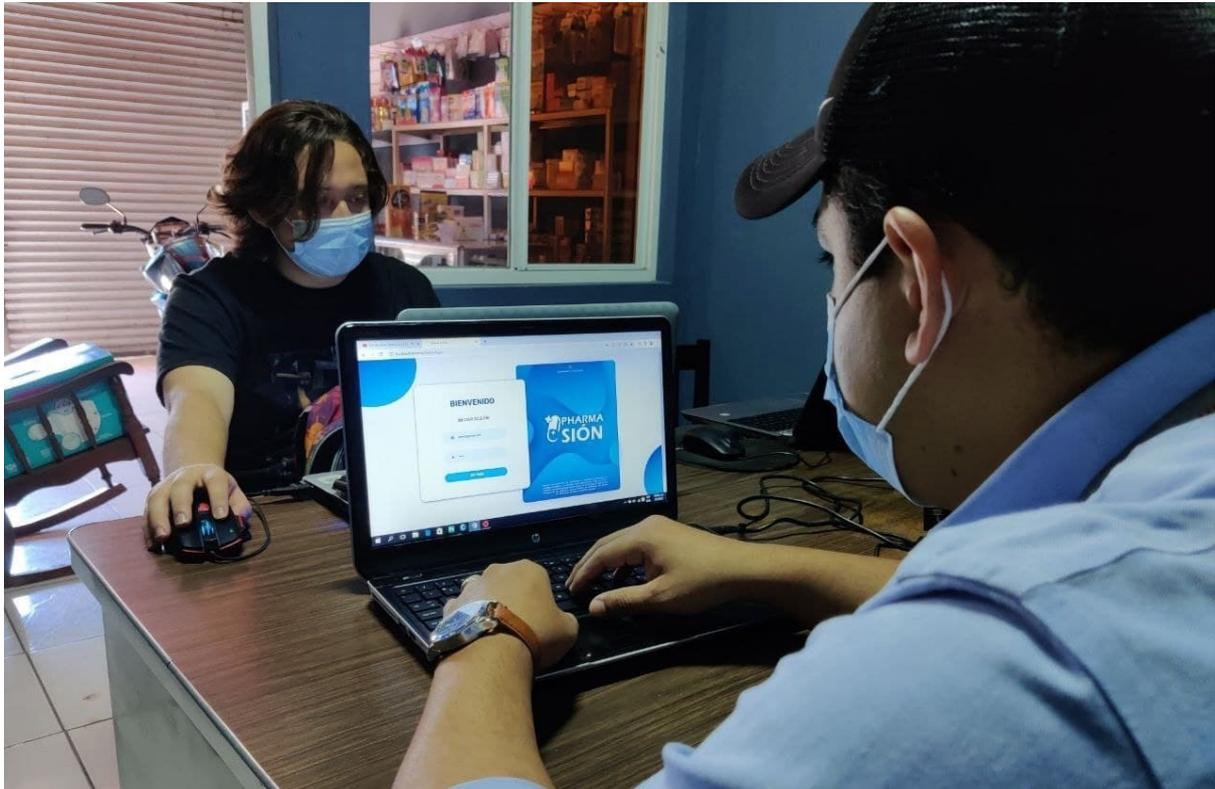
Realizar comentarios sobre la instalación del sistema.

Muchas gracias por sus valiosas respuestas

Anexo N° 3, Fotografía de la entrevista



## Anexo N° 4, Pruebas de rendimiento



## **CONSTANCIA**

Por este medio yo, Diana Massiel Pérez Zeledón, gerente y propietaria de **Pharma Sion** ubicada en la ciudad de Estelí Nicaragua hago constar que el Br. Brandon Isaac Vindel Pérez y Br. Andy Manuel Miranda González han participado de forma activa y responsable en la creación del sistema de gestión de inventario y facturación para mi establecimiento, por lo que, posterior a un periodo de diez días de prueba piloto extendiendo la presente manifestando mi satisfacción con el funcionamiento, accesibilidad y gestión que dicho sistema ha brindado a los productos farmacéuticos, cabe señalar que durante el período de trabajo los Brs. Mostraron responsabilidad, interés y ética en lo que a trabajo se refiere.

Dado en Estelí a los 02 días de Febrero del 2022.



---

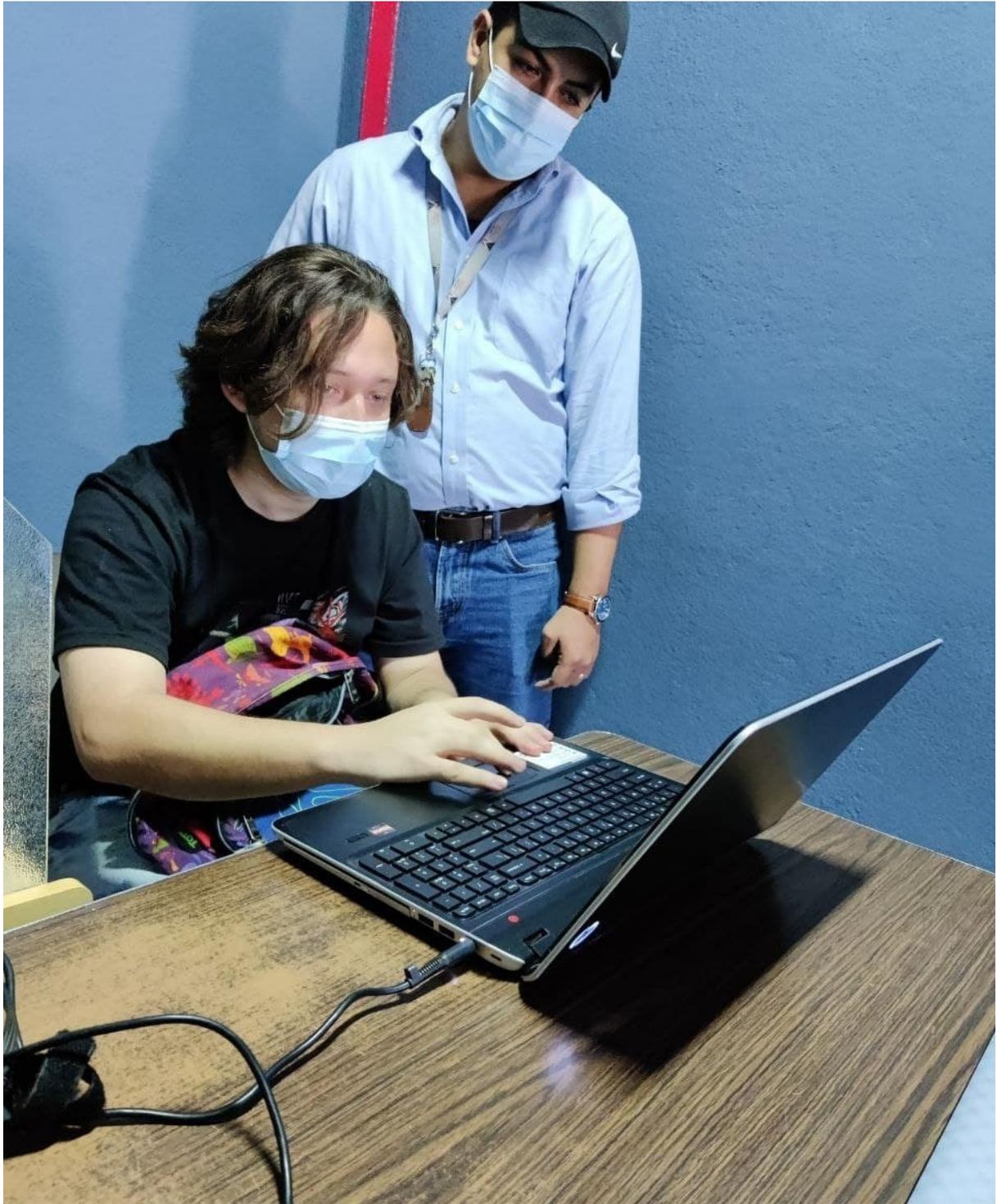
**Lic. Diana Massiel Pérez Zeledón**

**Gerente y Propietaria**

**Pharma Sion**

Anexo N° 6, Fotografías del establecimiento







## Facultad Regional Multidisciplinaria

### FAREM-Estelí.



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN-MANAGUA

### Guía de observación

**Lugar:** Farmacia "Pharma Sion" en la ciudad de Estelí

**Objetivo:** Valorar las condiciones y organización administrativa y financiera de la empresa para el levantamiento de requerimientos.

#### I. Datos Generales

1.1 Fecha de la visita: \_\_\_\_\_

1.2 Tiempo de observación: \_\_\_\_\_

1.3 Cantidad de equipos de cómputo en la instalación: \_\_\_\_\_

1.4 Rubro del negocio: \_\_\_\_\_

1.5 Cantidad de colaboradores: \_\_\_\_\_

#### II. Indicaciones

2.1 ¿Valoración del tamaño del negocio? (su tamaño operativo es de gran proporción o no, primera impresión sorprendente o no).

2.2 Los equipos de cómputo son capaces de suplir las necesidades del usuario  
Sí \_\_\_ No \_\_\_

Describir como se encuentran:

2.3 Los equipos de cómputo están actualizado y cumplen con los estándares  
Sí \_\_\_ No \_\_\_

Describir como se encuentran:

\_\_\_\_\_

2.4 Utilizan algún software para llevar el control de inventario?

Sí \_\_\_ No \_\_\_

Describir cómo lo hacen:

\_\_\_\_\_

2.5 Utilizan algún software para llevar el control de facturación?

Sí \_\_\_ No \_\_\_

Describir cuales, ¿Tienen licencia original?

\_\_\_\_\_

**2.6 Poseen internet?**

Sí \_\_\_ No \_\_\_

**Describir la velocidad, ¿es estable? ¿Qué velocidad?**

---

**2.7 utilizan como recurso el papel para archivar los registros de las ventas y entradas de los productos?**

Sí \_\_\_ No \_\_\_

**Describir la velocidad: ¿es estable?**

---

**2.8 Quienes tienen acceso a los productos?**

**Describir quienes:**

---

**2.9 Poseen impresoras para imprimir tickets de factura?**

Sí \_\_\_ No \_\_\_

**2.10 Poseen escáner de código de barras?**

Sí \_\_\_ No \_\_\_

**2.11 Elementos encontrados que no fueron descritos anteriormente**

**Describir quienes:**

---