



# **UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR**

**FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS, GESTIÓN  
EMPRESARIAL E INFORMÁTICA**

**ESCUELA DE SISTEMAS  
CARRERA SISTEMAS**

**INFORME FINAL DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN, PREVIO  
A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERA EN SISTEMAS  
COMPUTACIONALES**

**TEMA:**

**INCIDENCIA DE UN SISTEMA INFORMÁTICO PARA EL  
CONTROL DE INVENTARIOS DE MEDICAMENTOS Y  
DISPOSITIVOS MÉDICOS, DEL HOSPITAL GENERAL ALFREDO  
NOBOA MONTENEGRO, AÑO 2018.**

**AUTORA:**

**LLUMIGUANO CHELA JESSICA VIVIANA**

**DIRECTORA:**

**ING. MÓNICA BONILLA MANOBANDA**

**PARES ACADÉMICOS:**

**ING. HENRY ALBAN**

**ING. DANILO BARRENO**

**GUARANDA – ECUADOR**

**AÑO 2018**

## **CERTIFICACIÓN DE LA DIRECTORA**

**ING. MÓNICA ELIZABETH BONILLA MANOBANDA EN CALIDAD DE DIRECTORA DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN Y A PETICIÓN VERBAL DE LA PARTE INTERESADA:**

### **CERTIFICO**

Que el informe final del trabajo de Investigación denominado: **“INCIDENCIA DE UN SISTEMA INFORMÁTICO PARA EL CONTROL DE INVENTARIOS DE MEDICAMENTOS Y DISPOSITIVOS MÉDICOS, DEL HOSPITAL GENERAL ALFREDO NOBOA MONTENEGRO, AÑO 2018”**, elaborado por la señorita JESSICA VIVIANA LLUMIGUANO CHELA con Cédula de Ciudadanía No. 020238979-7, estudiante de la carrera de Ingeniería en Sistemas, ha acogido las sugerencias por los pares y los lineamientos establecidos en el reglamento de la unidad de titulación, pudiendo seguir con el trámite correspondiente.

Por lo tanto faculto a la interesada dar al presente documento el uso legal que estime conveniente.

Guaranda, 12 de octubre del 2018.



Ing. Mónica Bonilla

**DIRECTORA**

# AUTORÍA DEL TRABAJO



## AUTORÍA DEL TRABAJO

Yo, Jessica Viviana Llumiguano Chela, declaro que la investigación titulada “**INCIDENCIA DE UN SISTEMA INFORMÁTICO PARA EL CONTROL DE INVENTARIOS DE MEDICAMENTOS Y DISPOSITIVOS MÉDICOS, DEL HOSPITAL GENERAL ALFREDO NOBOA MONTENEGRO, AÑO 2018**”, es de mi autoría y por lo tanto soy responsable de las expresiones y contenidos expuestos en el mismo.

**JESSICA VIVIANA LLUMIGUANO CHELA**  
C.C. 020238979-7



**ESCRITURA PÚBLICA  
DECLARACION JURADA**

**Señorita JESSICA VIVIANA LLUMIGUANO CHELA**




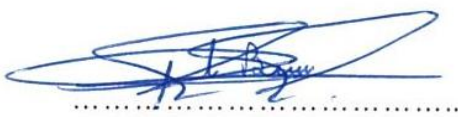
En la ciudad de Guaranda, Capital de la Provincia de Bolívar, República del Ecuador, hoy día MIÉRCOLES, TREINTA Y UNO DE OCTUBRE DE DOS MIL DIECIOCHO, ante mi Doctor GUIDO FABIAN FIERRO BARRAGAN, NOTARIO PÚBLICO PRIMERO DEL CANTÓN GUARANDA, comparece la **Señorita JESSICA VIVIANA LLUMIGUANO CHELA**. La compareciente es de nacionalidad ecuatoriana, mayor de edad, de estados civil soltera, capaz de contraer obligaciones, domiciliada en la comunidad de Pongo Hurco de la parroquia Veintimilla del cantón Guaranda, con número de teléfono móvil 0993198463, a quien de conocer doy fe, en virtud de haberme exhibido su cédula de ciudadanía y papeleta de votación cuya copias adjunto a esta escritura.- Advertida por mí el Notario de los efectos y resultados de esta escritura, así como examinada de que comparece al otorgamiento de la misma sin coacción, amenazas, temor reverencial, ni promesa o seducción, juramentada en debida forma, prevenida de la gravedad del juramento, de las penas de perjurio y de la obligación que tienen de decir la verdad con claridad y exactitud, bajo juramento declara lo siguiente: "Previo a la obtención del título de Ingeniera en Sistemas Computacionales, manifiesto que los criterios e ideas emitidas en el presente trabajo de investigación titulado " **INCIDENCIA DE UN SISTEMA INFORMÁTICO PARA EL CONTROL DE INVENTARIOS DE MEDICAMENTOS Y DISPOSITIVOS MÉDICOS, DEL HOSPITAL GENERAL ALFREDO NOBOA MONTENEGRO, AÑO 2018**", es de mi exclusiva responsabilidad en calidad de autora. (Hasta aquí la declaración juramentada rendida por la compareciente la misma que queda elevada a escritura pública con todo el valor legal.) Para el otorgamiento de esta escritura pública se observaron todos los preceptos legales del caso; y leída que le fue a la compareciente íntegramente por mí el Notario, se ratifica en todo su contenido y firma conmigo en unidad de acto. Incorporo esta escritura pública al protocolo de instrumentos públicos, a mi cargo. De todo lo cual doy fe.-

**Señorita JESSICA VIVIANA LLUMIGUANO CHELA**  
C.C. 0202389797

Doctor Guido Fabian Fierro Barragan

NOTARIO PÚBLICO PRIMERO DEL CANTÓN GUARANDA

## APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

<u>TRIBUNAL</u>	<u>FIRMA</u>	<u>FECHA</u>
Ing. Carlos Ribadeneira PRESIDENTE	 .....	2018-10-25
Ing. Mónica Bonilla DIRECTORA	 .....	2018-10-25
Ing. Henry Albán PAR ACADÉMICO 1	 .....	2018-10-25
Ing. Danilo Barreno PAR ACADÉMICO 2	 .....	2018-10-25

## **DEDICATORIA**

*Mi Trabajo de Grado la dedico con todo mi amor y cariño a mi querido esposo Mario Chimbolema por su sacrificio y esfuerzo, por darme la oportunidad de tener una profesión para nuestro futuro y por creer en mi capacidad, aunque hemos pasado momentos difíciles siempre ha estado brindándome su comprensión, cariño y amor.*

*A mí querida hija Aylin por ser mi fuente de motivación e inspiración para poder superarme cada día más y así poder luchar para que la vida nos depara un futuro mejor.*

*A mis queridos padres y hermanas/os quienes me apoyaron moralmente y económicamente; no dejando decaerme para que siguiera adelante y siempre perseverante para que así cumpla con mis anhelos.*

*A todas aquellas personas que compartieron su conocimiento y guiaron durante el desarrollo de mi trabajo de grado.*

***Jessica Viviana LLumiguano Ch.***

## **AGRADECIMIENTO**

*En primera instancia agradezco a Dios por brindarme salud y vida, ya que de ese modo permitió culminar con toda mi etapa de estudios, pudiendo así llegar a cumplir con mi objetivo planteado tener una profesión.*

*A mi esposo por brindarme todo el amor, cariño y apoyo incondicional tanto moral como económico para que esta etapa de mi vida se haya hecho realidad.*

*A mis padres y hermanas/os quienes me apoyaron con sus sabias palabras para poder seguir con perseverancia cumpliendo todas mis metas.*

*A todas aquellas personas que me brindaron todo su apoyo en el transcurso del desarrollo de mi trabajo de grado, compartiendo sus conocimientos sin esperar nada a cambio.*

***Jessica Viviana LLumiguano Ch.***

## ÍNDICE GENERAL

CERTIFICACIÓN DE LA DIRECTORA .....	II
AUTORÍA DEL TRABAJO .....	III
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO.....	IV
DEDICATORIA.....	V
AGRADECIMIENTO .....	VI
ÍNDICE GENERAL .....	VII
ÍNDICE DE TABLAS.....	VIII
ÍNDICE DE GRÁFICOS .....	X
ÍNDICE DE APÉNDICES .....	XIII
GLOSARIO DE TÉRMINOS .....	XIV
RESUMEN EJECUTIVO .....	XVI
ABSTRACT .....	XVII
INTRODUCCIÓN.....	1
REVISIÓN DE LA LITERATURA.....	2
MÉTODO .....	8
RESULTADOS .....	11
DISCUSIÓN.....	35
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	36
APÉNDICES .....	38



## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Población o Universo tomado como objeto de investigación. ....	10
<b>Tabla 2.</b> Realización de pedidos de medicamentos y dispositivos médicos. ....	13
<b>Tabla 3.</b> Tiempo empleado en realizar los pedidos de medicamentos y dispositivos médicos. ....	14
<b>Tabla 4.</b> Formas de realizar las recetas médica una vez diagnosticado al paciente. ....	15
<b>Tabla 5.</b> Tiempo que emplean realizando las recetas médicas. ....	16
<b>Tabla 6.</b> Aceptación de Automatización de las recetas médicas y dispositivos médicos. ....	17
<b>Tabla 7.</b> Satisfacción de la atención a pacientes y servicios con el sistema implementado. ....	18
<b>Tabla 8.</b> Visualizar el stock real de medicamentos y dispositivos médicos. ....	19
<b>Tabla 9.</b> Beneficios que obtendrá al implementar el sistema informático. ....	20
<b>Tabla 10.</b> Disposición a utilizar el sistema informático para enviar los pedidos y recetas médicas. ....	21
<b>Tabla 11.</b> Valoración a la Interfaz del Sistema HoAs v3.0. ....	22
<b>Tabla 12.</b> Tiempo empleado en realizar los pedidos de medicamentos y dispositivos médicos a través del sistema HoAs. ....	23
<b>Tabla 13.</b> Importancia de la utilización del sistema “HoAs v3.0”. ....	24
<b>Tabla 14.</b> Tiempo que emplean realizando las recetas médicas mediante el sistema HoAs. ....	25
<b>Tabla 15.</b> Agilización de la entrega de medicamentos y dispositivos médicos con el sistema informático. ....	26
<b>Tabla 16.</b> Calificación a la atención de los pacientes con el sistema HoAs. ....	27
<b>Tabla 17.</b> Visualización del stock real de medicamentos y dispositivos médicos para la elaboración de pedidos y recetas médicas. ....	28
<b>Tabla 18.</b> Satisfacción con el envío de rectas y pedidos digitales. ....	29
<b>Tabla 19.</b> Dificultad de navegación con el sistema HoAs. ....	30
<b>Tabla 20.</b> Cálculo de Frecuencias Observadas ....	31
<b>Tabla 21.</b> Cálculo de Frecuencias Esperadas. ....	32
<b>Tabla 22.</b> Cálculo del Chi Cuadrado ....	33
<b>Tabla 23.</b> Listado de Doctores/as HGANM ....	38

<b>Tabla 24.</b> Definiciones, Acrónimos y Abreviaturas de la ERS .....	52
<b>Tabla 25.</b> Referencias Revisadas .....	52
<b>Tabla 26.</b> Características Funcionales de las Entidades .....	53
<b>Tabla 27.</b> Valores Estándares de puntos de función.....	62
<b>Tabla 28.</b> Estimación de puntos de función del Sistema “HoAs” .....	62
<b>Tabla 29.</b> Determinación de puntos de función sin ajustar (PFSA). .....	64
<b>Tabla 30.</b> Características del Sistema Indicador-Evaluación .....	64
<b>Tabla 31.</b> Recursos técnicos para el desarrollo del sistema.....	70
<b>Tabla 32.</b> Pruebas de funcionalidad del sistema.....	129
<b>Tabla 33.</b> Pruebas de Interfaz del sistema. ....	130
<b>Tabla 34.</b> Pruebas de base de datos del sistema. ....	130
<b>Tabla 35.</b> Pruebas de rendimiento del sistema.....	131
<b>Tabla 36.</b> Pruebas de seguridad del sistema. ....	131
<b>Tabla 37.</b> Pruebas de configuración del sistema.....	132
<b>Tabla 38.</b> Software utilizado para las pruebas.....	133

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico N° 1.</b> Realización de pedidos de medicamentos y dispositivos médicos .....	13
<b>Gráfico N° 2.</b> Tiempo empleado en realizar los pedidos de medicamentos y dispositivos médicos.....	14
<b>Gráfico N° 3.</b> Formas de realizar las recetas médica una vez diagnosticado al paciente. ....	15
<b>Gráfico N° 4.</b> Tiempo que emplean realizando las recetas médicas. ....	16
<b>Gráfico N° 5.</b> Aceptación de automatización de las recetas médicas y dispositivos médicos se automaticen. ....	17
<b>Gráfico N° 6.</b> Satisfacción de la atención a pacientes y servicios con el sistema implementado. ....	18
<b>Gráfico N° 7.</b> Visualización el stock real de medicamentos y dispositivos médicos.....	19
<b>Gráfico N° 8.</b> Beneficios que obtendrá al implementar el sistema informático. ....	20
<b>Gráfico N° 9.</b> Disposición a utilizar el sistema informático para enviar los pedidos y recetas médicas. ....	21
<b>Gráfico N° 10.</b> Valoración a la Interfaz del Sistema HoAs v3.0.....	22
<b>Gráfico N° 11.</b> Tiempo empleado en realizar los pedidos de medicamentos y dispositivos médicos a través del sistema HoAs. ....	23
<b>Gráfico N° 12.</b> Importancia de la utilización del sistema “HoAs v3.0”.....	24
<b>Gráfico N° 13.</b> Tiempo que emplean realizando las recetas médicas mediante el sistema HoAs.....	25
<b>Gráfico N° 14.</b> Agilización de la entrega de medicamentos y dispositivos médicos con el sistema informático. ....	26
<b>Gráfico N° 15.</b> Calificación a la atención de los pacientes con el sistema HoAs. ....	27
<b>Gráfico N° 16.</b> Visualización del stock real de medicamentos y dispositivos médicos para la elaboración de pedidos y recetas médicas. ....	28
<b>Gráfico N° 17.</b> Satisfacción con el envío de rectas y pedidos digitales. ....	29
<b>Gráfico N° 18.</b> Dificultad de navegación con el sistema HoAs. ....	30
<b>Gráfico N° 19.</b> Georreferenciación del HGANM.....	40
<b>Gráfico N° 20.</b> Obtención de datos para el desarrollo del sistema informático. ....	45
<b>Gráfico N° 21.</b> Diagrama de flujo Nivel 0 procesos manuales del control de inventarios..	54

<b>Gráfico N° 22.</b> Diagrama de flujo Nivel 1 procesos manuales del control de inventarios..	55
<b>Gráfico N° 23.</b> Diagrama de flujo Nivel 0 procesos automatizados del control de inventarios .....	56
<b>Gráfico N° 24.</b> Diagrama de flujo Nivel 1 procesos automatizados del control de inventarios .....	57
<b>Gráfico N° 25.</b> Arquitectura de la Aplicación .....	76
<b>Gráfico N° 26.</b> Arquitectura de la red del sistema informático. ....	77
<b>Gráfico N° 27.</b> Diagrama de Caso de Uso del Administrador.....	78
<b>Gráfico N° 28.</b> Diagrama de Caso de Uso del Doctor/a.....	79
<b>Gráfico N° 29.</b> Diagrama de Caso de Uso del Guardalmacén.....	80
<b>Gráfico N° 30.</b> Diagrama de Caso de Uso del Jefe de Farmacia.....	81
<b>Gráfico N° 31.</b> Diagrama de Caso de Uso del Auxiliar de Farmacia.....	82
<b>Gráfico N° 32.</b> Diagrama de Caso de Uso del Farmacéutica .....	82
<b>Gráfico N° 33.</b> Diagrama de Secuencia del Administrador.....	83
<b>Gráfico N° 34.</b> Diagrama de Secuencia del Doctor/a.....	84
<b>Gráfico N° 35.</b> Diagrama de Secuencia del Guardalmacén.....	85
<b>Gráfico N° 36.</b> Diagrama de Secuencia del Jefe de Farmacia.....	86
<b>Gráfico N° 37.</b> Diagrama de Secuencia del Auxiliar de Farmacia.....	87
<b>Gráfico N° 38.</b> Diagrama de Secuencia de la Farmacéutica.....	88
<b>Gráfico N° 39.</b> Diagrama Entidad Relación .....	89
<b>Gráfico N° 40.</b> Diagrama de Dependencia Funcional .....	93
<b>Gráfico N° 41.</b> Bosquejo de la Pantalla principal (HoAs).....	112
<b>Gráfico N° 42.</b> Bosquejo de la Pantalla secundaria por usuario (HoAs).....	113
<b>Gráfico N° 43.</b> Diagrama de Navegación del Administrador.....	114
<b>Gráfico N° 44.</b> Diagrama de Navegación del/la Doctor/a.....	114
<b>Gráfico N° 45.</b> Diagrama de Navegación del Especialista de Bodega.....	115
<b>Gráfico N° 46.</b> Diagrama de Navegación del Jefe de Farmacia.....	115
<b>Gráfico N° 47.</b> Diagrama de Navegación del Auxiliar de Farmacia.....	116
<b>Gráfico N° 48.</b> Diagrama de Navegación del Especialista de Farmacia .....	116
<b>Gráfico N° 49.</b> Página oficial del HGANM. ....	117
<b>Gráfico N° 50.</b> Iniciar sesión. ....	117

<b>Gráfico N° 51.</b> Interfaz principal de Bienvenida.....	118
<b>Gráfico N° 52.</b> Interfaz principal del Administrador.....	118
<b>Gráfico N° 53.</b> Interfaz del Doctor/ra que genera la receta médica. ....	119
<b>Gráfico N° 54.</b> Interfaz del Auxiliar de farmacia para el despacho de la receta médica..	119
<b>Gráfico N° 55.</b> Comprobante de la receta médica. ....	120
<b>Gráfico N° 56.</b> Interfaz del Especialista de Bodega que genera las diferentes transacciones. .....	120
<b>Gráfico N° 57.</b> Comprobante de Ingreso. ....	121
<b>Gráfico N° 58.</b> Visualización del stock de medicamentos o dispositivos médicos. ....	121
<b>Gráfico N° 59.</b> Interfaz del Jefe de farmacia que genera el pedido de medicamentos o dispositivos médicos.....	122
<b>Gráfico N° 60.</b> Formulario del Pedido de Medicamentos. ....	122
<b>Gráfico N° 61.</b> Subida de archivos al servidor. ....	123
<b>Gráfico N° 62.</b> Generando permisos al proyecto por consola. ....	123
<b>Gráfico N° 63.</b> Restauración del esquema SGI del HoAs. ....	124
<b>Gráfico N° 64.</b> Instrucción del Sistema HoAs v3.0 a todos los Doctores/as.....	125
<b>Gráfico N° 65.</b> Instrucción a todo el personal médico de la casa de salud HGANM.....	125
<b>Gráfico N° 66.</b> Instrucción del sistema HoAs v3.0 al encargado del servicio de bodega.	126
<b>Gráfico N° 67.</b> Instrucción del sistema informático al personal especialista de bodega. ..	126
<b>Gráfico N° 68.</b> Instrucción al Jefe del servicio de farmacia.....	127
<b>Gráfico N° 69.</b> Instrucción al personal del servicio de farmacia.....	127
<b>Gráfico N° 70.</b> Entrevista aplicada al personal médico encargado de administrar medicamentos y dispositivos médicos.....	128
<b>Gráfico N° 71.</b> Encuesta aplicada al personal médico encargado de realizar la receta médica.....	128

## ÍNDICE DE APÉNDICES

<b>Apéndice N° 1.</b> Lista de Doctores/as del Hospital General Alfredo Noboa Montenegro (HGANM). .....	38
<b>Apéndice N° 2.</b> Mapa georreferenciado de la Institución (HGANM). .....	40
<b>Apéndice N° 3.</b> Ficha de entrevista sin la implementación del sistema. ....	41
<b>Apéndice N° 4.</b> Ficha de encuesta sin la implementación del sistema. ....	43
<b>Apéndice N° 5.</b> Recopilación de datos para el desarrollo del sistema informático del control de Inventarios de Medicamentos y Dispositivos Médicos. ....	45
<b>Apéndice N° 6.</b> Ficha de entrevista con la implementación del sistema. ....	46
<b>Apéndice N° 7.</b> Ficha de encuesta con la implementación del sistema. ....	48
<b>Apéndice N° 8.</b> Tabla de valores críticos de la distribución <b>X<sup>2</sup></b> .....	50
<b>Apéndice N° 9.</b> Desarrollo del Sistema Informático .....	51
<b>Apéndice N° 10.</b> ANEXOS .....	134
<b>Apéndice N° 11.</b> Certificado del anti plagio del proyecto de investigación.....	147
<b>Apéndice N° 12.</b> Certificado emitido por parte del Hospital General Alfredo Noboa Montenegro del proyecto de investigación.....	149

## GLOSARIO DE TÉRMINOS

**Asíncrona:** Es el contexto de las comunicaciones, significa que el emisor emite un mensaje y puede seguir manipulando la página web mientras se ejecuta la solicitud.

**Ajax:** Es una técnica que permite a través de programas escritos en JavaScript, que un servidor y un navegador intercambien información en XML de forma asíncrona.

**Banner:** Gráfico que por lo general es rectangular que se inserta en una página web, puede tener un aspecto de carácter publicitario.

**Backup:** Hace referencia a una copia de seguridad que se realiza para prevenir una posible pérdida de información.

**Base de datos:** Conjunto de datos organizados a la cual se puede acceder, gestionar y actualizar de manera fácil.

**Bosquejo:** Representación simbólica o gráfica de la idea que se tiene sobre algo.

**CSS:** Lenguaje de hojas de estilo en cascada utilizado para dar formato, apariencia y presentación a una página Web (como tamaño de letra, color, espacios, tipo de letras, etc.).

**Diagrama:** Representación de relaciones existentes, a la resolución de un problema o a la demostración de una propuesta.

**Gestor de base de Datos:** Conjunto de programas no visibles que administran y gestionan la información que contiene la base de datos.

**HoAs:** Sistema de Atención Hospitalaria.

**JavaScript:** Es un lenguaje de programación muy conocido por ser interpretado por los navegadores de páginas web.

**Logo:** Es un identificativo de una empresa, institución, aplicación, entre otros.

**Metodología:** Secuencia de pasos que parten de la definición del problema y culminan con un programa que lo resuelve.

**Software Libre:** Es un programa informático libre que no dispone de licencia para su uso.

**Software Propietario:** Es un programa informático con derecho de propiedad.

**RAD:** Desarrollo Rápido de Aplicaciones metodología aplicada para el desarrollo de la aplicación web.

**XML:** Es un lenguaje de descripción de datos pensado esencialmente para el intercambio de datos entre aplicaciones, más que entre personas.



## **RESUMEN EJECUTIVO**

El presente proyecto de investigación pretende determinar la incidencia de un sistema informático para el control de inventarios de medicamentos y dispositivos médicos del Hospital General Alfredo Noboa Montenegro, año 2018.

Para la obtención de datos se utilizó la encuesta, entrevista y observación como técnicas e instrumentos de investigación logrando establecer los procesos y requerimientos del servicio de farmacia y bodega, la cual permitió el procesamiento de datos como su desarrollo cumpliendo con los objetivos trazados en este proyecto de investigación.

La aplicación HoAs v3.0 se desarrolló bajo la metodología RAD (Desarrollo Rápido de Aplicaciones), mediante herramientas de Software Libre como son HTML, JavaScript PHP5, Ajax, Bootstrap, CSS y PostgreSQL.

Esta investigación se realizó dentro del contexto de las cuatro fases que comprende la metodología: Planificación de requerimientos, Diseño, Implementación y Pruebas, permitiendo determinar la Hipótesis planteada en este proyecto.

Hipótesis planteada: Con la implementación de un sistema informático mejorará el control de inventarios de medicamentos y dispositivos médicos en el Hospital General Alfredo Noboa Montenegro.

## **ABSTRACT**

The present research project aims to determine the incidence of a computer system for the control of inventories of medicines and medical devices of the Alfredo Noboa Montenegro General Hospital, 2018.

To obtain data such as the survey, the interview and the observation of the techniques and instruments of the research, establishing the processes and requirements of the pharmacy and warehouse service, which allowed the processing of data such as development, complying with the objectives outlined in this research project.

The HoAs v3.0 application refers to the RAD (Rapid Application Development) methodology, using Free Software tools such as HTML child, PHP5 JavaScript, Ajax, Bootstrap, CSS and PostgreSQL.

This research was carried out within the context of the four phases comprising the Methodology: Requirements Planning, Design, Implementation and Testing, which allows to determine the hypothesis proposed in this project.

Hypothesis raised: With the implementation of a computer system to improve the control of inventories of medicines and medical devices in the General Hospital Alfredo Noboa Montenegro.

## **INTRODUCCIÓN**

El servicio de farmacia del Hospital General Alfredo Noboa Montenegro se encarga de gestionar los medicamentos que adquiere este centro y que se administra a los pacientes, con el objetivo de que éstos dispongan de todo lo necesario en el momento de solicitarlo garantizando una buena atención y satisfaciendo las expectativas de los médicos y pacientes.

El personal encargado de este servicio son especialistas capacitados que resuelven cualquier consulta relacionada con los medicamentos y dispositivos médicos, elaboran informes técnicos de apoyo a la selección de medicamentos en el hospital.

Como se puede notar es muy importante el servicio que presta la farmacia es por eso que la presente investigación desarrollo una herramienta informática que mejore el control y registro de los medicamentos y dispositivos médicos, otorgando reportes de acuerdo a sus necesidades; la institución cuenta con un sistema que no cumple con las normas establecidos por el Ministerio de Salud Pública, ocasionando inconvenientes en los reportes sin ser confiable ni completa la información, dificultando la entrega de reportes solicitados por las diferentes dependencias.

La presente investigación tiene como propósito dar a conocer los análisis y resultados obtenidos en el estudio de la investigación previo a la obtención del Título Ingeniera en Sistemas Computacionales.

El funcionamiento del Sistema “HoAs v3.0” (Sistema de Atención Hospitalaria Versión 3), permite cumplir con la labor diaria que realiza cada uno de los médicos tratantes mejorando su desempeño laboral con esta herramienta informática.

## **REVISIÓN DE LA LITERATURA**

El proyecto de investigación se realizó mediante el análisis de los procesos manuales que llevan los encargados de la Farmacia del control de inventarios de medicamentos y dispositivos médicos dentro del Hospital General Alfredo Noboa Montenegro; detectando la necesidad de un sistema informático que automatice cada uno de los procesos involucrados, ayudando a corregir el problema existente dentro del servicio de Farmacia y Bodega.

Por ende, el sistema informático se desarrolló bajo conceptos idóneos planteados en la investigación referente al sistema y herramientas utilizados dentro del servicio de farmacia y bodega, los cuales son descritos a continuación:

### **SOFTWARE**

Por lo general, un sistema de software consiste en diversos programas independientes, archivos de configuración que se utilizan para ejecutar estos programas, un sistema de documentación que describe la estructura del sistema, la documentación para el usuario que explica cómo utilizar el sistema y sitios web que permitan a los usuarios descargar la información de productos recientes. (Sommerville, Ingeniería del Software, 2005, pp. 5-6)

Para la presente investigación se ha tomado en cuenta el respectivo concepto del software como base para el desarrollo del sistema informático.

### **SOFTWARE LIBRE**

Hay autores que conservan el concepto de software libre para hacer referencia al significado de los programas de software libre (Pressman R. S., 2010), que mencionan así:

“El «software libre» es una cuestión de libertad, no de precio. Para comprender este concepto, debemos pensar en la acepción de libre como en «libertad de expresión» y no como en «barra libre de cerveza»” (Pressman R. S., 2010, p. 45).

“Con software libre nos referimos a la libertad de los usuarios para ejecutar, copiar, distribuir, estudiar, cambiar y mejorar el software. Nos referimos especialmente a cuatro clases de libertad para los usuarios de software:” (Pressman R. S., 2010, p. 45).

**Libertad 0:** la libertad para ejecutar el programa sea cual sea nuestro propósito.

**Libertad 1:** la libertad para estudiar el funcionamiento del programa y adaptarlo a tus necesidades —el acceso al código fuente es condición indispensable para esto.

**Libertad 2:** la libertad para redistribuir copias y ayudar así a tu vecino.

**Libertad 3:** la libertad para mejorar el programa y luego publicarlo para el bien de toda la comunidad —el acceso al código fuente es condición indispensable para esto. (Pressman R. S., 2010, p. 45)

El proyecto de investigación para su desarrollo se sustenta bajo los siguientes lineamientos de software libre en base a las libertades que este decreta; ya que el Ec. Rafael Correa Delgado en su presidencia en el año 2008, estableció como política pública que “toda institución pública deben hacer uso obligatorio del software libre en sus sistemas y equipamientos informáticos, donde se consideró el Decreto Ejecutivo 1014 en la Administración Pública Central”.

Se faculta la utilización del software propietario (no libre) en caso de no existir solución de software libre que supla las necesidades requeridas, o cuando esté en riesgo la seguridad nacional, o cuando el proyecto informático se encuentre en un punto de no retorno.

Siendo una entidad pública de salud del Ecuador, el Hospital General Alfredo Noboa Montenegro en la actualidad utiliza software libre en sus equipos informáticos para toda gestión procesada dentro del mismo.

## CLASIFICACIÓN DEL SOFTWARE

Existen autores que manifiestan diferentes tipos de software de computadora el proyecto de investigación se ha basado en:

### **Software de aplicación:**

Programas aislados que resuelven una necesidad específica de negocios. Las aplicaciones en esta área procesan datos comerciales o técnicos en una forma que facilita las operaciones de negocios o la toma de decisiones administrativas o técnicas. Además de las aplicaciones convencionales de procesamiento de datos, el software de aplicación se usa para controlar funciones de negocios en tiempo real (por ejemplo, procesamiento de transacciones en punto de venta, control de procesos de manufactura en tiempo real). (Pressman R. S., 2010, p. 6)

**Software de línea de productos:** es diseñado para proporcionar una capacidad específica para uso de muchos consumidores diferentes. El software de línea de productos se centra en algún mercado limitado y particular (por ejemplo, control del inventario de productos) o se dirige a mercados masivos de consumidores (procesamiento de textos, hojas de cálculo, gráficas por computadora, multimedia, entretenimiento, administración de base de datos y aplicaciones para finanzas personales o de negocios). (Pressman R. S., 2010, p. 7)

**Aplicaciones web:** En los primeros días de la Red Mundial (entre 1990 y 1995), los sitios web consistían en poco más que un conjunto de archivos de hipertexto vinculados que presentaban la información con el empleo de texto y gráficas limitadas. Al pasar el tiempo, el aumento de HTML por medio de herramientas de desarrollo (XML, Java) permitió a los ingenieros de la web brindar capacidad de cómputo junto con contenido de información. Habían nacido los sistemas y aplicaciones basados en la web<sup>6</sup> (denominó a éstas en forma colectiva como webapps). En la actualidad, las webapps se han convertido en herramientas sofisticadas de cómputo que no sólo proporcionan funciones aisladas al usuario final, sino que también se han integrado con bases de datos corporativas y aplicaciones de negocios. (Pressman R. S., 2010, p. 9)

El proyecto de investigación se contempla en las Aplicaciones web “webapps” de la clasificación de software de computadora para el desarrollo del sistema informático.

Esta investigación se ha realizado en base a la “webapps (Aplicaciones web)”, permitiendo obtener un sistema informático que corre en un navegador; ya sea de un equipo de cómputo o de un dispositivo móvil.

Para el desarrollo de la aplicación web se utilizaron diferentes tecnologías web: como lenguaje de programación HTML, CSS y JavaScript del lado del cliente, PHP del lado del servidor, como Gestor de Base de Datos PgAdminIII y PostgreSQL la versión 9.5, AJAX y Bootstrap como framework, que utilizados de forma correcta permitió obtener un aplicación eficiente y organizada, a continuación se describe cada uno de estas tecnologías aplicadas:

## **HTML**

Lenguaje de Marcado para Hipertextos (HyperText Markup Language) es un elemento que permite construir y representar visualmente una página web, indica cómo va ordenado el contenido pero no su funcionalidad.

## **CSS (Cascading Style Sheets)**

Algunos autores conceptualizan lo que es CSS (Cascading Style Sheets) como:

CSS es un lenguaje de hojas de estilos creado para controlar el aspecto o presentación de los documentos electrónicos definidos con HTML y XHTML. CSS es la mejor forma de separar los contenidos y su presentación y es imprescindible para crear páginas web complejas. (Pérez J. E., Introducción a CSS, 2008, p. 5).

## **JAVASCRIPT**

Existe autores que describen a JavaScript como:

“JavaScript es un lenguaje de programación que se utiliza principalmente para crear páginas web dinámicas” (Pérez J. E., 2009, p. 5).

“Una página web dinámica es aquella que incorpora efectos como texto que aparece y desaparece, animaciones, acciones que se activan al pulsar botones y ventanas con mensajes de aviso al usuario” (Pérez J. E., 2009, p. 5).

## **PHP**

PHP (Hypertext Preprocessor) es un lenguaje de programación interpretado que se utiliza para el desarrollo de páginas web de forma dinámica, ya que éste código se ejecuta al lado del servidor y se incrusta dentro del código HTML, además cabe destacar que es un lenguaje de código abierto, gratuito y multiplataforma.

## **PgAdminIII**

Es una aplicación gráfica con licencia Open Source (código abierto), que permite la administración del gestor de bases de datos PostgreSQL de manera simple, ya que está escrita en C++ utilizando la librería gráfica multiplataforma wxWidgets, permitiendo usar en diferentes sistemas operativos Linux, FreeBSD, Solaris, Mac OS X y Windows.

## **PostgreSQL**

Es un potente sistema de base de datos objeto-relacional de código abierto, ya que ofrece gran cantidad de opciones avanzadas, además es considerado como el motor de base de datos más avanzado en la actualidad.

## **Ajax**

Ajax permite que un usuario de la aplicación web interactúe con ella sin la interrupción que implica volver a cargar la página web; la interacción del sitio web sucede rápidamente sólo con partes de la página de recarga y renovación.

Ajax se compone de las siguientes tecnologías:

- XHTML y CSS, permite presentar información.
- DOM (Document Object Model - modelo de objetos de documento), visualiza e interactúa de forma dinámica la información presentada.



- El objeto XMLHttpRequest, manipula los datos de forma asíncrona con el servidor web.
- XML, HTML y XSLT intercambia y manipula datos.
- Se visualiza JavaScript para enlazar solicitudes e información de datos.

## **Bootstrap**

Es un framework front end para crear páginas web. Un framework front-end es una herramienta que se integra en el proyecto web para conseguir que el desarrollo front-end (interfaz, animaciones, entre otros) sea más fácil, rápido y robusto, de manera que simplifique el trabajo a la hora de diseñar, ya que el framework bootstrap tiene una buena parte del trabajo realizado lo cual simplifica mucho la tarea del desarrollo.

## **METODOLOGÍA**

La metodología utilizada para el desarrollo del sistema informático es el Desarrollo Rápido de Aplicaciones o RAD (acrónimo en inglés de rapid application development), ya que permite el desarrollo de aplicaciones webs de manera rápida con la involucración del usuario, en tiempos cortos de desarrollo entre 60 a 90 días es óptimo utilizar la cual hace uso de la herramienta CASE permitiendo acelerar el proceso de forma considerable, todo esto enmarcado en la Ingeniería de Software.

## MÉTODO

La metodología es un proceso que nos ayuda a lograr el objetivo planteado en la investigación, a través de métodos, técnicas y procedimientos permitiendo obtener requerimientos del objeto de estudio.

Para el desarrollo de esta investigación se enfocó en la investigación mixta, la cual es la unión de la investigación cuantitativa como la investigación cualitativa que permitió la recolección y análisis de datos, realizando la interpretación correcta de los mismos para poder obtener una solución al problema encontrado dentro del objeto de estudio.

### **Por las clases de medios para la obtención de datos se utilizó:**

- ✓ **Documental.-** Se sustentó en documentos, estudios realizados, libros, leyes e internet que permitió desarrollar el proyecto de investigación.
- ✓ **De campo.-** Se realizó en el lugar donde se encuentra el objeto de estudio para obtener información mediante entrevistas, encuestas y observaciones, permitiendo especificar así los requerimientos necesarios en el servicio de farmacia y bodega del Hospital General Alfredo Noboa Montenegro.

### **Por el nivel de conocimientos que se adquieren se empleó:**

- ✓ **Descriptiva.-** Mediante esta investigación se analizó y señaló el objeto de estudio, especificando características y propiedades del proceso de control de medicamentos y dispositivos médicos del Hospital General Alfredo Noboa Montenegro.

## TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA OBTENCIÓN DE DATOS

Las técnicas aplicadas a continuación permitió la verificación del problema planteado en el proyecto de investigación:

- **Encuestas:** Este material fue enfocado a los Doctores/as de las siguientes áreas; consulta externa, hospitalización y emergencia del Hospital General Alfredo

Noboa Montenegro, en la cual se utilizó un cuestionario planteado con una serie de preguntas cerradas para poder encontrar la necesidad y problemática que presentan dentro del objeto de estudio realizando el análisis e interpretación de los datos obtenidos. **(Ver Apéndice N° 3)**

- **Entrevista:** Se utilizó esta herramienta a los encargados de los servicios de farmacia y bodega con el fin de conocer el proceso de control de medicamentos y dispositivos médicos, a través de un dialogo del entrevistado y la entrevistadora donde se utilizó un cuestionario previamente planteado. **(Ver Apéndice N° 4)**
- **Observación:** Esta técnica se utilizó en la involucración directa con el objeto de estudio para su análisis, conociendo de manera selectiva los procesos que llevaban a cabo en el control del stock de los pedidos y recetas médicas de medicamentos y dispositivos médicos, para determinar los inconvenientes y poder dar solución en el desarrollo del proyecto de investigación.

### **INSTRUMENTOS:**

En el proyecto de investigación se utilizó los siguientes instrumentos:

- ✓ Cuestionario de entrevista.
- ✓ Cuestionario de encuesta.
- ✓ Ficha de observación.

### **UNIVERSO Y MUESTRA**

El proyecto de investigación se realizó en el Hospital General Alfredo Noboa Montenegro, ya que debido al tamaño del universo no se realiza ningún calculo estadístico para la muestra, por ende las encuestas se aplicó a toda la población que laboran los/as Doctores/as mismos que son los encargados de enviar los pedidos y recetas médicas de medicamentos y dispositivos médicos, y entrevistas al personal

encargo del servicio de farmacia y bodega que suman un total de 68 tomados como población.

A continuación se detalla el universo con la cual se desarrolló la investigación:

**Tabla 1.** *Población o Universo tomado como objeto de investigación.*

<b>INVOLUCRADOS</b>	<b>POBLACIÓN</b>	<b>TÉCNICA</b>
Doctores/as	58	Encuesta
Jefe/a de Farmacia	1	Entrevista
Farmacéutica	1	
Auxiliares farmacéuticos	6	
Guardalmacén	1	
Jefe de servicio	1	
<b>TOTAL</b>	<b>68</b>	

**Fuente:** Investigación de Campo

**Elaborado por:** La investigadora (Llumiguano J).

## **PROCESAMIENTO DE DATOS**

Para el procesamiento de datos se tomó los resultados obtenidos de las técnicas empleadas en la recopilación de información como del cuestionario de encuesta, cuestionario de entrevista y la observación, que fueron utilizados para evaluar y sintetizar, mediante figuras estadísticas para seguidamente hacer su análisis e interpretación respectivo a través de la herramienta del paquete Microsoft Office en donde se utilizó el Microsoft Word 2010 y Microsoft Excel 2010.

## **RESULTADOS**

### **Resultados obtenidos de la entrevista realizada a los encargados del área de farmacia y bodega antes de implementar el sistema.**

Mediante la entrevista realizada a los encargados de los servicios de Farmacia y Bodega, se obtuvo información necesaria para poder identificar los requerimientos y características en el control de inventarios de medicamentos y dispositivos médicos de lo cual se pudo establecer los procesos y actividades que realiza el personal de Farmacia y Bodega del Hospital Alfredo Montenegro.

El guardalmacén se encarga de realizar el ingreso, egreso y despacho de medicamentos y dispositivos médicos, para lo cual en el ingreso verifica el código de medicamento, lote, proveedor, factura y orden de compra, ya que para el egreso realiza mediante un formulario de pedido descrito de forma manual que llega desde farmacia legalizado por el Jefe Superior que luego debe ser subido al sistema Olympo medicamento por medicamento la cual es molesto y refleja inconsistencia de datos, donde finalmente procede al despacho de los medicamentos y dispositivos médicos, mismas que generan los reportes e informes contables de los ingresos, egresos y stock de medicamentos y dispositivos médicos, ya sea mensual, anual o cuando lo requiera, adaptando lo del sistema Olympo a lo que pide las autoridades, por lo cual deben ser copiados a una hoja de LibreOffice Calc donde digitalizan además el encabezado y al pie nombres de los responsables para ser impresos.

El auxiliar de farmacia es el encargado de realizar el egreso y despacho de medicamentos o dispositivos médicos, a través de una receta médica o solicitud de requerimiento de dispositivos médicos autorizado por el líder a cargo que llega desde los diferentes servicios como hospitalización, consulta externa y emergencia, la cual tiene que ser subido al sistema Olympo medicamento por medicamento mismo que genera inconsistencia de datos descuadrando el stock de productos en las perchas, donde luego debe archivar el comprobante de egreso junto con la receta médica por fechas la cual es

muy tedioso, además visualizan el stock por medicamento ya que favorecería poder ver el stock total.

El Jefe/a del servicio de farmacia es el encargado/a de realizar controles mensuales de medicamentos y dispositivos médicos generando reportes de los inventarios de ingresos, egresos y stock adaptando a lo que piden las autoridades mismos que deben ser digitalizados en el LibreOffice Calc, ya que el sistema Olympe no permite acoplar a los requerimientos solicitados, donde en muchas ocasiones no coinciden con los inventarios que realiza el responsable de farmacia y el encargado de suministrar los medicamentos y dispositivos médicos del servicio de bodega, provocando malestar en los encargados del servicio de farmacia ya que tienen que realizar el recuento de medicamentos comparando cada una de las recetas médicas o formularios con los comprobantes de egresos de los mismos hasta identificar el error para poder hacer un proceso de devolución, la cual es un trabajo muy tedioso demandando mayor esfuerzo y tiempo para esta actividad.

La farmacéutica se encarga de verificar en el servicio de Hospitalización si existen medicamentos sobrantes, realizando un registro manual para llevar el control de los mismos que luego son devueltos en el servicio de farmacia.

Con esta información se obtuvieron los requerimientos y atributos que ayudaron a desarrollar el sistema informático, identificando las necesidades de sus usuarios que permita realizar los pedidos, ingresos y egresos de manera fácil y automatizada, ayudando así a generar los reportes de acuerdo a los requerimientos de la institución.

## Resultados de las encuestas realizadas antes de la implementación del sistema.

A continuación, se presenta los análisis de los resultados obtenidos en las encuestas realizadas a los doctores del Hospital General Alfredo Noboa Montenegro con la finalidad de conocer sí el desarrollo del sistema es posible y aceptable dentro de los diferentes servicios como Consulta Externa, Hospitalización, Medicina Interna, Emergencia, entre otros.

### PREGUNTA N° 1

¿En la actualidad como realiza el pedido de medicamentos y dispositivos médicos?

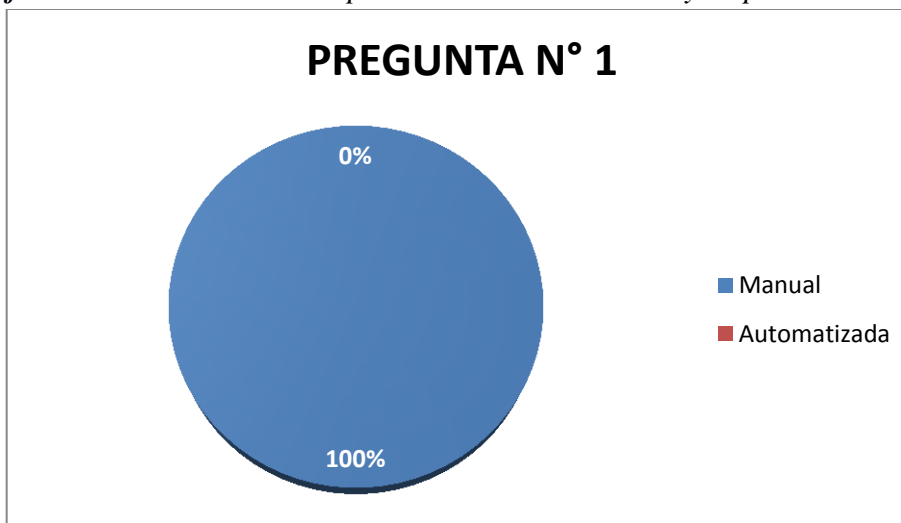
*Tabla 2. Realización de pedidos de medicamentos y dispositivos médicos.*

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Manual	58	100%
Automatizada	0	0%
Total	58	100%

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: La investigadora (Llumiguano J).

*Gráfico N° 1. Realización de pedidos de medicamentos y dispositivos médicos*



Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: La investigadora (Llumiguano J).

**Interpretación:** El resultado refleja que la totalidad de los Doctores/as encuestados realiza de forma manual el pedido de medicamentos y dispositivos médicos, es decir no utilizan ninguna aplicación informática.

## PREGUNTA N° 2

¿Qué tiempo emplea al realizar el pedido de medicamentos y dispositivos médicos?

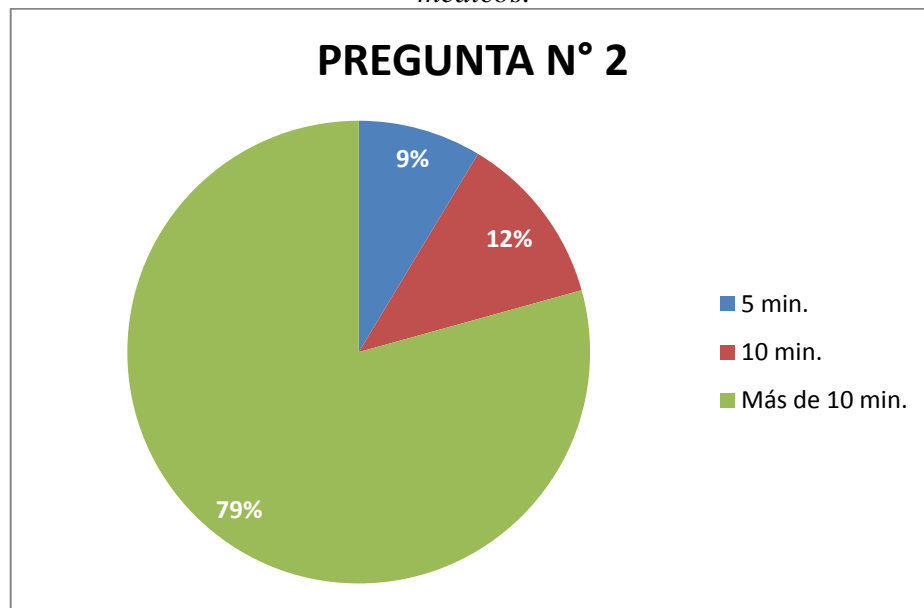
**Tabla 3.** Tiempo empleado en realizar los pedidos de medicamentos y dispositivos médicos.

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
5 min.	5	9%
10 min.	7	12%
Más de 10 min.	46	79%
<b>Total</b>	<b>58</b>	<b>100%</b>

Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: La investigadora (Llumiguano J).

**Gráfico N° 2.** Tiempo empleado en realizar los pedidos de medicamentos y dispositivos médicos.



Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: La investigadora (Llumiguano J).

**Interpretación:** Como se puede observar 8 de cada 10 médicos se demoran más de 10 minutos para realizar los pedidos de medicamentos y dispositivos médicos en su consultorio que es un tiempo considerablemente alto.



### PREGUNTA N° 3

¿Cómo realiza las recetas médicas luego de haber diagnosticado al paciente?

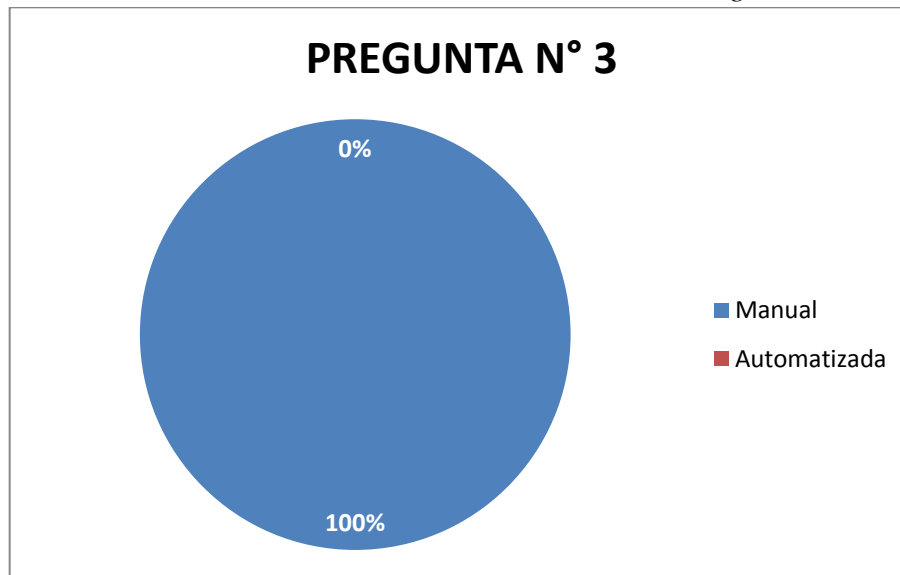
Tabla 4. Formas de realizar las recetas médica una vez diagnosticado al paciente.

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Manual	58	100%
Automatizada	0	0%
<b>Total</b>	<b>58</b>	<b>100%</b>

Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: La investigadora (Llumiguano J).

Gráfico N° 3. Formas de realizar las recetas médica una vez diagnosticado al paciente.



Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: La investigadora (Llumiguano J).

**Interpretación:** Los cincuenta y ocho Doctores/as encuestados manifiestan, que las recetas médicas lo realizan de forma manual, ya que no disponen de una aplicación informática para ello.

#### PREGUNTA N° 4

¿Qué tiempo emplea realizando las recetas médicas?

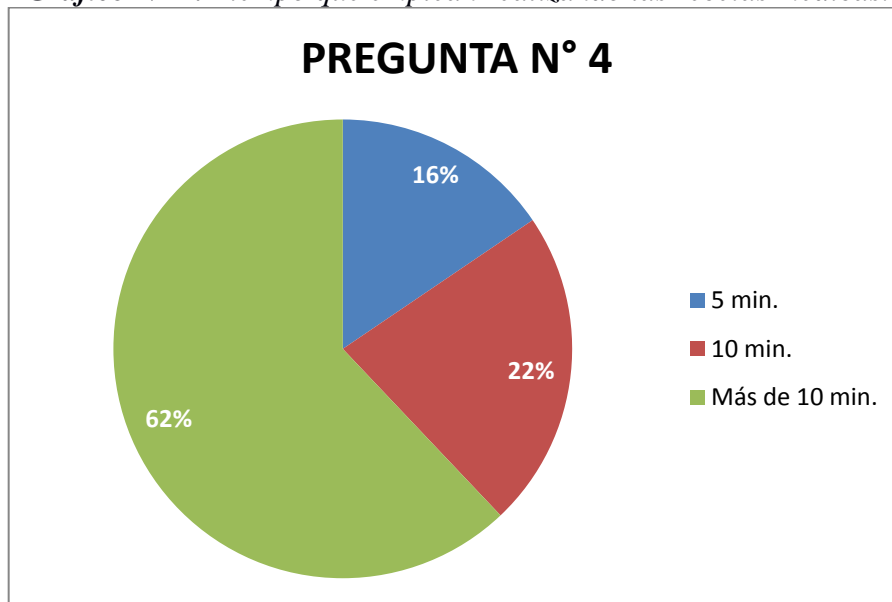
Tabla 5. *Tiempo que emplean realizando las recetas médicas.*

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
5 min.	9	16%
10 min.	13	22%
Más de 10 min.	36	62%
Total	58	100%

Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: La investigadora (Llumiguano J).

Gráfico N° 4. *Tiempo que emplean realizando las recetas médicas.*



Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: La investigadora (Llumiguano J).

**Interpretación:** Se observa que 6 de cada 10 Doctores/as encuestados emplean más de diez minutos para realizar las recetas médicas de forma manual, tiempo que se considera demasiado alto teniendo en cuenta que atienden un alto número de pacientes al día.

## PREGUNTA N° 5

¿Le gustaría que se automatice los procesos de recetas médicas y dispositivos médicos?

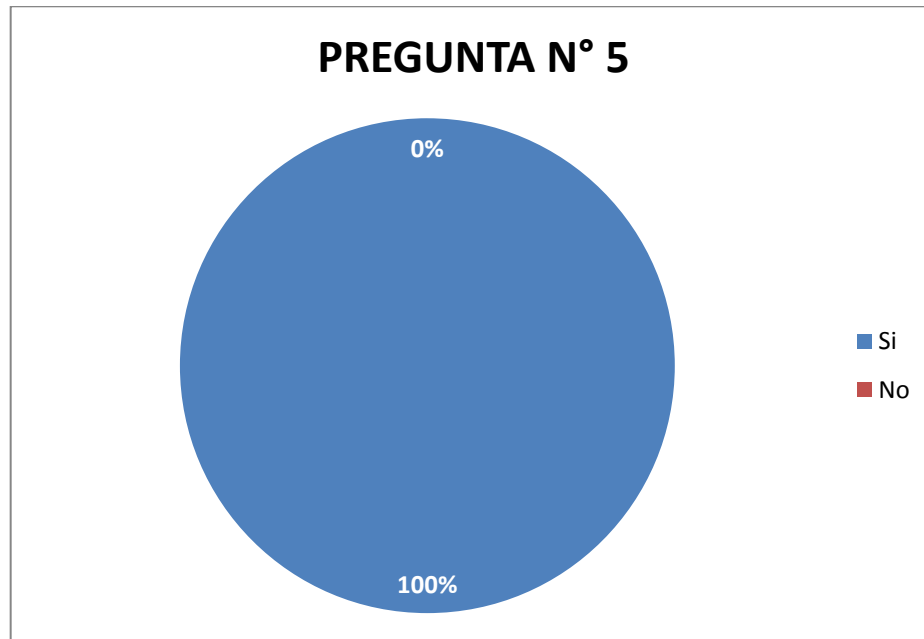
*Tabla 6. Aceptación de Automatización de las recetas médicas y dispositivos médicos.*

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	58	100%
No	0	0%
<b>Total</b>	<b>58</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Investigación de Campo

**Elaborado por:** La investigadora (Llumiguano J).

*Gráfico N° 5. Aceptación de automatización de las recetas médicas y dispositivos médicos se automaticen.*



**Fuente:** Investigación de Campo

**Elaborado por:** La investigadora (Llumiguano J).

**Interpretación:** Del resultado obtenido todos los Doctores/as considera que se debe automatizar los procesos de elaboración de recetas y dispositivos médicos.

## PREGUNTA N° 6

¿Cómo cree usted que será la atención al paciente y a los diferentes servicios con el sistema informático implementado?

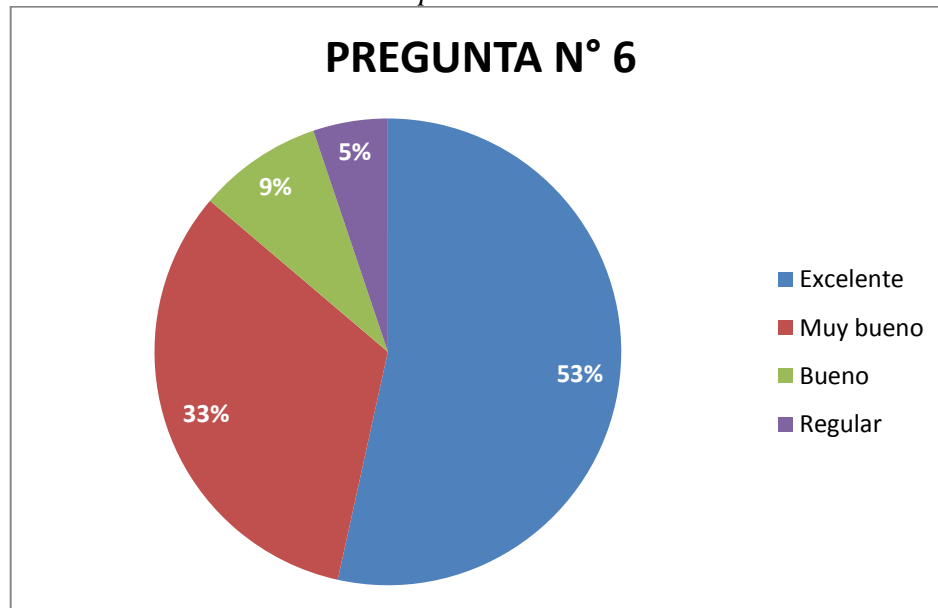
**Tabla 7.** Satisfacción de la atención a pacientes y servicios con el sistema implementado.

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Excelente	31	53%
Muy bueno	19	33%
Bueno	5	9%
Regular	3	5%
<b>Total</b>	<b>58</b>	<b>100%</b>

Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: La investigadora (Llumiguano J).

**Gráfico N° 6.** Satisfacción de la atención a pacientes y servicios con el sistema implementado.



Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: La investigadora (Llumiguano J).

**Interpretación:** En relación al mejoramiento del servicio cinco de cada 10 encuestados consideran que sería excelente, tres muy bueno, uno bueno y uno regular, por lo que es inminente la automatización de estos procesos.

## PREGUNTA N° 7

¿Con la implementación del sistema informático cree usted que podrá visualizar el stock real de los medicamentos y dispositivos médicos?

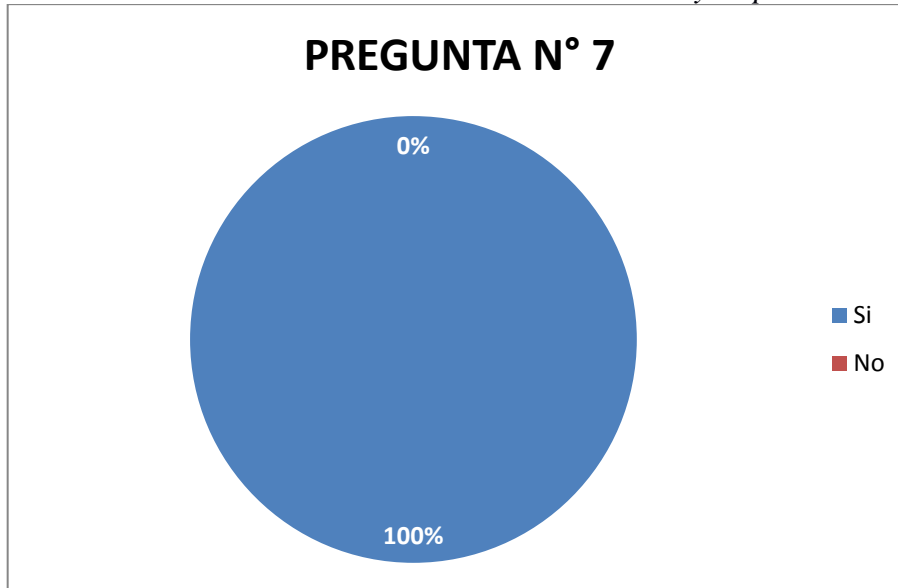
*Tabla 8. Visualizar el stock real de medicamentos y dispositivos médicos.*

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	58	100%
No	0	0%
<b>Total</b>	<b>58</b>	<b>100%</b>

Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: La investigadora (Llumiguano J).

*Gráfico N° 7. Visualización el stock real de medicamentos y dispositivos médicos.*



Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: La investigadora (Llumiguano J).

**Interpretación:** Con la implementación de un sistema informático, la totalidad de los Doctores/as encuestados consideran que si podrán visualizar el stock real de los medicamentos y dispositivos médicos; y permitiría conocer la cantidad de existencias de los mismos.

## PREGUNTA N° 8

¿Qué beneficio obtendría usted con la implementación del sistema informático?

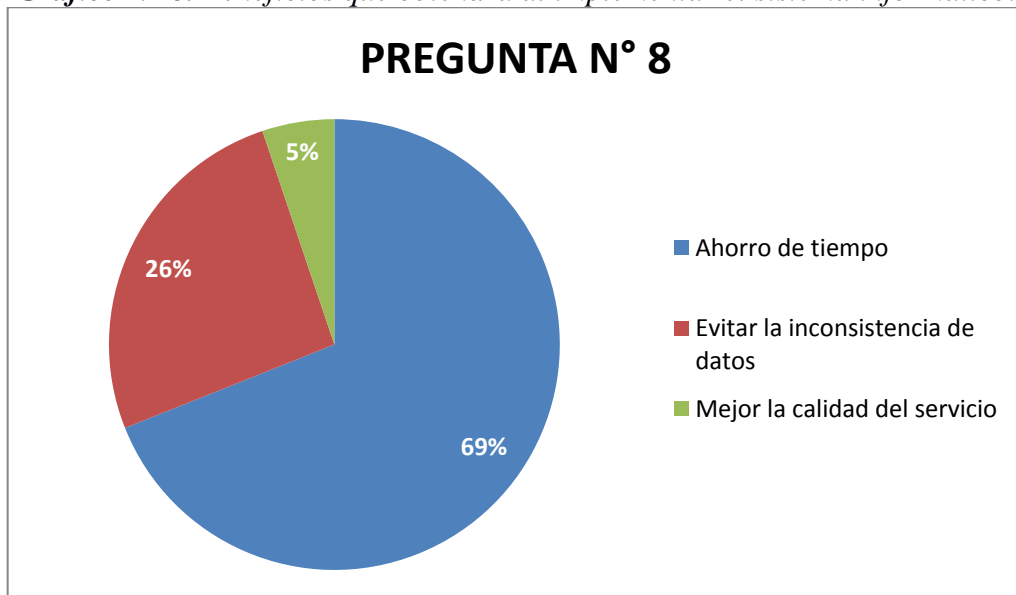
*Tabla 9. Beneficios que obtendrá al implementar el sistema informático.*

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Ahorro de tiempo	40	69%
Evitar la inconsistencia de datos	15	26%
Mejor la calidad del servicio	3	5%
<b>Total</b>	<b>58</b>	<b>100%</b>

Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: La investigadora (Llumiguano J).

*Gráfico N° 8. Beneficios que obtendrá al implementar el sistema informático.*



Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: La investigadora (Llumiguano J).

**Interpretación:** En relación a los beneficios del sistema informática consideran siete de cada 10 médicos que se ahorrará tiempo, dos de cada diez opinan que se evitará inconsistencias en el stock de medicamentos y dispositivos médicos.

## PREGUNTA N° 9

¿Estaría dispuesto a utilizar el sistema automatizado para el envío de pedidos y recetas médicas?

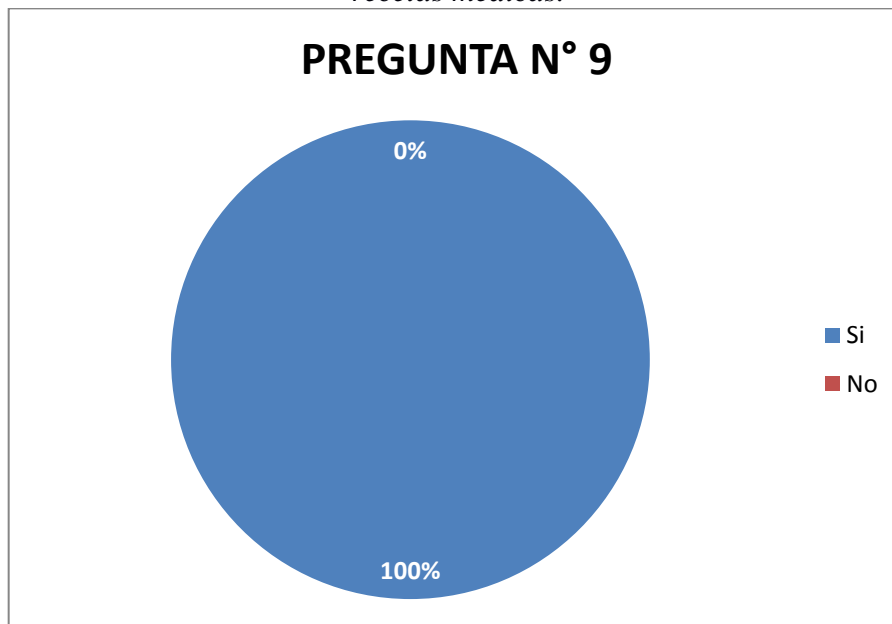
*Tabla 10. Disposición a utilizar el sistema informático para enviar los pedidos y recetas médicas.*

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	58	100%
No	0	0%
Total	58	100%

Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: La investigadora (Llumiguano J).

*Gráfico N° 9. Disposición a utilizar el sistema informático para enviar los pedidos y recetas médicas.*



Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: La investigadora (Llumiguano J).

**Interpretación:** Los resultados muestran claramente que la totalidad del personal médico encuestados están dispuestos a utilizar el sistema informático para el envío de pedidos y recetas médicas, ya que se ha demostrado la necesidad que tiene el Hospital respecto a la automatización de estos procesos.

## Resultados de las encuestas realizadas luego de la implementación del sistema.

A continuación, se presenta los análisis de los resultados obtenidos en las encuestas realizadas a los Doctores/as del Hospital General Alfredo Noboa Montenegro con la finalidad de conocer sí el sistema “HoAs v3.0” es confiable y aceptable dentro de los diferentes servicios: Consulta Externa, Hospitalización, Medicina Interna, y Emergencia.

### PREGUNTA N° 1

¿Cómo califica usted la interfaz del sistema “HoAs v3.0” para realizar el pedido, receta de medicamentos y dispositivos médicos?

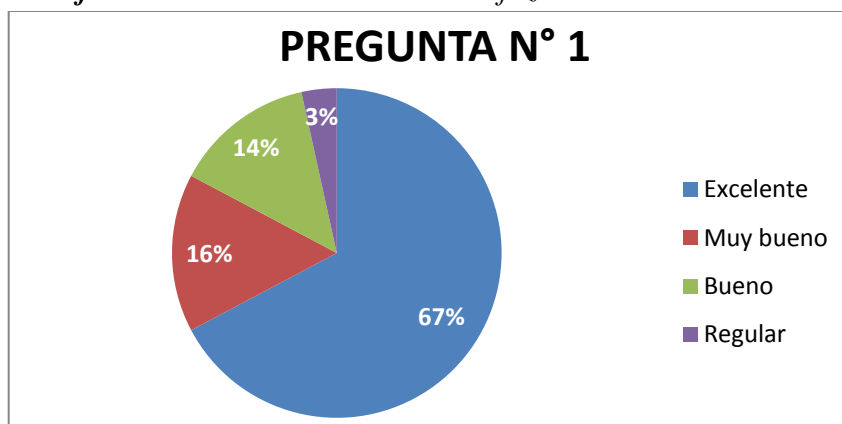
*Tabla 11. Valoración a la Interfaz del Sistema HoAs v3.0.*

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Excelente	39	67%
Muy bueno	9	16%
Bueno	8	14%
Regular	2	3%
<b>Total</b>	<b>58</b>	<b>100%</b>

Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: La investigadora (Llumiguano J).

*Gráfico N° 10. Valoración a la Interfaz del Sistema HoAs v3.0.*



Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: La investigadora (Llumiguano J).

**Interpretación:** Como se puede observar 7 de cada 10 médicos califican como excelente a la interfaz del HoAs, para realizar pedidos y recetas médicas y 2 opinan que es muy bueno.



## PREGUNTA N° 2

¿Qué tiempo emplea para realizar el pedido de medicamentos y dispositivos médicos a través del Sistema HoAs v3.0?

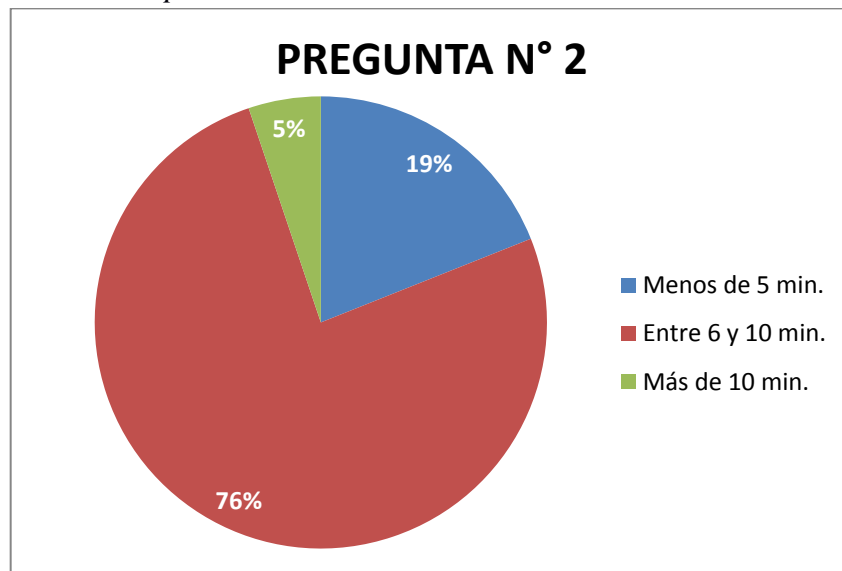
**Tabla 12.** Tiempo empleado en realizar los pedidos de medicamentos y dispositivos médicos a través del sistema HoAs..

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Menos de 5 min.	11	19%
Entre 6 y 10 min.	44	76%
Más de 10 min.	3	5%
<b>Total</b>	<b>58</b>	<b>100%</b>

Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: La investigadora (Llumiguano J).

**Gráfico N° 11.** Tiempo empleado en realizar los pedidos de medicamentos y dispositivos médicos a través del sistema HoAs.



Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: La investigadora (Llumiguano J).

**Interpretación:** Como se puede observar 8 de cada 10 encuestados al realizar los pedidos de medicamentos y dispositivos médicos emplean entre 6 y 10 minutos, la cual permite mejorar el registro y laborar sin problemas.

### PREGUNTA N° 3

¿Es importante la utilización del sistema “HoAs v3.0” para el control de inventarios de medicamentos y dispositivos médicos?

**Tabla 13.** *Importancia de la utilización del sistema “HoAs v3.0”.*

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	58	100%
No	0	0%
Total	58	100%

Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: La investigadora (Llumiguano J).

**Gráfico N° 12.** *Importancia de la utilización del sistema “HoAs v3.0”.*



Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: La investigadora (Llumiguano J).

**Interpretación:** La totalidad del personal médico encuestado menciona que es muy importante la utilización del sistema para poder llevar un control de inventarios de medicamentos y dispositivos médicos.

#### PREGUNTA N° 4

¿Qué tiempo emplea para realizar una receta médica mediante el sistema “HoAs v3.0”?

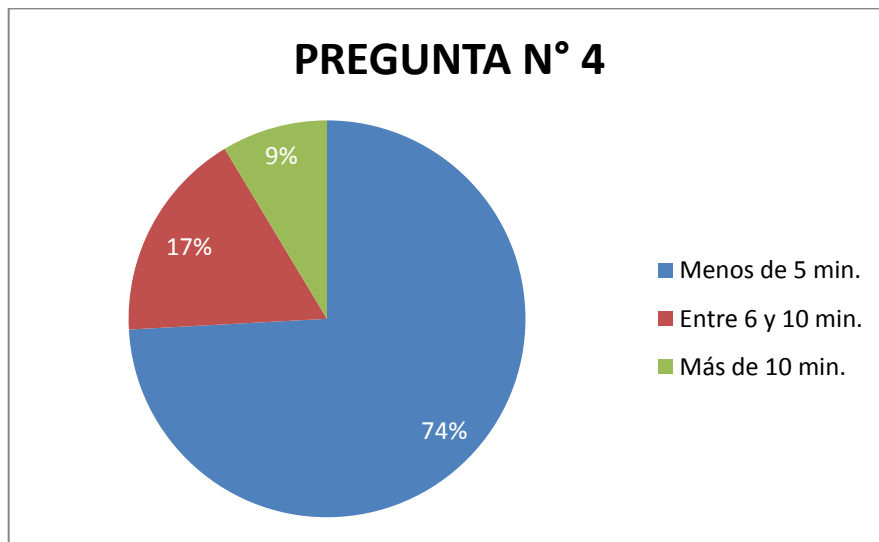
**Tabla 14.** *Tiempo que emplean realizando las recetas médicas mediante el sistema HoAs.*

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Menos de 5 min.	43	74%
Entre 6 y 10 min.	10	17%
Más de 10 min.	5	9%
<b>Total</b>	<b>58</b>	<b>100%</b>

Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: La investigadora (Llumiguano J).

**Gráfico N° 13.** *Tiempo que emplean realizando las recetas médicas mediante el sistema HoAs.*



Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: La investigadora (Llumiguano J).

**Interpretación:** El resultado refleja que 7 de cada 10 Doctores/as encuestados manifiestan emplear menos de cinco minutos realizando las recetas médicas con el sistema HoAs v3.0, tiempo que se considera muy bueno permitiendo atender un gran número de pacientes al día.

### PREGUNTA N° 5

¿Con la implementación del sistema informático se agilizó la entrega de medicamentos y dispositivos médicos?

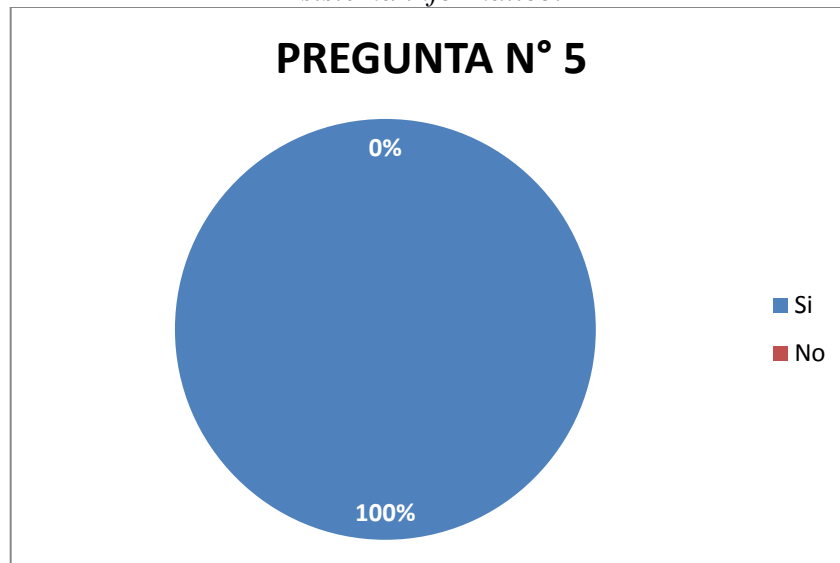
**Tabla 15.** Agilización de la entrega de medicamentos y dispositivos médicos con el sistema informático.

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	58	100%
No	0	0%
<b>Total</b>	<b>58</b>	<b>100%</b>

Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: La investigadora (Llumiguano J).

**Gráfico N° 14.** Agilización de la entrega de medicamentos y dispositivos médicos con el sistema informático.



Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: La investigadora (Llumiguano J).

**Interpretación:** Del resultado obtenido todos los Doctores/as manifiesta que el sistema implementado permitió la agilización de la entrega de medicamentos y dispositivos médicos a los pacientes, debido a que el sistema genera información veraz.

## PREGUNTA N° 6

¿Cómo calificaría la atención a los pacientes con la ejecución del sistema “HoAs v3.0”?

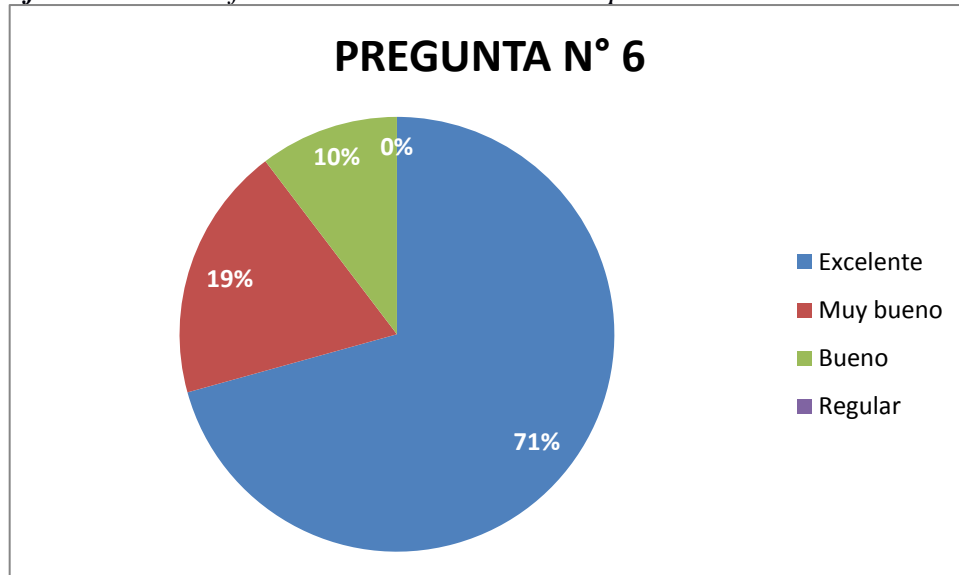
Tabla 16. Calificación a la atención de los pacientes con el sistema HoAs.

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Excelente	41	71%
Muy bueno	11	19%
Bueno	6	10%
Regular	0	0%
Total	58	100%

Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: La investigadora (Llumiguano J).

Gráfico N° 15. Calificación a la atención de los pacientes con el sistema HoAs.



Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: La investigadora (Llumiguano J).

**Interpretación:** En relación al mejoramiento del servicio siete de cada 10 encuestados consideran excelente, 2 opinan que es muy bueno, y 1 bueno, por lo cual resulta satisfactorio la implementación del sistema informático.

## PREGUNTA N° 7

**¿La aplicación permite visualizar el stock real de los medicamentos y dispositivos médicos para la elaboración de pedidos y recetas médicas?**

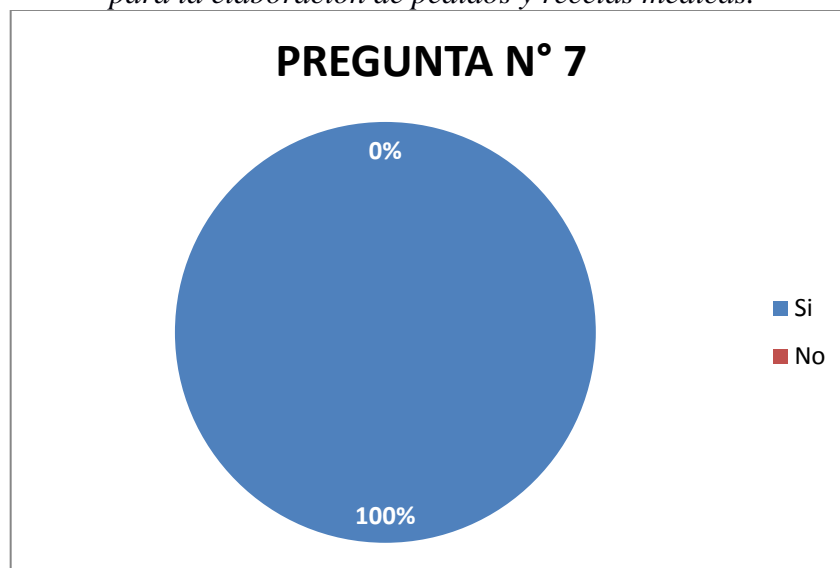
*Tabla 17. Visualización del stock real de medicamentos y dispositivos médicos para la elaboración de pedidos y recetas médicas.*

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	58	100%
No	0	0%
Total	58	100%

Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: La investigadora (Llumiguano J).

*Gráfico N° 16. Visualización del stock real de medicamentos y dispositivos médicos para la elaboración de pedidos y recetas médicas.*



Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: La investigadora (Llumiguano J).

**Interpretación:** El resultado refleja que la totalidad de los Doctores/as encuestados manifiestan que si pueden visualizar el stock real de los medicamentos y dispositivos médicos; permitiendo conocer la cantidad real de la existencia de los mismos.

## PREGUNTA N° 8

¿Cuál es su grado de satisfacción con el envío de rectas y pedidos digitales al servicio de farmacia?

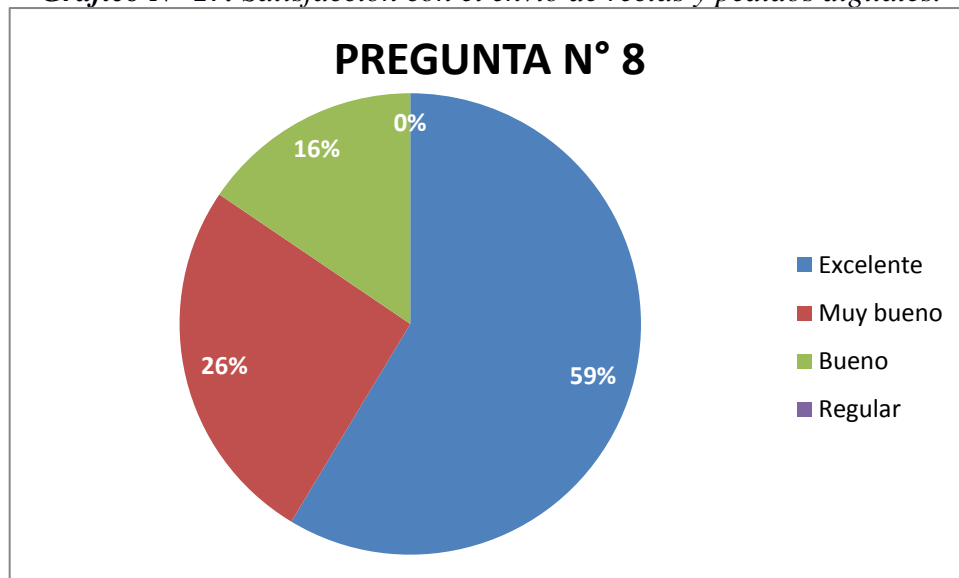
**Tabla 18.** Satisfacción con el envío de rectas y pedidos digitales.

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Excelente	34	59%
Muy bueno	15	26%
Bueno	9	16%
Regular	0	0%
Total	58	100%

Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: La investigadora (Llumiguano J).

**Gráfico N° 17.** Satisfacción con el envío de rectas y pedidos digitales.



Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: La investigadora (Llumiguano J).

**Interpretación:** Como se puede observar 5 de cada 10 Doctores/as encuestados opinan que es excelente el servicio que presta el sistema HoAs v3.0 y 3 que es muy bueno, lo que facilita el envío de pedidos de recetas a la farmacia.

## PREGUNTA N° 9

¿Tuvo dificultad con la navegación del sistema “HoAs V3.0”?

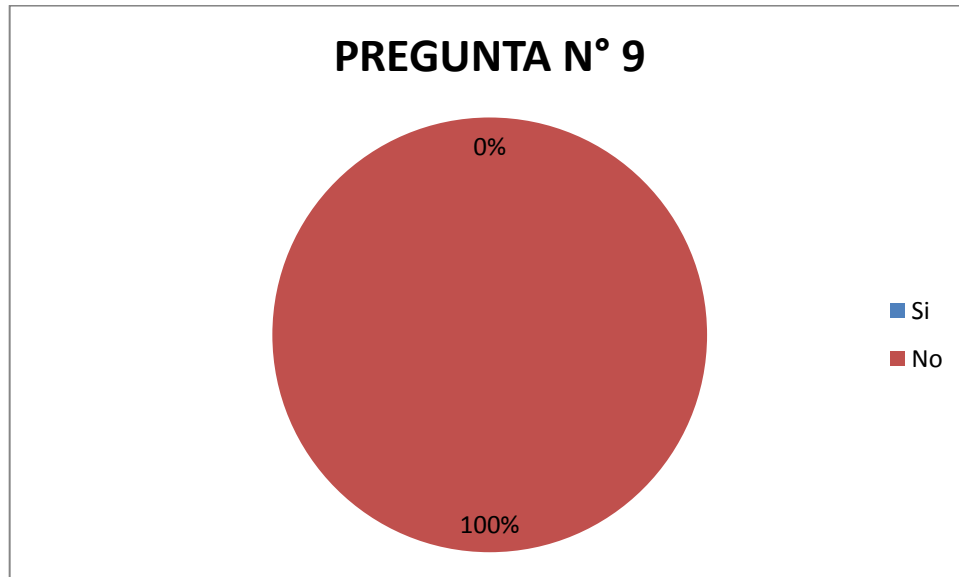
Tabla 19. Dificultad de navegación con el sistema HoAs.

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	58	100%
No	0	0%
Total	58	100%

Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: La investigadora (Llumiguano J).

Gráfico N° 18. Dificultad de navegación con el sistema HoAs.



Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: La investigadora (Llumiguano J).

**Interpretación:** La totalidad de los Doctores/as manifiesta no tener dificultad con la navegación del sistema HoAs, ya que es muy amigable dentro del ámbito laboral en el cual se desempeñan.



## CÁLCULO DEL CHI CUADRADO

**Hipótesis Nula:** Con la implementación de un sistema informático no mejorará el control de inventarios de medicamentos y dispositivos médicos en el Hospital General Alfredo Noboa Montenegro.

**Hipótesis Alternativa:** Con la implementación de un sistema informático mejorará el control de inventarios de medicamentos y dispositivos médicos en el Hospital General Alfredo Noboa Montenegro.

**Tabla 20. Cálculo de Frecuencias Observadas**

FRECUENCIAS OBSERVADAS													
Preguntas	P2			P4			P5		P7		P9		Total
Categoría	< 5 min	Entre 6 y 10 min	> 10 min	< 5 min	Entre 6 y 10 min	> 10 min	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
Sin "HoAs v3.0"	5	7	46	9	13	36	58	0	58	0	58	0	290
Con HoAs v3.0"	11	44	3	43	10	5	58	0	58	0	58	0	290
Total	16	51	49	52	23	41	116	0	116	0	116	0	580

Fuente: Investigación de Campo

Elaborado por: La investigadora (Llumiguano J).

Luego de haber realizado los cálculos de las frecuencias observadas, pasamos a calcular las frecuencias esperadas a través de la siguiente fórmula:

$$F_e = T_f * T_c / S_t \rightarrow (T_f: \text{Total fila, } T_c: \text{Total columna, } S_t: \text{Suma total}).$$

**Tabla 21. Cálculo de Frecuencias Esperadas**

FRECUCIAS ESPERADAS													
Preguntas	P2			P4			P5		P7		P9		Total
Categoría	< 5 min	Entre 6 y 10 min	> 10 min	< 5 min	Entre 6 y 10 min	> 10 min	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
Sin "HoAs v3.0"	8	25.5	24.5	26	11.5	20.5	58	0	58	0	58	0	290
Con HoAs v3.0"	8	25.5	24.5	26	11.5	20.5	58	0	58	0	58	0	290
<b>Total</b>	16	51	49	52	23	41	116	0	116	0	116	0	580

**Fuente:** Investigación de Campo

**Elaborado por:** La investigadora (Llumiguano J).

Una vez terminado los cálculos de las frecuencias esperadas, seguidamente se procede a realizar el cálculo del Chi Cuadrado con los resultados obtenidos, mediante la siguiente fórmula:

$$\frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}, \text{ donde}$$

$$X^2 = \sum$$

*f<sub>o</sub>*: Frecuencia observada

*fe: Frecuencia esperada*

*X<sup>2</sup>: Chi Cuadrado*

**Tabla 22. Cálculo del Chi Cuadrado**

CÁLCULO CHI CUADRADO													
Preguntas	P2			P4			P5		P7		P9		Total
Categoría	< 5 min	Entre 6 y 10 min	> 10 min	< 5 min	Entre 6 y 10 min	> 10 min	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
Sin "HoAs v3.0"	1.13	13.42	18.87	11.12	0.20	11.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	56.44
Con HoAs v3.0"	1.13	13.42	18.87	11.12	0.20	11.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	56.44
<b>Total</b>	2.25	26.84	37.73	22.23	0.39	23.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	112.89

**Fuente:** Investigación de Campo

**Elaborado por:** La investigadora (Llumiguano J).

Luego se procede a calcular el grado de libertad que hay, a través de la fórmula siguiente:

**gl= (f-1) \* (c-1) → (gl: Grados de libertad, f: Fila, c: Columnas)**

$$gl = (2-1) * (12 - 1)$$

$$gl = (1) * (11)$$

$$gl = 11$$

**Nivel de significancia:** En esta investigación se trabajó con un nivel de significancia del 5% que es igual a 0,05.

**p = 1 – Nivel de Significancia** (*p*: proporción, Valor numérico que resume todos los datos de una población completa)

$$p = 1 - 0,05$$

$$p = 0,95$$

Resultados obtenidos del Chi Cuadrado  $X^2$ :

$$X^2 \text{ Calculado} = 112,89$$

$$X^2 \text{ Crítico} = 19,675$$

$X^2$  Calculado  $>$   $X^2$  Crítico, entonces se procede a rechazar la hipótesis nula y se aprueba la hipótesis alternativa. (**Apéndice N° 8**)

Lo que significa que a través del sistema “HoAs v3.0”, mejorará el control de inventarios de medicamentos y dispositivos médicos en el Hospital General Alfredo Noboa Montenegro.

## DISCUSIÓN

Al realizar el análisis completo de la investigación ejecutada de los procesos del control de inventarios de medicamentos y dispositivos médicos en el Hospital General Alfredo Noboa Montenegro, se logró determinar los requerimientos necesarios para solventar la problemática identificada dentro del objeto de estudio, para lo cual se utilizó la investigación mixta donde incluye tanto la investigación cuantitativa como la investigación cualitativa permitiendo la recolección y análisis de los datos, a través de técnicas e instrumentos como la entrevista, encuesta y observación.

Para el desarrollo de la automatización del sistema se utilizó la Ingeniería de Software, en la cual se aplicó la Metodología de “Desarrollo Rápido de Aplicaciones (RAD)” trabajando conjuntamente con el usuario logrando así identificar los requerimientos necesarios optimizando tiempo en el desarrollo de la aplicación.

Se manejaron herramientas de software libre como: HTML, JavaScript PHP5, Ajax, Bootstrap, CSS y PostgreSQL, que facilitaron el desarrollo y la reducción del presupuesto.

Para la comprobación de la hipótesis se aplicó el Chi Cuadrado, en donde se obtuvo como resultado **112,89** la cual supera al Chi Cuadrado Crítico que es igual a **19,675**, llegando a aprobar la hipótesis alternativa, la cual determina que a través del sistema “HoAs v3.0”, mejorará el control de inventarios de medicamentos y dispositivos médicos en el Hospital General Alfredo Noboa Montenegro.

El 100% de los Doctores/as que utilizaron el sistema “HoAs v3.0” manifiestan estar satisfechos con los servicios que ofrece esta aplicación, ya que les permite elaborar la receta médica de acuerdo al stock de medicamentos y dispositivos médicos actualizados con los que cuenta la farmacia de la institución.

Además se logró optimizar los procesos en tiempo y recursos de manera eficiente y eficaz ayudando en el Control de Inventarios de ingresos y egresos de medicamentos y dispositivos médicos del Hospital General Alfredo Noboa Montenegro.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bernal, C. A. (2010). *Metología de la investigación*. Colombia: ISBN: 987-958-699-128-5. Obtenido de [https://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&ved=0ahUKEwjPgaiCqqLVAhVB5SYKHUBMDQIQFgglMAE&url=http%3A%2F%2Fbiblioteca.uccvirtual.edu.ni%2Findex.php%3Foption%3Dcom\\_docman%26task%3Ddoc\\_download%26gid%3D245%26Itemid%3D1&usg=AFQjCNGGkHgm](https://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&ved=0ahUKEwjPgaiCqqLVAhVB5SYKHUBMDQIQFgglMAE&url=http%3A%2F%2Fbiblioteca.uccvirtual.edu.ni%2Findex.php%3Foption%3Dcom_docman%26task%3Ddoc_download%26gid%3D245%26Itemid%3D1&usg=AFQjCNGGkHgm)
- Castillo, E. J. (31 de Agosto de 2014). *michelletorres.mx*. Obtenido de [michelletorres.mx](http://michelletorres.mx): <http://michelletorres.mx/lenguajes-de-programacion-del-lado-servidor/>
- Comesaña, J. L. (2012). Lenguajes de Marcas. *Desarrollo de Aplicaciones Web*, 22.
- EcuRed. (2016). *EcuRed Conocimiento con todos y para todos*. Obtenido de EcuRed Conocimiento con todos y para todos: [https://www.ecured.cu/Sistema\\_Gestor\\_de\\_Base\\_de\\_Datos](https://www.ecured.cu/Sistema_Gestor_de_Base_de_Datos)
- GUZMAN, L. A. (02 de abril de 2016). *LGE System*. Tutoriales. Obtenido de Gestores de Bases de datos: Características, ventajas y desventajas: <http://ventajasydesventajasdebasesdedatos.blogspot.com/>
- Pérez, J. E. (2006-2017). *Introducción a JavaScript*. LibrosWeb.es. Obtenido de <http://librosweb.es/libro/javascript/>
- Pérez, J. E. (2008). *Introducción a CSS*. LibrosWeb.es. Obtenido de <http://librosweb.es/libro/css/>
- Pressman, R. S. (2010). *Ingeniería del Software (Un enfoque práctico)* (7th ed.). México: McGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- Sommerville, I. (2005). *Ingeniería del Software* (7th ed.). Madrid: Pearson Educación, S.A.
- Aumaille, B. (2002). *J2EE Desarrollo de Aplicaciones web*. España: ENI.
- Correa Delgado, R. (2008). *Constitución de la República del Ecuador*. Quito: Nacional.
- Del Pozo Barrezueta, H. (2016). *Código orgánico de la economía social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación*. Quito: Nacional.
- ISO 27001. (2005). *El portal de ISO 27001 en Español*. Obtenido de <http://www.iso27000.es/>
- Ministerio de Salud Pública. (2011). *Reglamento para gestión de suministro de Medicamentos y Control*. Quito: Registro Oficial 496.
- NACIONAL, C. (2006). *Ley Orgánica de Salud*. Suplemento del Registro Oficial 423, 22-XII-2006.

Salud.gob.ec. (2018). *Instructivo para el Uso de la Receta Médica*. Obtenido de <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2017/03/A.M-000-1124-INSTRUCTIVO-PARA-EL-USO-DE-LA-RECETA-MEDICA.pdf>

Tabares, M. S. (2011). *Gestion de proyectos - Estimación del Esfuerzo*. Obtenido de Es.slideshare.net: <https://es.slideshare.net/mstabare/gestion-de-proyectos-estimacin-del-esfuerzo>

## APÉNDICES

**Apéndice N° 1.** Lista de Doctores/as del Hospital General Alfredo Noboa Montenegro (HGANM).

*Tabla 23. Listado de Doctores/as HGANM*

N°	CÉDULA	APELLIDOS Y NOMBRES
1	0502621972	PACHECO TORO SANTIAGO ISMAEL
2	0201617487	ABEDRABBO LOMBEYDA FARID SANTIAGO
3	0104164538	ABRIL CABRERA CLAUDIA YESSENIA
4	0200565380	ABRIL VILLAFUERTE PEDRO AMADO
5	0201875481	ARMAS NÁJERA JOHANA ELIZABETH
6	1709244659	ARREGUI CARVAJAL ANDREA PAMELA
7	0201521820	BARRAGÁN PÉREZ ALICIA DEL CARMEN
8	0603117383	BERRONES PAGUAY ROSA DEL PILAR
9	0201985843	BORJA GUZMÁN MARÍA EUGENIA
10	0200463040	CÁCERES SALTOS GERMAN FERNANDO
11	0201712833	CAMACHO CASTILLO KATERIN PAOLA
12	0302311105	CAMAS ACERO LUIS GUILLERMO
13	1803457694	CARRASCO RUANO CESAR ROGELIO
14	0201866852	CARRERA MONTERO GEYLA YOMAR
15	0201773777	CHACHA CHACHA FREDDY ALSIVAR
16	0201758778	CHIMBO ORDOÑEZ JOHANNA GABRIELA
17	1718152240	CUEVA LOAIZA JEANINA VANESSA
18	0201828035	DOMÍNGUEZ FREIRE MARÍA FERNANDA
19	1705877635	FREIRE VENEGAS ROSA ELVIRA
20	0201666567	GAIBOR CARRASCO WUALTER RAFAEL
21	1704395977	GANCINO MILLINGALLI MILTON OLIVO
22	0919615740	GARCÍA BERNAL PATRICIA MARIANELA
23	1803765450	GORDON ZAMORA EDWIN JAVIER
24	0603341793	GUAMA BONILLA LUCIA NATALY
25	1103802805	ORDOÑEZ VIVANCO KARLA DEL CISNE
26	0201452141	GUZMÁN LÓPEZ KATHERINE NATALIE
27	0959947516	HERNÁNDEZ FERNÁNDEZ FERNANDO
28	1756305668	JACQUES PASCAL
29	0201634680	JARRÍN SÁNCHEZ CHARITO SILVANA
30	1803212826	LASCANO GALLEGOS JUAN JOSÉ
31	0702784026	LEÓN GRIJALVA JHON BYRON
32	1804269577	LLANGA MUZO MÓNICA CRISTINA
33	0201618055	MARTÍNEZ VERDEZOTO TANIA DEL PILAR
34	0802068981	MONCAYO CASTILLO ÁNGEL ALFREDO
35	0200724466	MONTERO AGUILAR MORAYMA BEATRIZ
36	1103339485	MOROCHO CUENCA VERÓNICA VANESSA
37	0200711729	NOBOA LEÓN ADRIÁN ERNESTO
38	0959947557	NÚÑEZ LÓPEZ INDIRA RAMONA
39	0604351551	OCAÑA GUEVARA JESSICA MARIBEL
40	0704506492	OJEDA CARPIO TONY MAURICIO



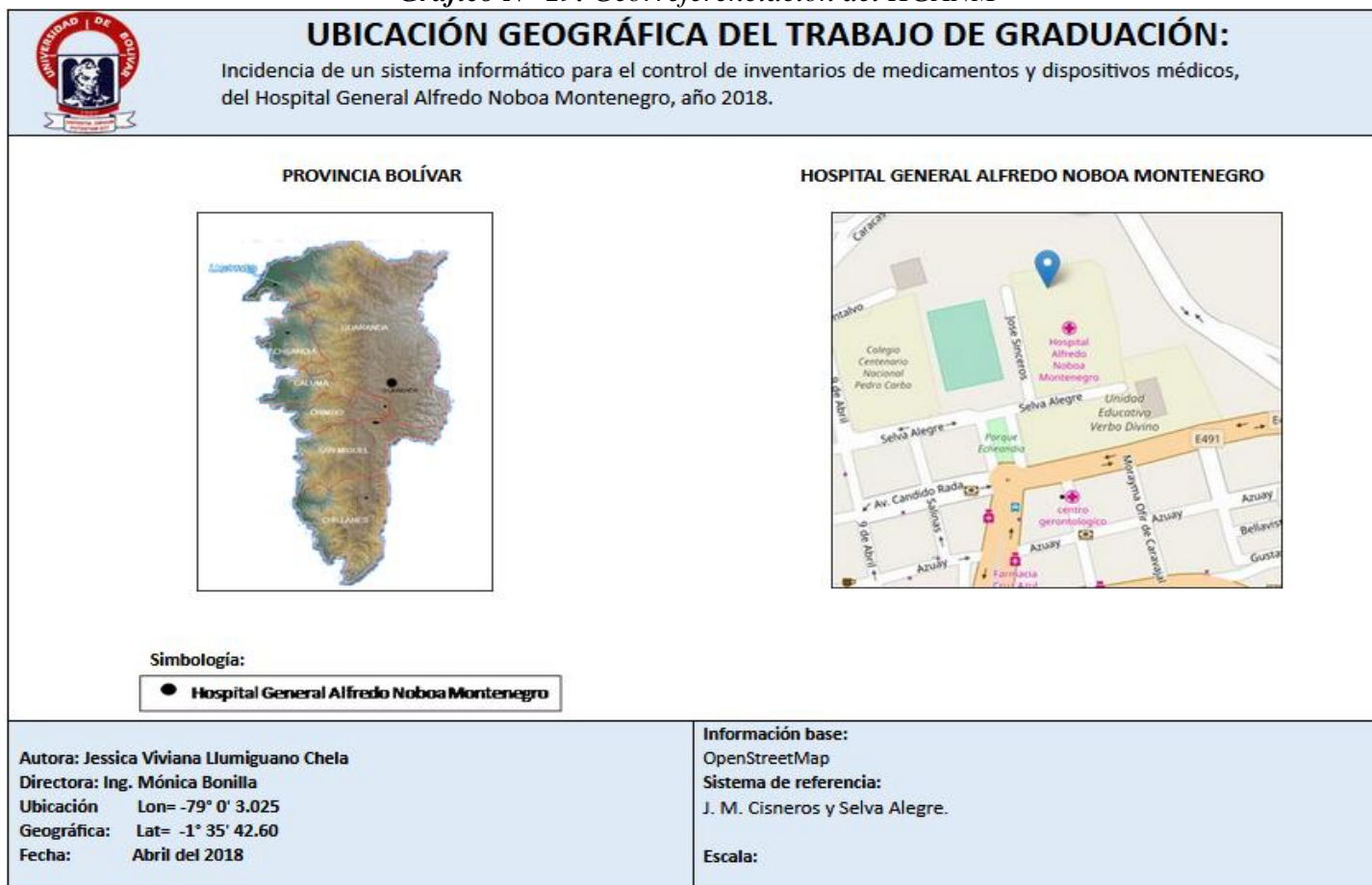
41	0201730744	ORTIZ GRANJA LUIS BOLÍVAR
42	0603461880	PACA AJITIMBAY ÁNGEL DAVID
43	0918996281	PAGUAY AMAGUAYA MARGARITA ISABEL
44	0201823259	QUINTANA DOMÍNGUEZ OMAR SANTIAGO
45	1803543667	RAMOS VELASTEGUI ALEXANDER JAVIER
46	1714037239	REMACHE GUAMÁN JESSICA LUZMILA
47	0201001575	REMACHE GUAMÁN JOSÉ ROLANDO
48	0502584436	SEMANATE BAUTISTA NELSON MARCELO
49	0201565249	SILVA DÁVILA JENNIFER NATALY
50	1718388224	TORRES CRUZ MARGARITA ELIZABETH
51	0201586013	VALVERDE VERDEZOTO JOSÉ PATRICIO
52	1715212187	VASCONEZ RIVADENEIRA AUGUSTO RODRIGO
53	0201851250	VILLACIS TACO GABRIEL ALEJANDRO
54	1202475537	YUGCHA BARRAGÁN SONIA CESIBEL
55	0201618790	ZARUMA CANDO CELSO DANILO
56	0201617487	ABEDRABBO LOMBAYDA FARID SANTIAGO
57	0603117847	ORTEGA CASTILLO HÉCTOR FABIÁN
58	0201780517	SANGA MOREJÓN NANCY GRACIELA

**Fuente:** Investigación de Campo

**Elaborado por:** La investigadora (Llumiguano J).

Apéndice N° 2. Mapa georreferenciado de la Institución (HGANM).

Gráfico N° 19. Georreferenciación del HGANM



**Fuente:** Obtenido del OpenStreetMap.  
**Elaborado por:** La investigadora (Llumiguano J).

Apéndice N° 3. Ficha de entrevista sin la implementación del sistema.

**DIRIGIDO A LOS ENCARGADOS DEL ÁREA DE FARMACIA Y BODEGA**

**Ficha de entrevista antes de implementar el sistema a los encargados del área de farmacia y bodega.**

**Finalidad:** Obtener información del control de inventarios de medicamentos y dispositivos médicos del Hospital General Alfredo Noboa Montenegro.

**Entrevistado (a).**

**Fecha:**

**1. ¿Cómo realiza el ingreso y egreso de medicamentos y dispositivos médicos?**

---

---

---

**2. ¿Cuáles son los requisitos para el retiro de los medicamentos y dispositivos médicos?**

---

---

**3. ¿Qué tiempo tardan en hacer la entrega de los pedidos y recetas médicas de los medicamentos y dispositivos médicos?**

---

---

**4. ¿Cómo guarda los registros de los pedidos y recetas médicas o historiales?**

---

---

**5. ¿Desearía que los pedidos y recetas médicas de medicamentos y dispositivos médicos se automaticen?**

---

---

**6. ¿Cómo conoce el stock de los medicamentos y dispositivos médicos en el servicio de farmacia y bodega?**

---

---

**7. ¿Para generar los reportes existe formatos establecidos por el Hospital?**

---

---

**8. ¿Cuáles son los tipos de reportes y consolidados que existe y como lo genera?**

---

---

**9. ¿Qué tiempo se tarda en generar un reporte?**

---

**10. ¿Estos reportes que periodicidad tienen?**

---

**11. ¿Qué sucede cuando existe un error de datos en los reportes generados?**

---

---

**12. ¿A quiénes son dirigidos los reportes generados?**

---

---

**13. ¿Existen inconsistencias en los medicamentos que solicitan los doctores en las recetas?**

---

**14. ¿Cómo se solucionan estos inconvenientes?**

---

---

**15. ¿Cuándo se solicita nuevas compras de medicamentos?**

---

---

**16. ¿Cómo se registra la compra de medicamentos?**

---

---

Apéndice N° 4. Ficha de encuesta sin la implementación del sistema.

**DIRIGIDO A LOS DOCTORES/AS DEL HGANM**

**Ficha de encuesta antes de implementar el sistema enfocado a los Doctores/as del Hospital General Alfredo Noboa Montenegro**

**Finalidad:** Obtener información sobre el control de inventarios de medicamentos y dispositivos médicos en el Hospital General Alfredo Noboa Montenegro.

**Indicación:** Marque con una (X) la opción a elegir.

**1. ¿En la actualidad como realiza el pedido de medicamentos y dispositivos médicos?**

Manual ( )

Automatizada ( )

**2. ¿Qué tiempo emplea al realizar el pedido de medicamentos y dispositivos médicos?**

5 min. ( )

10 min. ( )

Más de 10 min. ( )

**3. ¿Cómo realiza las recetas médicas luego de haber diagnosticado al paciente?**

Manual ( )

Automatizado ( )

**4. ¿Qué tiempo emplea realizando las recetas médicas?**

5 min. ( )

10 min. ( )

Más de 10 min. ( )

**5. ¿Le gustaría que se automatice los procesos de recetas médicas y dispositivos médicos?**

Si ( ) No ( )

**6. ¿Cómo cree usted que será la atención al paciente y a los diferentes servicios con el sistema informático implementado?**

Excelente ( )

Muy bueno ( )

Bueno ( )

Regular ( )

**7. ¿Con la implementación del sistema informático cree usted que podrá visualizar el stock real de los medicamentos y dispositivos médicos?**

Si ( )

No ( )

**8. ¿Qué beneficio obtendría usted con la implementación del sistema informático?**

Ahorro de tiempo

( )

Evitar la inconsistencia de datos

( )

Mejor la calidad del servicio

( )

**9. ¿Estaría dispuesto a utilizar el sistema automatizado para el envío de pedidos y recetas médicas?**

Si ( )

No ( )

**Apéndice N° 5.** Recopilación de datos para el desarrollo del sistema informático del control de Inventarios de Medicamentos y Dispositivos Médicos.

**Gráfico N° 20.** *Obtención de datos para el desarrollo del sistema informático.*



**Fuente:** Investigación de Campo

**Apéndice N° 6.** Ficha de entrevista con la implementación del sistema.

**Entrevista de satisfacción después de implementar el sistema “HoAs v3.0” a los encargados del área de farmacia y bodega.**

**Objetivo:** Obtener información del funcionamiento y satisfacción del Sistema “HoAs v3.0” del control de inventarios de medicamentos y dispositivos médicos en el Hospital General Alfredo Noboa Montenegro.

**Entrevistado (a).**

**Fecha:**

1. **¿El uso del sistema “HoAs v3.0” para el control de inventarios de medicamentos y dispositivos médicos es fácil o difícil?**

-----

**¿Porqué?** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

2. **¿Se reduce el tiempo de entrega de pedidos y recetas médicas de los medicamentos y dispositivos médicos con el sistema “HoAs v3.0”?**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

3. **¿El “HoAs v3.0” le permite visualizar el stock real de los medicamentos y dispositivos médicos en el servicio de farmacia y bodega?**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

4. **¿Con el sistema implementado le hace fácil conocer y generar reportes de los ingresos o egresos de medicamentos y dispositivos médicos sin dificultad?**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

5. **¿La aplicación “HoAs v3.0” ha reducido los errores al verificar el stock de medicamentos?**

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_



**¿Porqué?** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

- 6. ¿Es más fácil obtener los reportes solicitados por los departamentos involucrados con el inventario de medicamentos y dispositivos médicos?**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Apéndice N° 7.** Ficha de encuesta con la implementación del sistema.

**Encuesta de satisfacción después de implementar el sistema “HoAs v3.0” a los Doctores/as del Hospital General Alfredo Noboa Montenegro**

**Objetivo:** Obtener información del funcionamiento y satisfacción del Sistema “HoAs v3.0” del control de inventarios de medicamentos y dispositivos médicos en el Hospital General Alfredo Noboa Montenegro.

**Indicación:** Marque con una (X) la opción a elegir.

1. **¿Cómo califica usted la interfaz del sistema “HoAs v3.0” para realizar el pedido, receta de medicamentos y dispositivos médicos?**

Excelente ( )  
Muy bueno ( )  
Bueno ( )  
Regular ( )

2. **¿Qué tiempo emplea para realizar el pedido de medicamentos y dispositivos médicos a través del Sistema “HoAs v3.0”?**

Menos de 5 min. ( )  
Entre 6 y 10 min. ( )  
Más de 10 min. ( )

3. **¿Es importante la utilización del sistema “HoAs v3.0” para el control de inventarios de medicamentos y dispositivos médicos?**

Si ( ) No ( )

4. **¿Qué tiempo emplea para realizar una receta médica mediante el sistema “HoAs v3.0”?**

Menos de 5 min. ( )  
Entre 6 y 10 min ( )  
Más de 10 min. ( )

5. **¿Con la implementación del sistema informático se agilizo la entrega de medicamentos y dispositivos médicos?**

Si ( ) No ( )

6. **¿Cómo calificaría la atención a los pacientes con la ejecución del sistema “HoAs v3.0”?**

Excelente ( )

Muy bueno ( )

Bueno ( )

Regular ( )

**7. ¿La aplicación permite visualizar el stock real de los medicamentos y dispositivos médicos para la elaboración de pedidos y recetas médicas?**

Si ( )

No ( )

**8. ¿Cuál es su grado de satisfacción con el envío de rectas y pedidos digitales al servicio de farmacia?**

Excelente ( )

Muy bueno ( )

Bueno ( )

Regular ( )

**9. ¿Tuvo dificultad con la navegación del sistema “HoAs V3.0”?**

Si ( )

No ( )



## **Apéndice N° 9. Desarrollo del Sistema Informático**

### **METODOLOGÍA RAD (DESARROLLO RÁPIDO DE APLICACIONES)**

Es un modelo de proceso que destaca un ciclo de desarrollo extremadamente rápido y corto, adaptando a una "Alta velocidad" ya que si se comprenden bien los requisitos y se limita el ámbito del proyecto, disminuye radicalmente el tiempo necesario para diseñar e implementar Sistemas de Información, ya que el RAD cuenta con una participación intensa del usuario, prototipaje, herramientas CASE integradas y generadores de código. El Rad requiere cuatro ingredientes esenciales: gerencia, gente, metodologías y herramientas.

### **FASES**

La metodología está comprendida de las siguientes fases:

- Planificación de requerimientos
- Diseño
- Implementación
- Pruebas

## **1. FASE DE PLANIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS**

### **1.1. Propósito**

Este documento tiene como propósito dar a conocer el funcionamiento general del Sistema "HoAs v3.0" (Sistema de Atención Hospitalaria Versión 3), logrando su desarrollo a través de la obtención de datos permitiendo identificar cada uno de los requerimientos tanto funcionales como no funcionales utilizados para la automatización de todos los procesos manejados.

Por ende esta documentación está dirigida al Hospital General Alfredo Noboa Montenegro y al usuario final del Sistema, ya que este proyecto se centra en promover un sistema de calidad.

### **1.2. Ámbito del Sistema**

Este sistema se ha denominado como Sistema de Atención Hospitalaria "HoAs".

El sistema consiste en gestionar el proceso del control de medicamentos y dispositivos médicos que permitirá realizar el ingreso, egreso y reportes, por parte de los

encargados de gestionar los procesos de inventarios, ya que además el medico podrá enviar tanto la receta como el pedido de forma automatizada para su respectivo despacho en el servicio de farmacia, donde se cumplirá con los requerimientos establecidos a cada uno de los usuarios finales.

El objetivo es optimizar los procesos en tiempo y recursos de manera eficiente y eficaz ayudando en la administración de medicamentos y dispositivos médicos.

### 1.3. Definiciones, Acrónimos y Abreviaturas

*Tabla 24. Definiciones, Acrónimos y Abreviaturas de la ERS*

ACRÓNIMO Y ABREVIATURA	DESCRIPCIÓN
HoAs v3.0	Sistema de Atención Hospitalaria Versión 3.
IEEE	Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos
ERS	Especificación de requerimientos de Software
UML	Lenguaje de Modelado Unificado
CASE	Son programas informáticos (Ingeniería de software asistida por computadora).

**Elaborado por:** La investigadora (Llumiguano J).

### 1.4. Referencias

*Tabla 25. Referencias Revisadas*

LIBRO	REFERENCIA
Ingeniería del Software (Un enfoque práctico) (7th ed.)	Pressman, R. S.
Especificación de Requisitos según el estándar de IEEE Std. 830-1998	IEEE

**Fuente:** Libros de Investigación.

**Elaborado por:** La investigadora (Llumiguano J).

## 1.5. Visión general del documento

La finalidad de este documento es poner en conocimiento una visión general de los requerimientos del sistema informático, que son enfocados al diseño y desarrollo de la aplicación ayudando a obtener un sistema de calidad, en donde para ello además se realizará diferentes pruebas luego de la implementación, verificando el cumplimiento de todos los requisitos establecidos por cada uno de los usuarios.

## 1.6. Características de las Entidades

*Tabla 26. Características Funcionales de las Entidades*

ENTIDAD	DEFINICIÓN
Doctores/as	Realiza las recetas y pedidos de los medicamentos y dispositivos médicos.
Jefe/a de Farmacia	Elabora el pedido e ingreso de medicamentos y dispositivos médicos.
Farmacéutica	Visita los diferentes servicios verificando el uso de medicamentos y dispositivos médicos, mismos que son devueltos a farmacia.
Auxiliar farmacéutico	Realiza el egreso y despacho de los medicamentos y dispositivos médicos.
Guardalmacén	Realiza el ingreso, egreso y despacho de medicamentos y dispositivos médicos de bodega general.
Administrador	Controla el sistema informático.

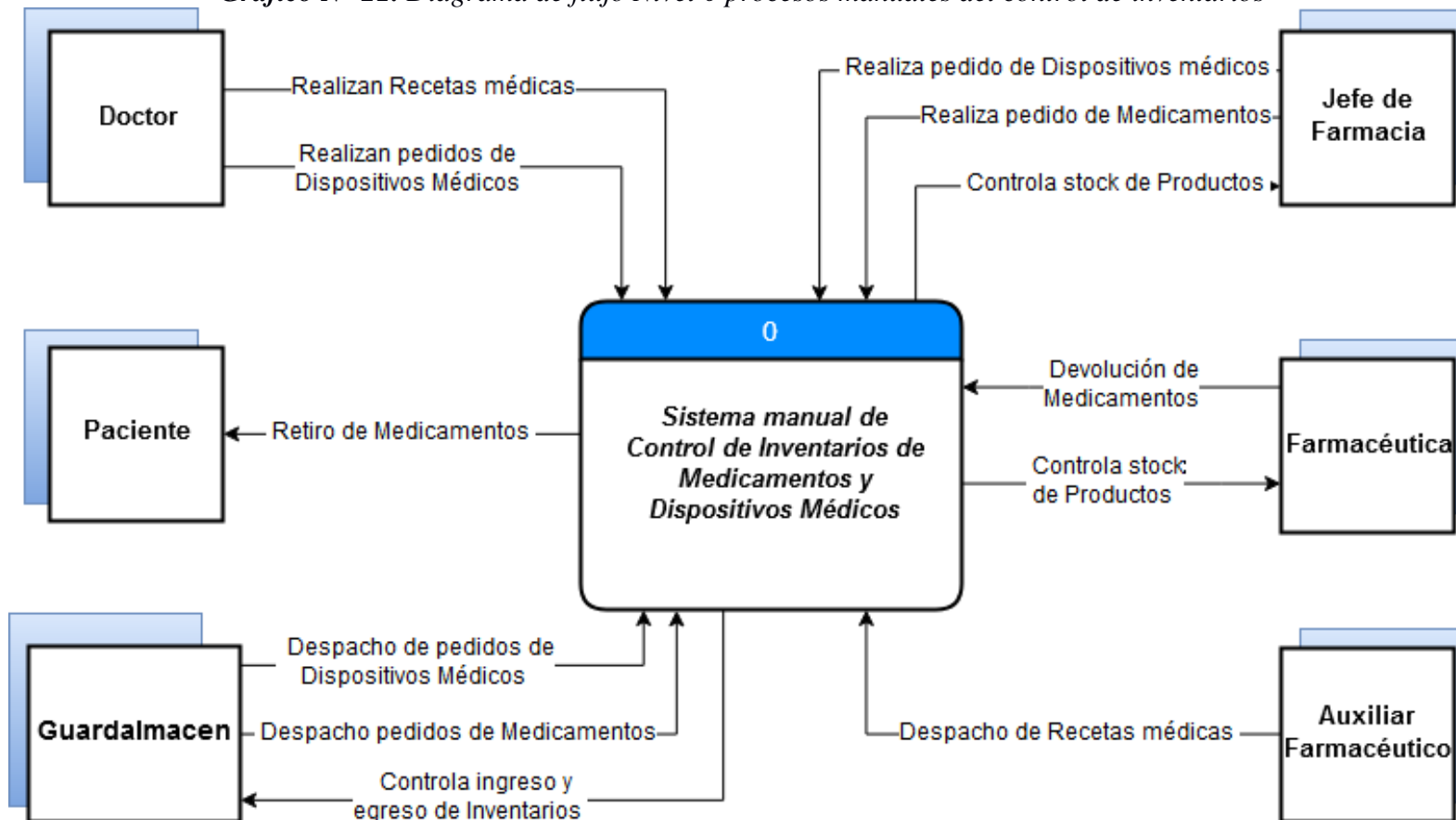
**Fuente:** Investigación de campo

**Elaborado por:** La investigadora (Llumiguano J).

## 1.7. Diagramas de Contexto - Procesos Manuales

### 1.7.1. Diagrama de Contexto Nivel 0 – Flujo de datos del proceso manual del control de inventarios de medicamentos y dispositivos médicos

Gráfico N° 21. Diagrama de flujo Nivel 0 procesos manuales del control de inventarios



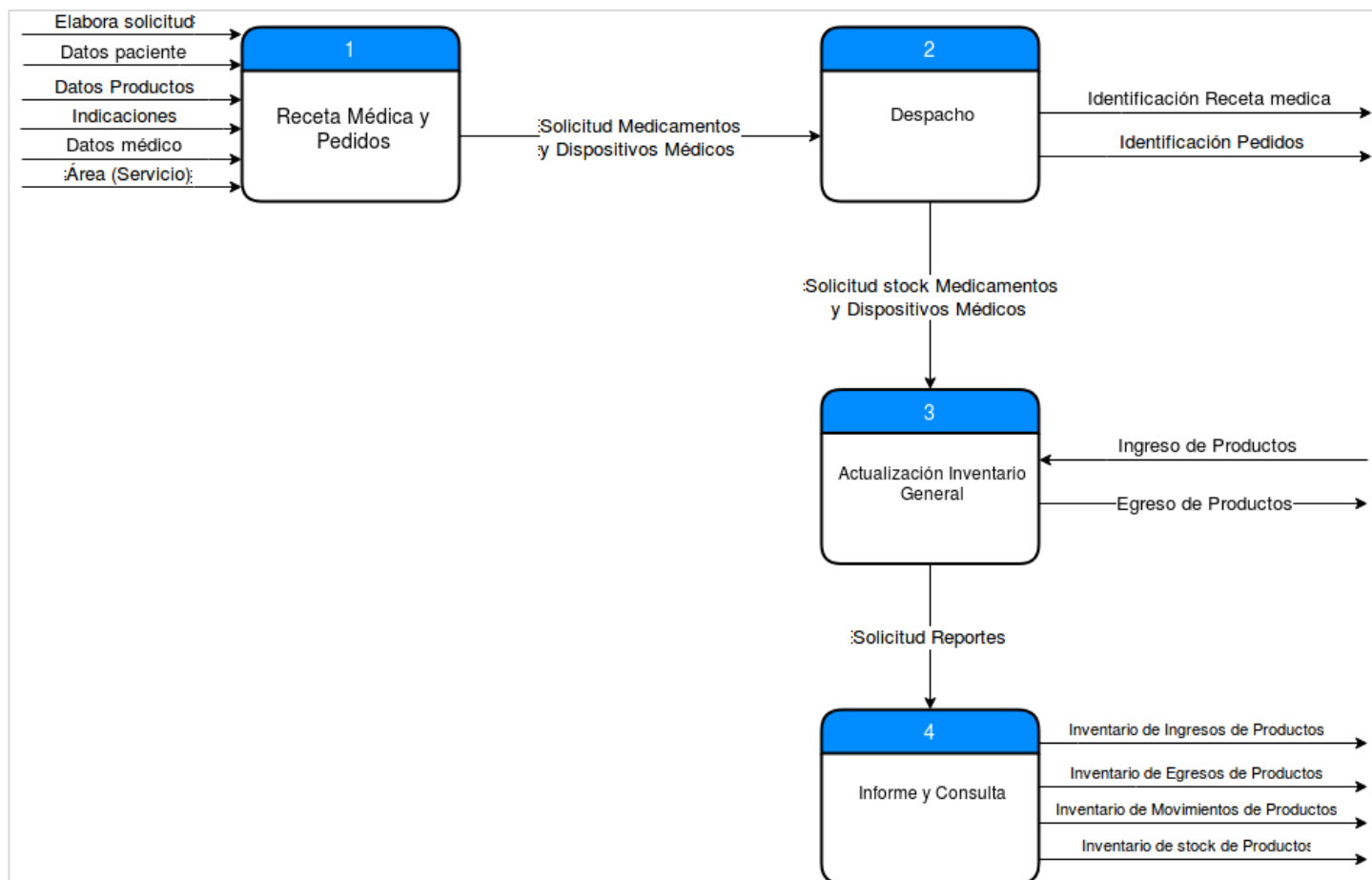
Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: La investigadora (Llumiguano J).



### 1.7.2. Diagrama de Contexto Nivel 1 – Flujo de datos del proceso manual del control de inventarios de medicamentos y dispositivos médicos

Gráfico N° 22. Diagrama de flujo Nivel 1 procesos manuales del control de inventarios



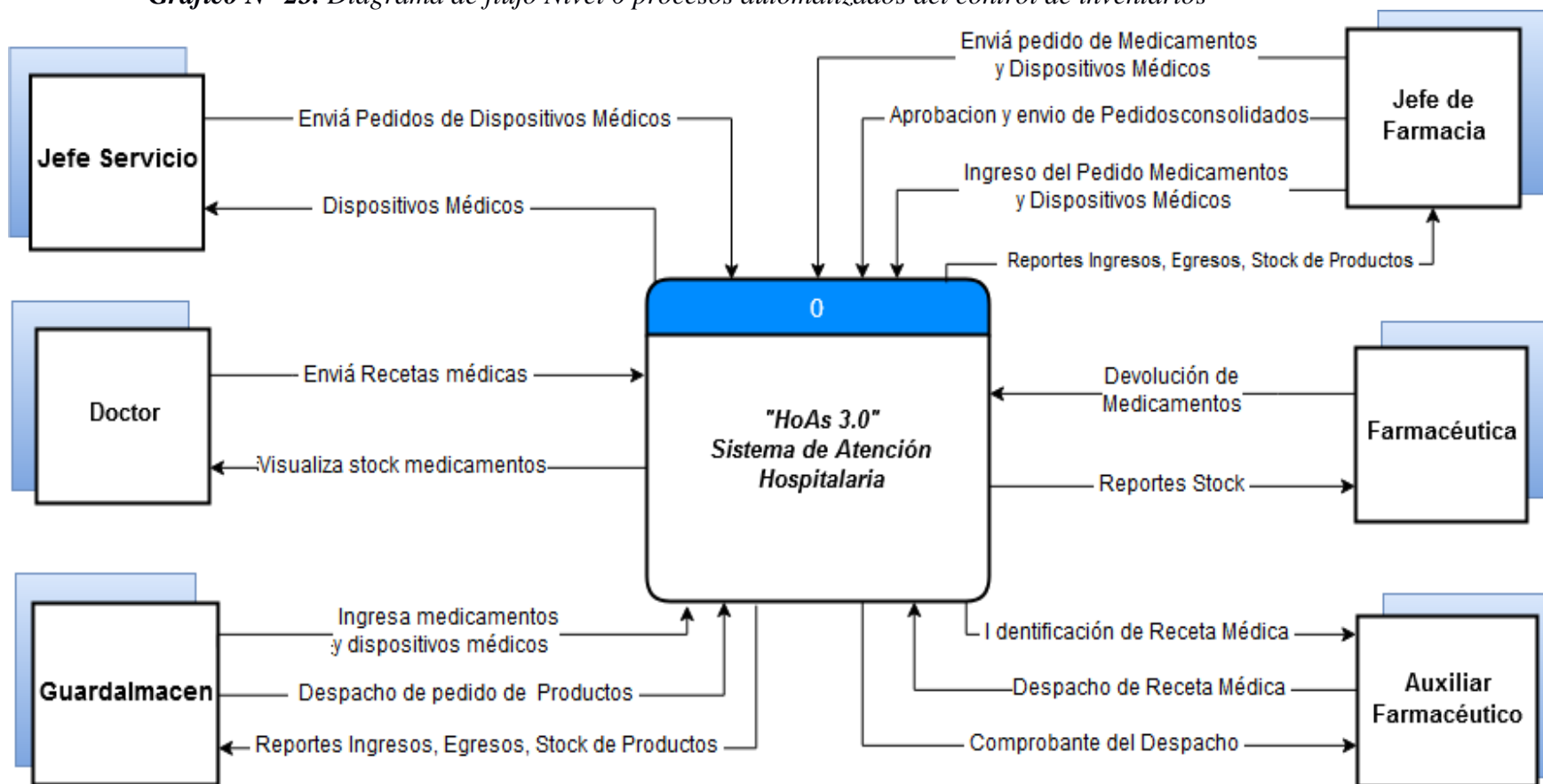
Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: La investigadora (Llumiguano J).

## 1.8. Diagramas de Contexto - Procesos Automatizados

### 1.8.1. Diagrama de Contexto Nivel 0 – Flujo de datos del proceso automatizado del control de inventarios de medicamentos y dispositivos médicos

Gráfico N° 23. Diagrama de flujo Nivel 0 procesos automatizados del control de inventarios

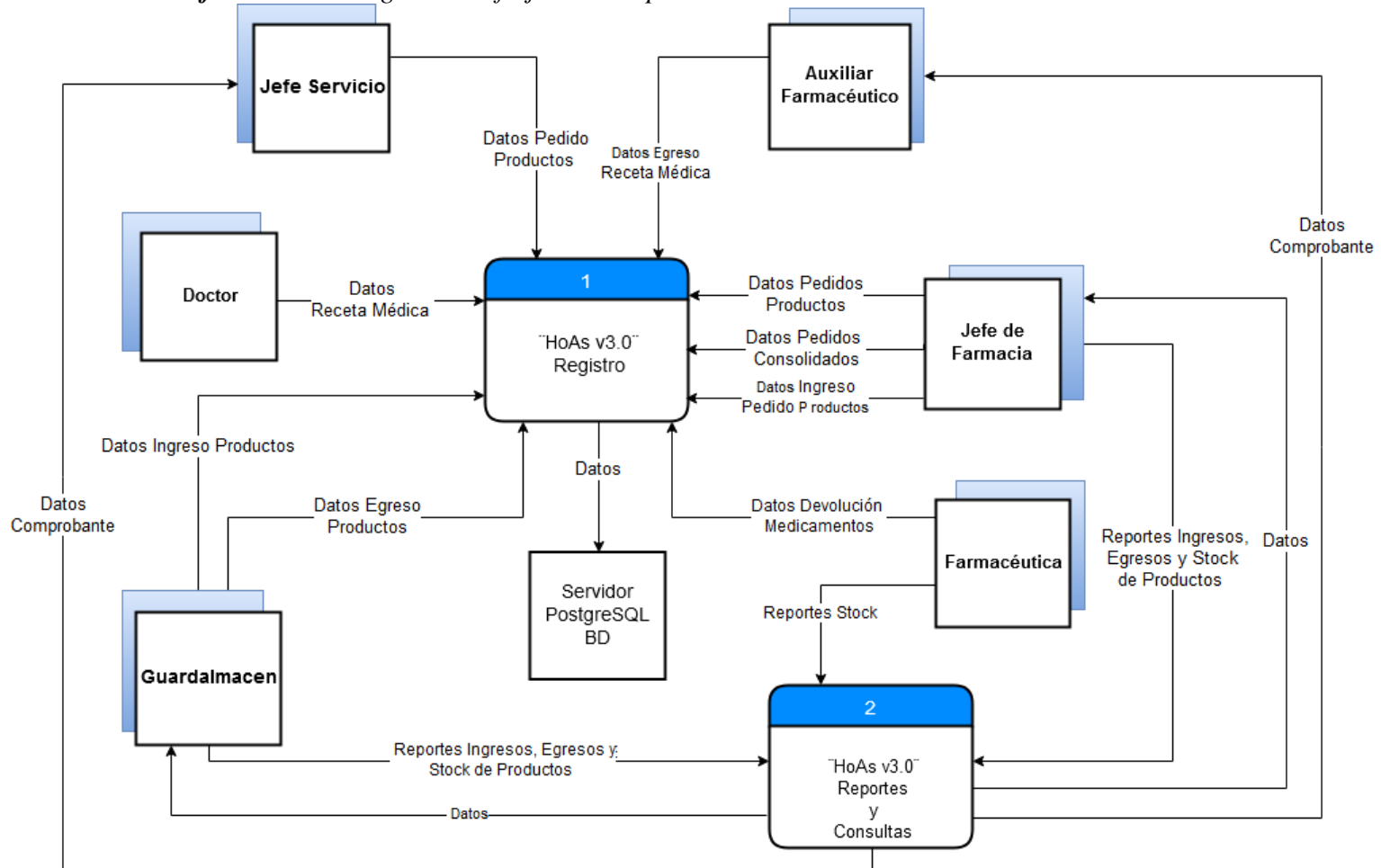


Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: La investigadora (Llumiguano J).

**1.8.2. Diagrama de Contexto Nivel 1 – Flujo de datos del proceso automatizado del control de inventarios de medicamentos y dispositivos médicos**

*Gráfico N° 24. Diagrama de flujo Nivel 1 procesos automatizados del control de inventarios*



**Fuente:** Investigación de campo  
**Elaborado por:** La investigadora (Llumiguano J).

## 1.9.REQUERIMIENTOS FUNCIONALES

### ADMINISTRADOR

- **R1: Gestión de Usuario.** Podrá registrar, modificar, consultar al usuario además podrá resetear la contraseña, para lo cual se requiere la siguiente información: cédula, nombre, apellido, cargo, fecha de asignación, estado, título profesional y contraseña.

### GUARDALMACÉN

- **R2: Control del Producto.** El usuario encargado registrará y editará los productos para lo cual requiere de la siguiente información: código, nombre genérico, presentación, concentración, grupo terapéutico y percha.
- **R3: Control del Proveedor.** Registrará y modificará el proveedor que provee los medicamentos o dispositivos médicos donde se requiere la siguiente información: código, RUC, nombre comercial, correo de la empresa y teléfono.
- **R4: Ingresar el Producto.** Podrá realizar el ingreso de medicamentos o dispositivos médicos, ya que para ello necesita los siguientes datos: código, fecha, nombre del proveedor, n° de comprobante o n° de factura o n° de acta, código del producto, descripción, presentación, concentración, lote, precio unitario, fecha de elaboración y de vencimiento.
- **R5: Egresar el Producto.** Podrá realizar el egreso de medicamentos o dispositivos médicos, mediante el pedido enviado por el servicio de Farmacia, ya que para su respectivo despacho deberá ser validado el pedido ingresando la cantidad de unidades pedidas.
- **R6: Reportes de los Inventarios de Bodega.** Podrá generar los reportes de los inventarios de ingresos, egresos y stock de medicamentos o dispositivos médicos, para lo cual se requiere de la siguiente información: fecha de inicio y fecha de finalización del reporte deseado.

- **R7: Consultar Stock del Producto.** Consultará el stock real de medicamentos o dispositivos médicos mediante el: nombre genérico.

#### **JEFE/A DE FARMACIA**

- **R8: Pedido de Medicamentos.** Realizará el pedido de medicamentos para el servicio de farmacia, con la siguiente información: código, fecha, nombre genérico, presentación, concentración y cantidad en unidades solicitadas.
- **R9: Actualizar el Stock de Medicamentos.** Podrá actualizar el stock de medicamentos de acuerdo al pedido realizado al servicio de bodega, para lo cual necesita: código del pedido, fecha, cantidad.
- **R10: Despacho de dispositivos médicos.** El usuario encargado autorizará el despacho de dispositivos médicos de acuerdo al pedido realizado por el servicio (Hospitalización, emergencia o consulta externa), donde se requiere de los datos siguientes: cantidad, código de pedido.
- **R11: Reportes.** Podrá realizar los reportes de los ingresos, egresos y stock de productos de acuerdo a la necesidad del usuario, ya sea diario o por fechas, ya que para ello se requiere de la siguiente información: fecha de inicio y fecha de finalización del reporte deseado.

#### **DOCTOR/A**

- **R12: Generar Receta Médica.** El médico tratante realizará la receta médica al paciente atendido de acuerdo al diagnóstico para los cuales se necesita los siguientes datos: cédula, nombre, apellido, edad, sexo, código de receta, fecha, CIE 10.
- **R13: Pedido de Dispositivos Médicos.** El encargado de realizar el pedido de dispositivos médicos enviará al servicio de farmacia para validar el pedido, con la siguiente información: código, fecha, nombre genérico, presentación, concentración y cantidad en unidades solicitadas.

## **FARMACEÚTICA**

- **R14: Devolución del Medicamento.** Podrá realizar la devolución de medicamentos en caso de haber sobrantes, luego de realizar la visita a los diferentes servicios, ya que para ello se necesita de la siguiente información: código, fecha, nombre del servicio, nombre del paciente, nombre genérico, presentación, concentración, cantidad, causa, lote, fecha de caducidad y observación.

## **AUXILIAR FARMACEÚTICO**

- **R15: Despacho de Medicamentos.** Podrá realizar el despacho de medicamentos para lo cual requiere como requisito la receta médica, en donde solicitará el número de cédula del paciente para la verificación.
- **R16: Reporte de los Despachos.** Podrá realizar reportes de los despachos realizados por él o ella, para lo cual requiere: número de cédula y fecha del día laborado.

### **Además todos los usuarios de farmacia podrán realizar la siguiente actividad:**

- **R17: Consultar Stock del Medicamento.** Consultará el stock real de medicamentos mediante el: código, nombre genérico.

## **1.10. REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES**

### **▪ SEGURIDAD**

Tomar en cuenta las nuevas tecnologías, ya que la incursión de personas no identificadas y/o dañinas para la integridad de la información hacen muy delicado el manejo del tema, por ende los usuarios deberán autenticarse en el sistema ingresando su usuario y contraseña.

### **▪ DISPONIBILIDAD**

Este sistema se mantendrá disponible al servicio de los usuarios durante las 24 horas y 7 días de la semana, debido a que es un sistema web permitiendo al usuario tener acceso a los datos en cualquier momento, de misma forma que será respaldada en una base de datos sin perder ningún tipo de información.

### **▪ RENDIMIENTO**

Debido a que se ignora la capacidad de cómputo de algunos usuarios, se requiere de otro factor: eficiencia para no malgastar recursos en el caso de poseer una máquina lenta, ya que además se debe contar con una conexión estable y rápida al servicio de internet.

### **▪ MANTENIBILIDAD**

El usuario no se respaldará solo por un manual también tendrá soporte humano para que pueda explicar a fondo el funcionamiento del sistema, debiendo ser el sistema de calidad y adecuado para el funcionamiento, previniendo errores futuros y mantenimiento costoso, recordando que un producto de software no se destruye pero se desgasta, por lo tanto algunos apartados deberán requerir mantenimiento al cabo del algún tiempo. El sistema deberá contar con la documentación más actual, para que así pueda manejar de forma comprensible y sencilla permitiendo efectuar el mantenimiento que crea necesario y eficiente.

## 1.11. FACTIBILIDADES

### 1.11.1. FACTIBILIDAD ECONÓMICA

#### PUNTOS DE FUNCIÓN

Para conocer el presupuesto del desarrollo del sistema se realizó el respectivo cálculo de puntos de función mediante los siguientes valores que se tiene a continuación:

*Tabla 27. Valores Estándares de puntos de función.*

TIPO/COMPLEJIDAD	BAJA	MEDIA	ALTA
(EI)Entrada externa	3PF	4PF	6PF
(EO)Salida externa	4PF	5PF	7PF
(EQ)Consulta externa	3PF	4PF	6PF
(ILF)Archivo lógico interno	7PF	10PF	15PF
(EIF)Archivo de interfaz externo	5PF	7PF	10PF

Fuente: IFPUG (International Function point Users Group)

Elaborado por: Grupo de usuarios internacional del punto de función.

A continuación se realiza la estimación de puntos de función:

*Tabla 28. Estimación de puntos de función del Sistema “HoAs”*

ESTIMACIÓN DE LOS PUNTOS DE FUNCIÓN																			
REQUISITOS	ARCHIVO LÓGICO INTERNOS	ILF			EIF			EI			EO			EQ					
														EI			EO		
		DET	RET	COMPLEJIDAD	DET	RET	COMPLEJIDAD	DET	RET	COMPLEJIDAD	DET	RET	COMPLEJIDAD	DET	RET	COMPLEJIDAD	DET	RET	COMPLEJIDAD
R1	ADMINISTRADOR	7	1	B															
R2	GUARDALMACÉN	7	1	B			3	1	B										
R3		7	1	B			3	1	B										



R4		7	1	B														
R5		7	1	B														
R6														4	1	M		
R7									4	1	B							
R8	JEFE/A DE FARMACIA	7	1	B														
R9							3	1	B									
R10										4	1	B						
R11															3	1	B	
R12	DOCTOR/A	7	1	B														
R13		7	1	B														
R14	FARMACÉUTICA	7	1	B						4	1	B						
R15	AUXILIAR FARMACEÚTICO									4	1	B						
R16															4	1	M	
R17	USUARIOS DE FARMACIA									4	1	B						

**Fuente:** Investigación de campo  
**Elaborado por:** La investigadora (Llumiguano J).

Se procede a la determinación de los puntos de función sin ajustar:

**Tabla 29.** Determinación de puntos de función sin ajustar (PFSA).

PARÁMETRO	COMPLEJIDAD	NUMERO	PESO	TOTAL
ILF	ALTA	0	15	0
	MEDIA	0	10	0
	BAJA	9	7	63
EIF	ALTA	0	10	0
	MEDIA	0	7	0
	BAJA	0	5	0
EI	ALTA	0	6	0
	MEDIA	0	4	0
	BAJA	3	3	9
EO	ALTA	0	7	0
	MEDIA	0	5	0
	BAJA	5	4	20
EQ	ALTA	0	6	0
	MEDIA	2	4	8
	BAJA	2	3	6
<b>TOTAL PFSA</b>				<b>115</b>

**Fuente:** Investigación de campo

**Elaborado por:** La investigadora (Llumiguano J).

Luego se da paso a elaborar la determinación de los catorce (14) niveles de influencia dando una calificación de uno (1) a cinco (5), obteniendo un ajuste considerable de los puntos de función como se detalla a continuación:

**Tabla 30.** Características del Sistema Indicador-Evaluación

ANÁLISIS DE LAS CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL SISTEMA				
Nº	PREGUNTAS	RESPUESTA	VALOR	JUSTIFICACIÓN
1	Comunicación de datos.	Más de un ordenador front-end, pero la aplicación soporta más de un tipo de protocolo de Comunicaciones.	5	Porque la aplicación web puede funcionar en cualquier lugar.

2	Funciones distribuidas.	Funciones distribuidas y transferencia de datos on-line bidireccional.	3	Porque los datos se procesan de la mano on-line.
3	Rendimiento.	No existen requisitos específicos de rendimiento.	0	Porque no se cuentan con herramientas adicionales para su rendimiento.
4	Configuraciones fuertemente utilizadas.	No existen restricciones de ningún tipo.	0	Porque no se requiere de ninguna tipo de configuración para el sistema.
5	Frecuencia de transacciones.	Siempre disponible.	5	El sistema siempre estará disponible para el control de inventarios.
6	Entrada on-line de datos.	Más del 60% de las transacciones son interactivas.	4	Porque el sistema necesita la intervención del usuario-aplicación.
7	Interfaces con el usuario	Interfaces muy interactivos y amigables para el manejo.	4	Porque la Interfaz se desarrolló bajo bootstrap y Ajax resultando interactiva y amigable.
8	Actualización on-line.	Además de la protección contra la pérdida de datos es esencial y está diseñada y programada en el sistema.	4	Se especificó llevar la seguridad evitando sufrir cambios contantes y pérdida de información

9	Procesos complejos.	Controles especiales y/o aplicaciones de seguridad.	3	Porque se utiliza Login para el control de los proceso a desarrollar.
10	Utilización en otros sistemas.	La aplicación fue empaquetada expresamente y/o documentada para ser fácilmente reusable.	4	La aplicación está desarrollada bajo software libre para ser utilizados en otras aplicaciones.
11	Facilidad de instalación.	No se realizaron consideraciones ni se requirieron especiales para la instalación por parte del usuario.	0	Porque el sistema esta aplicado a la web y ninguna consideración especial fue establecida por el usuario.
12	Facilidad de operación.	Fueron desarrollados procedimientos de inicialización	0	Porque no se requiere de ninguna consideración especial.
13	Instalación de Múltiples sitios.	No existen requisitos del usuario para considerar la necesidad de más de un lugar de instalación.	0	Porque el sistema trabajará en red y no se necesita ninguna aplicación cliente.
14	Facilidad de cambio.	La aplicación se diseñó considerando cambios a futuro.	2	Porque se realizan sentencias SQL complejas para los procesos.
<b>Total Nivel de Influencia (TDI)</b>			34	

**Fuente:** Investigación de campo  
**Elaborado por:** La investigadora (Llumiguano J).

## **AJUSTE DE LOS PUNTOS DE FUNCIÓN**

**FP = 115**

**TDI = 34**

$$AF = (TDI * 0.01) + 0.65$$

$$AF = (34 * 0.01) + 0.65$$

$$AF = 0.99$$

$$FPA = FP * AF$$

$$FPA = 115 * 0.99$$

$$FPA = 113,85 \text{ **AJUSTADO**}$$

$$KDSI = (FPA * SLOC)/1000$$

$$KDSI = (113,85 * 40)/1000$$

$$KDSI = 4,554 \text{ **MILES DE LÍNEAS**}$$

### **Dónde:**

**FP** = Puntos de Función sin ajustar de la aplicación.

**TDI** = Grado de Influencia Total

**AF** = Factor de Ajuste de la aplicación

**FPA** = Puntos de Función ajustados de la aplicación.

**SLOC** = Fuente de líneas de código

**KDSI** = Número de Instrucciones de Código en Miles.

### **Estimación mediante COCOMO**

Para lograr conocer el presupuesto que sobrelleva el desarrollo del sistema se elaboró mediante el nivel básico, ya que se asumió el ambiente corporativo y de preferencia para el desarrollo de procesos en el control de inventarios de medicamentos y dispositivos médicos del HGANM se utilizó el modo genérico. (Tabares, 2011)

### **ESFUERZO DE DESARROLLO = HOMBRES/MES**

$$MM=2.4*(KDSI)^{1.05}$$

$$MM = 2.4(4,554)^{1.05}$$

$$MM = 11,79(H/M)$$

$$MM = 11,79 (H/M) \text{ AJUSTADO}$$

### **TIEMPO DE DESARROLLO = MES**

$$TDEV=2.5*(MM)^{0.38}$$

$$TDEV=2.5* (11,79)^{0.38}$$

$$TDEV= 6,38 \text{ MESES}$$

### **CANTIDAD DE HOMBRES = NÚMERO DE PERSONAS**

$$CH=MM/TDEV$$

$$CH=11,79/6,38 \text{ meses}$$

$$CH=1,84 \text{ Personas}$$

$$CH= 2 \text{ PERSONAS AJUSTADOS}$$

### **Duración en Meses Ajustados con el número de desarrolladores = MESES AJUSTADOS**

$$TDEV=MM/CH$$

$$TDEV=11,79/1$$

$$TDEV=12 \text{ MESES AJUSTADOS}$$

**ESTIMACIÓN DE COSTOS DEL PROYECTO = DÓLARES AMERICAN**

$$ECP = TDEVA * CMO(\text{CostoManodeObra}) * CH$$

$$ECP = 12 \text{ meses} * 375 * 1$$

$$ECP = 4.500\$ \text{ DÓLARES AMERICANOS.}$$

**COSTO DE MATERIALES = DÓLARES AMERICANOS**

$$Cmat = \text{Útiles de oficina} + \text{Internet} + \text{Impresiones}$$

$$Cmat = 20\$ + 120\$ + 130\$$$

$$Cmat = 270\$ \text{ DÓLARES AMERICANOS.}$$

**TOTAL DE COSTOS DIRECTOS = DÓLARES AMERICANOS**

$$Cdir = ECP + Cmat$$

$$Cdir = 4.500\$ + 270\$$$

$$Cdir = 4.770\$ \text{ DÓLARES AMERICANOS.}$$

**COSTOS INDIRECTOS = DÓLARES AMERICANOS**

$$Cind = Cdir * 5\%$$

$$Cind = 4.770 * 0.05$$

$$Cind = 238,5\$ \text{ DÓLARES AMERICANOS.}$$

**COSTO TOTAL DEL PROYECTO = DÓLARES AMERICANOS**

$$CTP = Cdir + Cind$$

$$CTP = 4.770\$ + 238,5\$$$

$$CTP = 5008,5\$ \text{ DÓLARES AMERICANOS.}$$

### 1.11.2. FACTIBILIDAD TÉCNICA

La aplicación está orientada para la web requiriendo la implementación de recursos técnicos para su uso y desarrollo los mismos que se detallan a continuación:

*Tabla 31. Recursos técnicos para el desarrollo del sistema*

RECURSOS TÉCNICOS PARA EL DESARROLLO DE LA APLICACIÓN WEB			
Tipo de recurso	Nombre del recurso	Descripción	Cantidad
<b>Talento Humano</b>	Expertos en el área de desarrollo	Encargado de diseñador Base de Datos, programar líneas de código, diseñar Interfaces y la ingeniería de software.	1
<b>Hardware</b>	PC	Computador Portátil	1
		Intel Core i7	
		Memoria RAM: 8 GB	
		700 GB en Disco Duro	
	Servidor Web	Modelo Fujitsu YL4E006438	1
		Procesador Sistema operativo Centos 7	
		Intel ® Xeon ® procesador E620	
		Interfaz del disco duro Serial Attached SCSI (SAS)	
		Capacidad de almacenamiento 292 GB	
		RAM 48 GB	
		Ranuras de memoria 9	
		Características de red Gigabit Ethernet/Fast Ethernet	
		Controlador LAN Juniper 5600	
		Velocidad 2.40 GHZ	



		Tecnología de cableado 10/100/1000 Base-T(X)	
		Fuente de alimentación 500w	
<b>Software</b>	Linux Mint Silvia v.18.3	Sistema Operativo	1
	PostgreSQL	Como gestor de la base de datos	1
	PgAdmin III	Es la parte gráfica para la administración de la BD.	1
	PhpStorm 9.0	Lenguaje de programación	1
	GIMP	Como editor de imágenes	1
	Internet	Servicio de Red	1

**Fuente:** Investigación de campo  
**Elaborado por:** La investigadora (Llumiguano J).

### 1.11.3. FACTIBILIDAD LEGAL

La república del Ecuador promueve el uso e implementación de Software Libre. Además, otorga que las entidades de educación superior sean los que incursionen con la implementación y utilización la misma que se detalla en los siguientes reglamentos en sus respectivos artículos.

#### **Decreto ejecutivo N°. 1014**

El decreto ejecutivo 1014, expedido por la Presidencia de la República el 10 de abril del 2008 y publicado en el Registro Oficial No 322 del 23 de abril del 2008, decreta:

**Artículo 1.-** Establecer como política pública para las entidades de administración Pública central la utilización del Software Libre en sus sistemas y equipamientos informáticos.

**Artículo 2.-** Se entiende por software libre, a los programas de computación que se pueden utilizar y distribuir sin restricción alguna, que permita el acceso a los códigos fuentes y que sus aplicaciones puedan ser mejoradas.

Que es el interés del Gobierno alcanzar soberanía y autonomía tecnológica, así como un significativo ahorro de recursos públicos y que el Software Libre es en muchas instancias un instrumento para alcanzar estos objetivos. (Correa Delgado, 2008)

### **Código Orgánico de Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación (Código Ingenios).**

**Artículo 142.- Software Libre:** Se entiende por software libre al software en cuya licencia el titular garantiza al usuario el acceso al código fuente y lo faculta a usar dicho software con cualquier propósito. Especialmente otorga a los usuarios, entre otras, las siguientes libertades esenciales:

1. La libertad de ejecutar el software para cualquier propósito;
2. La libertad de estudiar cómo funciona el software, y modificarlo para adaptarlo a cualquier necesidad. El acceso al código fuente es una condición imprescindible para ello;
3. La libertad de redistribuir copias; y,
4. La libertad de distribuir copias de sus versiones modificadas a terceros.

Se entiende por código fuente, al conjunto de instrucciones escritas en algún lenguaje de programación, diseñadas con el fin de ser leídas y transformadas por alguna herramienta de software en lenguaje de máquina o instrucciones ejecutables en la máquina. (Del Pozo Barrezueta, 2016, p. 30)

**Artículo 147.- Acceso al código fuente.-** Las entidades contratantes del sector público deberán poner a disposición del público, a través del sistema de Información de Ciencia, Tecnología, Innovación y Saberes Ancestrales, el código fuente del software de código abierto contratado o desarrollado.

Se exceptúan de esta disposición el software desarrollado o contratado por instituciones públicas que por razones de seguridad deba mantener reservados el código fuente. La instancia que establezca el Presidente de la República mediante

reglamento, autorizará la reserva de dicho código fuente. (Del Pozo Barrezueta, 2016, p. 31)

**Artículo 151.- Libre elección de software:** Los usuarios tienen derecho a la libre elección del software en dispositivos que admitan más de un sistema operativo.

Los proveedores de artículos electrónicos están obligados a permitir que el usuario pueda adquirir con o sin software dichos equipos, así como a permitir al usuario decidir el software que los distribuidores instalen en dichos equipos.

En la compra de equipos electrónicos los proveedores estarán obligados a ofrecer al usuario alternativas de software propietario o software libre, de existir.

Únicamente cuando no exista software libre que pueda ser instalado en los dispositivos de que se trate podrán ofrecer exclusivamente software privativo. (Del Pozo Barrezueta, 2016, p. 32)

### **Ley orgánica de Salud pública**

**Art. 5 numeral 20)** Formular políticas y desarrollar estrategias y programas para garantizar el acceso y la disponibilidad de medicamentos de calidad, al menor costo para la población, con énfasis en programas de medicamentos genéricos.

Que es necesario optimizar la gestión de suministro de medicamentos en los servicios farmacéuticos del Ministerio de Salud Pública, estableciendo procesos ágiles y eficientes, a través de una gestión integral y continua, con la finalidad de garantizar a la población el acceso y la disponibilidad de medicamentos seguros, eficaces y de calidad. (NACIONAL, 2006)

### **Reglamento para gestión de Suministro de Medicamentos y Control.**

**Artículo 10.-** La selección de los medicamentos se hará en base al Cuadro Nacional de Medicamentos Básicos (CNMB) vigente, salvo las excepciones previstas en la ley que, se sujetarán a lo establecido en el artículo 19.1 del Reglamento a la Ley de Producción,

Importación, Comercialización y Expendio de Medicamentos Genéricos de Uso Humano. (Ministerio de Salud Pública, 2011, p. 3)

**Artículo 16.-** Las unidades ejecutoras mantendrán una bodega para el almacenamiento y distribución específicamente de medicamentos, observando lo establecido en la guía para la recepción y almacenamiento de medicamentos. Se recomienda que el stock de almacenamiento no sobrepase un cuatrimestre.

Excepcionalmente se almacenarán medicamentos en las bodegas de las direcciones provinciales de Salud, en cuyo caso se distribuirán lo antes posible. (Ministerio de Salud Pública, 2011, p. 4)

**Artículo 19.-** Para la dispensación y entrega de los medicamentos, incluidos los de maternidad gratuita por parte del personal de farmacia, se debe considerar lo siguiente:

Numeral 2 literal c) Con la hoja de pedido y recetas por paciente, el personal de farmacia verificará la disponibilidad de cada medicamento, según la forma farmacéutica, concentración y cantidad solicitada. (Ministerio de Salud Pública, 2011)

g) En caso de existir devoluciones de medicamentos por sobrantes de la jornada anterior, el personal de enfermería procederá a hacer la devolución a farmacia en el recipiente o funda rotulada con el nombre del paciente, debiendo llenar el formulario respectivo que consta en el Manual de Procesos para la Gestión del Suministro de Medicamentos, en el cual se debe indicar el motivo de la devolución. (Ministerio de Salud Pública, 2011, p. 5)

**Artículo 25.-** La receta constituye un vínculo de comunicación asistencial entre el prescriptor, dispensador y paciente, por lo cual es el único documento válido para retirar el medicamento de farmacia de la Unidad de Salud. (Ministerio de Salud Pública, 2011, p. 7)

**Artículo 29.-** La prescripción de uno o más medicamentos y dispositivos médicos en la receta médica se realizará con letra legible, y contendrá su nombre genérico sin siglas ni abreviaturas, su forma farmacéutica, concentración, según aplique; cantidad a

dispensar en números y letras, la firma y el sello del prescriptor; sean de manera manual o electrónica. (Ministerio de Salud Pública, 2011, p. 7)

### **Estándar ISO 27001 Seguridad de la Información**

La información considerada como un activo comercial importante de una organización, y debido a la creciente interconectividad la misma se ve expuesta a un sin número de vulnerabilidades por ello en todas sus formas de transmisión o almacenamiento debe estar apropiadamente protegida; al evaluar los riesgos se puede dar prioridad y manejar los riesgos de seguridad de la información e implementar controles para la protección ante estos riesgos. El estándar internacional instituye lineamientos y principios generales para la gestión de la seguridad de la información. (ISO 27001, 2005)

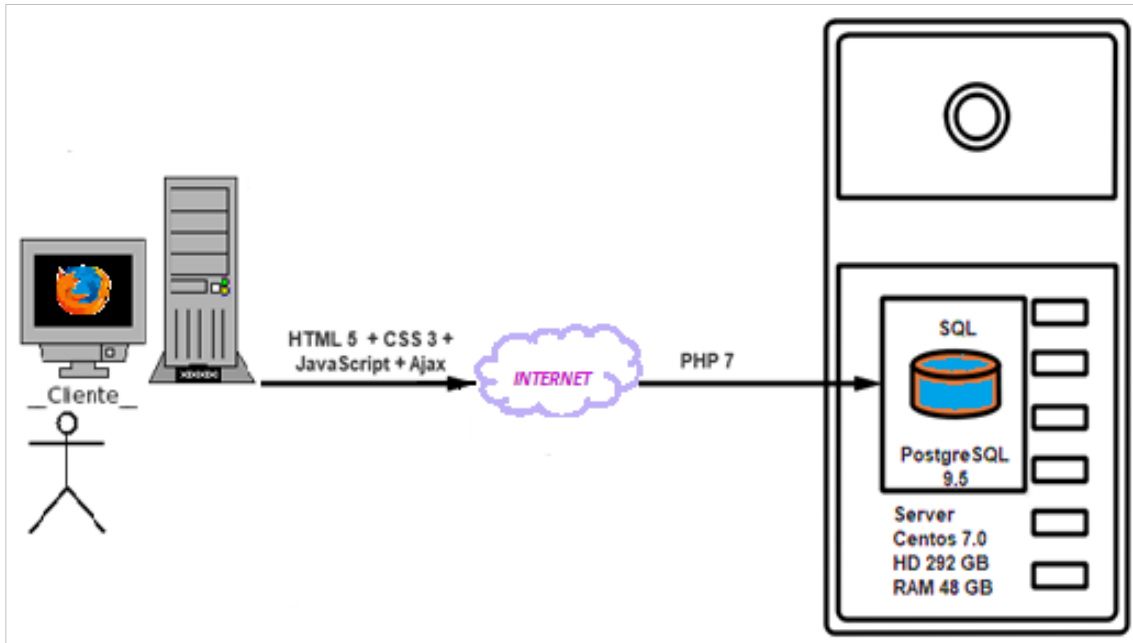
#### **1.11.4. FACTIBILIDAD OPERATIVA**

El impacto de un nuevo sistema web en el HGANM es positivo ya que no necesita de grandes conocimientos para su manejo ni de súper computadoras para implementarlo. La idea de desarrollar este sistema surgió de la necesidad de no poder gestionar el inventario de medicamentos y dispositivos médicos de una manera adecuada, la base de datos se enfoca en resolver el problema en concreto, la implementación representa un cambio radical ya que presentará una interfaz orientada a la web, que solo requiere un mínimo de conocimientos informáticos para su navegación, facilitando el trabajo manual que actualmente realizan los encargados de farmacia y bodega de la institución.

## 2. FASE DE DISEÑO

### 2.1. ARQUITECTURA DE LA APLICACIÓN WEB

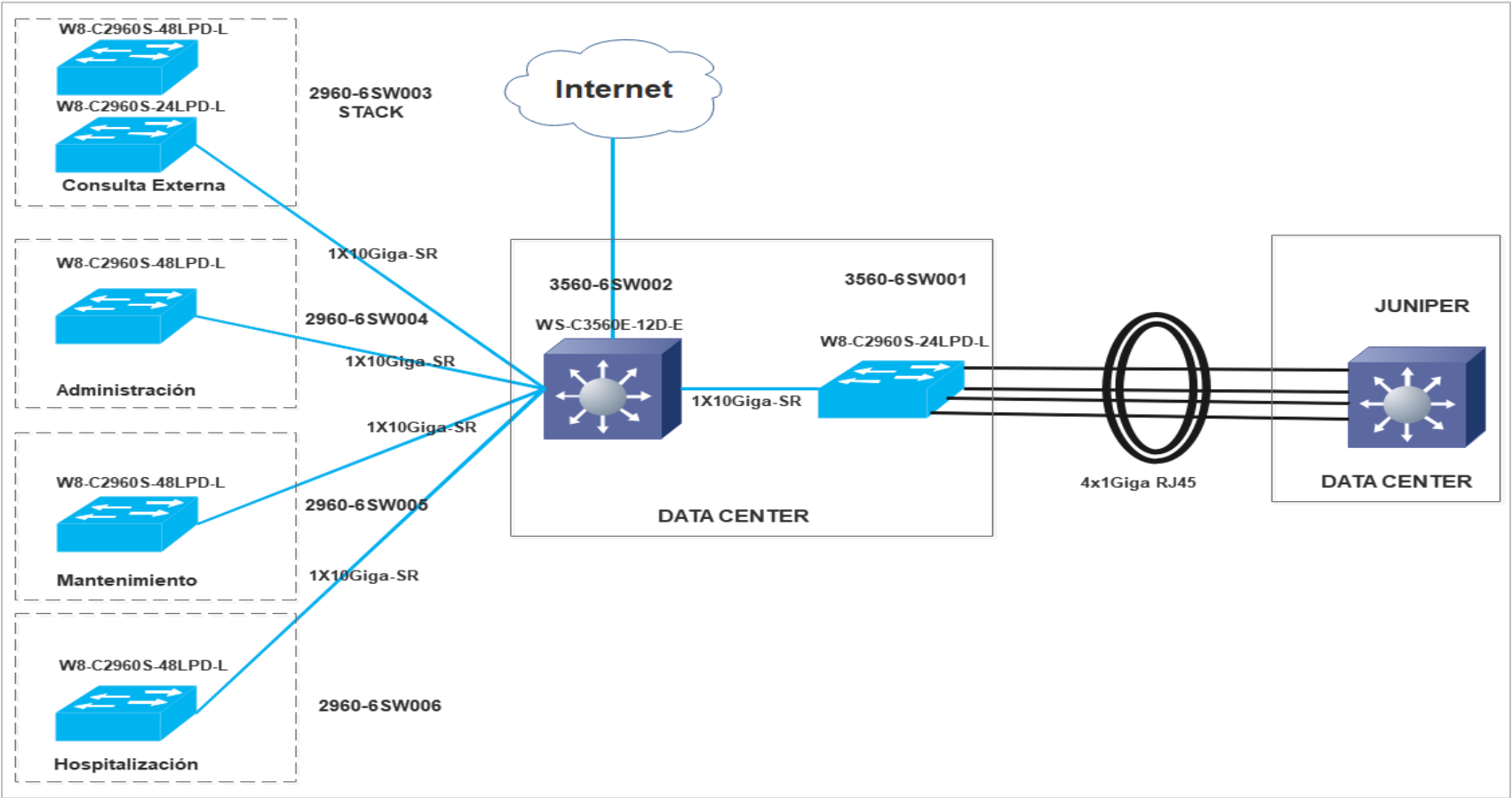
Gráfico N° 25. Arquitectura de la Aplicación



**Fuente:** Investigación de campo  
**Elaborado por:** La investigadora (Llumiguano J).

## 2.2. ARQUITECTURA DE LA RED DEL SISTEMA INFORMÁTICO

Gráfico N° 26. Arquitectura de la red del sistema informático.

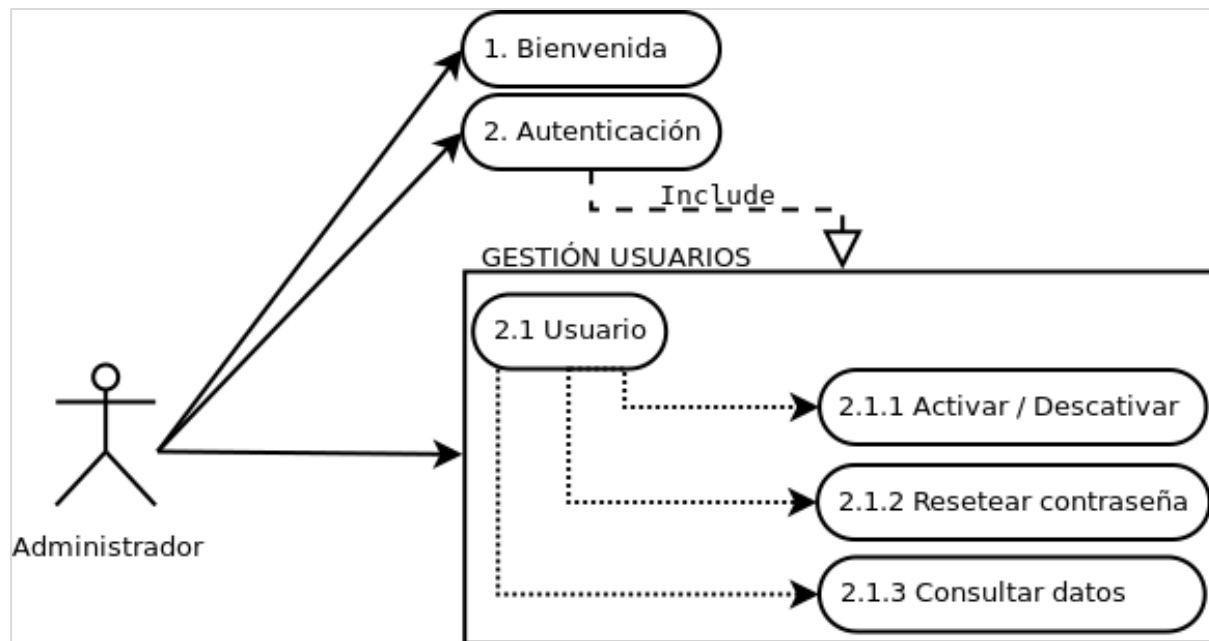


Fuente: Investigación de campo  
 Elaborado por: La investigadora (Llumiguano J).

## 2.3. CASOS DE USOS

### 2.3.1. ADMINISTRADOR

*Gráfico N° 27. Diagrama de Caso de Uso del Administrador*

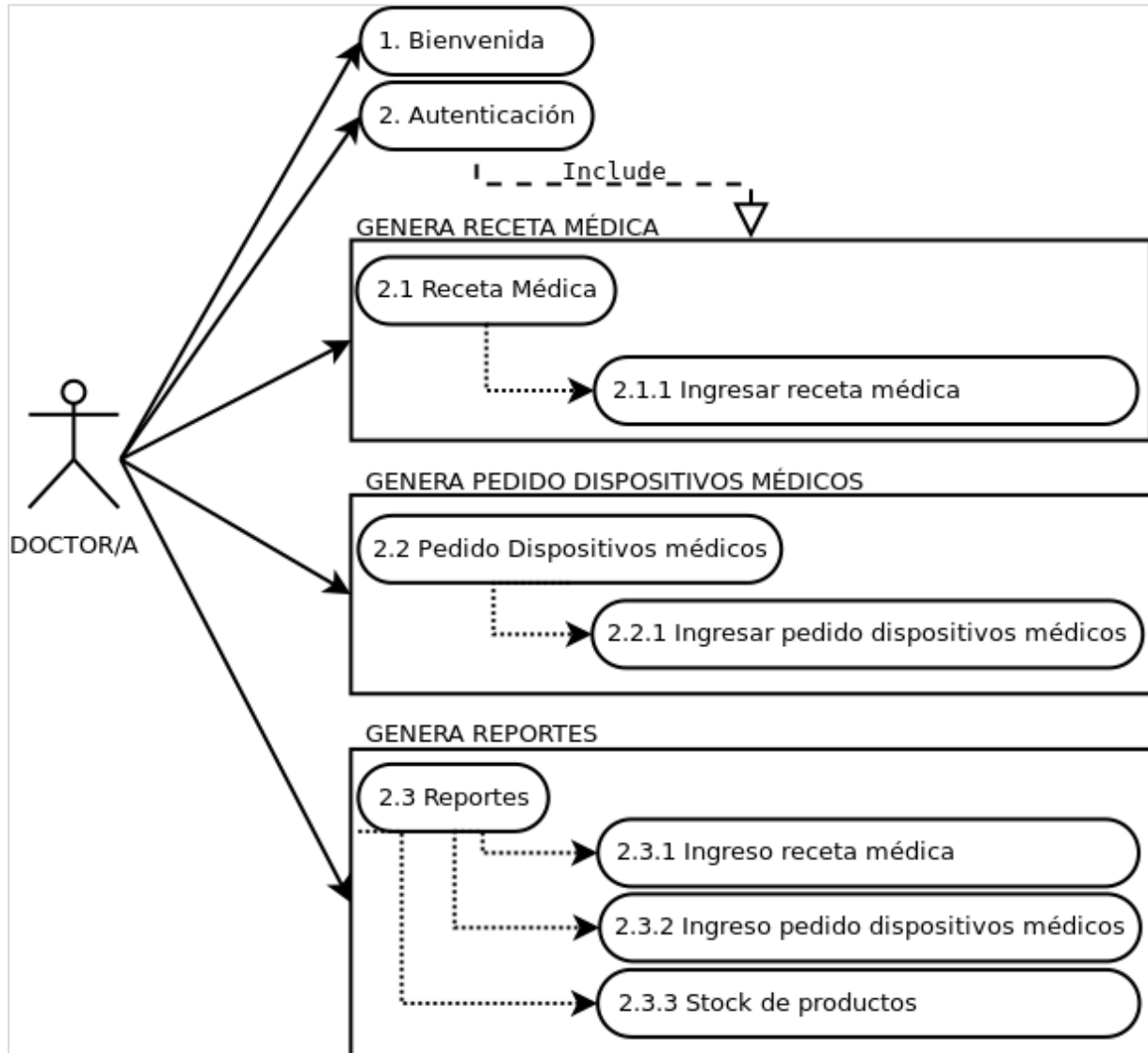


**Fuente:** Investigación de campo  
**Elaborado por:** La investigadora (Llumiguano J).



### 2.3.2. DOCTOR/A

Gráfico N° 28. Diagrama de Caso de Uso del Doctor/a

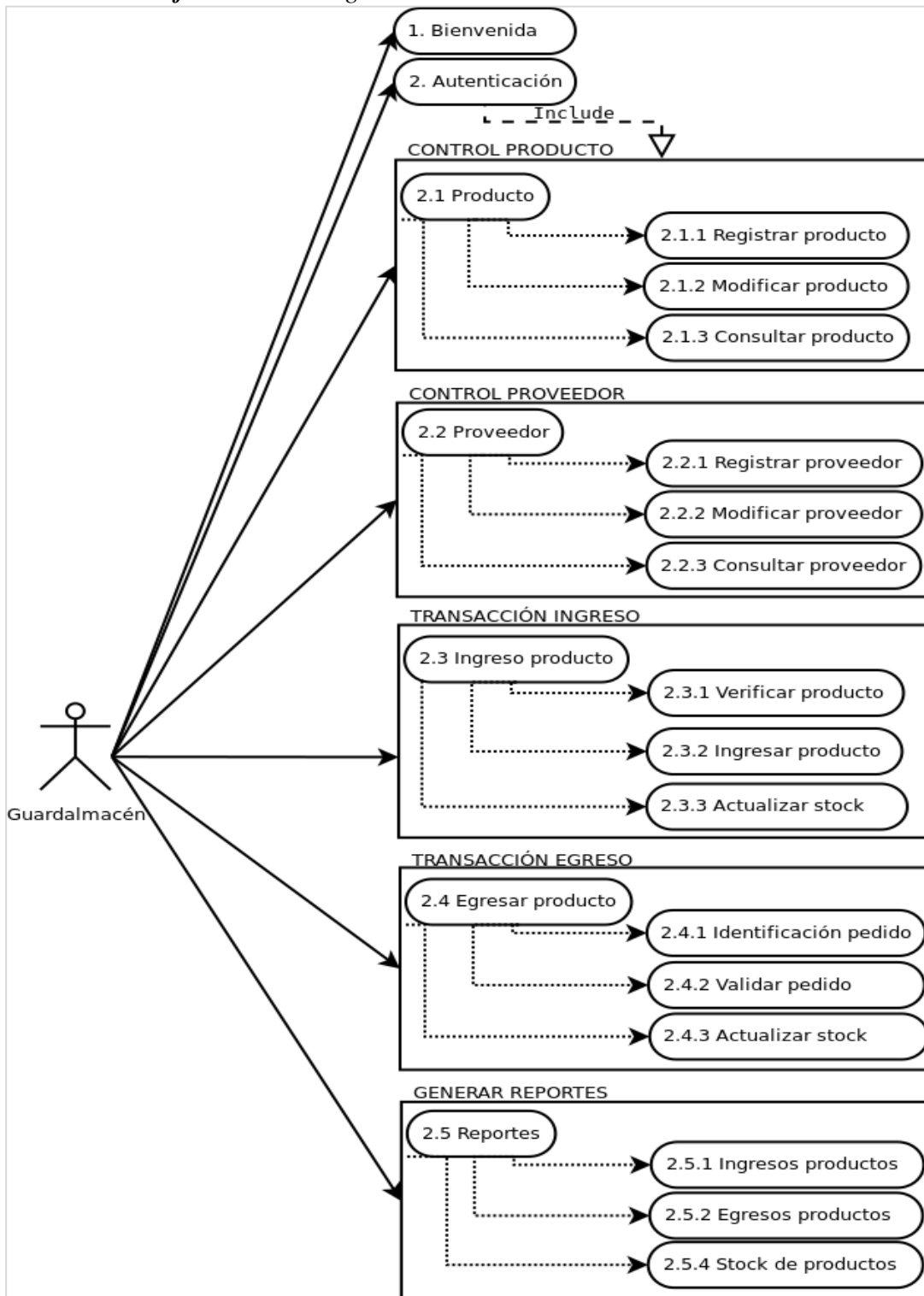


Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: La investigadora (Llumiguano J).

### 2.3.3. GUALDALMACÉN

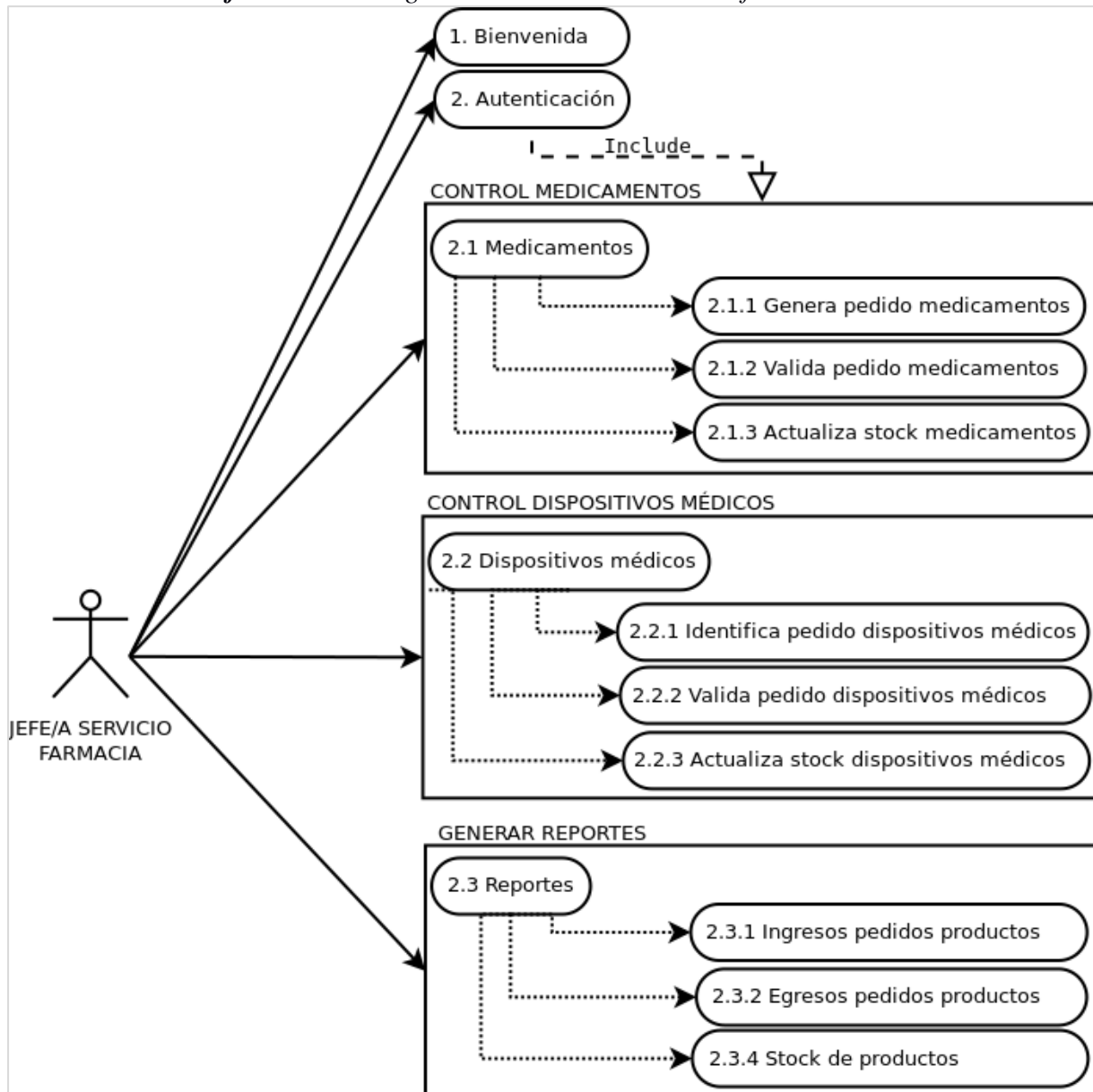
Gráfico N° 29. Diagrama de Caso de Uso del Guardalmacén



Fuente: Investigación de campo  
Elaborado por: La investigadora (Llumiguano J).

**JEFE DE FARMACIA**

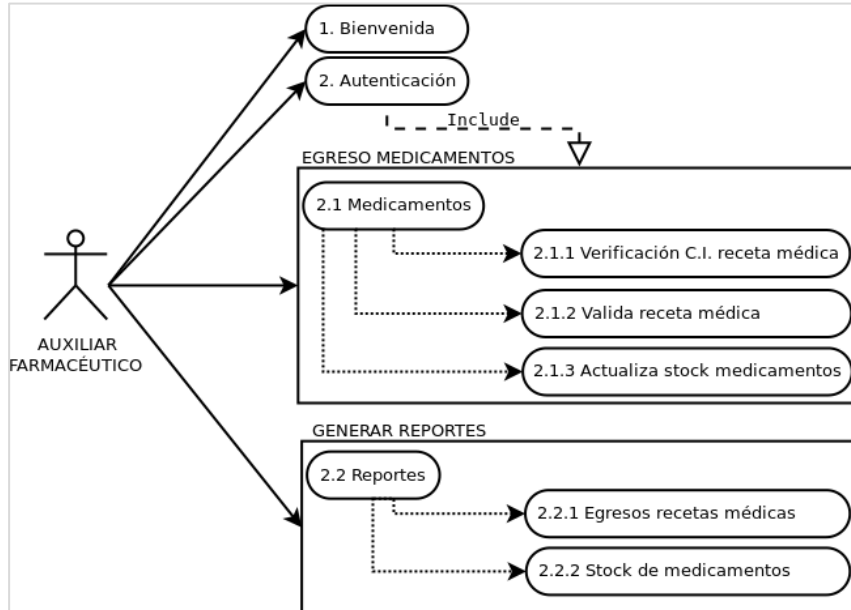
*Gráfico N° 30. Diagrama de Caso de Uso del Jefe de Farmacia*



**Fuente:** Investigación de campo  
**Elaborado por:** La investigadora (Llumiguano J).

### 2.3.4. AUXILIAR DE FARMACIA

Gráfico N° 31. Diagrama de Caso de Uso del Auxiliar de Farmacia

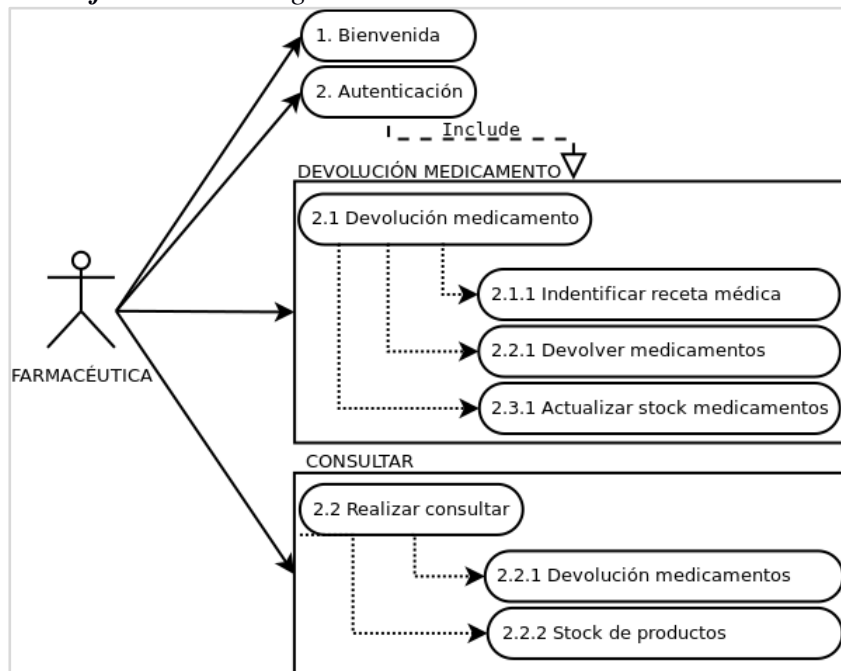


Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: La investigadora (Llumiguano J).

### 2.3.5. FARMACÉUTICA

Gráfico N° 32. Diagrama de Caso de Uso del Farmacéutica



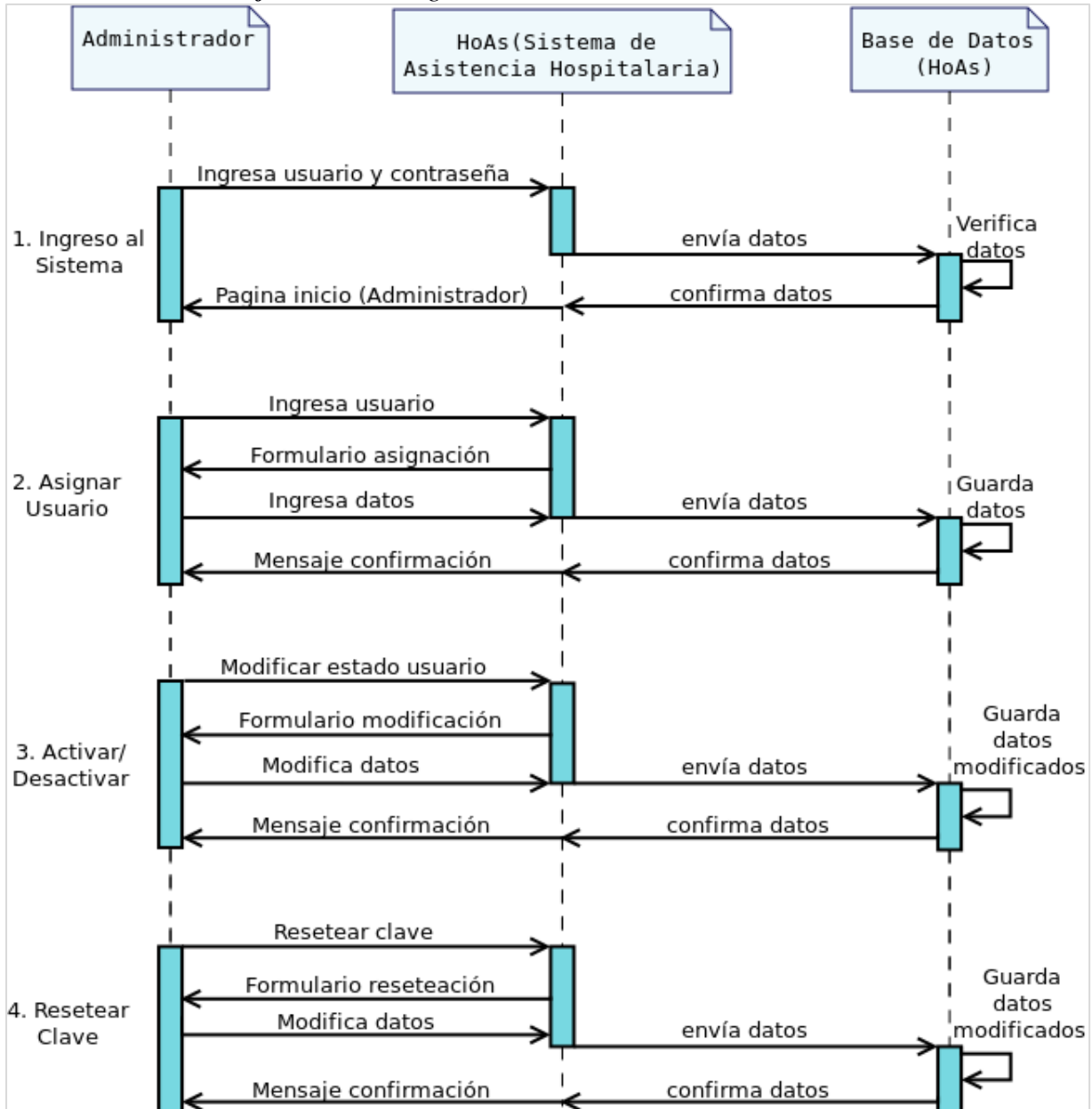
Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: La investigadora (Llumiguano J).

## 2.4. DIAGRAMAS DE SECUENCIA

### 2.4.1. ADMINISTRADOR

Gráfico N° 33. Diagrama de Secuencia del Administrador

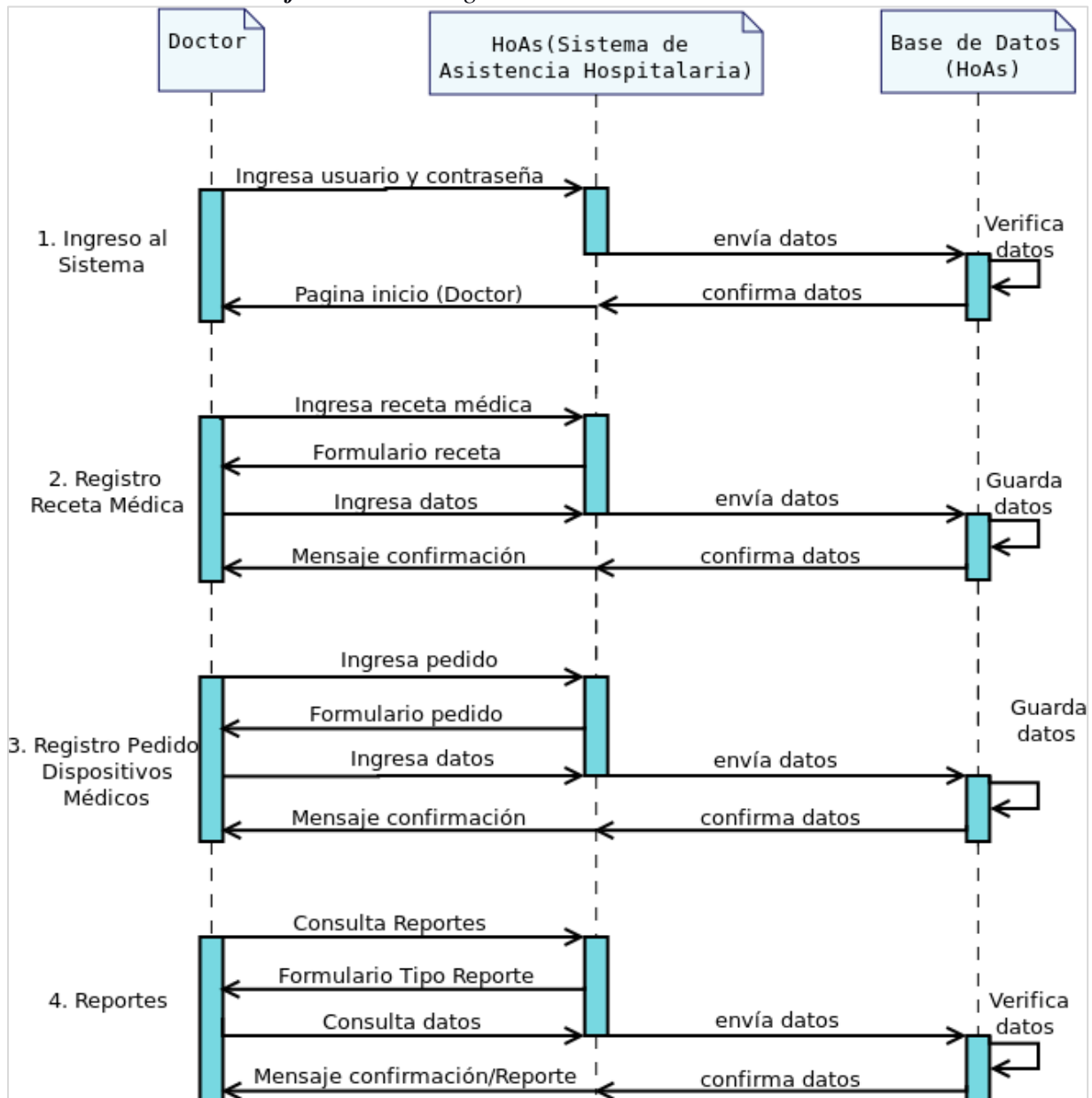


Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: La investigadora (Llumiguano J).

## 2.4.2. DOCTOR/A

Gráfico N° 34. Diagrama de Secuencia del Doctor/a

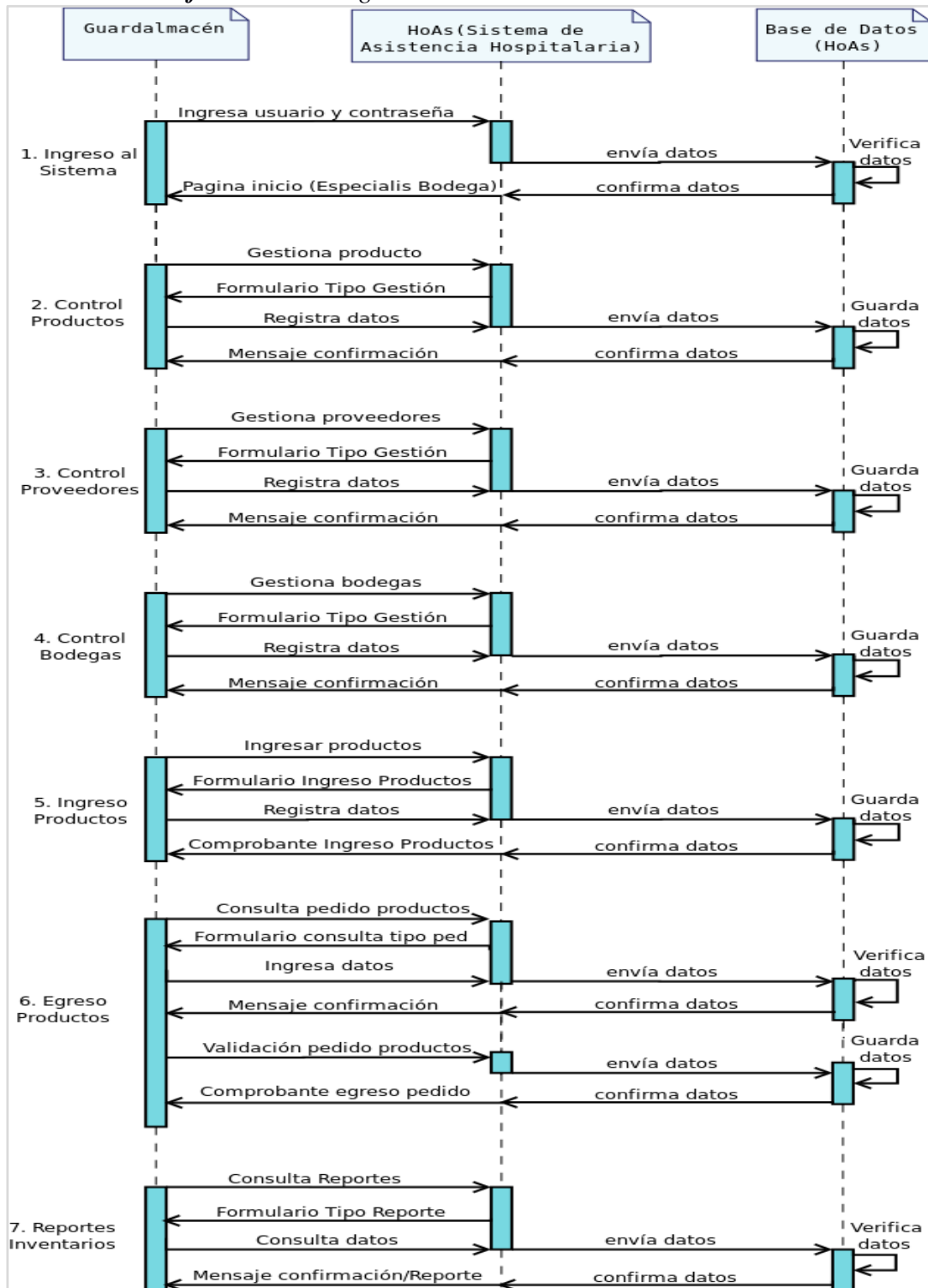


Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: La investigadora (Llumiguano J).

### 2.4.3. GUARDALMACÉN

Gráfico N° 35. Diagrama de Secuencia del Guardalmacén

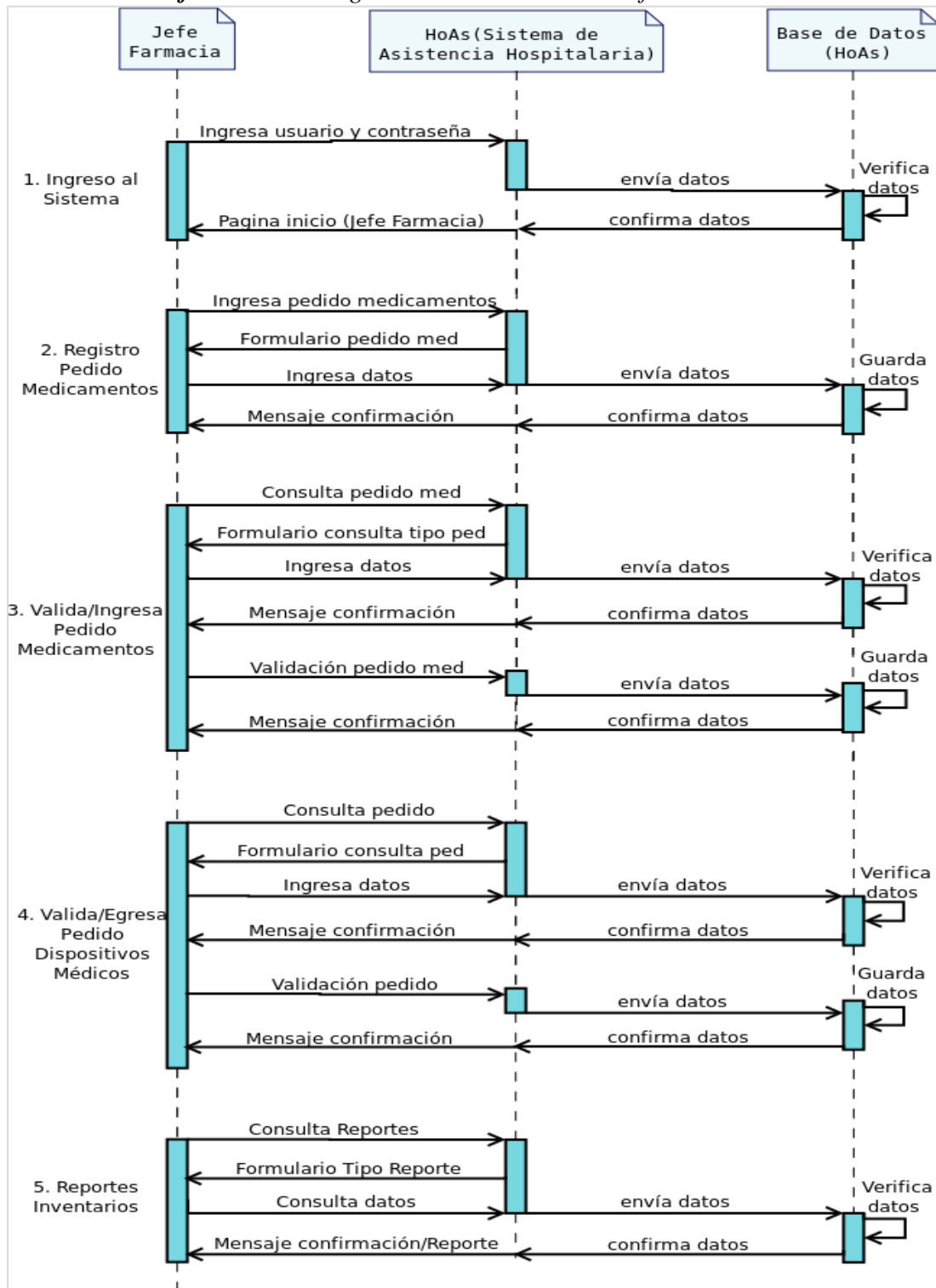


Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: La investigadora (Llumiguano J).

## 2.4.4. JEFE DE FARMACIA

Gráfico N° 36. Diagrama de Secuencia del Jefe de Farmacia



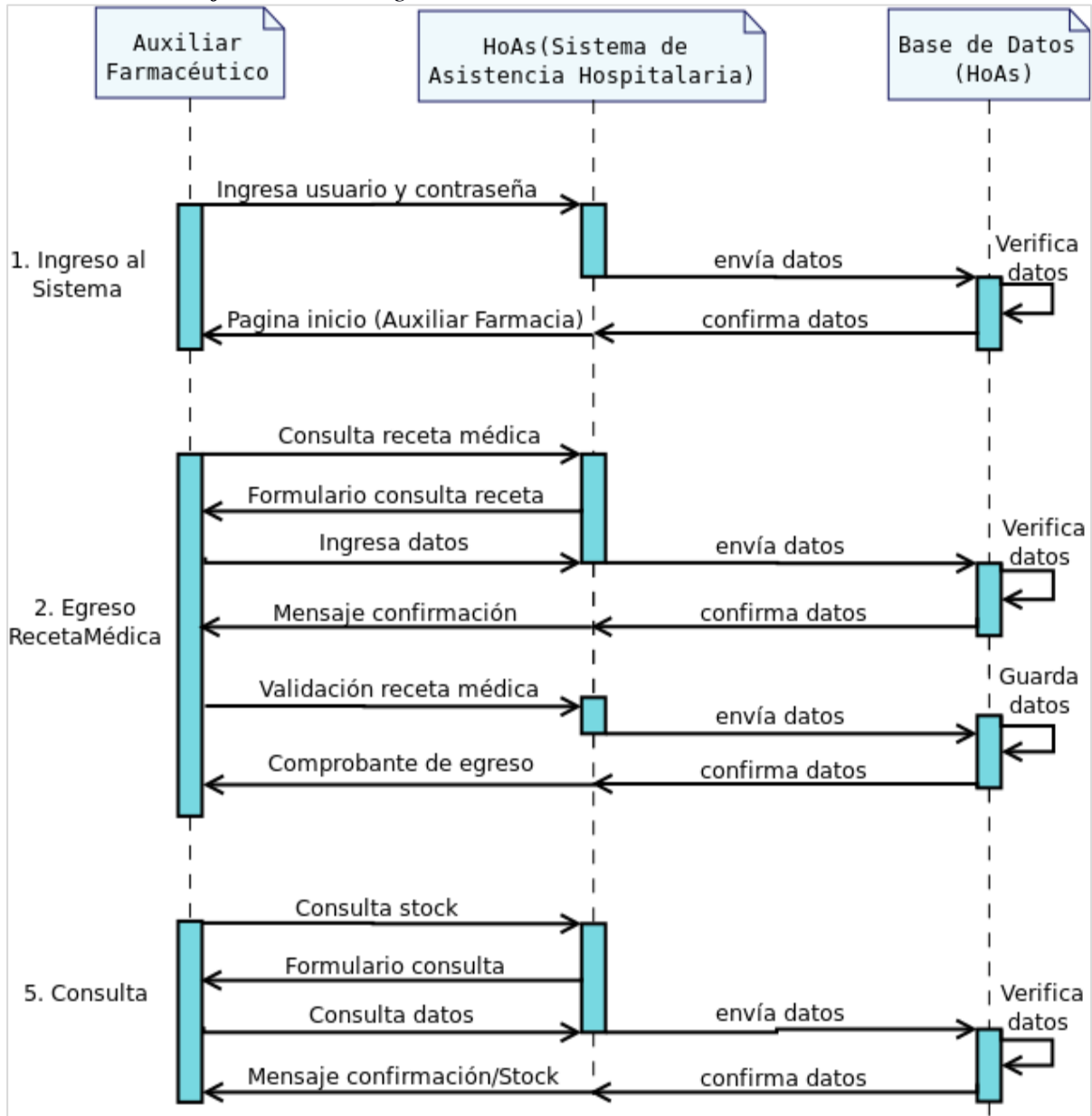
Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: La investigadora (Llumiguano J).



## 2.4.5. AUXILIAR DE FARMACIA

Gráfico N° 37. Diagrama de Secuencia del Auxiliar de Farmacia

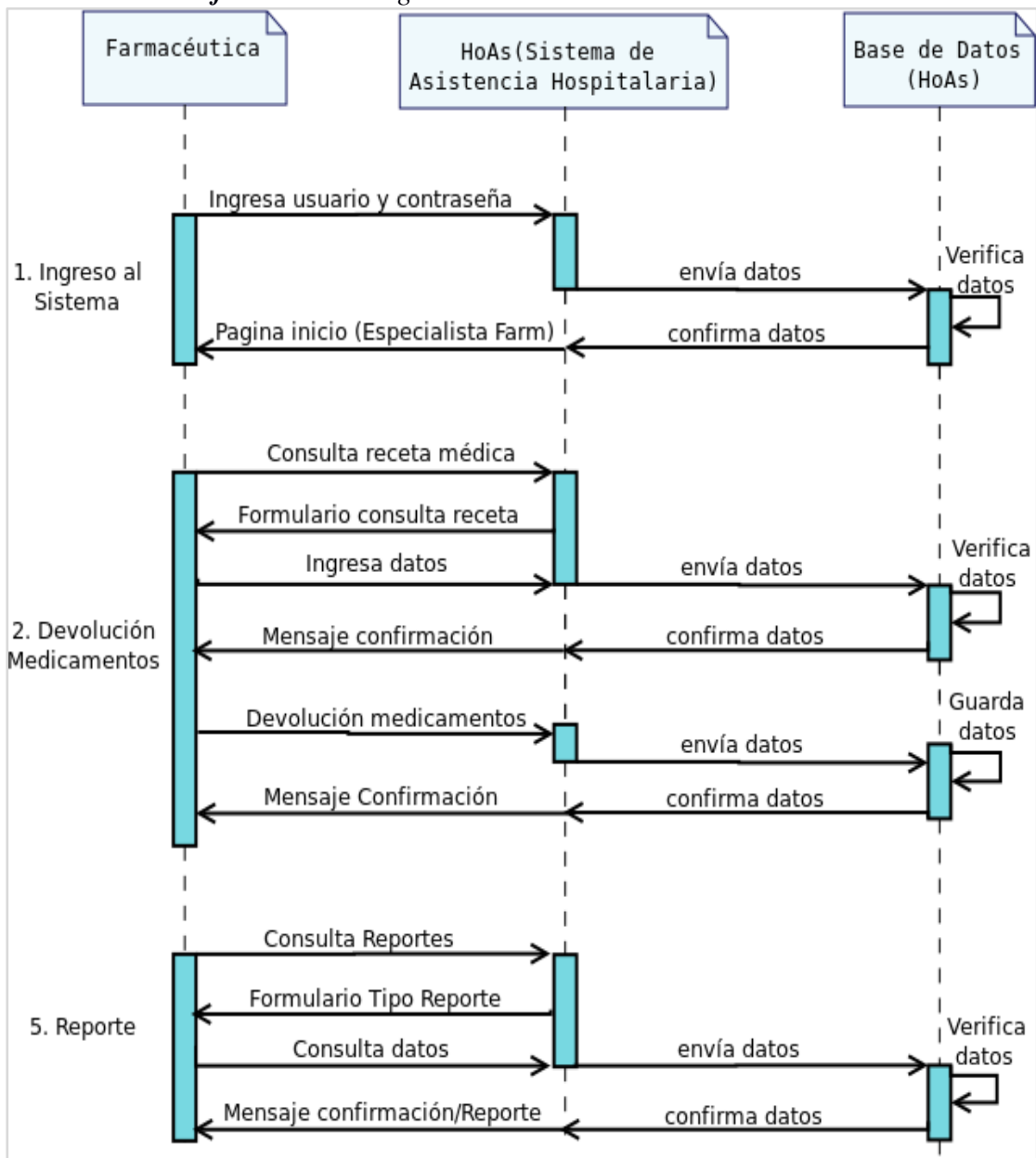


Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: La investigadora (Llumiguano J).

## 2.4.6. FARMACÉUTICA

Gráfico N° 38. Diagrama de Secuencia de la Farmacéutica

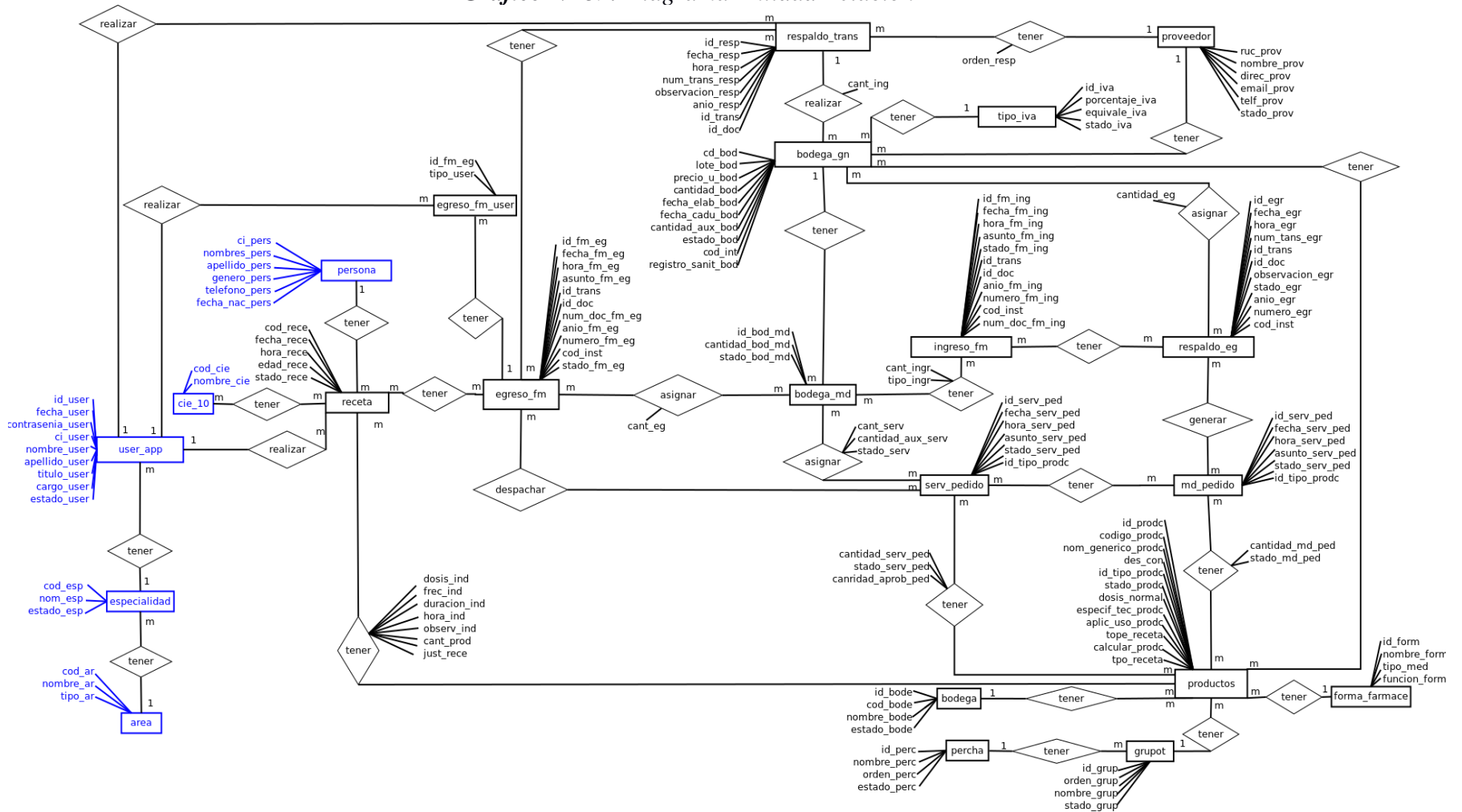


Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: La investigadora (Llumiguano J).

## 2.5. DIAGRAMA ENTIDAD RELACIÓN

Gráfico N° 39. Diagrama Entidad Relación



Fuente: Investigación de campo  
Elaborado por: La investigadora (Llumiguano J).

## 2.6. MODELO RELACIONAL

### 2.6.1. TABLAS USADAS DEL SISTEMA HoAs v1.0

persona(ci\_pers, nombres\_pers, apellidos\_pers, genero\_pers, telefono\_pers, fecha\_nac\_pers)

cie\_10 (cod\_cie, nombre\_cie)

area (cod\_ar, nombre\_ar, tipo\_ar)

especialidad (cod\_esp, nom\_esp, estado\_esp, cod\_ar)

user\_app (id\_user, cargo\_user, fecha\_asig, contrasenia\_user, estado\_user, ci\_user, nombre\_user, apellido\_user, titulo\_user, cod\_esp)

### 2.6.2. TABLAS DEL PROPIO SISTEMA HoAs v3.0

bodega\_gn (cd\_bod, lote\_bod, precio\_u\_bod, cantida\_bod, fecha\_elab\_bod, fecha\_cadu\_bod, cantidad\_aux\_bod, estado\_bod, cod\_inst, registro\_sanit\_bod, id\_prodc, id\_iva, cod\_prov)

bodega (id\_bod, codigo\_bod, nombre\_bod, stado\_bod)

bodega\_eg (cantidad\_eg, cd\_bod, id\_egr)

bodega\_md (id\_bod\_md, cantidad\_bod\_md, cantidad\_aux\_md, cd\_bod, stado\_bod\_md)

bodega\_serv (id\_bod\_serv, cantidad\_serv, cantidad\_aux\_serv, stado\_serv, id\_bod\_md, id\_serv\_ped)

eg\_fm\_rece (id\_fm\_eg, cod\_rece)

bod\_md\_eg\_fm (cantidad\_eg, id\_bod\_md, id\_fm\_eg)

bod\_md\_ing\_fm (cantidad\_ingr, tpo\_ingr, id\_bod\_md, id\_fm\_ing)

bod\_resp (cantidad\_ing, cd\_bod, id\_resp)

egreso\_fm (id\_fm\_eg, fecha\_fm\_eg, hora\_fm\_eg, asunto\_fm\_eg, id\_trans, id\_doc, anio\_fm\_eg, numero\_fm\_eg, cod\_inst, stado\_fm\_eg, num\_doc\_fm\_eg)

egreso\_fm\_user (id\_fm\_eg, id\_user, tpo\_user)

proveedor (cod\_prov, nombre\_prov, ruc\_prov, direc\_prov, email\_prov, telef\_prov, stado\_prov)

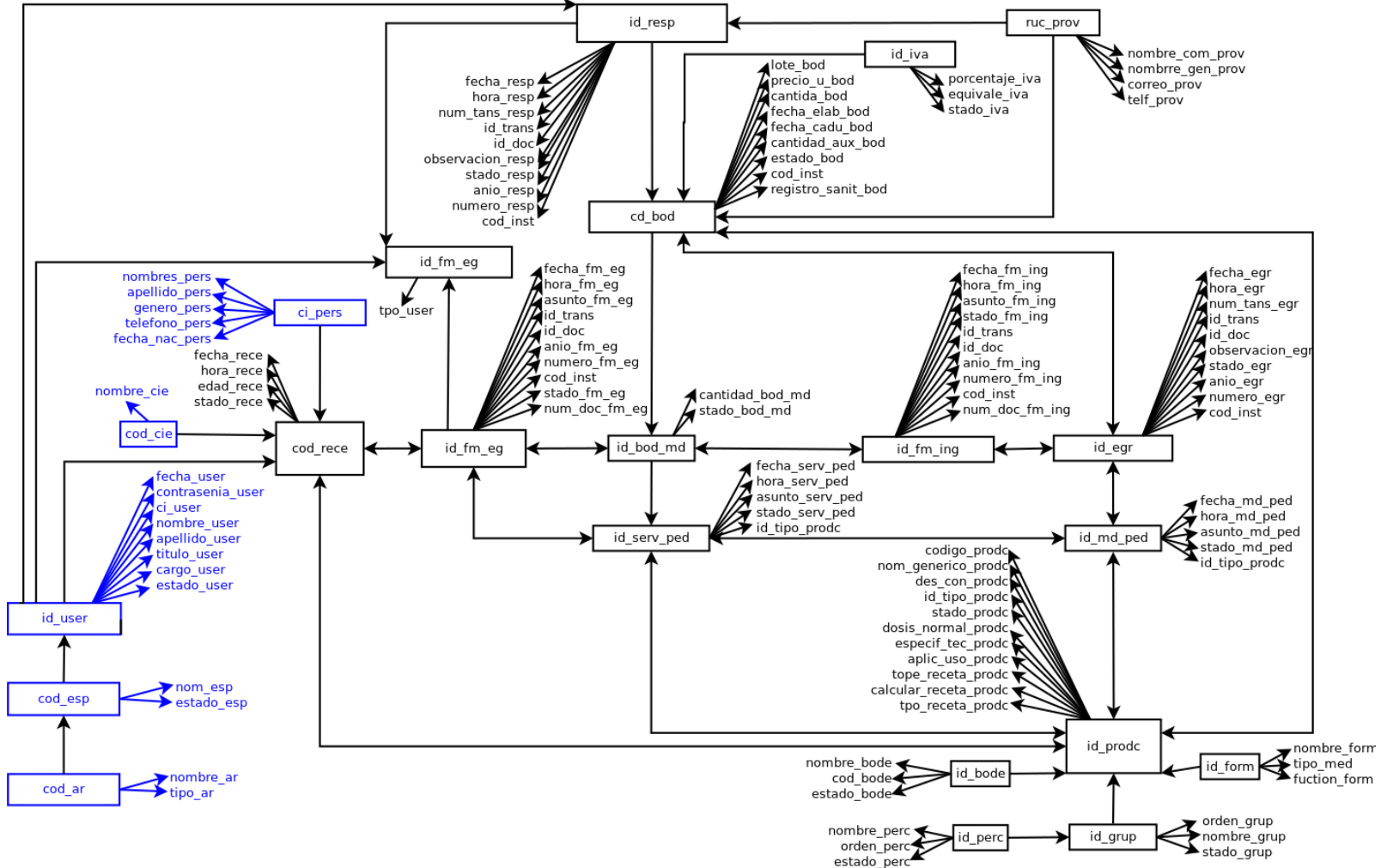
forma\_farmace (**id\_form**, nombre\_form, tipo\_med, fuction\_form)  
 grupot (**id\_grup**, orden\_grup, nombre\_grup, stado\_grup, **id\_perc**)  
 ing\_fm\_eg\_bg (**id\_fm\_ing**, **id\_egr**)  
 ingreso\_fm (**id\_fm\_ing**, fecha\_fm\_ing, hora\_fm\_ing, asunto\_fm\_ing,  
 stado\_fm\_ing, id\_trans, id\_doc, anio\_fm\_ing, numero\_fm\_ing, cod\_inst,  
 num\_doc\_fm\_ing)  
 md\_ped\_product (cantidad\_md\_ped, stado\_md\_ped, **id\_md\_ped**, **id\_prodc**)  
 md\_pedido\_resp\_eg (**id\_md\_ped**, **id\_egr**)  
 md\_pedido (**id\_md\_ped**, fecha\_md\_ped, hora\_md\_ped, asunto\_md\_ped,  
 stado\_md\_ped, id\_tipo\_prodc)  
 percha (**id\_perc**, nombre\_perc, orden\_perc, stado\_perc)  
 productos (**id\_prodc**, codigo\_prodc, nom\_generico\_prodc, des\_con, id\_tipo\_prodc,  
 stado\_prodc, dosis\_normal, especific\_tec\_prodc, aplic\_uso\_prodc, tope\_receta,  
 calcular\_prodc, tpo\_receta, **id\_bod**, **id\_form**, **id\_grup**)  
 receta (**cod\_rece**, fecha\_rece, ci\_pers, id\_user, stado\_rece, hora\_rece, cod\_cie,  
 edad\_rece)  
 receta\_bdg\_md (cant\_prod, stado\_asg, **cod\_rece**, **id\_prodc**)  
 receta\_ind (dosis\_ind, frecuencia\_ind, duracion\_ind, hora\_ind, observ\_ind,  
 detalle\_just, **cod\_rece**, **id\_prodc**)  
 resp\_eg\_prov (menorando\_egr, **id\_egr**, **cod\_prov**)  
 resp\_ing\_eg\_fm (**id\_resp**, **id\_fm\_eg**)  
 resp\_ing\_prov (orden\_resp, **id\_resp**, **cod\_prov**)  
 respaldo\_eg (**id\_egr**, fecha\_egr, hora\_egr, num\_tans\_egr, id\_trans, id\_doc,  
 observacion\_egr, stado\_egr, anio\_egr, numero\_egr, cod\_inst)  
 respaldo\_trans (**id\_resp**, fecha\_resp, hora\_resp, num\_tans\_resp, id\_trans, id\_doc,  
 observacion\_resp, stado\_resp, anio\_resp, numero\_resp, cod\_inst)  
 serv\_ped\_eg\_fm (**id\_fm\_eg**, **id\_serv\_ped**)  
 serv\_ped\_md\_ped (**id\_serv\_ped**, **id\_md\_ped**)  
 serv\_ped\_product (cantidad\_serv\_ped, stado\_serv\_ped, cantidad\_aprob\_ped,  
**id\_serv\_ped**, **id\_prodc**)

serv\_pedido (**id serv ped**, fecha\_serv\_ped, hora\_serv\_ped, asunto\_serv\_ped,  
stado\_serv\_ped, id\_tipo\_prodc)

tipo\_iva (**id iva**, porcentaje\_iva, equivale\_iva, stado\_iva)

## 2.7. DIAGRAMA DEPENDENCIA FUNCIONAL

Gráfico N° 40. Diagrama de Dependencia Funcional



Fuente: Investigación de campo  
Elaborado por: La investigadora (Llumiguano J).

## 2.8. NORMALIZACIÓN

### 2.8.1. PRIMERA FORMA NORMAL

bodega\_gn (cd\_bod, lote\_bod, precio\_u\_bod, cantida\_bod, fecha\_elab\_bod, fecha\_cadu\_bod, cantidad\_aux\_bod, estado\_bod, cod\_inst, \_ registro\_sanit\_bod, id\_prodc, id\_iva, cod\_prov)

bodega (id\_bod, codigo\_bod, nombre\_bod, stado\_bod)

bodega\_eg (cantidad\_eg, cd\_bod, id\_egr)

bodega\_md (id\_bod\_md, cantidad\_bod\_md, cantidad\_aux\_md, cd\_bod, stado\_bod\_md)

bodega\_serv (id\_bod\_serv, cantidad\_serv, cantidad\_aux\_serv, stado\_serv, id\_bod\_md, id\_serv\_ped)

eg\_fm\_rece (id\_fm\_eg, cod\_rece)

bod\_md\_eg\_fm (cantidad\_eg, id\_bod\_md, id\_fm\_eg)

bod\_md\_ing\_fm (cantidad\_ingr, tpo\_ingr, id\_bod\_md, id\_fm\_ing)

bod\_resp (cantidad\_ing, cd\_bod, id\_resp)

eg\_fm\_rece (id\_fm\_eg, cod\_rece)

egreso\_fm (id\_fm\_eg, fecha\_fm\_eg, hora\_fm\_eg, asunto\_fm\_eg, id\_trans, id\_doc, anio\_fm\_eg, numero\_fm\_eg, cod\_inst, stado\_fm\_eg, num\_doc\_fm\_eg)

egreso\_fm\_user (id\_fm\_eg, id\_user, tpo\_user)

proveedor (cod\_prov, nombre\_prov, ruc\_prov, direc\_prov, email\_prov, telef\_prov, stado\_prov)

forma\_farmace (id\_form, nombre\_form, tipo\_med, fuction\_form)

grupot (id\_grup, orden\_grup, nombre\_grup, stado\_grup, id\_perc)

ing\_fm\_eg\_bg (id\_fm\_ing, id\_egr)

ingreso\_fm (id\_fm\_ing, fecha\_fm\_ing, hora\_fm\_ing, asunto\_fm\_ing, stado\_fm\_ing, id\_trans, id\_doc, anio\_fm\_ing, numero\_fm\_ing, cod\_inst, num\_doc\_fm\_ing)

md\_ped\_product (cantidad\_md\_ped, stado\_md\_ped, id\_md\_ped, id\_prodc)

md\_pedid\_resp\_eg (id\_md\_ped, id\_egr)



md\_pedido (**id\_md\_ped**, fecha\_md\_ped, hora\_md\_ped, asunto\_md\_ped, stado\_md\_ped, id\_tipo\_prodc)

percha (**id\_perc**, nombre\_perc, orden\_perc, stado\_perc bool)

productos (**id\_prodc**, codigo\_prodc, nom\_generico\_prodc, des\_con, id\_tipo\_prodc, stado\_prodc, dosis\_normal, especific\_tec\_prodc, aplic\_uso\_prodc, tope\_receta, calcular\_prodc, tpo\_receta, **id\_bod**, **id\_form**, **id\_grup**)

receta (**cod\_rece**, fecha\_rece, ci\_pers, id\_user, stado\_rece, hora\_rece, cod\_cie, edad\_rece)

receta\_bdg\_md (cant\_prod, stado\_asg, **cod\_rece**, **id\_prodc**)

receta\_ind (dosis\_ind, frecuencia\_ind, duracion\_ind, hora\_ind, observ\_ind, detalle\_just, **cod\_rece**, **id\_prodc**)

resp\_eg\_prov (menorando\_egr, **id\_egr**, **cod\_prov**)

resp\_ing\_eg\_fm (**id\_resp**, **id\_fm\_eg**)

resp\_ing\_prov (orden\_resp, **id\_resp**, **cod\_prov**)

respaldo\_eg (**id\_egr**, fecha\_egr, hora\_egr, num\_tans\_egr, id\_trans, id\_doc, observacion\_egr, stado\_egr, anio\_egr, numero\_egr, cod\_inst)

respaldo\_trans (**id\_resp**, fecha\_resp, hora\_resp, num\_tans\_resp, id\_trans, id\_doc, observacion\_resp, stado\_resp, anio\_resp, numero\_resp, cod\_inst)

serv\_ped\_eg\_fm (**id\_fm\_eg**, **id\_serv\_ped**)

serv\_ped\_md\_ped (**id\_serv\_ped**, **id\_md\_ped**)

serv\_ped\_product (cantidad\_serv\_ped, stado\_serv\_ped, cantidad\_aprob\_ped, **id\_serv\_ped**, **id\_prodc**)

serv\_pedido (**id\_serv\_ped**, fecha\_serv\_ped, hora\_serv\_ped, asunto\_serv\_ped, stado\_serv\_ped, id\_tipo\_prodc)

tipo\_iva (**id\_iva**, porcentaje\_iva, equivale\_iva, stado\_iva)

## 2.9.DICCIONARIO DE DATOS

<b>BASE DE DATOS:</b> hoas						<b>N° 1</b>
<b>TABLA:</b> persona						
<b>FECHA:</b> 15/04/2018						
<b>DESCRIPCIÓN:</b> Contiene información personal de la persona						
ATRIBUTO	TIPO DE DATO	TAMAÑO	PK	FK	TABLA DE REFERENCIA	FORMATO
ci_pers	character varying()	17	X			id de los pacientes
nombre_pers	character varying()	50				nombres
apellido_pers	character varying()	50				apellido
genero_pers	character varying()	1				genero
telefono_pers	character varying()	15				teléfono
fecha_nac_pers	date()					fecha de nacimiento

<b>BASE DE DATOS:</b> hoas						<b>N° 2</b>
<b>TABLA:</b> área						
<b>FECHA:</b> 15/04/2018						
<b>DESCRIPCIÓN:</b> Contiene información de área de servicio						
ATRIBUTO	TIPO DE DATO	TAMAÑO	PK	FK	TABLA DE REFERENCIA	FORMATO
cod_ar	character varying()	8	X			id del área del HGANM
nom_ar	character varying()	50				nombre
tipo_ar	character varying()	20				tipo de área

<b>BASE DE DATOS:</b> hoas						<b>N° 3</b>
<b>TABLA:</b> especialidad						
<b>FECHA:</b> 15/04/2018						
<b>DESCRIPCIÓN:</b> Contiene información de la especialidad de la persona						
ATRIBUTO	TIPO DE DATO	TAMAÑO	PK	FK	TABLA DE REFERENCIA	FORMATO
cod_esp	integer()		X			id de la especialidad que tiene el HGANM

nom_esp	character varying()	50				nombre de especialidad
estado_esp	default					estado
cod_ar	character varying()	1		X	Área	código de área

<b>BASE DE DATOS:</b> hoas						<b>N° 4</b>
<b>TABLA:</b> user_app						
<b>FECHA:</b> 15/04/2018						
<b>DESCRIPCIÓN:</b> Contiene información sobre el registro del usuario para el manejo de la aplicación						
ATRIBUTO	TIPO DE DATO	TAMAÑO	PK	FK	TABLA DE REFERENCIA	FORMATO
id_user	integer()		X			id de tipo
fecha_user	date()					fecha
contrasenia_user	character varying()	35				contraseña
ci_user	character varying()	10				cedula
nombre_user	character varying()	15				nombre
apellido_user	character varying()	15				apellido
titulo_user	character varying()	10				título de profesión
cargo_user	character varying()	10				tipo de cargo
estado_user	default					estado del usuario
cod_esp	integer()			X	especialidad	id de especialidad

<b>BASE DE DATOS:</b> hoas						<b>N° 5</b>
<b>TABLA:</b> productos						
<b>FECHA:</b> 15/04/2018						
<b>DESCRIPCIÓN:</b> Contiene información del producto						
ATRIBUTO	TIPO DE DATO	TAMAÑO	PK	FK	TABLA DE REFERENCIA	FORMATO
id_prodc	integer()		X			id del producto
codigo_prodc	character varying()	20				código del producto
nom_generico_pr odc	character varying()	200				nombre genérico
des_con	character varying()	150				Concentración del producto
id_tipo_prodc	integer()					id del tipo de producto

stado_prodc	default					estado del producto
dosis_normal	integer()					dosis normal del producto
especif_tec_prodc	character varying()	850				Especificaciones técnicas
aplic_uso_prodc	character varying()	350				aplicación de uso
tope_receta	integer()					tope de receta
calcular_prodc	float	8				valor total del producto
tpo_receta	integer()					tipo de receta donde se debe despachar
id_bod	integer()			X	bodega	id de la bodega perteneciente
id_form	integer()			X	forma_farmac e	forma farmacéutica
id_grup	integer()			X	grupot	id del grupo terapéutico

<b>BASE DE DATOS:</b> hoas						<b>N° 6</b>
<b>TABLA:</b> bodega						
<b>FECHA:</b> 15/04/2018						
<b>DESCRIPCIÓN:</b> Contiene información de la bodega de productos						
ATRIBUTO	TIPO DE DATO	TAMAÑO	PK	FK	TABLA DE REFERENCIA	FORMATO
id_bod	integer()		X			id de bodega de productos
nombre_bod	character varying()	75				nombre de la bodega
cod_bod	character varying()	10				código de bodega
stado_bod	default					estado de bodega

<b>BASE DE DATOS:</b> hoas						<b>N° 7</b>
<b>TABLA:</b> receta						
<b>FECHA:</b> 15/04/2018						
<b>DESCRIPCIÓN:</b> Contiene información de la receta						
ATRIBUTO	TIPO DE DATO	TAMAÑO	PK	FK	TABLA DE REFERENCIA	FORMATO
cod_rece	integer()		X			id de la receta

fecha_rece	date()					fecha de elaboración
ci_pers	character varying()	20		X	persona	C.I. del paciente
cod_cie	character varying()	5		X	cie_10	id del CIE 10
id_user	integer()			X	ser_app	id del Usuario
stado_rece	default					estado de la receta
hora_rece	time()	6				hora de elaboración
edad_rece	float()	8				edad del paciente

<b>BASE DE DATOS:</b> hoas						<b>N° 8</b>
<b>TABLA:</b> bodega gn						
<b>FECHA:</b> 15/04/2018						
<b>DESCRIPCIÓN:</b> Contiene información de la Bodega general de Medicamentos y Dispositivos Médicos						
<b>ATRIBUTO</b>	<b>TIPO DE DATO</b>	<b>TAMAÑO</b>	<b>PK</b>	<b>FK</b>	<b>TABLA DE REFERENCIA</b>	<b>FORMATO</b>
cd_bod	integer()		X			id de bodega general
lote_bod	character varying()	20				lote del producto
fecha_elab_bod	date()					fecha de elaboración del producto
fecha_cadu_bod	date()					fecha de caducidad del producto
precio_u_bod	float()	8				precio unitario del producto
cantidad_aux_bod	integer()					cantidad auxiliar
cantidad_bod	integer()					cantidad definitivo del producto
estado_bod	default					estado de bodega
cod_inst	integer()					código de la institución
registro_sanit_bod	character varying()	15				Registro sanitario del

						producto
id_prodc	integer()			X	productos	id de producto
id_iva	integer()			X	tipo_iva	id del iva del producto
cod_prov	integer()			X	proveedor	código del proveedor

<b>BASE DE DATOS:</b> hoas						<b>N° 9</b>
<b>TABLA:</b> bodega_md						
<b>FECHA:</b> 15/04/2018						
<b>DESCRIPCIÓN:</b> Contiene información de medicamentos existentes en Farmacia						
ATRIBUTO	TIPO DE DATO	TAMAÑO	PK	FK	TABLA DE REFERENCIA	FORMATO
id_bod_md	integer()		X			id de bodega medicamentos
cantidad_bod_md	integer()					cantidad definitiva de medicamentos
cantidad_aux_md	integer()					cantidad auxiliar
stado_bod	default					estado
cd_bod	integer()			X	bodega_gn	id de bodega general

<b>BASE DE DATOS:</b> hoas						<b>N° 10</b>
<b>TABLA:</b> egreso_fm						
<b>FECHA:</b> 15/04/2018						
<b>DESCRIPCIÓN:</b> Contiene información de los egresos de farmacia						
ATRIBUTO	TIPO DE DATO	TAMAÑO	PK	FK	TABLA DE REFERENCIA	FORMATO
id_fm_eg	integer()		X			id del egreso de receta
fecha_fm_eg	date()					fecha egreso
hora_fm_eg	time()					hora de egreso
asunto_fm_eg	character varying()	250				nombre de quien retira
id_trans	integer()					id de la transacción
id_doc	integer()					id del documento
anio_fm_eg	integer()					año de egreso

numero_fm_eg	integer()					numero de egreso
cod_inst	character varying()	8				código de la institución
stado_fm_eg	integer()					estado
num_doc_fm_eg	character varying()	20				número de documento

<b>BASE DE DATOS:</b> hoas						<b>N° 11</b>
<b>TABLA:</b> ingreso_fm						
<b>FECHA:</b> 15/04/2018						
<b>DESCRIPCIÓN:</b> Contiene información del ingreso de medicamentos a farmacia						
ATRIBUTO	TIPO DE DATO	TAMAÑO	PK	FK	TABLA DE REFERENCIA	FORMATO
id_fm_ing	integer()		X			id de ingreso a farmacia
fecha_fm_ing	date()					fecha de ingreso
hora_fm_ing	time()					hora de ingreso
asunto_fm_ing	character varying()	250				detalle del ingreso
stado_fm_ing	integer()					estado
id_trans	integer()					id de la transacción
id_doc	integer()					id del documento
anio_fm_ing	integer()					año de ingreso
numero_fm_ing	integer()					número de ingreso
cod_inst	character varying()	8				código de la institución
num_doc_fm_ing	character varying()	20				numero de documento

<b>BASE DE DATOS:</b> hoas						<b>N° 12</b>
<b>TABLA:</b> respaldo_eg						
<b>FECHA:</b> 15/04/2018						
<b>DESCRIPCIÓN:</b> Contiene información del egreso de productos de bodega general a farmacia						
ATRIBUTO	TIPO DE DATO	TAMAÑO	PK	FK	TABLA DE REFERENCIA	FORMATO
id_egr	integer()		X			id de egreso

fecha_egr	date()					fecha de egreso
hora_egr	time()					hora de egreso
num_tans_egr	character varying()	20				numero de egreso
id_trans	integer()					id de transacción
id_doc	integer()					id de documento
observacion_egr	character varying()	150				detalle de egreso
stado_egr	default					estado
anio_egr	integer()					año de egreso
numero_egr	integer()					numero de egreso
cod_inst	character varying()	8				código de la institución

<b>BASE DE DATOS:</b> hoas						<b>N° 13</b>
<b>TABLA:</b> md_pedido						
<b>FECHA:</b> 15/04/2018						
<b>DESCRIPCIÓN:</b> Contiene información del pedido de medicamentos						
<b>ATRIBUTO</b>	<b>TIPO DE DATO</b>	<b>TAMAÑO</b>	<b>PK</b>	<b>FK</b>	<b>TABLA DE REFERENCIA</b>	<b>FORMATO</b>
id_md_ped	integer()		X			id del pedido medicamentos
fecha_md_ped	date()					fecha de pedido
hora_md_ped	time()					hora de pedido
asunto_md_ped	character varying()	100				detalle del pedido
stado_md_ped	default					estado
id_tipo_prodc	integer()					id del tipo de producto

<b>BASE DE DATOS:</b> hoas						<b>N° 14</b>
<b>TABLA:</b> serv_pedido						
<b>FECHA:</b> 15/04/2018						
<b>DESCRIPCIÓN:</b> Contiene información del pedido de servicio						
<b>ATRIBUTO</b>	<b>TIPO DE DATO</b>	<b>TAMAÑO</b>	<b>PK</b>	<b>FK</b>	<b>TABLA DE REFERENCIA</b>	<b>FORMATO</b>



id_serv_ped	integer()		X			id del pedido de servicio
fecha_serv_ped	date()					fecha del pedido
hora_serv_ped	time()					hora del pedido
asunto_serv_ped	character varying()	100				detalle del pedido
stado_serv_ped	default					estado
id_tipo_prodc	integer()					id tipo de producto

<b>BASE DE DATOS:</b> hoas						<b>N° 15</b>
<b>TABLA:</b> respaldo_trans						
<b>FECHA:</b> 15/04/2018						
<b>DESCRIPCIÓN:</b> Contiene información de la transacción de productos en bodega general						
ATRIBUTO	TIPO DE DATO	TAMAÑO	PK	FK	TABLA DE REFERENCIA	FORMATO
id_resp	integer()		X			id del respaldo de transacción
fecha_resp	date()					fecha del respaldo
hora_resp	time()					hora del respaldo
num_tans_resp	character varying()	20				número del respaldo
id_trans	integer()					id de la transacción
id_doc	integer()					id de documento
observacion_resp	character varying()	150				detalle del respaldo
stado_resp	default					estado
anio_resp	integer()					año de respaldo
numero_resp	integer()					número de respaldo
cod_inst	character varying()	8				código de la institución

<b>BASE DE DATOS:</b> hoas						<b>N° 16</b>
<b>TABLA:</b> receta_ind						
<b>FECHA:</b> 15/04/2018						

<b>DESCRIPCIÓN:</b> Contiene información de las indicaciones del producto de la receta						
<b>ATRIBUTO</b>	<b>TIPO DE DATO</b>	<b>TAMAÑO</b>	<b>PK</b>	<b>FK</b>	<b>TABLA DE REFERENCIA</b>	<b>FORMATO</b>
dosis_ind	integer()		X			dosis del producto
frecuencia_ind	integer()					frecuencia de como tomar
duracion_ind	default					cantidad de días
hora_ind	time()					hora de tomar
observ_ind	character varying()	200				detalle de la indicación
detalle_just	character varying()	250				detalle de justificación
cod_rece	integer()			X	receta	código de receta
id_prodc	integer()			X	productos	id de producto

<b>BASE DE DATOS:</b> hoas						<b>N° 17</b>
<b>TABLA:</b> bodega_serv						
<b>FECHA:</b> 15/04/2018						
<b>DESCRIPCIÓN:</b> Contiene información del pedido realizado por servicio						
<b>ATRIBUTO</b>	<b>TIPO DE DATO</b>	<b>TAMAÑO</b>	<b>PK</b>	<b>FK</b>	<b>TABLA DE REFERENCIA</b>	<b>FORMATO</b>
id_bod_serv	integer()		X			id bodega de servicio
cantidad_serv	integer()					Cantidad auxiliar del producto
cantidad_aux_serv	integer()					Cantidad definitiva del producto
stado_serv	default					estado
id_bod_md	integer()			X	bodega_md	id de bodega medicamentos de farmacia
id_serv_ped	integer()			X	serv_pedido	id del pedido de servicio

<b>BASE DE DATOS:</b> hoas						<b>N° 18</b>
<b>TABLA:</b> md_ped_product						
<b>FECHA:</b> 15/04/2018						

<b>DESCRIPCIÓN:</b> Contiene información del pedido de medicamentos						
<b>ATRIBUTO</b>	<b>TIPO DE DATO</b>	<b>TAMAÑO</b>	<b>PK</b>	<b>FK</b>	<b>TABLA DE REFERENCIA</b>	<b>FORMATO</b>
cantidad_md_ped	integer()		X			cantidad de pedido del medicamento
stado_md_ped	default					estado
id_md_ped	integer()			X	md_pedido	id del pedido medicamentos
id_prodc	integer()			X	productos	id del producto

<b>BASE DE DATOS:</b> hoas						<b>N° 19</b>
<b>TABLA:</b> bodega_eg						
<b>FECHA:</b> 15/04/2018						
<b>DESCRIPCIÓN:</b> Contiene información del egreso de bodega general a farmacia						
<b>ATRIBUTO</b>	<b>TIPO DE DATO</b>	<b>TAMAÑO</b>	<b>PK</b>	<b>FK</b>	<b>TABLA DE REFERENCIA</b>	<b>FORMATO</b>
cantidad_eg	integer()					cantidad del producto
cd_bod	integer()			X	bodega_gn	código de bodega
id_egr	integer()			X	respaldo_eg	id del respaldo de egreso

<b>BASE DE DATOS:</b> hoas						<b>N° 20</b>
<b>TABLA:</b> bod_md_ing_fm						
<b>FECHA:</b> 15/04/2018						
<b>DESCRIPCIÓN:</b> Contiene información del ingreso de medicamentos a farmacia						
<b>ATRIBUTO</b>	<b>TIPO DE DATO</b>	<b>TAMAÑO</b>	<b>PK</b>	<b>FK</b>	<b>TABLA DE REFERENCIA</b>	<b>FORMATO</b>
cantidad_ingr	integer()					cantidad del medicamento
tpo_ingr	integer()					tipo de ingreso
id_bod_md	integer()			X	bodega_md	id de bodega medicamentos
id_fm_ing	integer()			X	ingreso_fm	id de ingreso

<b>BASE DE DATOS:</b> hoas						<b>N° 21</b>
<b>TABLA:</b> bod_md_eg_fm						
<b>FECHA:</b> 15/04/2018						
<b>DESCRIPCIÓN:</b> Contiene información del egreso de farmacia						

ATRIBUTO	TIPO DE DATO	TAMAÑO	PK	FK	TABLA DE REFERENCIA	FORMATO
cantidad_eg	integer()					Cantidad de egreso
id_bod_md	integer()			X	bodega_md	id de bodega medicamentos
id_fm_eg	integer()			X	egreso_fm	id de egreso de farmacia

<b>BASE DE DATOS:</b> hoas						<b>N° 22</b>
<b>TABLA:</b> tipo_documento						
<b>FECHA:</b> 15/04/2018						
<b>DESCRIPCIÓN:</b> Contiene información del tipo de documento						
ATRIBUTO	TIPO DE DATO	TAMAÑO	PK	FK	TABLA DE REFERENCIA	FORMATO
id_tip_doc	integer()		X			Campo con el id del tipo de documento
nombre_tip_doc	character varying()	50				Campo con el nombre del tipo de documento

<b>BASE DE DATOS:</b> hoas						<b>N° 23</b>
<b>TABLA:</b> proveedor						
<b>FECHA:</b> 15/04/2018						
<b>DESCRIPCIÓN:</b> Contiene información del proveedor de productos						
ATRIBUTO	TIPO DE DATO	TAMAÑO	PK	FK	TABLA DE REFERENCIA	FORMATO
ruc_prov	integer()		X			RUC del proveedor
nombre_prov	character varying()	150				nombre del proveedor
direc_prov	character varying()	150				dirección del proveedor
email_prov	character varying()	50				correo del proveedor
telf_prov	character varying()	10				teléfono del proveedor
stado_prov	default					estado

<b>BASE DE DATOS:</b> hoas						<b>N° 24</b>
<b>TABLA:</b> tipo_iva						
<b>FECHA:</b> 15/04/2018						

<b>DESCRIPCIÓN:</b> Contiene información del tipo de IVA						
<b>ATRIBUTO</b>	<b>TIPO DE DATO</b>	<b>TAMAÑO</b>	<b>PK</b>	<b>FK</b>	<b>TABLA DE REFERENCIA</b>	<b>FORMATO</b>
id_iva	integer()		X			id del IVA
porcentaje_iva	double precision()					porcentaje de IVA
equivale_iva	character varying()	5				equivalencia del IVA
stado_iva	Default					estado del IVA

<b>BASE DE DATOS:</b> hoas						<b>N° 25</b>
<b>TABLA:</b> serv_ped_md_ped						
<b>FECHA:</b> 15/04/2018						
<b>DESCRIPCIÓN:</b> Contiene información del pedido de servicio como el pedido de medicamentos						
<b>ATRIBUTO</b>	<b>TIPO DE DATO</b>	<b>TAMAÑO</b>	<b>PK</b>	<b>FK</b>	<b>TABLA DE REFERENCIA</b>	<b>FORMATO</b>
id_serv_ped	integer()			X	serv_pedido	id del pedido de servicio
id_md_ped	integer()			X	md_pedido	id del pedido medicamentos

<b>BASE DE DATOS:</b> hoas						<b>N° 26</b>
<b>TABLA:</b> serv_ped_product						
<b>FECHA:</b> 15/04/2018						
<b>DESCRIPCIÓN:</b> Contiene información del pedido de producto por servicio						
<b>ATRIBUTO</b>	<b>TIPO DE DATO</b>	<b>TAMAÑO</b>	<b>PK</b>	<b>FK</b>	<b>TABLA DE REFERENCIA</b>	<b>FORMATO</b>
cantidad_serv_ped	integer()					cantidad del pedido
stado_serv_ped	Default					estado
cantidad_aprob_ped	integer()					cantidad aprobada
id_serv_ped	integer()			X	serv_pedido	id del pedido de servicio
id_prodc	integer()			X	productos	id del producto

<b>BASE DE DATOS:</b> hoas						<b>N° 27</b>
<b>TABLA:</b> serv_ped_eg_fm						
<b>FECHA:</b> 15/04/2018						
<b>DESCRIPCIÓN:</b> Contiene respaldo del egreso de pedido de servicio						

ATRIBUTO	TIPO DE DATO	TAMAÑO	PK	FK	TABLA DE REFERENCIA	FORMATO
id_fm_eg	integer()			X	egreso_fm	id del egreso de farmacia
id_serv_ped	date()			X	serv_pedido	id del pedido de servicio

<b>BASE DE DATOS:</b> hoas						<b>N° 28</b>
<b>TABLA:</b> eg_fm_rece						
<b>FECHA:</b> 15/04/2018						
<b>DESCRIPCIÓN:</b> Contiene información del despacho de la receta						
ATRIBUTO	TIPO DE DATO	TAMAÑO	PK	FK	TABLA DE REFERENCIA	FORMATO
id_fm_eg	integer()			X	egreso_fm	id del egreso de farmacia
cod_rece	integer()			X	receta	código de la receta

<b>BASE DE DATOS:</b> hoas						<b>N° 29</b>
<b>TABLA:</b> bod_resp						
<b>FECHA:</b> 15/04/2018						
<b>DESCRIPCIÓN:</b> Contiene respaldo de la transacción que realiza bodega general						
ATRIBUTO	TIPO DE DATO	TAMAÑO	PK	FK	TABLA DE REFERENCIA	FORMATO
cantidad_ing	integer()					Cantidad de ingreso del producto en la transacción
cod_bod	integer()			X	bodega_gn	id del egreso de farmacia
id_resp	integer()			X	respaldo_trans	código de la receta

<b>BASE DE DATOS:</b> hoas						<b>N° 30</b>
<b>TABLA:</b> egreso_fm_user						
<b>FECHA:</b> 15/04/2018						
<b>DESCRIPCIÓN:</b> Contiene información del usuario que despacha el producto de farmacia						
ATRIBUTO	TIPO DE DATO	TAMAÑO	PK	FK	TABLA DE REFERENCIA	FORMATO
id_fm_eg	integer()		X			id del egreso de farmacia
id_user	integer()					id del usuario
tpo_user	integer()					id del tipo de usuario

<b>BASE DE DATOS:</b> hoas						<b>N° 31</b>
<b>TABLA:</b> forma_farmace						
<b>FECHA:</b> 15/04/2018						
<b>DESCRIPCIÓN:</b> Contiene información de la forma farmacéutica del medicamento						
<b>ATRIBUTO</b>	<b>TIPO DE DATO</b>	<b>TAMAÑO</b>	<b>PK</b>	<b>FK</b>	<b>TABLA DE REFERENCIA</b>	<b>FORMATO</b>
id_form	integer()		X			id de la forma farmacéutica
nombre_form	character varying()	100				nombre de la forma farmacéutica
tipo_med	integer ()					tipo de medicamento
fuction_form	default					estado

<b>BASE DE DATOS:</b> hoas						<b>N° 32</b>
<b>TABLA:</b> grupot						
<b>FECHA:</b> 15/04/2018						
<b>DESCRIPCIÓN:</b> Contiene información del grupo terapéutico						
<b>ATRIBUTO</b>	<b>TIPO DE DATO</b>	<b>TAMAÑO</b>	<b>PK</b>	<b>FK</b>	<b>TABLA DE REFERENCIA</b>	<b>FORMATO</b>
id_grup	integer()		X			id de grupo terapéutico
orden_grup	character varying()	100				nombre de la orden del grupo
nombre_grup	integer ()					Nombre del grupo
stado_grup	default					estado
<u>id_perc</u>	integer()			X	percha	id de la percha

<b>BASE DE DATOS:</b> hoas						<b>N° 33</b>
<b>TABLA:</b> percha						
<b>FECHA:</b> 15/04/2018						
<b>DESCRIPCIÓN:</b> Contiene información de la percha						
<b>ATRIBUTO</b>	<b>TIPO DE DATO</b>	<b>TAMAÑO</b>	<b>PK</b>	<b>FK</b>	<b>TABLA DE REFERENCIA</b>	<b>FORMATO</b>
id_perc	integer()		X			id de la percha
nombre_perc	character varying()	100				nombre de la percha
orden_perc	integer ()					nombre del orden de la percha

stado_perc	default					estado
------------	---------	--	--	--	--	--------

<b>BASE DE DATOS:</b> hoas						<b>N° 34</b>
<b>TABLA:</b> ing_fm_eg_bg						
<b>FECHA:</b> 15/04/2018						
<b>DESCRIPCIÓN:</b> Contiene respaldo del ingreso a farmacia y egreso de bodega general						
ATRIBUTO	TIPO DE DATO	TAMAÑO	PK	FK	TABLA DE REFERENCIA	FORMATO
id_fm_ing	integer()			X	ingreso_fm	id del egreso de farmacia
id_egr	integer()			X	respaldo_eg	código de la receta

<b>BASE DE DATOS:</b> hoas						<b>N° 35</b>
<b>TABLA:</b> receta_bdg_md						
<b>FECHA:</b> 15/04/2018						
<b>DESCRIPCIÓN:</b> Contiene información del producto que contiene la receta						
ATRIBUTO	TIPO DE DATO	TAMAÑO	PK	FK	TABLA DE REFERENCIA	FORMATO
cant_prodc	integer()		X			cantidad del producto
stado_asg	integer()					estado de asignado
cod_rece	integer()				receta	código de receta
id_prodc	integer()				productos	id de producto

<b>BASE DE DATOS:</b> hoas						<b>N° 36</b>
<b>TABLA:</b> resp_eg_prov						
<b>FECHA:</b> 15/04/2018						
<b>DESCRIPCIÓN:</b> Contiene respaldo del egreso de producto de bodega general al proveedor						
ATRIBUTO	TIPO DE DATO	TAMAÑO	PK	FK	TABLA DE REFERENCIA	FORMATO
menorando_egr	integer()					disminuye stock de bodega general
id_egr	integer()			X	respaldo_egr	estado de asignado
cod_prov	integer()			X	proveedor	código de receta

<b>BASE DE DATOS:</b> hoas						<b>N° 37</b>
<b>TABLA:</b> resp_ing_prov						



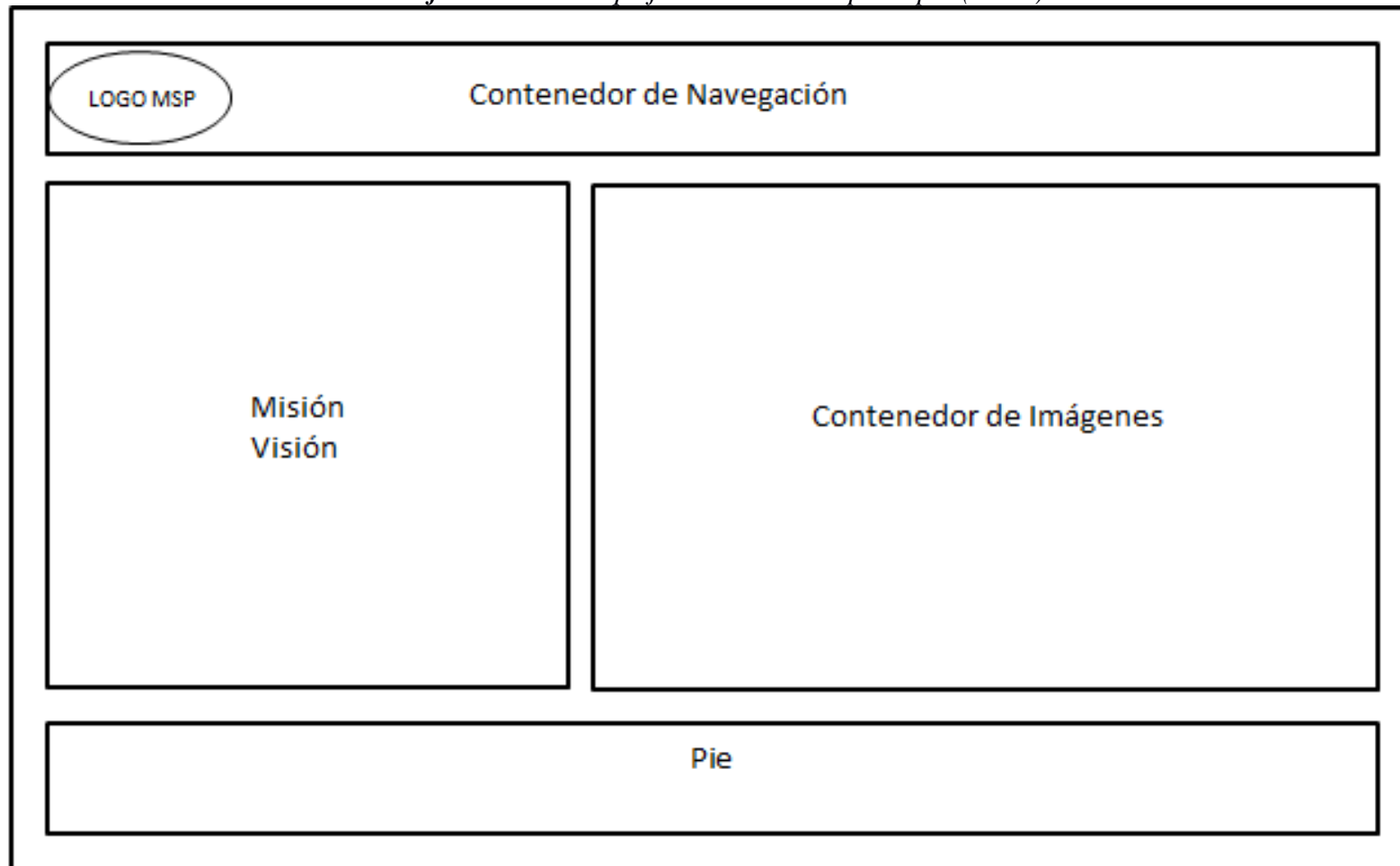
<b>FECHA:</b> 15/04/2018						
<b>DESCRIPCIÓN:</b> Contiene respaldo del ingreso de producto a bodega general						
<b>ATRIBUTO</b>	<b>TIPO DE DATO</b>	<b>TAMAÑO</b>	<b>PK</b>	<b>FK</b>	<b>TABLA DE REFERENCIA</b>	<b>FORMATO</b>
orden_resp	integer()					orden del respaldo
id_resp	integer()			X	respaldo_trans	id del respaldo de transacción
cod_prov	integer()			X	proveedor	código del proveedor

<b>BASE DE DATOS:</b> hoas						<b>N° 38</b>
<b>TABLA:</b> resp_ing_eg_fm						
<b>FECHA:</b> 15/04/2018						
<b>DESCRIPCIÓN:</b> Contiene respaldo de egreso de farmacia de una transacción						
<b>ATRIBUTO</b>	<b>TIPO DE DATO</b>	<b>TAMAÑO</b>	<b>PK</b>	<b>FK</b>	<b>TABLA DE REFERENCIA</b>	<b>FORMATO</b>
id_resp	integer()			X	respaldo_trans	id del respaldo de transacción
id_fm_eg	integer()			X	egreso farmacia	id del egreso de farmacia

## 2.10. BOSQUEJO (INTERFAZ)

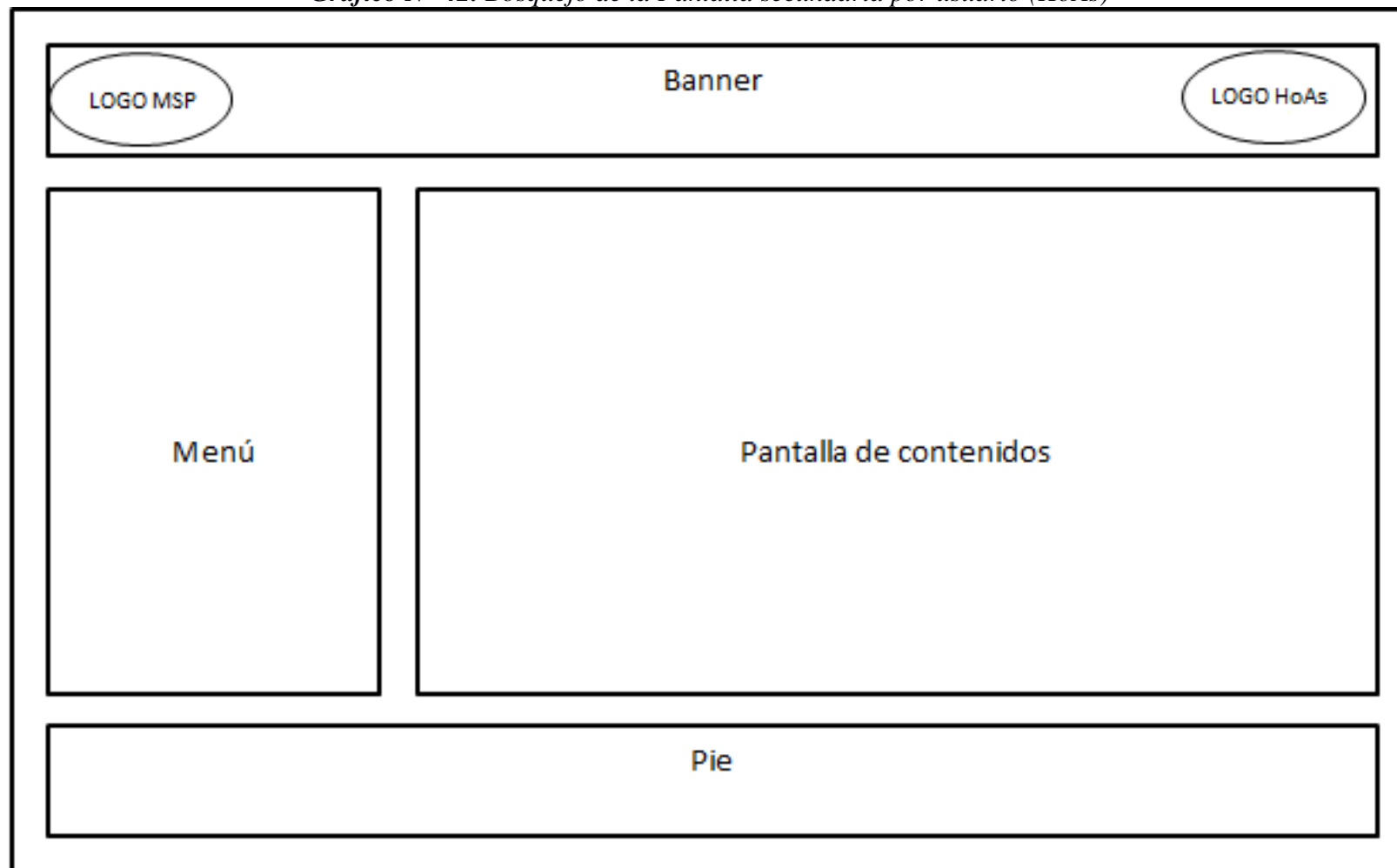
La aplicación está compuesta de los siguientes bosquejos principales:

*Gráfico N° 41. Bosquejo de la Pantalla principal (HoAs)*



**Elaborado por:** La investigadora (Llumiguano J).

*Gráfico N° 42. Bosquejo de la Pantalla secundaria por usuario (HoAs)*



**Elaborado por:** La investigadora (Llumiguano J).

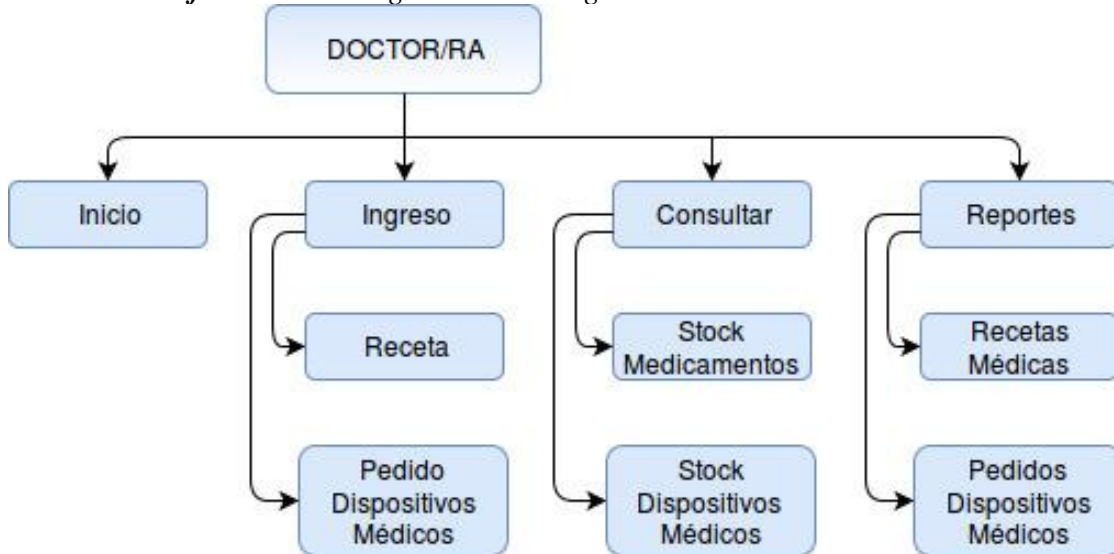
## 2.11. DIAGRAMA DE NAVEGACIÓN

*Gráfico N° 43. Diagrama de Navegación del Administrador*



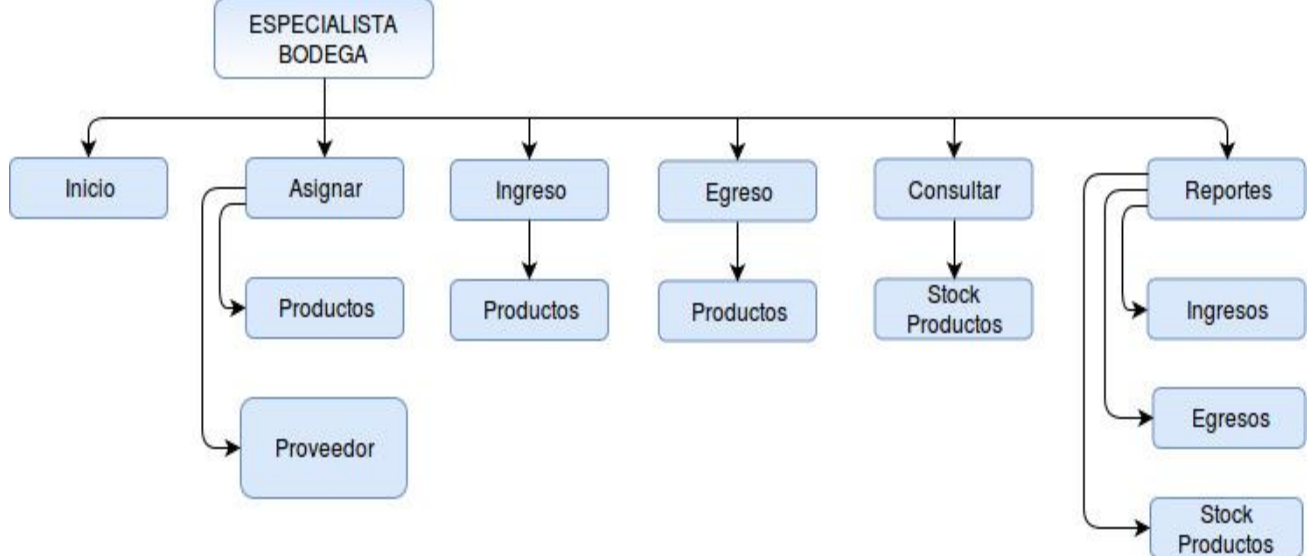
**Elaborado por:** La investigadora (Llumiguano J).

*Gráfico N° 44. Diagrama de Navegación del/la Doctor/a*



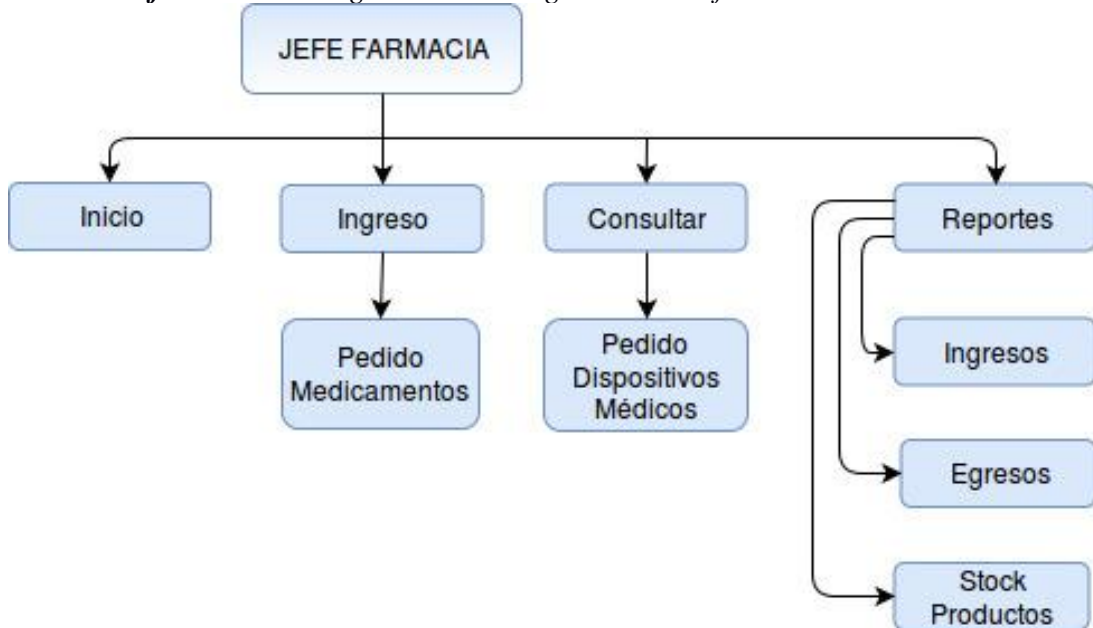
**Elaborado por:** La investigadora (Llumiguano J).

Gráfico N° 45. Diagrama de Navegación del Especialista de Bodega



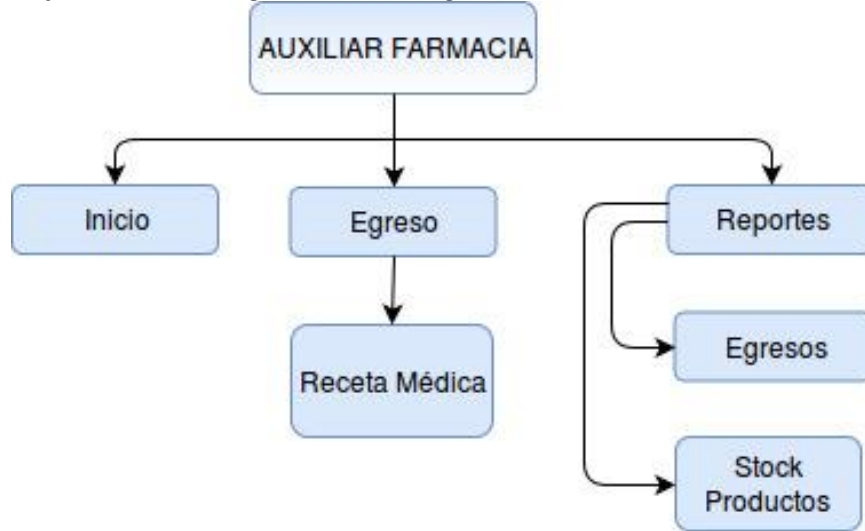
Elaborado por: La investigadora (Llumiguano J).

Gráfico N° 46. Diagrama de Navegación del Jefe de Farmacia



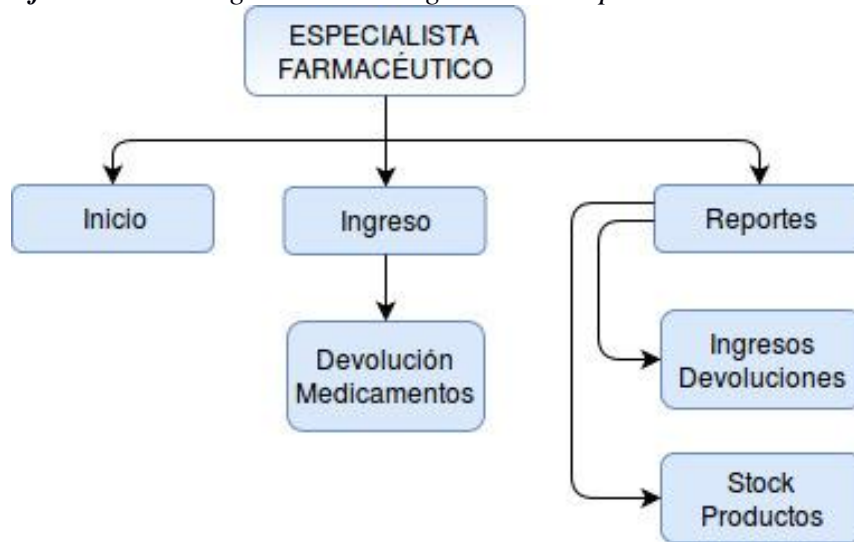
Elaborado por: La investigadora (Llumiguano J).

*Gráfico N° 47. Diagrama de Navegación del Auxiliar de Farmacia*



**Elaborado por:** La investigadora (Llumiguano J).

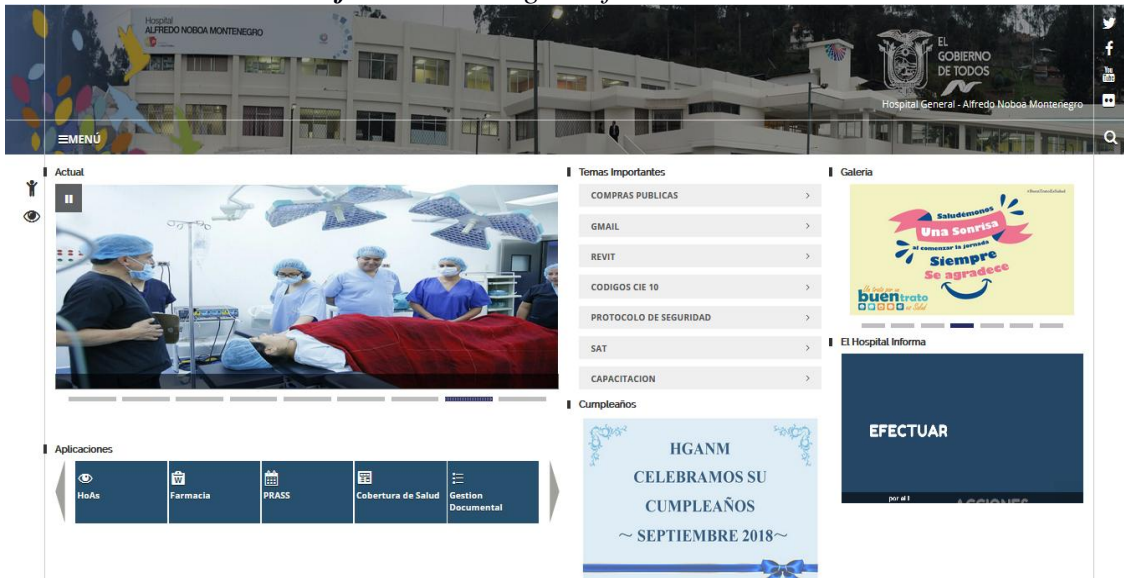
*Gráfico N° 48. Diagrama de Navegación del Especialista de Farmacia*



**Elaborado por:** La investigadora (Llumiguano J).

## 2.12. INTERFAZ DEL SISTEMA

Gráfico N° 49. Página oficial del HGANM.



Fuente: Obtenido de la Página Oficial del HGANM.

Elaborado por: La investigadora (Llumiguano J).

Gráfico N° 50. Iniciar sesión.

INICIAR SESIÓN

Usuario

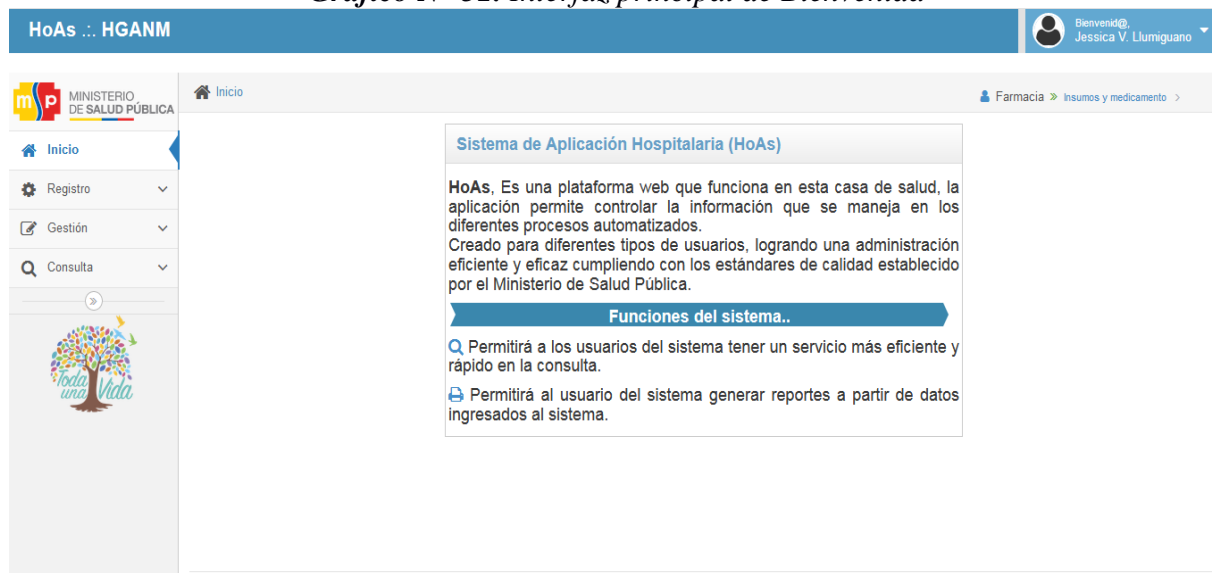
Contraseña

Acceder

Fuente: Obtenido del Sistema HoAs v3.0.

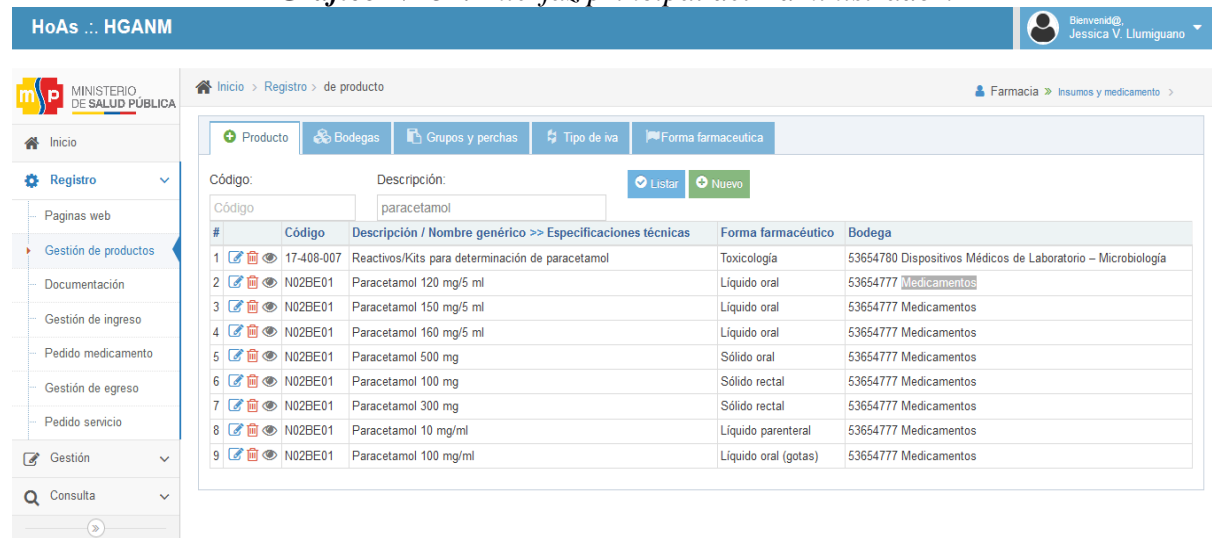
Elaborado por: La investigadora (Llumiguano J).

Gráfico N° 51. Interfaz principal de Bienvenida



**Fuente:** Obtenido del Sistema HoAs v3.0.  
**Elaborado por:** La investigadora (Llumiguano J).

Gráfico N° 52. Interfaz principal del Administrador.



**Fuente:** Obtenido del Sistema HoAs v3.0.  
**Elaborado por:** La investigadora (Llumiguano J).



**Gráfico N° 53. Interfaz del Doctor/ra que genera la receta médica.**

HoAs .. HGANM

MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA

Inicio > Registro > de receta medica

CONSULTA EXTERNA > Pediatría >

BIENVENIDO Dra. Laura P. Avendaño

INFORMACIÓN DEL PACIENTE

DATOS 0250459138, AYLIN OANA CHIMBOLEMA LLUMIGUANO , 5 años

DIRECCIÓN NN NN NN EL PONGO - CASIPAMBA

RECETA

Añadir Eliminar Enviar

R101 → DOLOR ABDOMINAL LOCALIZADO EN PARTE SUPERIOR

#	Código	Descripción	Forma Farmacéutica	Cantidad	Justificación
1	M01AE01	Ibuprofeno 200 mg/5 ml	Líquido oral	10	
		Dosis	Horario	Frecuencia	Duración
		1 x 200 mg/5 ml	18:00:00	Cada 8 horas	4 Días
2	N02BE01	Paracetamol 120 mg/5 ml	Líquido oral	10	
		Dosis	Horario	Frecuencia	Duración
		1 x 120 mg/5 ml	18:00:00	Cada 8 horas	4 Días

**Fuente:** Obtenido del Sistema HoAs v3.0.  
**Elaborado por:** La investigadora (Llumiguano J).

**Gráfico N° 54. Interfaz del Auxiliar de farmacia para el despacho de la receta médica.**

HoAs .. HGANM

MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA

Inicio > Egreso > Despacho

Farmacia > Insumos y medicamento >

BIENVENIDO Dra. Jhina A. Abn

Guardar y crear comprobante de entrega?

Jessica Llumiguano

Cancelar Aceptar

INFORMACIÓN DEL PACIENTE

DATOS 0250459138, AYLIN OANA CHIMBOLEMA LLUMIGUANO , 5 años

DIRECCIÓN NN NN NN EL PONGO - CASIPAMBA

RECETA MÉDICA PARA ENTREGAR

Generar comprobante de entrega

CIE 10 Médico tratante / Especialidad / Área Tiempo

R101 → DOLOR ABDOMINAL LOCALIZADO EN PARTE SUPERIOR Dra. Laura P. Avendaño / Pediatría / CONSULTA EXTERNA 7 minutos

#	Código	Descripción	Forma Farmacéutica	Cant	Justificación	Cantidad	Lote	Fecha de Elabo. / Caduc.
1	M01AE01	Ibuprofeno 200 mg/5 ml	Líquido oral	10				
2	N02BE01	Paracetamol 120 mg/5 ml	Líquido oral	10				

**Fuente:** Obtenido del Sistema HoAs v3.0.  
**Elaborado por:** La investigadora (Llumiguano J).

**Gráfico N° 55. Comprobante de la receta médica.**

**HOSPITAL GENERAL ALFREDO NOBOA MONTENEGRO**  
Farmacia

SERVICIO / ESPECIALIDAD: CONSULTA EXTERNA / Pediatría | FECHA / HORA: 2018-09-25 / 18:08:45 | RECETA N°: 4

**DATOS DEL PACIENTE**

NOMBRES Y APELLIDOS	DOCUMENTO IDENTIDAD	GÉNERO	EDAD	CIE 10
AYLIN OANA CHIMBOLEMA LLUMIGUANO	0250459138	F	05 años	R101

**DATOS DEL MEDICAMENTO (DCI, concentración y forma farmacéutica) / DISPOSITIVO MÉDICO (tamaño, calibre, volumen...)** | CANTIDAD (en números y letras)

**DATOS DEL USUARIO**

PROFESIONAL	DESPACHADO POR	RETIRADO POR
0105249379 0105249379 Dra. Laura P. Avendaño	0201644770 Dra. Jhina A. Abril	Jessica Llumiguano 2018-09-25 18:20:38

**INDICACIONES**

NOMBRE DEL PACIENTE	FECHA:	RECETA N°
AYLIN OANA CHIMBOLEMA LLUMIGUANO	2018-09-25 / 18:08:45	4

**MEDICAMENTO (DCI, concentración y forma farmacéutica)** | **DOSIS** | **FECUENCIA** | **HORA INICIO** | **DURACIÓN**

M01AE01 Ibuprofeno 200 mg/5 ml Líquido oral	1 x 200 mg/5 ml	Cada 8 horas	18:00:00	4 Días
N02BE01 Paracetamol 120 mg/5 ml Líquido oral	1 x 120 mg/5 ml	Cada 8 horas	18:00:00	4 Días

**DATOS DEL USUARIO**

PROFESIONAL	DESPACHADO POR	RETIRADO POR
0105249379 0105249379 Dra. Laura P. Avendaño	0201644770 Dra. Jhina A. Abril	Jessica Llumiguano 2018-09-25 18:20:38

**Fuente:** Obtenido del Sistema HoAs v3.0.  
**Elaborado por:** La investigadora (Llumiguano J).

**Gráfico N° 56. Interfaz del Especialista de Bodega que genera las diferentes transacciones.**

HoAs :: HGANM | Bienvenid@, Jessica V. Llumiguano

Inicio > Registro > Ingreso | BODEGA GENERAL > GUARDALMACÉN >

Datos ingreso | Actualizar stock

Tipo de transacción	Tipo de documento	N° Documento	Orden de compra	Proveedor	Observación
COMPRA	factura	000122282653535	36221563	1790013502001 :: LABORATORIOS INDUSTRIALES FARMACEUTICOS ECUATORIANOS LIFE C.A.	Compra de medicamentos :: 2018-09-25 18:39:36

Guardar | Listar | Añadir | Visualizar

#	Código	Nombre genérico	Lote	Reg. sanitario	F. Elaboración	F. Caducidad	Cant. Ingreso	Cantidad	P/U	Total
1	C09CA01	Losartán 50 mg	265ff64223	624343rfs	2018-08-28	2020-03-31	200	200	\$ 0,1600	\$ 32,0000
									Subtotal	\$ 32,0000
									IVA	
									Total	\$ 32,0000

**Fuente:** Obtenido del Sistema HoAs v3.0.  
**Elaborado por:** La investigadora (Llumiguano J).

**Gráfico N° 57. Comprobante de Ingreso.**

HOSPITAL GENERAL ALFREDO NOBOA MONTENEGRO  
BODEGA GENERAL, GUARDALMACÉN

**COMPROBANTE DE INGRESO N° 4**

FECHA: 2018-09-25 18:39:36      RECIBIDO DE: 1790013502001 LABORATORIOS INDUSTRIALES FARMACEUTICOS ECUATORIANOS LIFE C.A.

TRANSACCIÓN: COMPRA      DOCUMENTO: factura

N° DOCUMENTO: 000122282653535      ORDEN DE COMPRA: 36221563

DETALLE: Compra de medicamentos

Items	Código	Nombre genérico	Lote	Fecha Elab / Cadu	Cantidad	P/U	Total	
1	C09CA01	Losartán 50 mg	265ff04223	2018-08-28 / 2020-03-31	200	\$ 0,1600	\$ 32,0000	
							<b>Subtotal</b>	\$ 32,0000
							<b>IVA</b>	
							<b>Total</b>	\$ 32,0000

À Jessica V. Llumiguano  
RECIBIDO POR:

**Fuente:** Obtenido del Sistema HoAs v3.0.  
**Elaborado por:** La investigadora (Llumiguano J).

**Gráfico N° 58. Visualización del stock de medicamentos o dispositivos médicos.**

HoAs .. HGANM      Bienvenid@ Jessica V. Llumiguano

Inicio > Agenda > Consulta de stock      Farmacia > Insumos y medicamento >

Stock      Producto

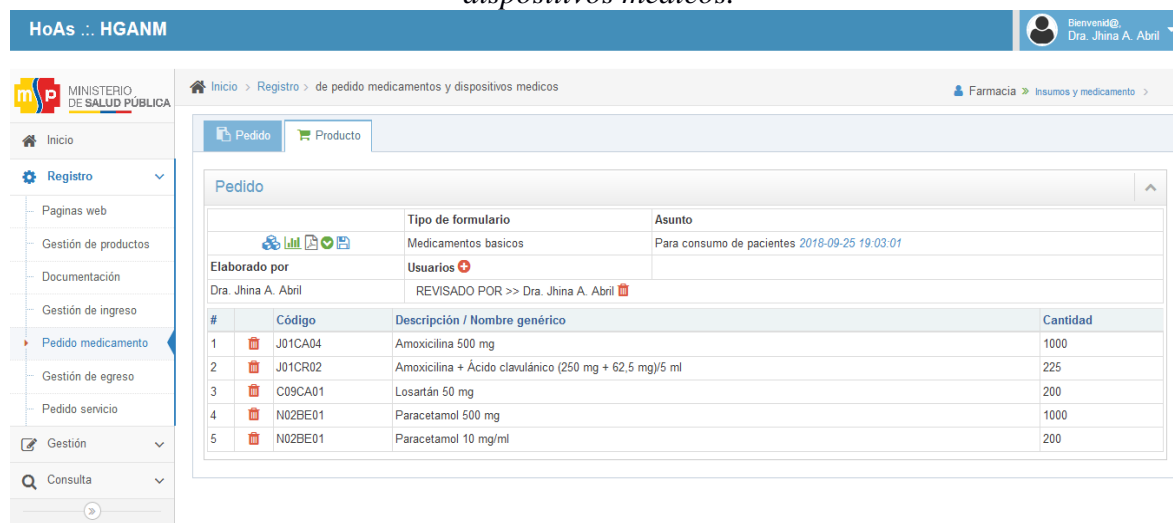
Cantidad de stock: \*      Tipo para buscar: \*      Tipo de producto: \*

Mayor igual      Medicamentos basicos      Listar

#	Código	Descripción / Nombre genérico	Forma farmacéutico / Presentación	Stock	Lote	Precio	F. Elaborado	F. Caducidad
1	B01AC06	Ácido acetil salicílico 100 mg	Sólido oral	450	17BF0308	\$ 325,0000	2019-03-31	2019-03-31
2	M01AE01	Ibuprofeno 200 mg/5 ml	Líquido oral	16	17BP12061	\$ 4,2000	2020-12-31	2020-12-31
3	N02BE01	Paracetamol 500 mg	Sólido oral	200	170747	\$ 0,0500	2020-07-31	2020-07-31
4	N02BE01	Paracetamol 10 mg/ml	Líquido parenteral	200	18469	\$ 0,7850	2020-07-31	2020-07-31
5	N02BE01	Paracetamol 120 mg/5 ml	Líquido oral	185	441T	\$ 0,4800	2020-05-31	2020-05-31

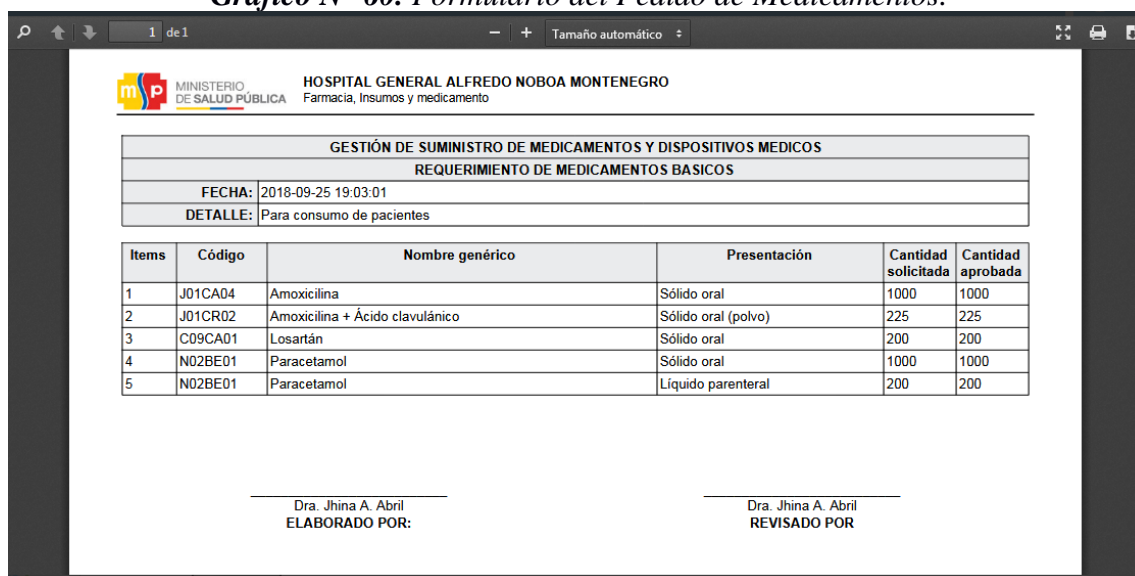
**Fuente:** Obtenido del Sistema HoAs v3.0.  
**Elaborado por:** La investigadora (Llumiguano J).

**Gráfico N° 59. Interfaz del Jefe de farmacia que genera el pedido de medicamentos o dispositivos médicos.**



**Fuente:** Obtenido del Sistema HoAs v3.0.  
**Elaborado por:** La investigadora (Llumiguano J).

**Gráfico N° 60. Formulario del Pedido de Medicamentos.**

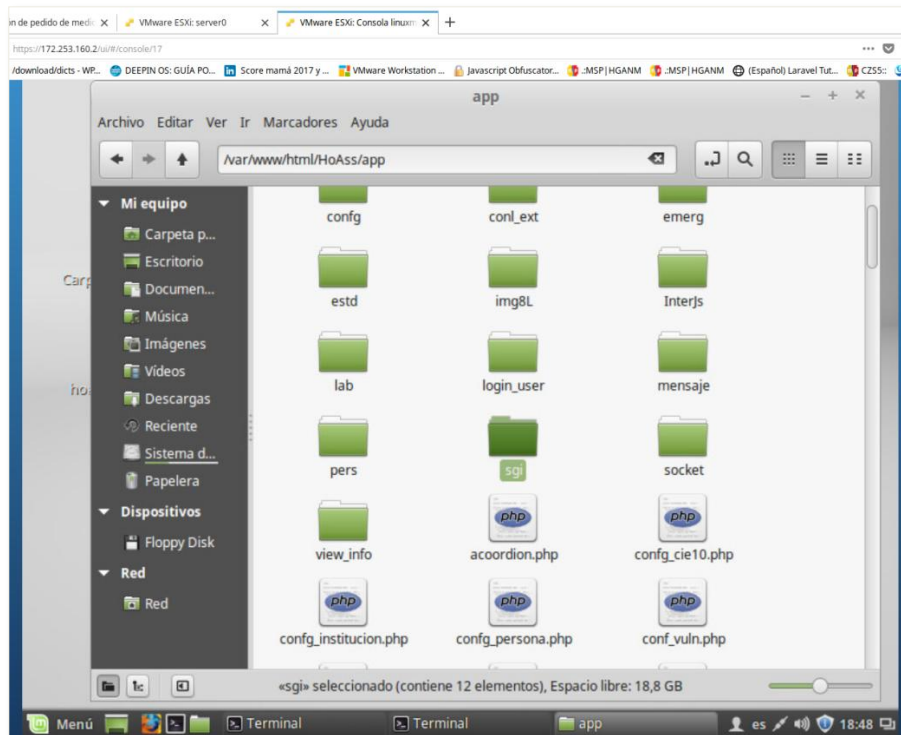


**Fuente:** Obtenido del Sistema HoAs v3.0.  
**Elaborado por:** La investigadora (Llumiguano J).

### 3. FASE DE IMPLEMENTACIÓN

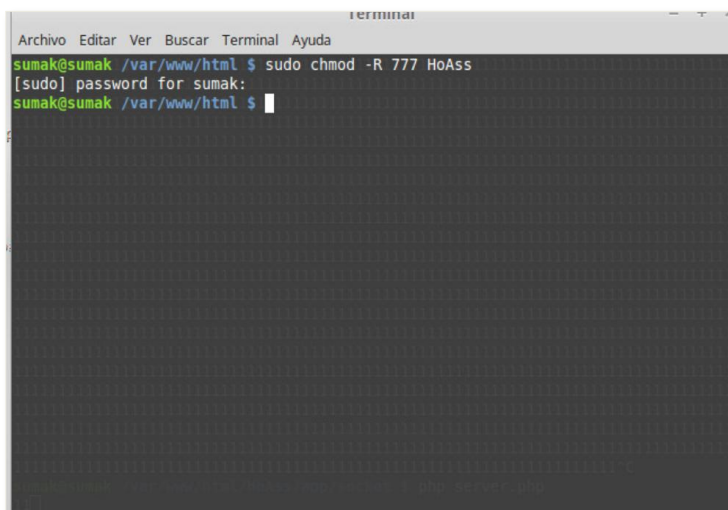
En esta fase se realizó la respectiva subida de la aplicación web (HoAs v3.0) al servidor a través del programa Team Viewer.

*Gráfico N° 61. Subida de archivos al servidor.*



**Elaborado por:** La investigadora (Llumiguano J).

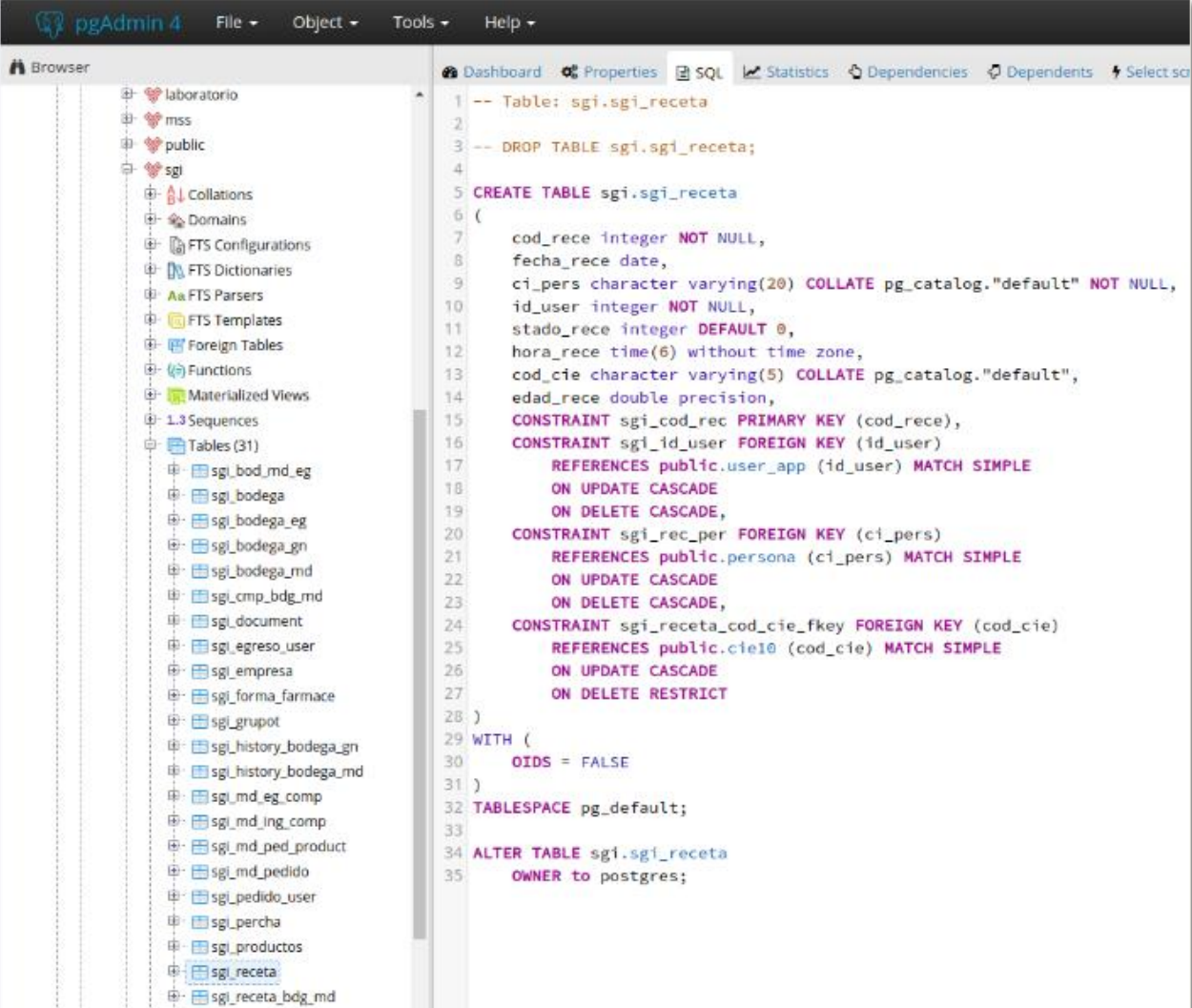
*Gráfico N° 62. Generando permisos al proyecto por consola.*



**Elaborado por:** La investigadora (Llumiguano J).

Restauración del esquema SGI para la ejecución del Sistema HoAs v3.0.

*Gráfico N° 63. Restauración del esquema SGI del HoAs.*



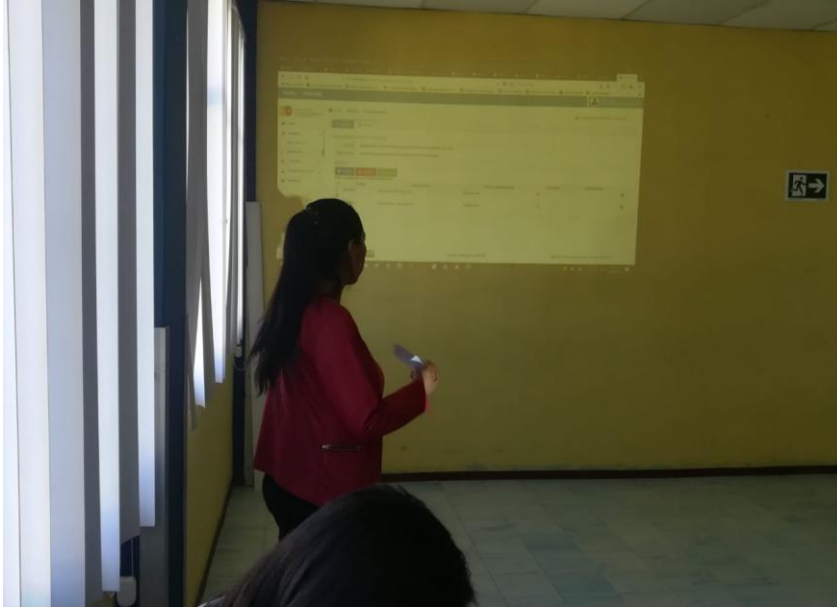
```
1 -- Table: sgi.sgi_receta
2
3 -- DROP TABLE sgi.sgi_receta;
4
5 CREATE TABLE sgi.sgi_receta
6 (
7     cod_rece integer NOT NULL,
8     fecha_rece date,
9     ci_pers character varying(20) COLLATE pg_catalog."default" NOT NULL,
10    stado_rece integer DEFAULT 0,
11    hora_rece time(6) without time zone,
12    cod_cie character varying(5) COLLATE pg_catalog."default",
13    edad_rece double precision,
14    CONSTRAINT sgi_cod_rec PRIMARY KEY (cod_rece),
15    CONSTRAINT sgi_id_user FOREIGN KEY (id_user)
16        REFERENCES public.user_app (id_user) MATCH SIMPLE
17        ON UPDATE CASCADE
18        ON DELETE CASCADE,
19    CONSTRAINT sgi_rec_per FOREIGN KEY (ci_pers)
20        REFERENCES public.persona (ci_pers) MATCH SIMPLE
21        ON UPDATE CASCADE
22        ON DELETE CASCADE,
23    CONSTRAINT sgi_receta_cod_cie_fkey FOREIGN KEY (cod_cie)
24        REFERENCES public.cie10 (cod_cie) MATCH SIMPLE
25        ON UPDATE CASCADE
26        ON DELETE RESTRICT
27 )
28 )
29 WITH (
30     OIDS = FALSE
31 )
32 TABLESPACE pg_default;
33
34 ALTER TABLE sgi.sgi_receta
35     OWNER to postgres;
```

**Elaborado por:** La investigadora (Llumiguano J).

## CAPACITACIONES

Instrucción a todo el personal médico de la casa de salud Hospital General Alfredo Noboa Montenegro.

*Gráfico N° 64. Instrucción del Sistema HoAs v3.0 a todos los Doctores/as.*



**Fuente:** Investigación de Campo.

*Gráfico N° 65. Instrucción a todo el personal médico de la casa de salud HGANM.*



**Fuente:** Investigación de Campo.

Capacitación al personal especialista del servicio de bodega general de medicamentos y dispositivos médicos.

*Gráfico N° 66. Instrucción del sistema HoAs v3.0 al encargado del servicio de bodega.*



**Fuente:** Investigación de Campo.

*Gráfico N° 67. Instrucción del sistema informático al personal especialista de bodega.*

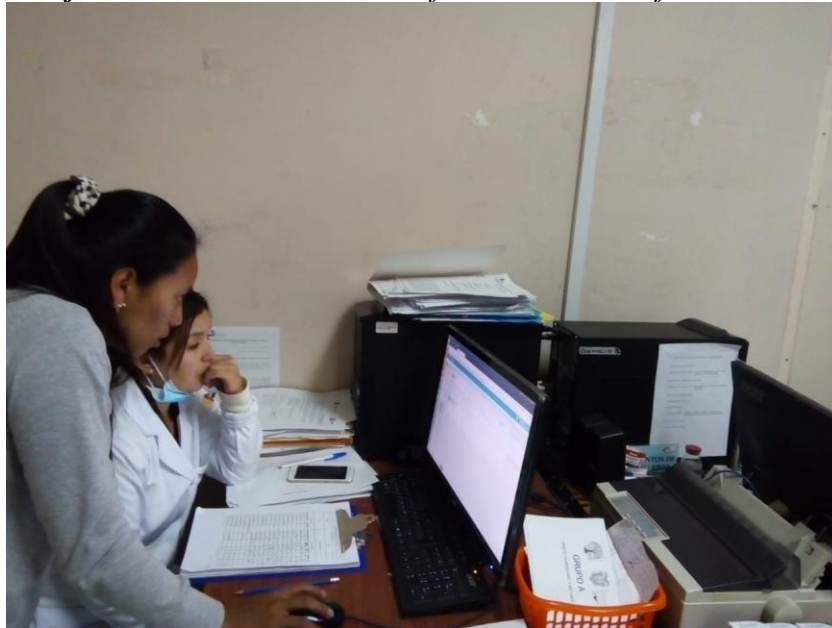


**Fuente:** Investigación de Campo.



Capacitación a todo el personal que trabaja en el servicio de Farmacia.

*Gráfico N° 68. Instrucción al Jefe del servicio de farmacia.*



**Fuente:** Investigación de Campo.

*Gráfico N° 69. Instrucción al personal del servicio de farmacia.*



**Fuente:** Investigación de Campo.

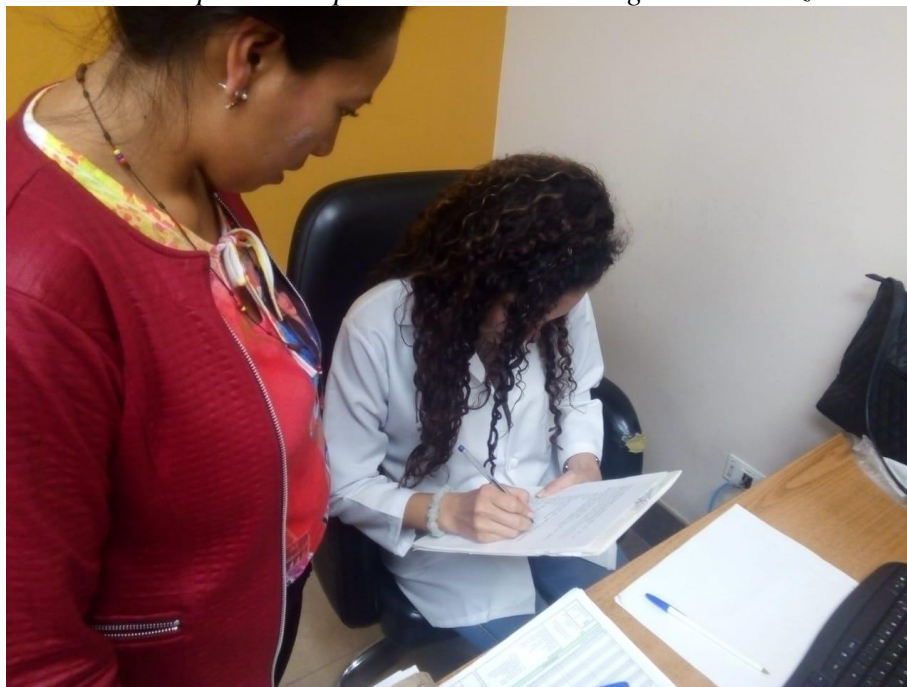
Aplicación de encuestas y entrevistas al personal médico encargado de realizar pedidos y recetas médicas de los medicamentos y Dispositivos Médicos.

*Gráfico N° 70. Entrevista aplicada al personal médico encargado de administrar medicamentos y dispositivos médicos.*



**Fuente:** Investigación de Campo.

*Gráfico N° 71. Encuesta aplicada al personal médico encargado de realizar la receta médica.*



**Fuente:** Investigación de Campo.

## 4. FASE DE PRUEBAS

### 4.1. PROPÓSITO

Las pruebas de Software se realizaron con el fin de verificar la funcionalidad del sistema web HoAs v3.0, obteniendo información sobre los errores, defectos o fallas que tiene el prototipo para realizar las correcciones pertinentes, según sea el caso y asegurar la calidad del producto que se está entregando a la casa de salud.

### 4.2. ÁMBITO DE PRUEBAS

Las pruebas se aplicaron en el servidor del Hospital General Alfredo Noboa Montenegro.

### 4.3. PRUEBAS ALCANZADAS

Las pruebas implementadas son básicas, esto incluye las pruebas de funcionalidad, interfaz, base de datos, rendimiento, seguridad y configuración que son vitales para la validación del producto.

### 4.4. TIPOS DE PRUEBAS

#### 4.4.1. Pruebas de Funcionalidad

*Tabla 32. Pruebas de funcionalidad del sistema.*

PRUEBAS DE FUNCIONALIDAD	
<b>Objetivo</b>	Comprobar la funcionalidad, navegación, ingreso y salida de datos.
<b>Técnica</b>	Los ingresos de los datos dentro de los formularios establecidos cumplen con todos los controles necesarios acorde a los requerimientos como: el ingreso de solo números, solo letras, también campos con decimales entre otros.
<b>Criterios de Finalización</b>	Se muestra un mensaje de error al momento de ingresar datos incorrectos y mensajes de confirmación.

<b>Consideraciones Especiales</b>	Se recomienda el uso de Mozilla Firefox y Google Chrome para el funcionamiento correcto de la aplicación.
-----------------------------------	---

**Fuente:** Investigación de campo

**Elaborado por:** La investigadora (Llumiguano J).

#### 4.4.2. Pruebas de Interfaz

*Tabla 33. Pruebas de Interfaz del sistema.*

<b>PRUEBAS DE INTERFAZ</b>	
<b>Objetivo</b>	Comprobar la correcta navegación de los diferentes usuarios.
<b>Técnica</b>	Verificar la navegación de los diferentes usuarios el direccionamiento de las páginas correctas.
<b>Criterios de Finalización</b>	La navegación es correcta para cada uno de los usuarios, las páginas se re direccionan correctamente.
<b>Consideraciones Especiales</b>	Se recomienda el uso de Mozilla Firefox y Google Chrome para el funcionamiento correcto de la aplicación.

**Fuente:** Investigación de campo

**Elaborado por:** La investigadora (Llumiguano J).

#### 4.4.3. Pruebas de Base de Datos

*Tabla 34. Pruebas de base de datos del sistema.*

<b>PRUEBAS DE BASE DE DATOS</b>	
<b>Objetivo</b>	Demostrar el ingreso de información a la base de datos, el tiempo que se tarda al ingresar los datos, en las consultas, modificaciones en las diferentes tablas, siempre y cuando manteniendo la seguridad e integridad de los mismos.
<b>Técnica</b>	Todos los controles se realizaron a todos los campos que deben ser obligatorios y necesarios para poder subir la información.
<b>Criterios de Finalización</b>	Se puede observar la información de confirmación de error.
<b>Consideraciones Especiales</b>	Se recomienda registrar datos correctos al momento de guardar en la base de datos.

**Fuente:** Investigación de campo

**Elaborado por:** La investigadora (Llumiguano J).

#### 4.4.4. Pruebas de Rendimiento

*Tabla 35. Pruebas de rendimiento del sistema.*

<b>PRUEBAS DE RENDIMIENTO</b>	
<b>Objetivo</b>	Comprobar el rendimiento del sistema mediante el ingreso de diferentes usuarios al sistema al mismo tiempo.
<b>Técnica</b>	Se verificó el ingreso al sistema con 25 usuarios a la vez y verificando el tiempo de respuesta.
<b>Criterios de Finalización</b>	El sistema indica de manera correcta a todas las peticiones de los usuarios en el menor tiempo posible.
<b>Consideraciones Especiales</b>	El servicio de internet debe estar en un correcto funcionamiento, además el servidor debe funcionar correctamente.

**Fuente:** Investigación de campo

**Elaborado por:** La investigadora (Llumiguano J).

#### 4.4.5. Pruebas de Seguridad y Control de Acceso

*Tabla 36. Pruebas de seguridad del sistema.*

<b>PRUEBAS DE SEGURIDAD Y CONTROL DE ACCESO</b>	
<b>Objetivo</b>	Verificar el tipo de seguridad de los datos de cada uno de los usuarios.
<b>Técnica</b>	Seguridad del sistema comprobando el inicio de sesión de cada uno de los usuarios. De acuerdo al inicio de sesión mostrar las funcionalidades de cada tipo de usuario.
<b>Criterios de Finalización</b>	El sistema permite el ingreso de los usuarios: administrador, médicos, secretaria/o, técnicos de laboratorio y el jefe de personal de laboratorio.
<b>Consideraciones</b>	Todos los usuarios deben tener su usuario y su contraseña la

<b>Especiales</b>	misma que son emitidas por el administrador del sistema.
-------------------	--

**Fuente:** Investigación de campo

**Elaborado por:** La investigadora (Llumiguano J).

#### 4.4.6. Pruebas de Configuración

*Tabla 37. Pruebas de configuración del sistema.*

<b>PRUEBAS DE CONFIGURACIÓN</b>	
<b>Objetivo</b>	Demostrar que el sistema actúe en diferentes plataformas.
<b>Técnica</b>	<p>Se realizó las pruebas en los diferentes sistemas operativos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Windows 7 + Mozilla Firefox, Google Chrome</li> <li>✓ Windows 10 + Mozilla Firefox, Google Chrome</li> <li>✓ Ubuntu 16.04 + Mozilla Firefox, Google Chrome</li> <li>✓ Linux Mint 18 + Mozilla Firefox, Google Chrome</li> </ul>
<b>Criterios de Finalización</b>	El sistema funciona correctamente en los sistemas operativos en las cuales se puso a prueba.
<b>Consideraciones Especiales</b>	Se recomienda el uso de Mozilla Firefox y Google Chrome para el funcionamiento correcto de la aplicación.

**Fuente:** Investigación de campo

**Elaborado por:** La investigadora (Llumiguano J).

## 4.5.SOFTWARE

Aplicaciones empleados para la ejecución de las pruebas:

*Tabla 38. Software utilizado para las pruebas.*

SERVIDOR	CLIENTES
Centos 7	Windows 10, Mozilla Firefox, Google Chrome
Apache 2.2	Ubuntu 16.04, Mozilla Firefox, Google Chrome
PHP 7	Linux Mint Sahara 18, Mozilla Firefox, Google Chrome
PostgreSQL 9.5	Windows 7, Mozilla Firefox, Google Chrome
WebSocket	Windows 10, Mozilla Firefox, Google Chrome

**Fuente:** Investigación de campo

**Elaborado por:** La investigadora (Llumiguano J).

## Apéndice N° 10. ANEXOS

Aceptación por parte de la casa de salud para la ejecución del Proyecto de Investigación.



Coordinación Zonal 5 – SALUD  
Hospital Alfredo Noboa Montenegro / Mantenimiento

# CARTA COMPROMISO

Guaranda, 25 de Abril de 2018

Yo **Ing. Raúl Oswaldo Camacho Barrigas Responsable del Departamento de Tic's**, me comprometo en brindar las facilidades del uso de los equipos informáticos, así también la información necesaria para que se realice el Proyecto de Investigación denominado “Incidencia de un sistema informático para el control de inventarios de medicamentos y dispositivos médicos, del Hospital General Alfredo Noboa Montenegro, año 2018” de esta casa de salud, a la Srta. Jessica Viviana LLumiguano Chela con C.I. 0202389797

Por lo expuesto reitero mi compromiso.

Atentamente.



**Ing. Raúl Oswaldo Camacho Barrigas**  
**RESPONSABLE DEL DEPARTAMENTO DE TIC'S**

**J.M. Cisneros y Selva Alegre**  
Código Postal: **020103** Teléfono: 593 (3 2980282 / 2980230 / 2980881 / 2982840  
[www.salud.gob.ec](http://www.salud.gob.ec)



Aceptación del servicio de Farmacia para la ejecución del Proyecto de Investigación.



**Coordinación Zonal 5 – SALUD**  
**Hospital Alfredo Noboa Montenegro / Mantenimiento**

## **CARTA COMPROMISO**

**Guaranda, 25 de Abril de 2018**

Yo **Dra. Jhina Alexandra Abril Arboleda Responsable de medicamentos y dispositivos médicos del Servicio de Farmacia**, me comprometo en brindar la información necesaria para que se realice el Proyecto de Investigación denominado “Incidencia de un sistema informático para el control de inventarios de medicamentos y dispositivos médicos, del Hospital General Alfredo Noboa Montenegro, año 2018” de esta casa de salud, a la Srta. Jessica Viviana LLumiguano Chela con C.I. 0202389797

Por lo expuesto reitero mi compromiso.

Atentamente.

**Dra. Jhina Alexandra Abril Arboleda**  
**RESPONSABLE DE MEDICAMENTOS Y DISPOSITIVOS MÉDICOS DEL**  
**SERVICIO DE FARMACIA**

**J.M. Cisneros v Selva Alegre**  
Código Postal: **020103** Teléfono: 593 (3 2980282 / 2980230 / 2980881 / 2982840  
[www.salud.gob.ec](http://www.salud.gob.ec)

Formulario de pedido de Medicamentos de Farmacia a Bodega General.

MEDICAMENTOS					
MINISTERIO DE SALUD PUBLICA					
GESTION DE SUMINISTRO DE MEDICAMENTOS Y DISPOSITIVOS MEDICOS					
FORMULARIO DE REQUERIMIENTO DE MEDICAMENTOS N°.					
PROVINCIA				BOLIVAR	
HOSPITAL				ALFREDO NOBOA MONTENEGRO	
FECHA DE SOLICITUD					
ITEMS	NOMBRE GENERICO	FORMA FARMACEUTICA	CONCENTRACION	CANTIDAD EN UNIDADES SOLICITADAS	CANTIDAD EN UN APROBADAS

RESPONSABLE DEL REQUERIMIENTO:  
 AUTORIZADO CANTIDADES DEL REQUERIMIENTO (BF):  
 AUTORIZADO DE SALIDA DE MEDICACION DE BODEGA AUTORIDAD:

Formulario de pedido de Dispositivos Médicos de Farmacia a Bodega General.

MINISTERIO DE SALUD PUBLICA					
GESTION DE SUMINISTRO DE MEDICAMENTOS Y DISPOSITIVOS MEDICOS					
REQUERIMIENTO DE DISPOSITIVOS MEDICOS					
PROVINCIA			BOLIVAR		
HOSPITAL			ALFREDO NOBOA MONTENEGRO		
FECHA DE SOLICITUD					
ITEMS	NOMBRE GENERICO	PRESENTACION	CANTIDAD EN UNIDADES SOLICITADAS	CANTIDAD EN UNIDADES APROBADA	

RESPONSABLE  
 AUTORIZADO

Formulario de pedido de Dispositivos Médicos de los servicios a Bodega General.

MINISTERIO DE SALUD PUBLICA					
GESTION DE SUMINISTRO DE MEDICAMENTOS Y DISPOSITIVOS MEDICOS					
REQUERIMIENTO DE DISPOSITIVOS MEDICOS - SERVICIOS					
HOSPITAL			ALFREDO NOBOA MONTENEGRO		
NOMBRE DEL SERVICIO					
FECHA DE SOLICITUD					
ITEMS	NOMBRE GENERICO	PRESENTACION	SALDO DISPONIBLE SERVICIO	CANTIDAD EN UNIDADES SOLICITADAS	CANTIDAD EN UNIDADES APROBADA
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					

NOMBRES Y APELLIDOS - FIRMA RESPONSABLE DEL SERVICIO :

AUTORIZADO

Formulario para devolución de Medicamentos de los servicios al servicio de Farmacia.



**HOSPITAL ALFREDO NOBOA MONTENEGRO**  
**GESTIÓN DE MEDICAMENTOS E INSUMOS MÉDICOS**  
**FORMULARIO PARA DEVOLUCIÓN DE MEDICAMENTOS**

FECHA: 28-05-2018

SERVICIO: *Emergencia*  
 CAMA Nº:

NOMBRE GENÉRICO	FORMA FARMACÉUTICA (tableta, capsula, crema, jarabe, polvo para susp, sol. Oftálmica, polvo para inyección, sol. Inyectable)	CONCENTRACIÓN (mg, g, mg/ml, UI/vial, etc)	CANTIDAD (unidades)	CAUSA (número de referencia)	LOTE	F. CADUCID
<i>Paracetamol</i>	<i>Tableta</i>	<i>1000</i>	<i>10</i>			
<i>Paracetamol</i>	<i>Tableta</i>	<i>650</i>				
<i>Paracetamol</i>	<i>Tableta</i>	<i>500 mg</i>				
<i>Paracetamol</i>	<i>Tableta</i>	<i>100 mg</i>				
<i>Paracetamol</i>	<i>Tableta</i>	<i>600 mg</i>				
<i>Paracetamol</i>	<i>Tableta</i>	<i>1g</i>				

\*MOTIVOS DE DEVOLUCION: Colocar en la columna Causa el número que consta en casillero Referencia, de acuerdo a la siguiente tabla.

Referencia	Causa	Referencia	Causa
1	Medicamento suspendido	9	Paciente dado de alta
2	Falla terapéutica	10	Paciente fallecido
3	Reacción adversa a medicamentos	11	Error en el pedido
4	Cambio en frecuencia en administración o dosificación	12	Usuario en preparación para exámenes
5	Cambio vía de administración	13	Error en el despacho
6	Traslado del paciente a otro servicio	14	Cambio de esquema terapéutico
7	Paciente ausente a la hora de la administración	15	Otros, especifique cuales
8	Olvido en administrar la medicación		

QUEJAS Y RECLAMOS POR EL SERVICIO

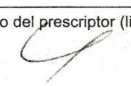
ENTREGA CONFORME (firma)

NOMBRE: \_\_\_\_\_  
 C.C. \_\_\_\_\_

RECIBE CONFORME (firma)

NOMBRE: *Alfonso*  
*Alfonso*

Receta Médica generada por el Doctor/ra.

MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA			
COORDINACIÓN ZONAL DE SALUD N°. 3			
HOSPITAL / UNIDAD DE SALUD: HANM		RECETA N° N 948633	
SERVICIO: Ginecología		FECHA: 09/08/2018.	
DATOS DEL PACIENTE			
NOMBRES Y APELLIDOS: Blanca Tixtlemo		H. CLÍNICA N°:	CIE 10 O20
DOCUMENTO IDENTIDAD: 0201946701		EDAD: AÑOS: 30 MESES:	SEXO: M   F   X
DATOS DEL MEDICAMENTO (DCI, concentración y forma farmacéutica) / DISPOSITIVO MÉDICO (tamaño, calibre, volumen...)			
DETALLE	CANTIDAD (en números y letras)	DOSIS	FRECUENCIA
Paracetamol 300mg Tableta	3 (Tres)	500mg	C/8h
cefalexim 300mg Tableta	4 (Cuatro)	500mg	C/6h
Toalla materna Paquale	1 (uno)	-	
DATOS DEL PRESCRIPTOR			
Nombre apellido Dr. Lopez		Firma y sello del prescriptor (libro, folio y número) 	

Esta receta tiene validez para la entrega de medicamentos, un día.

Solicitud para la asistencia a la capacitación de la aplicación web HoAs v3.0.

Guaranda, 25 de septiembre del 2018

Dr. Mario Silva

**GERENTE DEL HOSPITAL GENERAL ALFREDO NOBOA MONTENEGRO**

Presente. -

De mi consideración:

Es un honor dirigirme a usted, mediante un atento y cordial saludo, para solicitar muy encarecidamente autorice a quien corresponda se convoque a la capacitación del sistema de Farmacia y Bodega para el control de medicamentos y dispositivos médicos (HoAs v3.0), el cual fue desarrollado como proyecto de tesis previo a la obtención de título de Ingeniera en Sistemas Computacionales de la Universidad Estatal de Bolívar, a todo el personal médico que envían pedidos y recetas médicas, el día martes 25 de septiembre del presente año a las 09:00 en el salón auditorio del HGANM.

Por la atención brindada anticipo mis más sinceros agradecimientos.

Atentamente;



**Jessica Viviana Llumiguano Chela**  
C.I. 020238979-7



Control de asistencia a la capacitación del Sistema HoAs v3.0.

MATRIZ DE CONTROL DE ASISTENCIA HOSPITAL ALFREDO NOBOA MONTENEGRO						
PROVINCIA: BOLIVAR		DISTRITO:02D01		ESTABLECIMIENTO DE SALUD U HOSPITAL: HOSPITAL GENERAL ALFREDO NOBOA MONTENEGRO		
PERSONAL DE SALUD						
FECHA: 25 de Septiembre del 2018		RESPONSABLE: Jessica Viviana Lumiguano Chela			CAPACITACIÓN DEL SISTEMA "HoAs v3.0" Control de Inventarios de Medicamentos y Dispositivos Médicos	HORA: 09H00
N°	NOMBRES Y APELLIDOS	CARGO	ÁREA	CÉDULA	CORREO ELECTRÓNICO	FIRMA
1	Luis Paola Avendaño Castro	Médico	Pediatría	010524937-9	paola.avendaño@gmail.com	
2	Vanesia López R.	Obstetra	Obstetricia	010445975-5	vllopez.v@gmail.com	
3	Iveth Berlinier	Ortodonista	Odontología	1714642673	ivethberliner@hotmail.com	
4	Esthela Ortiz	Enfermera	Pediatría	0201000411	esthela77a@live.com	
5	Ximena Alexandra Lucero Martínez	IRM	Neonología	180410434-5	ximenaalexandra@hotmail.com	
6	Andrea Cristinalloma	IRM	Neonología	0503672910	andreaustys10@live.com	
7	Juan Marcelo Vega Vasco	IRM	Ginecología	0202986221	juanmarcelo@hospal.com	
8	Cecily Salgado Alarcón	IRM	Ginecología	0503986796	cecilyto.cuega@hospal.com	
9	Carolina Caceres	MT	SMT	0201508858	carolina.caceres@hospal.com	
10	Jonino Trigse	FT	Fisioterapia	020183689-1	jonino_trigse@hotmail.es	
11	Juan José Lascano	Médico	Urología	110321282-6	juanslascano@gmail.com	
12	Paquita Pérez Salazar	Enfermera	Centro Obstétrico	1709246944	paquitaperezsalazar@gmail.com	
13	Neli Constante	Enfermera	C. Externo	1802092997	neliconstante@hotmail.com	
14	Beatriz Hanus	Biobancista	Laboratorio	0200798757	beatriz.hanus@hospal.com	
15	V. Lino Villalva	Enfermo	C-Es Terap	0906181247		



**MATRIZ DE CONTROL DE ASISTENCIA  
HOSPITAL ALFREDO NOBOA MONTENEGRO**

<b>PROVINCIA:</b> BOLIVAR		<b>DISTRITO:</b> 02D01	<b>ESTABLECIMIENTO DE SALUD U HOSPITAL:</b> HOSPITAL GENERAL ALFREDO NOBOA MONTENEGRO			
<b>PERSONAL DE SALUD</b>						
<b>FECHA:</b> 25 de Septiembre del 2018		<b>RESPONSABLE:</b> Jessica Viviana Lumiguano Chela			<b>CAPACITACIÓN DEL SISTEMA "HoAs v3.0"</b> Control de Inventarios de Medicamentos y Dispositivos Médicos	
					<b>HORA:</b> 09H00	
N°	NOMBRES Y APELLIDOS	CARGO	ÁREA	CÉDULA	CORREO ELECTRÓNICO	FIRMA
1	Juan José Narváez	Medico	Traumatología	0301406914	j.narvaez@hospnoba.com	
2	CARLOS FERNANDEZ	MEDICINA	TRAUMATOLOGIA	0998693216	carlofernandezbarral@gmail.com	
3	Esthela Taca	Enfermera	MI	0200526728	etyaca@hospnoba.com	
4	Rebeca Silva B	Administración de Hospital		0900760551	silva.rebeca@hospnoba.com	
5	Pacho Abril O	Odontólogo	Odontología	0900565380	pachito2550@gmail.com	
6	Walter Guibor C	Patólogo Clínico	Laboratorio	0201666567	waliguibor@gmail.com	
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						

## MATRIZ DE CONTROL DE ASISTENCIA HOSPITAL ALFREDO NOBOA MONTENEGRO

<b>PROVINCIA:</b> BOLIVAR	<b>DISTRITO:</b> 02D01	<b>ESTABLECIMIENTO DE SALUD U HOSPITAL:</b> HOSPITAL GENERAL ALFREDO NOBOA MONTENEGRO INTERNOS ROTATIVOS
---------------------------	------------------------	--

### PERSONAL DE SALUD

<b>FECHA:</b> 25 de Septiembre del 2018		<b>RESPONSABLE:</b> Jessica Viviana Lumiguano Chela			<b>CAPACITACIÓN DEL SISTEMA "HoAs v3.0"</b> Control de Inventarios de Medicamentos y Dispositivos Médicos	<b>HORA:</b> 09H00
N°	NOMBRES Y APELLIDOS	CARGO	ÁREA	CÉDULA	CORREO ELECTRÓNICO	FIRMA
1	Mady Guzmán Sacón	IRO	Ginecología	1200320963	maneng-33@hotmail.com	
2	Jenny Alexandra Jiménez	IRM	Ginecología	0503376303	jennyalexandrajim@gmail.com	
3	Edson Stalin Yunapanta Triana	IRO	Ginecología	1206137133	stalin9459@hotmail.es	
4	Jose Luis Morales Sánchez	IRM	Medicina Interna	1803620305	ppemy_93@live.com	
5	Raquel Monar Navarro	IRM	Medicina Interna	1903474079	raquelamonar@gmail.com	
6	John Javier Pikatño Amán	IRM	Cirugía	1803975853	john-javier-19@hotmail.com	
7	Rodrigo Xavier Ramos Salazar	IRM	Medicina Interna	1803811312	rodrigo3ramos@alumnos.unl.edu.ec	
8	Edwin Daniel González Rodríguez	IRO	Ginecología	171332075-1	edwinrodriguez0709@hotmail.com	
9	Jennifer Palma Arguillo	IRO	Ginecología	1206304105	JenniferPalma1995@hotmail.com	
10	Vanesa Cadená G	IRM	Cirugía	1803474079	vanecadena24@gmail.com	
11	Gabriel Francisco Alvarado C	IRM	Cirugía	1719831909	gab-alvarado C@gmail.com	
12	Ginger Bricega Flores	IRO	G/O	1204989122	gingerbricega@gmail.com	
13	Cristina Ventimilla	IRM	Pediatría	0503040310	ncra_93@outlook.com	
14	Nancy Paola Villena Lopez	IRM	Neonatología	190459265-5	paolnd-2004@hotmail.com	
15	Fernanda Villalva	IRM	Neonatología	050220539-6	monitaper-fu@gmail.com	

## MATRIZ DE CONTROL DE ASISTENCIA HOSPITAL ALFREDO NOBOA MONTENEGRO

PROVINCIA: BOLIVAR	DISTRITO:02D01	ESTABLECIMIENTO DE SALUD U HOSPITAL: HOSPITAL GENERAL ALFREDO NOBOA MONTENEGRO INTERNOS ROTATIVOS
--------------------	----------------	---

### PERSONAL DE SALUD

FECHA: 25 de Septiembre del 2018		RESPONSABLE: Jessica Viviana Lumiguano Chela			CAPACITACIÓN DEL SISTEMA "HoAs v3.0" <small>Control de Inventarios de Medicamentos y Dispositivos Médicos</small>	HORA: 09H00
Nº	NOMBRES Y APELLIDOS	CARGO	ÁREA	CÉDULA	CORREO ELECTRÓNICO	FIRMA
1	Belina del Coruelo Rivera Riera	IRM	Cirugía	020588777	belanerivero185@gmail.com	
2	Jessica Alejandra Salazar Salazar	IRM	Cirugía	180360242-2	jessale17@hotmail.com	
3	Katty Noemi Pata Paredes	IRM	M.-I.	085037795-3	kattynaemi1997@gmail.com	
4	Diego Fabrice Sanchez Jimenez	IRN	Cirugía	120550534-P	diego17-7996@hotmail.com	
5	Monserath Tercero Gutierrez	IRM	Ginecología	050391990-4	monserath18@hotmail.com	
6	Stefania Oviedo Cortez	IRN	Cirugía	1758661837	stefia.oviedo@hotmail.com	
7	Jose Marcos Villalba	IRM	Med. Interna	1304923497	josetomblal@yahoo.com	
8	Maria Jose Nolasco	IRM	Uroginecología	0202351109	jepite_12@hotmail.com	
9	Daniel Mauricio Benitez	IRN	Ginecología	1206806596	MauricioDavid953@gmail.com	
10	Katherine Araujo Valencia	IRM	Med. Interna	1600671125	Katherinavase@hotmail.com	
11	Rodrigo Jose Bustamante	IRM	Cirugía	050229020-8	rodri_bmt@gmail.com	
12	Andrea Lara P	IRM	Pediatría	100439469-6	andrelarita2@gmail.com	
13	David Magdalena N	IRM	Pediatría	1720729977	maguelisuuhy@gmail.com	
14						
15						

**MATRIZ DE CONTROL DE ASISTENCIA  
HOSPITAL ALFREDO NOBOA MONTENEGRO**

<b>PROVINCIA:</b> BOLIVAR	<b>DISTRITO:</b> 02D01	<b>ESTABLECIMIENTO DE SALUD U HOSPITAL:</b> HOSPITAL GENERAL ALFREDO NOBOA MONTENEGRO MEDICOS RESIDENTES
---------------------------	------------------------	--

**PERSONAL DE SALUD**

<b>FECHA:</b> 25 de Septiembre del 2018		<b>RESPONSABLE:</b> Jessica Viviana Lumiguano Chela			<b>CAPACITACIÓN DEL SISTEMA "HoAs v3.0"</b> Control de Inventarios de Medicamentos y Dispositivos Médicos		<b>HORA:</b> 09H00
N°	NOMBRES Y APELLIDOS	CARGO	ÁREA	CÉDULA	CORREO ELECTRÓNICO	FIRMA	
1	Ómar Santiago Quintana Domínguez	Médico Residente	Medicina Interna	0201823259	santy_g@hotmail.com		
2	Geyla Carrera	Md. Residente	Neurología	0201866352	geylamorris@gmail.com		
3	Luis B. Ortiz	Md. Residente	Pediatría	0201730744	luisbortiz@gmail.com		
4	León Rogelio Carrasco Ruano	Md. Residente	Cirugía	1803157694	gdozceins62@gmail.com		
5	Sonia Yagcha Bermúdez	Md. Residente	Ginecología	1202475537	Sonia.yagcha@hotmail.com		
6	Jessica Ocaña G.	Md. Residente	Neurología	060433155-1	jessimari_0722@yahoo.es		
7	Toa Natali Páez Jiménez	Md. Residente	M. Interna	0603882085	natalipaez@yahoo.es		
8	Freddy Alvarado Chacha Ch.	Md. Residente	Neonatología	0201773777	freddychochacha@hotmail.com		
9	Liliana Amara Nájera	Md. Residente	M. Interna	020157548-1	lilianaamara@gmail.com		
10	Gabriel Villacís Taca	Md. Residente	Emergencia	0201851250	gabriel.villacis@gmail.com		
11	Alexander Javier Ramos V.	Md. Residente	Neurología	1803543667	ramos_alexander@yahoo.es		
12	Katerin Camacho	Md. Residente	Pediatría	0201712833	katerinca@hotmail.com		
13	María Eugenia Berja Guzmán	Médico Residente	Pediatría	0201985842	mariaeberry@hotmail.com		
14	Johanna Chimbo Ordóñez	Médico Residente	Imagenología	0201458448	johy_gabricha@hotmail.com		
15	Katherine N. Guzmán L.	Md. Residente	G/O	0201452141	Katnat2@hotmail.com		

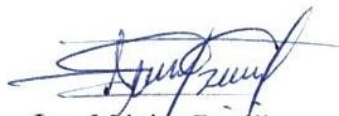
**Apéndice N° 11.** Certificado del anti plagio del proyecto de investigación.

**ING, MÓNICA BONILLA MANOBANDA DOCENTE DIRECTORA DEL  
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN,**

## **CERTIFICO**

Que el presente Proyecto de Investigación titulado: **“INCIDENCIA DE UN SISTEMA INFORMÁTICO PARA EL CONTROL DE INVENTARIOS DE MEDICAMENTOS Y DISPOSITIVOS MÉDICOS, DEL HOSPITAL GENERAL ALFREDO NOBOA MONTENEGRO, AÑO 2018”** de autoría de la Srta. JESSICA VIVIANA LLUMIGUANO CHELA, estudiante de la carrera de Ingeniería en Sistemas. Cumplió con la revisión de su proyecto a través de la herramienta URKUND, dando como resultado el 8% de coincidencia no intencional, porcentaje que ese encuentra dentro de los parámetros establecidos

Guaranda, 12 de octubre del 2018.



Ing. Mónica Bonilla

**DIRECTORA**

# CERTIFICADO DEL URKUND

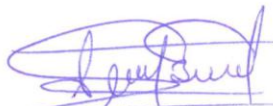
The screenshot shows the URKUND web interface. The browser window has several tabs open, including 'SIANET', 'Inicio - URKUND', and 'D41959491 - informe\_jessica\_2.doc'. The address bar shows a secure URL. The main content area displays document information:

- Documento:** [informe\\_jessica\\_2.docx](#) (D41959491)
- Presentado:** 2019-09-30 20:20 (-05:00)
- Presentado por:** Jessica Llumiguano Chela (jesywillimgn@gmail.com)
- Recibido:** mbonilla.web@analysis.orkund.com

A note indicates: "8% de estas 44 páginas, se componen de texto presente en 3 fuentes." To the right, there is a section titled "Lista de fuentes" (List of sources) with a sub-tab "Bloques". It contains a table of sources:

Categoría	Enlace/hombre de archivo
Web	<a href="#">Proyecto final Henry Alex.docx</a>
Web	<a href="#">Proyecto final Henry Alex.docx</a>
Web	<a href="#">INFORME_FINAL_JHONY_SALTOS_DANIEL_GAIBOR.docx</a>
Web	<a href="#">informe final.pdf</a>
Web	<a href="#">SIAGUBO.pdf</a>
<b>Fuentes alternativas</b>	
Web	<a href="#">Proyecto final Henry Alex.docx</a>
Web	<a href="#">informe_investigacion_Daniel_Lara_Jhonny_Mendez.pdf</a>
Web	<a href="#">INFORME_FINAL_JHONY_SALTOS_DANIEL_GAIBOR.docx</a>

The bottom of the interface shows navigation icons and a footer with "0 Advertencias", "Reiniciar", "Exportar", and "Compartir".

  
Ing. Mónica Bonilla  
Tutora

**Apéndice N° 12.** Certificado emitido por parte del Hospital General Alfredo Noboa Montenegro del proyecto de investigación.

MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA



**HOSPITAL GENERAL “ALFREDO NOBOA MONTENEGRO”  
Tecnologías de la Información y Comunicaciones**

**Apéndice N° 12.** Certificado emitido por parte del Hospital General Alfredo Noboa Montenegro del proyecto de investigación.

Guaranda, 12 de Octubre del 2018

## CERTIFICO

Que la Srta. **JESSICA VIVIANA LLUMIGUANO CHELA**, con cédula de identidad N° **020238979-7**, estudiante de la Universidad Estatal de Bolívar, Facultad de Ciencias Administrativas Gestión Empresarial e Informática de la Escuela de Sistemas, al realizar el proyecto de investigación denominado como: “INCIDENCIA DE UN SISTEMA INFORMÁTICO PARA EL CONTROL DE INVENTARIOS DE MEDICAMENTOS Y DISPOSITIVOS MÉDICOS, DEL HOSPITAL GENERAL ALFREDO NOBOA MONTENEGRO, AÑO 2018” ha cumplido en su totalidad las necesidades demandadas dentro del objeto de estudio, demostrando responsabilidad, capacidad y disciplina en el desempeño de sus funciones.

Es todo cuanto puedo informar en honor a la verdad, pudiendo el interesado hacer uso legal del presente documento como a sus intereses convenga, sin perjuicio para la institución ni sus funciones.

Atentamente,



Ing. Raúl Camacho  
**Responsable de Gestión TICS HGANM**

149

**J.M. Cisneros y Selva Alegre**

Código Postal: 020102 Teléfono: 503 (0) 3988303 / 3988304 / 3988305 / 3988306