

UNIVERSIDAD RICARDO PALMA
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE TITULACIÓN POR TESIS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INFORMÁTICA



**DESARROLLAR UN SISTEMA WEB PARA MEJORAR EL CONTROL
DE INVENTARIO EN LA FARMACIA DE LA INSTITUCIÓN MÉDICA
PARA LA MUJER: “SIEMPRE MUJER”**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO INFORMÁTICO**

PRESENTADO POR

BACH. VILCHEZ LECCA, GERSON ADOLFO

BACH. VILCHEZ LECCA, JORDY ADOLFO

ASESOR: MG. ING. LINÁREZ COLOMA, HUMBERTO VÍCTOR

LIMA – PERÚ

2021

DEDICATORIA

Este trabajo investigativo, lo dedico principalmente a Dios, por darnos fuerzas para seguir en este proceso de obtener uno de los anhelos más deseados.

A mis padres, por su sacrificio, trabajo y amor en todos estos años, gracias a ustedes hemos logrado concluir con éxito este proyecto.

Vilchez Lecca, Gerson Adolfo

Esta tesis se la dedico a Dios, supo guiarme por el buen camino, me dio todas las fuerzas para poder seguir adelante y enfrentar todas las adversidades.

A mi familia, mis padres y mis abuelos por su apoyo y consejos; a mi hermano mayor Gustavo que en paz descansa que nos dio todo su amor, ellos me han dado todo lo que soy como persona, perseverancia, principios, valores para conseguir mis objetivos.

Vilchez Lecca, Jordy Adolfo

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios, por guiarnos en todo este trayecto, por su bendición, en ser la fortaleza y el apoyo en todos los momentos de debilidades y de dificultades.

Gracias a mis padres, por todo su apoyo incondicional para alcanzar nuestros sueños, por brindar sus consejos y creer en nuestras expectativas confiar, por sus principios y valores que nos han inspirado.

Vilchez Lecca, Gerson Adolfo

Gracias por estar presente Dios no solo en esta etapa, sino en todo momento, me ofreciste lo mejor y por el apoyo brindado.

Gracias a mis padres, la ayuda que nos han brindado ha sido de mucha utilidad, siempre estuvieron en las buenas y en las malas en cada momento de nuestra vida.

Vilchez Lecca, Jordy Adolfo

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN	xi
ABSTRACT.....	xii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: VISIÓN DEL PROYECTO	2
1.1 Antecedentes del problema	2
1.1.1 El Negocio.....	2
1.1.2 Procesos del Negocio.....	3
1.1.3 Descripción del problema	6
1.2 Identificación del problema	7
1.2.1 Problema general	7
1.2.2 Problemas específicos.....	8
1.3 Objetivos	8
1.3.1 Objetivo general	8
1.3.2 Objetivos específicos	9
1.4. Descripción y sustentación de la solución	10
1.4.1 Descripción de la solución	10
1.4.2 Justificación de la realización del proyecto.....	10
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	13
2.1. Marco conceptual	13
2.1.1 Definiciones.....	13
2.2. Estado del arte	21
2.2.1 Artículos y/o Casos Relacionados	21
2.2.2 Casos de Éxitos.....	24
2.3 Benchmarking	28
CAPÍTULO III: DESARROLLO DEL PROYECTO	30
3.1. Alcance del proyecto	30
3.1.1 Estructura del desglose del trabajo y entregables	30
3.1.2. Exclusiones del proyecto.....	33
3.1.3. Restricciones del proyecto	33
3.1.4. Supuestos del proyecto.....	33
3.1.5. Cronograma del Proyecto.....	33
3.2. Alcance del producto	41

3.2.1. Descripción del alcance del producto	41
3.2.2. Criterios de aceptación del producto	41
CAPÍTULO IV: DESARROLLO DEL PRODUCTO	42
4.1. Modelado del Negocio.....	42
4.1.1. Diagrama de Procesos.....	42
4.1.2. Reglas de Negocio	42
4.1.3 Diagrama de Paquetes.....	43
4.1.4. Diagrama de Casos de Uso del Negocio.....	43
4.1.5. Especificación de casos de uso del negocio más importantes	44
4.2. Requerimientos del Producto/Software	47
4.2.1. Diagrama de Paquetes.....	47
4.2.2. Interfaces con otros sistemas	47
4.2.3. Requerimientos Funcionales	48
4.2.4. Requerimientos No Funcionales.....	50
4.2.5. Diagrama de Actores del Sistema.....	52
4.2.6. Casos de Uso del Sistema	53
4.2.7. Especificaciones CUS más significativos	57
4.3. Análisis y Diseño.....	62
4.3.1. Análisis.....	62
4.3.2. Diseño	65
4.3.3. Diagrama de Estados.....	70
4.3.4. Modelado de Datos	72
4.4. Arquitectura.....	75
4.4.1. Representación de la arquitectura.....	75
4.4.2. Vista de Caso de Uso	75
4.4.3. Vista Lógica: Diagrama de paquetes, sub paquetes y clases de diseño más representativos del sistema	77
4.4.4. Vista de Implementación.....	79
4.4.5. Vista de Despliegue	80
4.4.6. Vista de Datos.....	81
4.5. Pruebas	88
4.5.1. Plan de Pruebas.....	88
4.5.2. Informe de Pruebas	91
CONCLUSIONES.....	98

RECOMENDACIONES	99
BIBLIOGRAFÍA.....	100
ANEXOS.....	102
Anexo 1: Manual de Usuario	102
Anexo 2: Manual de Instalación	115
Anexo 3: Permiso de la empresa	137

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Organigrama	3
Figura 2: Diagrama de Macroprocesos.....	4
Figura 3: Número de movimientos registrados al mes	6
Figura 4: Porcentaje de recetas atendidas completas por mes	7
Figura 5: Árbol de Problemas	8
Figura 6: Árbol de Objetivos	9
Figura 7: Tarjeta de Estiba.....	14
Figura 8: Acceso al Sistema (Sistema Administrativo Farmacia)	25
Figura 9: Empleado logueado en el sistema	25
Figura 10: Reporte de empleados.....	26
Figura 11: Reporte de Almacén	26
Figura 12: Reporte Kardex de Productos (Farmasis)	27
Figura 13: Reporte de ingreso y salida de mercadería	28
Figura 14: EDT	30
Figura 15: Modelado del Negocio.....	42
Figura 16: Diagrama de Paquetes	43
Figura 17: Diagrama de Casos de Uso del Negocio.....	44
Figura 18: Diagrama de Casos de Uso del Negocio.....	44
Figura 19: Diagrama de Paquetes	47
Figura 20: Diagrama de Actores del Sistema	52
Figura 21: Diagrama de Casos de Uso del Sistema	53
Figura 22: Diagrama CUS – Paquete Seguridad.....	54
Figura 23: Diagrama CUS – Paquete Administración	55
Figura 24: Diagrama de CUS – Paquete Admisión	56
Figura 25: Diagrama de CUS – Paquete Farmacia	57
Figura 26: Diagrama de análisis “Solicitar Medicamento”	62
Figura 27: Diagrama de colaboración “Solicitar Medicamento”.....	63
Figura 28: Diagrama de análisis “Transferir Medicamento”	63
Figura 29: Diagrama de colaboración “Transferir Medicamento”	64
Figura 30: Diagrama de análisis “Nota de Entrada”	64
Figura 31: Diagrama de colaboración “Nota de Entrada”	65
Figura 32: Diagrama de clase de diseño “Solicitar Medicamento”	65

Figura 33: Diagrama de secuencia de diseño “Solicitar Medicamento”	66
Figura 34: Diagrama de clase de diseño “Transferir Medicamento”	67
Figura 35: Diagrama de secuencia de diseño “Transferir Medicamento”	68
Figura 36: Diagrama de clase de diseño “Nota de Entrada”	69
Figura 37: Diagrama de secuencia de diseño “Nota de Entrada”	69
Figura 38: Diagrama de estado de solicitar medicamentos	70
Figura 39: Diagrama de estado de transferencia de medicamentos	71
Figura 40: Modelo Lógico	73
Figura 41: Modelo Físico	74
Figura 42: Diagrama de Capas.....	75
Figura 43: Diagrama de Casos de Uso	76
Figura 44: Diagrama de Paquetes	77
Figura 45: Vista Lógica	78
Figura 46: Diagrama de componentes del sistema.....	79
Figura 47: Diagrama de despliegue.....	80
Figura 48: Modelo Físico	82

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Matriz de marco lógico	10
Tabla 2: Benchmarking	29
Tabla 3: Especificación de Paquetes de Trabajo de la EDT	31
Tabla 4: Cronograma General.....	33
Tabla 5: Gestión del Proyecto.....	34
Tabla 6: Concepción del Proyecto	34
Tabla 7: Modelado del Negocio.....	35
Tabla 8: Requisitos del Sistema	36
Tabla 9: Análisis y Diseño del Sistema.....	36
Tabla 10: Construcción del software.....	37
Tabla 11: Primera Iteración, avance al 25%	38
Tabla 12: Segunda Iteración, avance al 50%	38
Tabla 13: Segunda Iteración, avance al 75%	39
Tabla 14: Segunda Iteración, avance al 100%	40
Tabla 15: Pruebas del Software	40
Tabla 16: CUN Recepcionar medicamentos.....	44
Tabla 17: CUN Brindar medicamentos	45
Tabla 18: CUN Atención de la receta	46
Tabla 19: Nota de Entrada	57
Tabla 20: Solicitar medicamentos.....	59
Tabla 21: Transferir medicamentos.....	60
Tabla 22: CUS más importantes del sistema	76
Tabla 23: Tabla Dispositivo médico producto sanitario.....	83
Tabla 24: Tabla Medicamento	83
Tabla 25: Tabla Movimiento	84
Tabla 26: Tabla Unidad	84
Tabla 27: Tabla Kardex	85
Tabla 28: Tabla Medicamento Lote	85
Tabla 29: Tabla Almacén Medicamento	85
Tabla 30: Tabla Almacén.....	86
Tabla 31: Tabla Comprobante Farmacia Cabecera.....	86
Tabla 32: Tabla Comprobante Farmacia Detalle	87

Tabla 33: Tabla Tipo de Documento Farmacia	87
Tabla 34: Tabla Unidad medicamento dispositivo.....	88
Tabla 35: Tabla Secuencia Comprobante	88
Tabla 36: Casos de Prueba “Solicitar Medicamento”	91
Tabla 37: Casos de Prueba “Transferir Medicamento”	93
Tabla 38: Casos de Prueba “Gestionar Medicamento”	94
Tabla 39: Casos de Prueba “Nota de Entrada”	95

RESUMEN

Siempre fue muy importante que las instituciones médicas tengan el control y orden de su inventario ya que su objetivo era de abastecer y distribuir los medicamentos que tienen a su disposición, en este caso para la institución médica “Siempre Mujer” el gran problema que tuvo es el deficiente control de movimientos de medicamentos, por lo cual el objetivo de esta tesis fue desarrollar módulos que realice un buen control de movimiento de medicamento y así reducir la desorganización en el inventario y tiempos del flujo.

Por lo cual nuestra tesis se centraba en el desarrollo de un software que solucione los problemas ya antes mencionados para la institución médica “Siempre Mujer” para que pueda realizar movimientos de medicamentos entre almacenes y farmacias, así como también poder visualizar un reporte general por cada almacén. Teniendo en cuenta también el uso del inventario para la farmacia, regularizando diariamente para que no haya un extravío o pérdida de medicamentos y el uso de varios almacenes como el almacén general y almacén de la farmacia para esta institución.

Palabras claves: Sistema Web, Módulo de farmacia, flujo.

ABSTRACT

It was always very important that medical institutions have control and order of their inventory since their objective is to supply and distribute the drugs that are available to them, in this case for the “Siempre Mujer” medical institution the big problem it has is the deficient control of drug movements, for which the objective of this thesis was to develop modules that perform a good control of drug movement and thus reduce disorganization in inventory and flow times.

Therefore, our thesis focused on the development of a software that solves the aforementioned problems for the “Siempre Mujer” medical institution so that it can carry out drug movements between warehouses and pharmacies, as well as being able to view a general report for each warehouse. Also taking into account the use of inventory for the pharmacy, regularizing daily so that there is no misplacement or loss of medicines and the use of various warehouses such as the general warehouse and pharmacy warehouse for this institution.

Keywords: Web System, Pharmacy module, flow.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo trata de un sistema web que permite realizar una correcta gestión de farmacia a nuestros potenciales clientes, para poder mejorar los ingresos económicos y mejorar la imagen de la empresa. Solo el usuario que este asignado a su respectiva área de farmacia puede ingresar a nuestro sistema e iniciar de la misma, realizando los distintos tipos de movimiento.

En el primer capítulo se detalla toda la descripción del negocio que es la Institución Médica Siempre Mujer, se describen los problemas encontrados como el deficiente control de movimientos de medicamentos y de inventario, así mismo también se encuentran los objetivos para solucionar estos problemas como desarrollar un sistema para una gestión adecuada del inventario y movimientos de medicamentos, junto con la justificación del proyecto y los beneficios obtenidos.

En el segundo capítulo se muestra el marco conceptual donde definimos los procesos de la farmacia, ya sean los procesos de movimientos, de inventariado, de regularización diaria. También se detalla el estado del arte donde se describen los artículos relacionados al producto y un cuadro comparativo con otros sistemas encontrados.

En el tercer capítulo se incluye la estructura de descomposición del proyecto, los módulos a desarrollar, así mismo las exclusiones y criterio de aceptación. También se detalla el alcance del producto.

En el cuarto y último capítulo se detalla la información del producto, se describe el modelado de negocio, los requerimientos solicitados, el análisis, diseño, la arquitectura presentada y las pruebas del sistema.

CAPÍTULO I: VISIÓN DEL PROYECTO

1.1. Antecedentes del problema

1.1.1. El negocio

Esta institución médica garantiza la atención y la prevención de la salud de las mujeres en sus diferentes etapas de sus vidas: antes, durante y después del embarazo, comenzó sus actividades el 6 de Setiembre del 2011.

En estos años hubo más especialidades médicas que no estaban necesariamente ligadas a la mujer; a fines del 2016 sin embargo el deseo de poseer un negocio independiente con su propia marca, que cuente con su principal idea la cual fue creada la empresa los llevo a la decisión de fundar la empresa “Siempre Mujer”, orientada exclusivamente para el cuidado de las mujeres.

Esta empresa no cuenta con una adecuada gestión de inventario el cual causa un seguimiento ineficiente de medicamentos entre almacenes perdiéndose información muy valiosa, así mismo, no cuenta con personal responsable por inventario.

a) Misión

“Siempre Mujer” tiene como oferta de valor, el velar por la salud y bienestar de las mujeres, empoderándolas para tomar el control de sus vidas y su salud sexual mediante la planificación, de tal manera que puedan cumplir sus sueños. Su misión es brindar servicios médicos en salud sexual y reproductiva antes, durante y después del embarazo a través de una relación personalizada e inmediata.

b) Visión

Su visión, ser una franquicia con prestigio, líder en el cuidado de la salud de la mujer en las diferentes etapas de su vida.

c) Organigrama

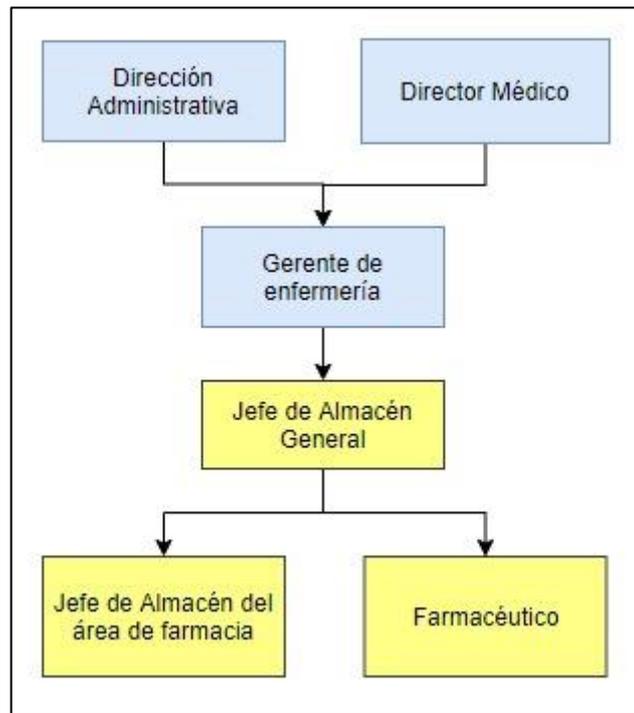


Figura 1. Organigrama

Fuente: Elaboración propia

En la figura N° 1 se puede observar el organigrama de la Institución Médica "Siempre Mujer" donde se muestra la dirección administrativa bajo el mando de la Obs. Reyneri Del Milagro Palacios Medina, obstetra especialista. Como representante legal y el director médico el Dr. César Anatoly Becerra Chávez, médico cirujano especialista en ginecología y obstetricia. Ambos profesionales vinculados como socios con un aporte de capital y bienes del 50% por ambas partes. El proyecto se centra más en los personales que se encuentran resaltados de color amarillo, estos son el Jefe de Almacén General, Jefe de Almacén del área de farmacia y el farmacéutico.

1.1.2. Procesos del negocio

La farmacia de la institución médica "Siempre Mujer" maneja los negocios que se aprecia en la siguiente imagen:

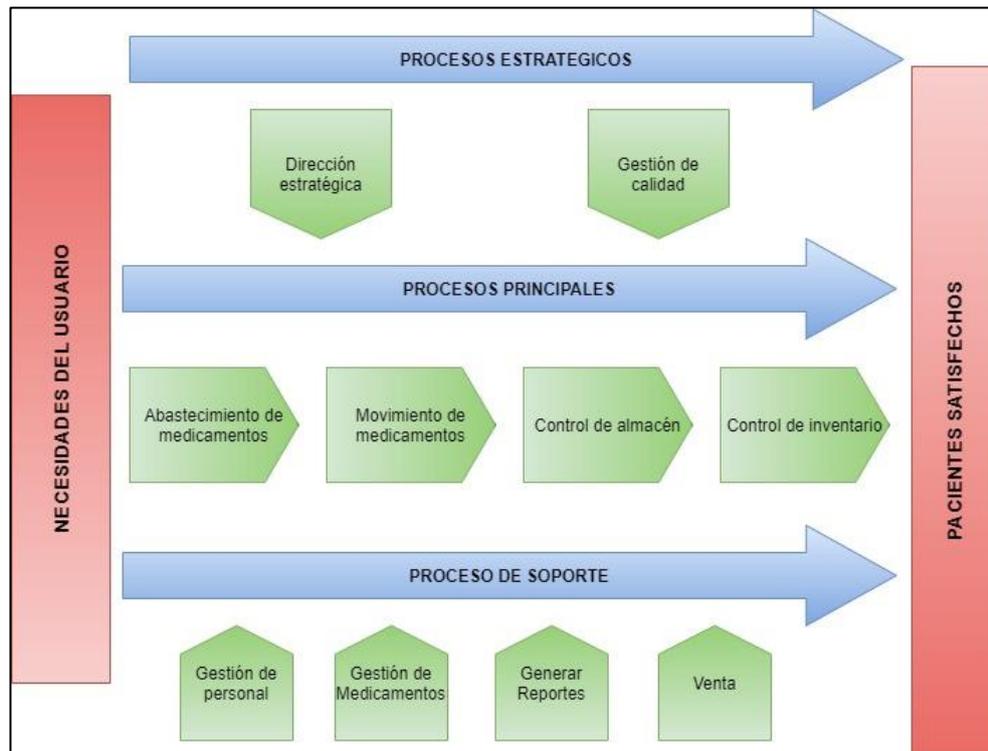


Figura 2. Diagrama de Macroprocesos

Fuente: Elaboración propia

El diagrama de Macroprocesos de la Institución médica “Siempre Mujer”, figura N° 2, nos muestra todos los procesos que maneja.

Procesos estratégicos:

- **Dirección estratégica:** Para que exista una gestión óptima de la farmacia, debe respaldarse por un plan estratégico, entendido como una propuesta de organización y planificación basada en el análisis y en el planteamiento de objetivos a alcanzar. El plan estratégico sirve como guía de actuación a la hora de ejercer la actividad comercial y profesional. Y es aquí donde se pone en evidencia la máxima diferencia entre improvisar, organizar y planificar.
- **Gestión de calidad:** Es una decisión estratégica que permite al Servicio Farmacéutico documentar todas sus actividades con el fin de planificar, operar y controlar eficazmente sus procesos, además de la implementación y mejora continua que son aspectos fundamentales en un sistema de gestión de la calidad.

Procesos principales:

- Abastecimiento de medicamentos: Cada quincena el almacén general se abastece de medicamentos.
- Movimiento de medicamentos: Se tiene en cuenta todos los movimientos que genera el sistema, la entrada y salida de medicamentos entre almacenes.
- Control de almacén: Se tendrá un control completo de todos los almacenes indicando si están activos para su posterior uso, o inactivos.
- Control de inventario: El proceso de Inventario tiene en cuenta la entrada de medicamentos a la farmacia y la regularización de medicamentos por personal.

Procesos de Soporte:

- Gestión de personal: Proporciona datos personales actualizados, para garantizar una óptima comunicación interna. No hay que olvidar que el trabajo administrativo llevado a cabo de forma eficiente contribuye a que la cooperación interna sea fluida. En general, es tarea de la administración de personal organizar y simplificar todos los procesos en torno a los empleados en el hospital. Los almacenes tienen asignado un personal para poder realizar el inventario por turno y regularización de medicamentos diaria.
- Gestión de medicamentos: Debe estar bajo supervisión de un farmacéutico especialista, la adquisición de medicamentos y productos sanitarios precisos para el hospital, así como asegurar la calidad y su correcta conservación.
- Generar Reportes: Se toma un reporte general de cada movimiento realizado dentro de cada farmacia o almacén (Kardex).
- Venta: El farmacéutico procede con la venta de los medicamentos de acuerdo a la receta entregada por un especialista al cliente.

1.1.3. Descripción del problema

En la figura N° 3 se muestra el proceso de movimiento que realiza la Institución, se puede observar que estos números no son tan exactos ya que algunos movimientos quedaron fuera del registro por la falta de un buen sistema de gestión.

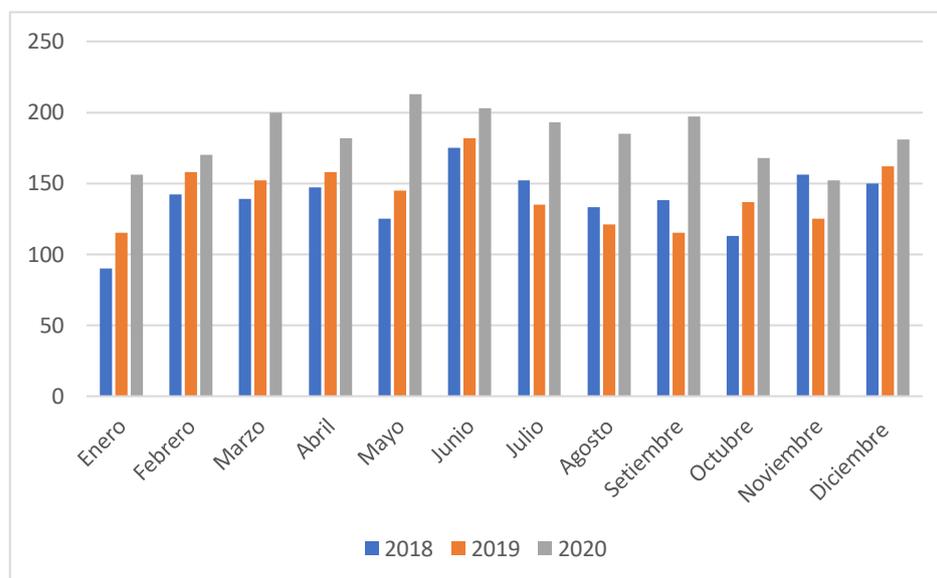


Figura 3. Número de movimientos registrados al mes

Fuente: Elaboración propia

Como se puede apreciar en la figura anterior, en el mes de enero del 2018 hubo un total de 90 movimientos registrados siendo la cantidad más baja registrados en todo el año, en cambio en mayo del 2020 hubo un total de 213 movimientos registrados, siendo la cantidad más elevada en estos 3 años. Así Con esta figura podemos ver que los movimientos realizados en 2018 fueron muy bajos en comparación con los años de 2019 y 2020; en este año la empresa está optando en contar con un sistema web para que esta gestión de movimientos pueda crecer.

En la figura N° 4 se muestra en un cuadro estadísticos la cantidad de veces que un cliente ha pedido medicamentos dentro de la farmacia han sido atendidos completamente por mes, y el porcentaje sobrante son aquellas recetas médicas que han sido atendidas parcialmente.

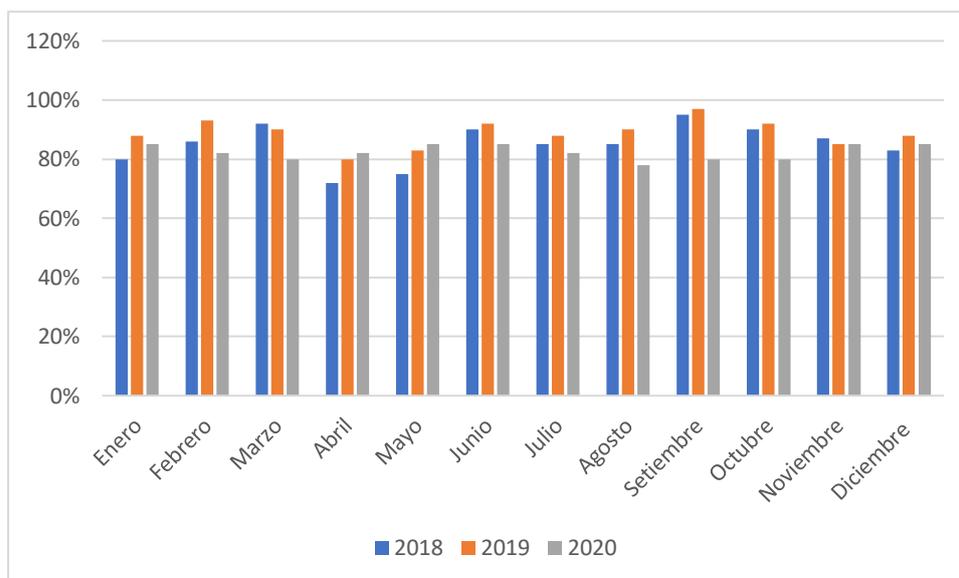


Figura 4. Porcentaje de recetas atendidas completas

Fuente: Elaboración propia

En la figura anterior se puede apreciar que en el mes de abril del año 2018 hubo un total de 72% de recetas atendidas de los pacientes siendo el mes con más recetas atendidas parcialmente, en cambio en el mes de setiembre del año 2019 hubo un total del 92% de recetas atendidas de los pacientes siendo el mes con menos recetas atendidas parcialmente.

Esto es debido a que al no contar con un sistema web para realizar de una manera más rápida y eficaz la gestión de transferencias, algunos pacientes se quedaban sin medicamentos y se les hacía una entrega parcial de estos mismos. En este año 2021 están contando con el sistema web para realizar esta labor de manera más eficaz y poder atender la mayoría de recetas completamente, aumentando la confianza con la institución y mejorar la reputación.

1.2. Identificación del problema

1.2.1. Problema general

Deficiente control de movimientos de medicamentos e inventario en la Institución médica “Siempre Mujer”.

1.2.2. Problemas específicos

- a) Seguimiento ineficiente de medicamentos entre almacenes, perdiendo información valiosa y el lugar de destino de cada transacción realizada.
- b) No cuenta con responsables asignados por inventario, es decir no cuenta con una revisión del almacén y no se sabe con certeza el stock de los medicamentos existentes dentro de la misma.
- c) Así mismo como no hay personal responsable por inventario, no se realiza una regularización de medicamentos.
- d) Cada movimiento realizado por los jefes de cada almacén, no genera un reporte final de cada transacción, teniendo poca información de que medicamento ha sido solicitado o transferido lo cual implica que la institución atraviese debacles económicas.

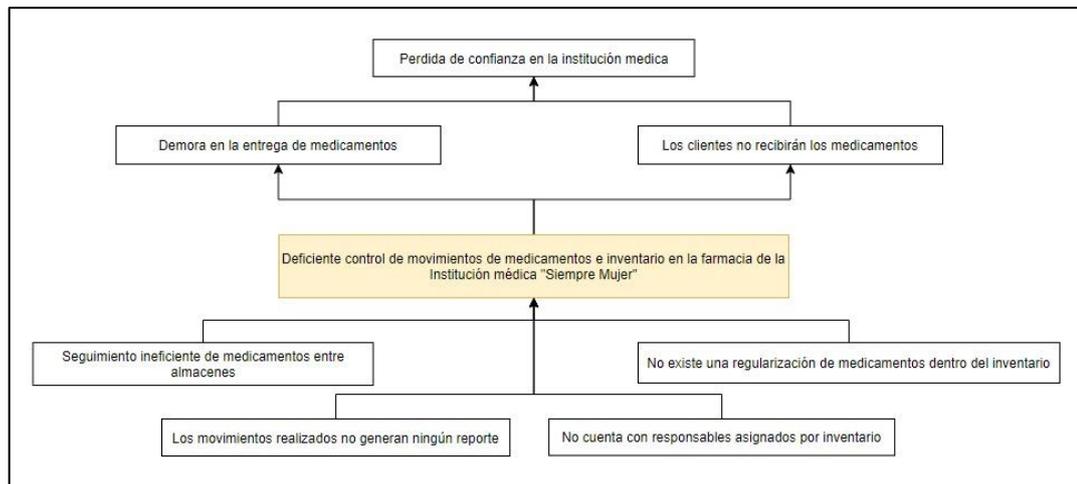


Figura 5. Árbol de Problemas

Fuente: Elaboración propia

En la figura N° 5 se puede apreciar el árbol de problemas, las causas y efectos que produce el deficiente control de movimientos de medicamentos e inventario en la institución médica “Siempre Mujer”.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Desarrollar un sistema para una gestión adecuada del inventario y movimientos de medicamentos en la Institución médica “Siempre Mujer”.

1.3.2. Objetivos específicos

- a) Desarrollar el módulo de farmacia realizando el control de movimientos de medicamentos entre almacenes; es decir, la farmacia se comunica con su respectivo almacén solicitando los medicamentos, este almacén transfiere los medicamentos solicitados por la farmacia y también puede solicitar nuevos medicamentos al almacén general, para que este último realice una nota de entrada (abastecimiento de medicamentos provenientes del proveedor).
- b) Desarrollar un módulo de inventario, que cuenta con el responsable a cargo del inventario asignado por horas. Si la hora de trabajo de este personal termina, toma su lugar el siguiente personal asignado.
- c) Los personales encargados del inventario, en caso exista alguna varianza entre el stock de los medicamentos en el sistema y el stock físico de medicamentos, está obligado a realizar una regularización de medicamentos antes de que acabe su turno de trabajo.
- d) El módulo de la farmacia cuenta con una sección de reportes, donde se muestra todos los movimientos realizados por almacén, ya sea solicitud y transferencia de los medicamentos.



Figura 6. Árbol de Objetivos

Fuente: Elaboración propia

En la figura N° 6 se puede apreciar los objetivos y sus beneficios que trae una adecuada gestión de inventario y movimientos de medicamentos en la Institución médica "Siempre Mujer".

1.4. Descripción y sustentación de la solución

1.4.1. Descripción de la Solución

El presente trabajo de investigación ayuda a los dueños de la Institución médica "Siempre Mujer" a tener una gestión adecuada de los movimientos de medicamentos, inventario y reportes mediante una aplicación web en la que pueden manipular lo que deseen.

1.4.2. Justificación de la realización del proyecto

En el presente trabajo de investigación permite a la empresa tener la información actualizada y organizada según la necesidad de esta, para poder tener más ingresos económicos y reducción en los tiempos de realización de los trabajos.

a) Beneficios del proyecto

Tabla 1: Matriz de marco lógico

	Resumen Narrativo de Objetivos	Indicadores	Medios de verificación	Supuestos
Fin	-Desarrollo de una adecuada gestión de inventario y movimiento de medicamentos en la institución	Ganancias económicas para la empresa, aumentando la atención de recetas por el buen control de gestión de inventario.	-Reportes periodísticos de encuestas a clientes. -Reportes de recetas -Entrevistas a los trabajadores	-El software debe funcionar como una mejora al sistema de software anteriormente en uso. -El personal capacitado ingresa información al sistema que permite que este funcione.
Propósito	Brindar nuevas funcionalidades al sistema	Cantidad: -Soporte web. -Inventario con base de datos en PostgreSQL. Calidad: -Soporte web debe responder según estándares.	-Inspección a otros lugares que tengan módulos de farmacia.	El sistema debe ser intuitivo, con una interfaz amigable y deberá contar con las funcionalidades listadas anteriormente.

Componentes	-Farmacia -Reportes -Seguridad	-Generar reportes precisos. -Mantener el sistema de farmacia actualizado. -Reducir el uso de hojas de Excel. -Funcionalidades al 100% siempre que el servidor esté en servicio.	-Estadísticas previas generadas por el sistema y proporcionadas por la clínica. -Opinión de los clientes obtenidos de entrevistas realizadas. -Número de errores de los reportes.	
Actividades	-Análisis de requerimientos funcionales y no funcionales. -Diagramas de diseño y análisis. -Prototipos y especificaciones de CUS.	-Diagramas y documentos realizados. -El presupuesto será de 10000 soles, este será distribuido para las diferentes actividades del proyecto. -La programación debe darse en el curso titulación para obtener el grado de título de Ingeniería Informática	-Se revisará periódicamente los ingresos y egresos de la clínica, para determinar si el presupuesto es suficiente. -Se verificará que la programación se adecue a los documentos realizados.	De determinarse que el presupuesto es insuficiente, deberá realizarse un crédito para poder cubrirlos y seguir con el desarrollo del proyecto.

Fuente: Elaboración propia

Descripción: En la tabla 1, se presenta la matriz de marco lógico para poder tener una idea detallada de lo que se va a realizar, como es que se va a medir, como se verificará las variables y finalmente que supuestos hemos previsto.

Beneficios Tangibles

1. Reduce el tiempo usado al realizar los reportes en un 79%, antes se tomaban aproximadamente 15 minutos anotando en una hoja de Excel todas las transacciones, mientras que ahora se generan y visualizan todos los reportes tomándose entre 2 a 4 minutos aproximadamente, debido a que ahora los reportes digitales son más precisos.
2. Aumenta en un 50% la mejora del flujo de ingresos y salidas de medicamentos en los almacenes. Si semanalmente se realizaban entre 45 transacciones, ahora se

podrá realizar unas 68 transacciones, es decir que aumenta su eficiencia en un 33.8%.

3. Reduce y ahorra el tiempo de los trabajadores al realizar los movimientos. Si tomamos en cuenta que el tiempo de un trabajador laborando es de 8 horas diarias, el tiempo promedio de realizar una transacción es de aproximadamente 10 minutos. En cambio, con el sistema se ahorrará el tiempo en aproximadamente 6.5 minutos cada transacción realizada.

Beneficios Intangibles

1. Satisfacción de los empleados al usar nuestro sistema.
2. Mejorar la calidad del sistema como de la empresa.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Marco conceptual

2.1.1 Definiciones

a. Servicios farmacéuticos

Según el Consejo General de Colegios Oficiales de farmacéuticos (2013), las farmacias deben brindar los siguientes servicios:

- Custodia de medicamentos.
- Elaboración de medicamentos
- Dispensación de medicamentos
- Indicación farmacéutica
- Información personalizada de medicamento
- Fármaco vigilancia
- Soporte de autocuidado

b. Proceso de Almacenamiento:

Todos los productos disponibles en la farmacia deben almacenarse en las condiciones específicas de limpieza, humedad y la temperatura, de modo que se garantice el espacio de almacenamiento correcto. Por esta razón, la farmacia debe tener estructuras adecuadas: zona de distribución, almacén y refrigeración.

El primer paso de almacenamiento es identificar los medicamentos que requieren condiciones particulares. Aplicar las mismas condiciones hasta la ubicación final del depósito, es decir, mantener la red fría en el caso de medicamentos termolábiles y alejarse de los medicamentos sensibles a la luz (medicamentos fotosensibles). Disponer los medicamentos en la estantería según la clasificación por efecto terapéutico, en orden alfabético por genérico, alto costo, es claro que estos medicamentos se consumen pocos y su existencia no es muy alta, estos medicamentos se clasifican y manejan en Forma FIFO, la fecha de caducidad más antigua se da primero. (Centro de Estudios en Salud, 2015)

c. Proceso de Movimiento:

Los activos físicos de los productos en el almacén se controlan mediante la implementación de la tarjeta Estiba SC-2-14, el cual su objetivo es controlar los productos en el almacén y área de despacho de la farmacia.

Estas tarjetas recogen los movimientos de entrada y salida de cada producto, así como los parámetros en los que muestran el saldo resultante que debe cumplir con el stock físico de los productos que se encuentran en el almacén. Es obligatorio mantenerlos actualizados.

La recepción es el procedimiento para garantizar que los productos farmacéuticos del proveedor cumplan con los requisitos cualitativos y cuantitativos requeridos para su almacenamiento, dispensación o un mayor uso. Este proceso debe realizarse necesariamente en el área del almacén. (Ministerio de Salud Pública, 2005)

d. Proceso de Reporte:

El modelo de activación de estas tarjetas (Tarjeta Estiba SC-2-14) serán aprobados por el administrador de la farmacia a través de su firma. Cualquier movimiento que se ejecute en este caso debe ser referenciada en el documento (transferencias, solicitudes, ajuste de inventario, etc.) (Ministerio de Salud Pública, 2005)

Tarjeta de Estiba								
Producto Genérico:						UM.	Número.	
Producto Específico:						UM.		
Producto Surtido:						UM.	Precio:	
Fecha			Documento		Entrada	Salida	Saldo	Firma
D	M	A	Clave	Nº				

Figura 7. Tarjeta de Estiba

Fuente: Ministerio de Salud Pública (2005)

En la figura N° 7 se puede observar la SC-2-14 Tarjeta de Estiba donde se utiliza en el almacén, teniendo el control de unidades físicas de los medicamentos (entradas y salidas).

Definiciones de palabras clave:

a. Registro Sanitario de Productos Farmacéuticos

De acuerdo con las condiciones estipuladas en este reglamento, obtener el registro higiénico de productos o equipos y autorizar a sus poseedores a fabricarlos, importarlos, almacenarlos, distribuirlos, comercializarlos, promoverlos, distribuirlos, venderlos o utilizarlos. Los productos producidos en el país exclusivamente para la exportación no están sujetos a este requisito.

Cualquier producto o equipo autorizado debe cumplir con las condiciones de calidad, eficacia y seguridad. El período de validez del registro de higiene de medicamentos es de cinco años y puede renovarse en una fecha posterior.

El registro sanitario de la profesión farmacéutica adopta el nombre, la forma del fármaco, el número de principios activos farmacéuticos-IFA (expresado en unidades de dosis o concentración), el fabricante y el país / región, y tiene en cuenta las disposiciones de la ley (MINSA, 2018)

b. Kardex

Según Rojas (2014), es una de las principales herramientas de gestión. Se tiene que preparar una para cada producto de acuerdo con la lista de precios y actualizarlo cada vez que hay un cambio (otro movimiento). Se utiliza principalmente para los siguientes propósitos:

- Conocer los consumos mensuales para ayudar a generar pedidos correctamente.
- Lugar de pérdidas.
- Completar el informe mensual.

c. Inventario farmacéutico

(David Sánchez, Club de la farmacia, 2019) El inventario de farmacia es un proceso que se debe tener en cuenta durante todo el año. Encontramos 3 tipos de checklists, según las tareas que implican y el plazo para realizarlas.

1. Inventario regular: Es un inventario que se realiza 1 o 2 veces al año, teniendo en cuenta la cantidad de personas que trabaja en la farmacia, el personal involucrado y el tiempo de realización.
2. Inventario continuo / rotativo: diario o semanal en un área o categoría de la farmacia. Ayuda a mantener un inventario óptimo porque, entre otras cosas, permite comprender errores en áreas peligrosas expuestas por robo o alta tasa de rotación.
3. Inventario permanente: Reciba cada referencia de pedido todos los días y se pasa al programa informático a través del escáner. Permite realizar un seguimiento del inventario a nivel informático.

d. Regularizar el stock de almacén de los medicamentos

(Quartup, Regularizar stock físico de medicamentos, 2018) El programa calcula el inventario real del proyecto en función de la entrada y salida del almacén generada. El inventario real del producto no se puede cambiar directamente, siempre debe hacerse mediante el movimiento de entrada y salida del inventario.

Cuando iniciamos la aplicación, o si hay un movimiento real en el almacén que no se refleja en la aplicación, entonces nos encontraremos con que el inventario no coincide, y se debe regularizar para controlar bien el inventario del almacén.

Para estandarizar el inventario físico, la forma más sencilla es crear movimientos de entrada o salida del almacén.

Herramientas de Apoyo

a. API REST

En pocas palabras, REST es una interfaz entre sistemas que utiliza HTTP para recuperar datos y realizar operaciones en esos datos en todos los formatos posibles como XML y JSON. Se está desarrollando como una alternativa a otros estándares de protocolos de intercambio de datos como SOAP (por sus siglas: Simple Object Access Protocol). SOAP es grande pero muy complejo.

b. HIS

(2005) El Sistema de Información Hospitalaria (HIS) apoya todas las actividades en los niveles estratégicos, táctico y operativo del hospital.

HIS está compuesto por varios sistemas de información utilizados para la gestión administrativa, financiera y médica del hospital, obviamente respaldados por tecnología de datos y voz, utilizados para la comunicación externa e interna con el personal del hospital.

Existen diversos tipos de sistemas de información en los hospitales, aunque HIS considera integrar estos sistemas para automatizar diversas transacciones y procesos, es importante considerar tres sistemas principales:

1. Apoyar a quienes brindan servicios de salud.
2. Apoyar el funcionamiento de diferentes áreas del hospital
3. Personas que recopilan automáticamente datos clínicos de pacientes

c. SaaS

Software as a service (SaaS) permite a los usuarios utilizar y conectarse a aplicaciones basadas en la nube, a través de Internet. Algunos ejemplos comunes son las herramientas de escritorio, calendario, correo electrónico, etc.

SaaS proporciona una solución de software completa que se compra a proveedores de servicios en la nube a través de un modelo de pago al usarlo. Alquila una aplicación para su organización y los usuarios se conectan a la aplicación a través de la red, normalmente mediante un navegador web. Toda la infraestructura, software, middleware, y aplicaciones subyacentes se encuentran en el centro de datos de los proveedores.

Los proveedores de servicios administran el software y hardware, garantizando la seguridad y disponibilidad de las aplicaciones y sus datos a través de los contratos de servicio adecuados. SaaS permite a las empresas crear y ejecutar aplicaciones con un costo mínimo inicial.

d. Desarrollo N Capas

La programación jerárquica es una arquitectura cliente-servidor cuyo objetivo principal es separar la lógica empresarial de la lógica de diseño. Un ejemplo básico sería separar la capa de datos de la capa de presentación del usuario.

La principal ventaja de este estilo es que puede desarrollar varios niveles. Si hay un cambio, solo se atacará el nivel de solicitud sin verificar entre códigos mixtos.

Las clases principales que siempre se requieren en este modelo son:

Capa de presentación:

Lo que se muestra al usuario (también conocido como "capa de usuario") presenta el sistema al usuario y transmite y captura la información del usuario con un proceso mínimo (filtrado de perfil para asegurarse de que no haya errores en el formato).

También conocida como la interfaz gráfica, debe caracterizarse como "fácil de usar" (amigable) para el usuario. Este nivel solo se comunica con el nivel empresarial.

Capa de negocio:

Aquí es donde reside el programa en ejecución, donde se reciben las solicitudes de los usuarios y donde se envía la respuesta después del proceso. Esto se denomina capa empresarial (o lógica empresarial) porque es donde se establecen todas las reglas a seguir.

Este nivel se comunica con el nivel de presentación para recibir solicitudes y presenta resultados, y se comunica con el nivel de datos para solicitar al administrador de la base de datos que archive o recupere datos. Aquí se comprueba también el programa de aplicación.

Capa de datos:

Aquí es donde residen los datos y es responsable de acceder a los datos. Consiste en uno o más administradores de bases de datos que realizan todo el archivado de datos, reciben estas solicitudes y recuperan información de la capa empresarial.

Todos estos niveles pueden residir en una sola computadora, pero el número de equipos con un nivel de presentación suele ser infinito (estos son clientes de una arquitectura cliente/servidor). El nivel de datos y el nivel empresarial pueden residir en la misma computadora y se pueden dividir en dos o más computadoras a medida que aumenta la demanda.

e. Servidor

Un servidor son equipos con software instalado que almacena archivos y los distribuye a través de Internet para que los usen otras computadoras.

Su objetivo principal es proporcionar a los usuarios muchos recursos útiles como alojamiento web, correo electrónico y protección de datos.

Servidor Web:

Los servidores web, llamados también como servidores HTTP, surgieron en la década de 1990 porque necesitaban estandarizar la comunicación entre diferentes lenguajes de programación y plataformas, proporcionando una alternativa más rápida y sencilla para intercambiar información.

Proporciona las herramientas necesarias para almacenar toda la información contenida en un sitio web y permite el llamado de una manera que envía la información al cliente que solicita la información.

Servidor de base de Datos:

Como su nombre indica; es utilizado para archivar y almacenar datos basado en una arquitectura cliente / servidor que intenta realizar las tareas solicitadas por el usuario.

f. VPN:

Una red privada virtual es una tecnología que se utiliza para conectarse de forma segura a la red privada de una o más computadoras sin tener que estar en la misma ubicación. Esto ayuda a proteger su información mediante la creación de una especie de "túnel virtual" a través del cual pasa toda su información cuando se conecta a la VPN, y los datos que envía o solicita se cifran hasta que abandona la VPN.

g. PostgreSQL

PostgreSQL es el motor de base de datos actual. Esto lo convierte en el sistema de gestión de bases de datos de código abierto más robusto y potente del mercado.

Algunas ventajas que tiene esta herramienta son:

Instalación ilimitada y gratuita:

Se puede instalar en cualquier dispositivo que se necesite. Independientemente de la arquitectura y plataforma que utilice, PostgreSQL

está disponible en varios sistemas operativos, Linux, Unix, Windows (32 y 64 bits). Esto convierte a PostgreSQL en un sistema multiplataforma, lo que lo hace más conveniente para grandes instalaciones.

Gran escalabilidad:

Esto le permite configurar PostgreSQL en cada computadora de acuerdo con su hardware. Por lo tanto, puede ajustar de manera óptima la cantidad de CPU y la cantidad de memoria disponible. Esto le permitirá obtener correctamente más solicitudes simultáneas en la base de datos.

Estabilidad y confiabilidad:

Con más de 20 años de desarrollo activo y mejora constante. La base de datos nunca se bloqueó. Esto se debe a la capacidad de configurar entornos de alta disponibilidad y HotStandby, lo que permite a los clientes realizar consultas de solo lectura cuando el servidor está en modo de recuperación o de espera. Esto le permite realizar tareas de mantenimiento o recuperación sin bloquear el sistema en absoluto.

h. Java7

La plataforma Java EE 7 continúa empujando el desarrollo simple de aplicaciones por lo cual se ha caracterizado en versiones anteriores trayendo más simplificación al desarrollo del negocio. La plataforma adiciona nuevas e importantes APIs tales como la API Cliente para REST en JAX-RS 2.0 y la esperada API para los procesos en Batch.

i. Maven

Una de las herramientas más útiles cuando se utilizan bibliotecas de terceros es Maven. Maven se utiliza para administrar y crear software. Puede realizar muchas tareas bien definidas, como compilar y empaquetar su código. En otras palabras, puede crear software que tenga dependencias en la estructura JAR.

El POM (Project Object Model), un archivo que pertenece a cada proyecto Maven, debe definir todas las dependencias del proyecto (bibliotecas externas utilizadas). Este es un archivo de formato XML que contiene todo lo que necesita para que cuando cree un ejecutable para su aplicación, contenga todo lo que necesita para la ejecución interna.

j. Servicios Web

Un servicio web realiza una tarea específica o un conjunto de tareas, que se describe mediante una descripción del servicio en una notación XML estándar denominada WSDL (Lenguaje de descripción de servicios web). La descripción del servicio proporciona todos los detalles necesarios para interactuar con el servicio, incluido el formato del mensaje (operación detallada), el protocolo de transmisión y la ubicación. La interfaz WSDL oculta los detalles de cómo se implementa el servicio, que se utilizará sin importar en qué plataforma de hardware o software se implemente el servicio. Las aplicaciones basadas en servicios web están completamente implementadas técnicamente, con un acoplamiento flexible orientado a componentes. Los servicios web se pueden usar en combinación con otros servicios o solo para realizar transacciones comerciales o agregaciones completas.

2.2. Estado del arte

Las investigaciones de trabajos (artículos, tesis y libros) semejantes al tema, que permitieron brindar referencia de lo que se ha hecho respecto al problema planteado en la presente tesis, se obtuvieron gracias a un criterio de búsqueda en el cual se empleó primero el uso de palabras claves para la identificación de estas fuentes ya sea en repositorios o bibliotecas informáticas.

Posteriormente, ya identificado y seleccionados los temas, se analizaron, interpretaron y clasificaron según sea su información, lo cual permitió ampliar el conocimiento sobre los estudiado.

2.2.1. Artículos y/o Casos Relacionados

Caso 1: Sistema informático para el proceso de inventario del área de farmacia de la clínica Madre Coraje.

Esta investigación tuvo como objetivo general, determinar en qué medida influye un sistema informático en el proceso de inventario del área de farmacia de la Clínica Madre Coraje, a través de la implementación de un sistema informático, mediante los indicadores: índice de exactitud del inventario e índice de confiabilidad en el registro de movimientos de inventario. El método

empleado en la investigación fue el Explicativo-Experimental y Aplicada. El diseño de investigación fue Pre-Experimental, La población y muestra fue probabilística de 22 reportes de inventario y 18 reportes registro de movimientos de inventario en los cuales se han empleado en la variable: Proceso de inventario. Los resultados expresan que se incrementó 11.68% en el índice de exactitud del inventario y un incremento de 11.34% en el índice de confiabilidad en el registro de movimientos de inventario. A partir de los resultados se concluye que el sistema informático optimizo el proceso de inventario del área de farmacia de la Clínica Madre Coraje. (Llave Kalla & Vito Ivan, 2016)

Utilidad para el proyecto de tesis:

De esta tesis se puede apreciar los resultados que fueron positivos, optimizando el proceso de inventario del área de la farmacia para su clínica Madre Coraje.

Caso 2: Propuesta de un sistema de gestión de inventarios para el área de farmacia de una Clínica en la Ciudad de Arequipa.

El presente proyecto propone el desarrollo de un sistema de gestión de inventario para el área de farmacia de una clínica, considerando que esta es una variable crítica en su sistema de comercialización y un factor a controlar en procura de una máxima rentabilidad. Para cumplir con el objetivo del proyecto, se detalló la situación actual para analizar los procesos que competen a la gestión de inventario, utilizando herramientas de análisis, así como recolección de información, donde se evidenciaron diversos problemas. Disminuir los costos que incurren será de gran importancia, ya que ser rentable hoy en día demuestra que tan bien se manejan los activos y los beneficios que proporciona una determinada operación. A partir de ello se aplicó el modelo de punto de reorden con costos conocidos por faltantes, que reduce considerablemente la cantidad de estos, además de clasificar los medicamentos y dispositivos médicos para un mejor almacenamiento. Finalmente, para dar validez a la propuesta se desarrollaron indicadores que permitieron medir variables como la rentabilidad, y el nivel de servicio que son piezas claves para el desarrollo exitoso del área. (Concha Rodríguez & Jonathan Rafael, 2017)

Utilidad para el proyecto de tesis:

Esta tesis muestra como problema principal los procesos de abastecimiento y almacenamiento de los medicamentos debido a que la Clínica en la ciudad de Arequipa no contaba con un sistema para agilizar estos procesos. Apreciando finalmente que su sistema es un éxito para esta clínica dando un impacto positivo a su rentabilidad y calidad.

Caso 3: Implementación de un sistema de información para la mejora de la gestión de la Farmacia Megafarma – Lima, 2018.

Se desarrolló teniendo en cuenta el uso de las tecnologías de información, en la actualidad las organizaciones no son ajenas a ellas, requieren de sistemas de información para automatizar y mejorar sus procesos, el cual les brindan ventajas competitivas, para una adecuada gestión de la información y tomar decisiones acertadas. El trabajo de investigación tiene su ámbito de estudio en el establecimiento farmacéutico denominado Megafarma, la investigación es aplicada, el objetivo del presente estudio de investigación es determinar la influencia de la implementación de un sistema de información en la mejora de la gestión de la farmacia Megafarma, para obtener un sistema de información de calidad se requiere utilizar una adecuada metodología, por ende se optó el uso de la metodología Rational Unified Process (RUP) y el Unified Process Modeling(UML), como resultado de ambos nos permite realizar un acertado análisis y diseño del sistema de información. (Cisneros Delao & Isabel Mariela, 2018)

Utilidad para el proyecto de tesis:

Esta tesis muestra como un sistema de información puede ayudar a mejorar la gestión de movimientos, inventario, reportes para la farmacia Megafarma así como también tener una cierta ventaja competitiva con las demás farmacias.

Caso 4: Análisis, diseño e implementación de un sistema de control de inventarios para la farmacia “Danafarma”

Esta investigación tiene como objetivo implementar un sistema de control de inventarios para mejorar los procesos que se realizaban de forma manual en la farmacia, manejaba su facturación de inventario manualmente y luego se ingresaba en tablas de Excel haciendo este proceso lento y menos confiable,

no controlaban los productos vencidos de manera automática, además se empleaba mucho tiempo en la consulta para conocer las características de un medicamento lo que implicaba que el cliente espere demasiado tiempo al ser atendido; en cuanto al problema del abastecimiento de medicamentos no se lo pronosticaba de manera oportuna, su forma de marcar el punto de reorden era a través de la colocación de un papel en los estantes respectivos del almacén el cual indicaba que debía hacerse un nuevo pedido, por ende la elaboración de los informes de existencia de los fármacos no se proporcionaban a tiempo. El diseño de investigación es descriptivo porque nos permitió conocer la situación actual de la farmacia con respecto a sus procesos, el objetivo fue diseñar un sistema de gestión de inventario aplicando un modelo de revisión de acuerdo a las categorías resultantes del método ABC. (Navarro Ruiz & Maryori, 2019)

Utilidad para el proyecto de tesis:

De esta tesis se puede rescatar que se tiene que mejorar los procesos para un buen control de inventario, ya que todo se realizaba de forma manual (entrada y salida de medicamentos, reportes, etc), teniendo como objetivo principal analizar, diseñar e implementar un sistema de control de inventario para la farmacia Danafarma.

2.2.2. Casos de Éxito

Caso 1: Sistema Administrativo Farmacia (Inkafarma)

El sistema administrativo de farmacia es un sistema que cumple con un rol importante para las farmacias Inkafarma en el Perú. Cumple con todos los requerimientos básicos para poder reducir los costos y los beneficios en el tiempo, logrando aumentar la rentabilidad de la empresa y un buen desempeño de esta. El software que esta empresa posee cuenta con las siguientes características:

- Inicio de sesión por usuario y contraseña
- Mantenimiento de Empleados
- Reporte de Medicamentos
- Reporte de Movimiento de documento
- Reporte de Almacén

- Reporte Kardex
- Boleta de venta



Figura 8. Acceso al sistema

Fuente: Sistema Inkafarma

En la figura N° 8 se puede apreciar el inicio de sesión para ingresar al sistema como administrador.



Figura 9. Empleado logueado en el sistema

Fuente: Sistema Inkafarma

En la figura N° 9 muestra la ventana empleados indicando quien fue el usuario que ingresó al sistema, así mismo cuenta con botones para poder visualizar, registrar, editar o eliminar los datos de los empleados. Su pantalla de registro cuenta con los campos código, apellidos y nombres, teléfono, dirección y fecha de ingreso del empleado.

Reporte de Empleados

Zoom 100%

EMPLEADOS

Listado General de Empleados Fecha: 25/10/2013

APELLIDOS	NOMBRES	DIRECCIÓN	TELÉFONO
FERNANDEZ VEGA	CARLOS	HJARAL	1234567
CERNA MORENO	JACK	LIMA	2468789
VALVERDE DULANTO	ADAM	HJARAL	246897
JULCA CARRILLO	IRIS	HJARAL	2457515

Nro. de Empleados 4

Figura 10. Reporte de Empleados

Fuente: Sistema Inkafarma

En la figura N° 10 se aprecia que este sistema de Inkafarma cuenta con un reporte del listado general del empleado, mostrando los datos principales de cada empleado. Solo se puede acceder con usuario Administrador.

Reporte de Almacén

Zoom 100%

ALMACEN

Listado General de Artículos Fecha: 25/10/2013

ARTICULO	STOCK ACTUAL
ANTALGINA X 500 MG	68.00
DOLOFLAN X CAPSULA	82.00
REDOXON	-1.00
COMPUTADORA	10.00

Nro. de Artículos 4

Figura 11. Reporte de Almacén

Fuente: Sistema Inkafarma

En la figura N° 11 se aprecia que este sistema cuenta un Reporte de Almacén, mostrando los artículos y medicamentos registrados junto con su stock actual en el almacén.

Utilidad para el proyecto de Tesis

Este software se toma como una guía para mejorar la gestión del personal, así como también la gestión de registros de medicamentos y los diversos reportes que posee. Aunque cuenta con una interfaz antigua se puede decir que posee todo lo básico para poder administrar una farmacia.

Caso 2: Farmasis (Boticas Perú)

“Farmasis” es una empresa peruana que ofrece un software de calidad y fue desarrollado exclusivamente para el rubro farmacéutico, entregando a sus clientes una solución para la gestión de este negocio. El software que esta empresa posee cuenta con las siguientes características:

- Opción de manejo intuitivo con el teclado
- Mantenimiento de productos
- Reporte de medicamentos
- Movimientos de ingreso de mercadería
- Movimientos de salida de mercadería
- Reporte Kardex de medicamentos

FECHA	HORA VTA	N° LOTE	N° INT	TIPO DE MOV	N° DOC	PROVEEDOR/CLIENTE	DE LOCAL	A LOCAL	FACTOR	USUARIO	CANT	P. COSTO	HISTOR. STOCK
03/02/2020	15:26:40 pm		000136	VENTA	000070	PUBLICO EN GENERAL			120	CESAR FERNANDEZ	- F10	0.00	0C 31
03/02/2020	15:26:40 pm		000001	NOTA DE CREDITO	000074					CESAR FERNANDEZ	+ F7	0.00	0C 38
03/02/2020	15:26:40 pm		000130	INGRESO POR COMPRA	000054	ALFARO S.A.C. DISTR.			120	CESAR FERNANDEZ	+ C10	177.00	10C 34
18/02/2020	15:26:40 pm		000180	INGRESO POR COMPRA	000066	ALCHAR S MEDIC SRL			120	CESAR FERNANDEZ	+ C1	247.80	11C 34
22/02/2020	15:26:40 pm		000230	INGRESO POR COMPRA	000073	ALYJOV FARMA S.R.L.			120	CESAR FERNANDEZ	+ C5	177.00	16C 34
22/02/2020	11:32:56 am		000335	VENTA	000230	PUBLICO EN GENERAL			120	CESAR FERNANDEZ	- C5	0.00	11C 34
24/02/2020	13:25:00 pm		000352	VENTA	000240	PUBLICO EN GENERAL			120	CESAR FERNANDEZ	- F1	0.00	11C 33
24/02/2020	13:37:55 pm		000354	VENTA	000241	PUBLICO EN GENERAL			120	CESAR FERNANDEZ	- F1	0.00	11C 32
26/02/2020	14:42:16 pm		000392	VENTA	000277	PUBLICO EN GENERAL			120	CESAR FERNANDEZ	- F2	0.00	11C 30
27/02/2020	17:14:06 pm		000411	VENTA	000292	PUBLICO EN GENERAL			120	CESAR FERNANDEZ	- F1	0.00	11C 29
27/02/2020	17:15:50 pm		000412	VENTA	000292	TRANSPORTES JUAN SAC			120	CESAR FERNANDEZ	- F3	0.00	11C 26
27/02/2020	17:16:44 pm		000413	VENTA	000292	JUAN PEREZ GUTIEREZ			120	CESAR FERNANDEZ	- F5	0.00	11C 21
28/02/2020	17:16:44 pm		000245	INGRESO POR COMPRA	000078	ALBIS S.A.			120	CESAR FERNANDEZ	+ C10	141.60	21C 21
29/02/2020	10:47:10 am		000422	VENTA	000298	KEVIN RODRIGO			120	CESAR FERNANDEZ	- C1	0.00	20C 21
01/03/2020	10:47:10 am		000422	VENTA DESHABILITADA	000002				120	CESAR FERNANDEZ	+ C1	0.00	21C 21

Figura 12. Reporte de Kardex de productos

Fuente: Farmasis.net

En la figura N° 12 muestra el reporte Kardex de productos, indicando el tipo de movimiento por el cual paso el producto médico junto con su stock resultante. Se puede imprimir y guardar en un archivo formato PDF.

FECHA	COD INTERNO	NRO DOCUMENTO	LOCAL	TIPO MOV	PROVEEDOR	REFERENCIA	MONTO
07/05/2020	000155	F 123-12312	ALM	INGRESO POR COMPRA	ALBIS S.A. RUC: 10771597144	-----	94.40
07/05/2020	000156	F 11-123	ALM	INGRESO POR COMPRA	ALCIMAR S MEDIC SRL RUC: 20515631829	-----	424.80
07/05/2020	000157	F 123-123	ALM	INGRESO POR COMPRA	BRISMAR SAC RUC:	-----	82.60

Figura 13. Reporte de ingreso y salida de mercadería

Fuente: Farmasis.net

En la imagen N°13 muestra el ingreso y salidas de la mercadería de todos sus locales, mostrando en un nuevo reporte los medicamentos solicitados o transferidos por cada transacción seleccionada.

Utilidad para el proyecto de Tesis

Este software se toma como una guía para ver cómo es que se realizan las gestiones de ingreso y salida de mercancía (movimientos), contando con una diversa cantidad de reportes para cada acción que se pueda realizar (registro de medicamentos, mantenimiento de los productos, etc.). Este software es bastante completo, pero existe una sección que no están tomando en cuenta y es la regularización de medicamentos dentro del inventario, es decir que no hacen un conteo de los medicamentos físicos dentro de su farmacia.

2.3 Benchmarking

Se hizo una comparación con otros sistemas (demos) el cual muestra en la siguiente tabla:

Tabla 2: Benchmarking

Benchmarking para el proyecto de tesis								
Análisis comparativo		Peso	Sistema Administrativo Farmacia (Inkafarma)		Farmasis (Boticas)		SWCIF (Tesis)	
N°	Características Funcionales	Puntaje	Puntaje	Promedio	Puntaje	Promedio	Puntaje	Promedio
1	Inicio de sesión por correo	3	2	6	2	6	2	6
2	Registro de personal	2	2	4	1	2	3	6
3	Programación de horas al personal	1	0	0	1	1	2	2
4	Registro de medicamentos	3	3	9	3	9	3	9
5	Busqueda de medicamentos	2	2	4	3	6	3	6
6	Gestión de usuarios	1	2	2	1	1	2	2
7	Registro de abastecimiento de medicamentos	3	1	3	2	6	3	9
8	Solicitud de medicamentos	3	1	3	2	6	3	9
9	Transferencias de medicamentos	3	1	3	2	6	3	9
10	Reporte Kardex de medicamentos por movimiento realizado	2	2	4	3	6	3	6
11	Manejo de estados por movimiento realizado	2	1	2	3	6	3	6
12	Gestión de inventario inicial (Ajuste de inventario)	1	1	1	2	2	2	2
13	Revisión diaria de medicamentos por parte del personal	2	1	2	1	2	2	4
14	Regularización de medicamentos	3	1	3	1	3	2	6
15	Generar ordenes para las recetas de los pacientes	2	2	4	2	4	2	4
PUNTAJE				50		66		86
Sistema Operativo			Windows XP o superior		Windows XP o superior		Windows 7 o superior	
Web			No específica		www.farmasis.net			
País			Perú		Perú		Perú	
Servidor de Base de Datos			No específica		No específica		PostgreSQL 9.4	
Lenguaje de programación			No específica		No específica		Java	
Servidor Web			No específica		No específica		Apache Tomcat	
Leyenda de peso de las funcionalidades								
1 - Bajo (Poco amigable y pocos datos)								
2 - Medio (Poco amigable o con datos suficientes)								
3 - Alto (Amigable y con datos suficientes)								

Fuente: Elaboración propia

Análisis de Resultados

Según el benchmarking nos muestra una comparación de las aplicaciones similares, teniendo en cuenta el desarrollo de un mejor sistema web, el cual se encargará de gestionar correctamente los movimientos realizados dentro de la farmacia, así como también un buen control de inventario y toma de reportes.

CAPÍTULO III: DESARROLLO DEL PROYECTO

3.1. Alcance del proyecto

Con respecto al alcance del proyecto se contará con:

- Realizar un sistema web para la empresa
Para cumplir los objetivos del proyecto, realizar los movimientos de entrada y salida de medicamentos y/o dispositivos médicos.
- Realizar un sistema de módulo de farmacia
Encargado del control de los movimientos de entrada y salida, así como también la asignación de anaqueles y la atención de recetas.
- Realizar un sistema de módulo de inventario
El personal puede realizar el inventariado inicial (agregar medicamentos al sistema en caso el almacén ya cuente con estos medicamentos) y regularizar inventario
- Realizar un sistema de módulo de reporte
Muestra los reportes de entradas y salidas de medicamentos por cada movimiento realizado

3.1.1. Estructura del desglose del trabajo y entregables

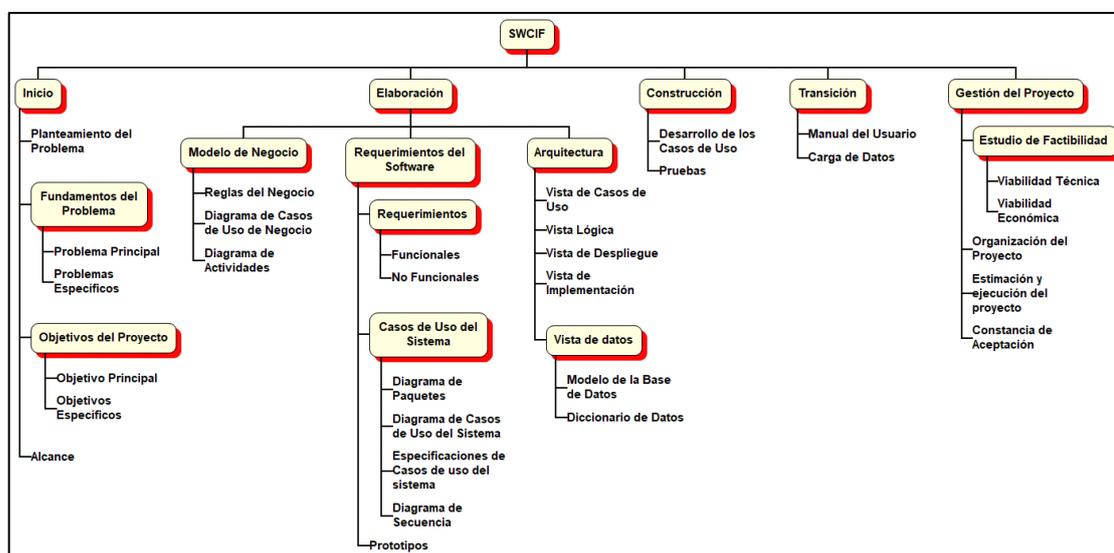


Figura 14. EDT

Fuente: Elaboración propia.

En la siguiente figura se especifica los detalles de los paquetes de trabajo de la EDT y de la manera en la que se va a desarrollar.

Tabla 3: Especificación de Paquetes de Trabajo de la EDT

ESPECIFICACIÓN DE PAQUETES DE TRABAJO DE LA EDT		
Fase 0: Gestión del Proyecto	Plan de tesis	Permite plantear la problemática, objetivos, importancia, marco teórico, metodología y cronograma del trabajo para evaluar la factibilidad del proyecto planteado.
	EDT	Descomposición jerárquica del proyecto, orientada a los entregables del proyecto por fase, para cumplir el objetivo.
	Cronograma	Herramienta gráfica que permite visualizar de forma detallada las tareas para el desarrollo del proyecto con respecto al tiempo y recursos asignados.
Fase 1: Concepción	1.1 Antecedentes del problema	Se describe básicamente a la organización, su visión, misión, los macroprocesos y procesos que realiza en todo su flujo de actividades.
	1.2 Identificación del problema	Se define la problemática que aqueja a la organización y que no le permite crecer de forma sostenible, traducido en tiempo y dinero.
	1.3 Objetivos	Se detalla los objetivos generales y específicos que se quiere lograr con el desarrollo del proyecto.
	1.4 Descripción y sustentación de la solución	Se describe la solución del problema y lo que se propone con el sistema web que se vincula a los objetivos propuestos, dando a conocer los beneficios tangibles e intangibles.
	1.5 Marco Conceptual	Conjunto de conceptos que dan a entender con mayor claridad al lector, con respecto al problema planteado.
	1.6 Estado del Arte	Investigación documental donde se recopila información similar, para realizar comparativas con el proyecto planteado (Sistemas Web, Tesis).
	1.7 Alcance del proyecto	Se detallan la estructura del desglose del trabajo, las exclusiones, las restricciones y los supuestos que abarcara el proyecto.
	1.8 Alcance del producto	Se describe detalladamente los objetivos que son vinculados a los casos de uso del sistema y a los criterios de aceptación del producto.

Fase 2: Modelo del negocio	2.1 Diagrama de procesos	Detalle la secuencia de actividades que se realizan en cada proceso que se realiza dentro de la organización.
	2.2 Reglas de negocio	Son restricciones presentes que las establecen la organización y las cuales se implementan en el sistema.
	2.3 Diagrama de Paquetes del Negocio	Se presentan los paquetes a nivel lógico que forman parte del sistema y la relación entre ellos.
	2.4 Diagrama de CUN	Representa la secuencia de actividades dentro del negocio y la relación entre los actores y actividades.
	2.5 Especificación CUN significativos	Se detalla de inicio a fin las actividades que realizan los actores al interactuar con el sistema.
Fase 3: Requisitos	3.1 Requerimientos del Producto/Software	Se describen a detalle el cómo debe comportarse el producto/software y se especifica las herramientas que se necesita para su desarrollo.
	3.2 Casos de Uso del Sistema	Es la representación gráfica de los casos de usos para la comprensión y desarrollo del sistema.
	3.3 Especificaciones CUS más significativos	Se detalla las actividades que tiene que realizar cada rol dentro del sistema con respecto los casos de uso, que son el core del negocio.
Fase 4: Análisis y Diseño	4.1 Análisis	Modelado de sistemas de software específicamente lo que se requiere que realice el sistema.
	4.2 Diseño	Representación gráfica como los diagramas de secuencia y las clases de diseño que satisfacen los requerimientos.
Fase 4: Análisis y Diseño	4.3 Diagrama de estado	Secuencia de eventos y transiciones que sufre un objeto dentro de un caso de uso del sistema.
	4.4 Modelado de datos	Estructura y organización de los datos, así como el modelo lógico, modelo físico y diccionario de datos.
Fase 5: Construcción del software	5.1 Arquitectura	Se define a la vista de Casos de Uso, infraestructura (modelo de despliegue) y vista de implementación.
	5.2 Iteraciones	Se refiere al porcentaje de avance de los casos de uso por iteración. Base de Datos, el desarrollo y las pruebas unitarias por cada CUS al 25%, 50%, 75% y 100%.
Fase 6: Pruebas	6.1 Plan de pruebas	Documento que permite verificar que el sistema cumple con los criterios de aceptación.
	6.2 Informe de Pruebas	Documento donde se especifica las pruebas que se realizan al software y ver la criticidad una o varias veces.

3.1.2. Exclusiones del proyecto

- Realizar un sistema de módulo de solicitud de compras.
- Realizar un sistema de facturación.
- Realizar una aplicación móvil.

3.1.3. Restricciones del proyecto

- El acceso directo a la base de datos de la plataforma está restringido para los usuarios.
- La plataforma web será enfocada sólo para ordenadores adecuado y funcionamiento de los componentes de diseño usados.
- No se permite el acceso a la página web, dependerá de la situación y bajo solicitud autorizada.

3.1.4. Supuestos del proyecto

- El usuario debe tener conocimientos básicos de cualquier navegador de internet.
- El usuario deberá seguir el flujo del negocio.
- Los dispositivos tecnológicos deberán contar con acceso a internet.

3.1.5. Cronograma

En la tabla 4 se muestra el cronograma del proyecto de desarrollo de la tesis del mes de mayo a octubre del 2021; en ella se detalla la gestión del proyecto, concepción, modelo del negocio, requisito, análisis y diseño, construcción del software y pruebas.

Tabla 4: Cronograma General

DESARROLLAR UN SISTEMA WEB PARA MEJORAR EL CONTROL DE INVENTARIO EN LA FARMACIA DE LA INSTITUCIÓN MÉDICA PARA LA MUJER: "SIEMPRE MUJER"	116 días	sáb 8/05/21	vie 15/10/21
Fase 0: Gestión del Proyecto	20 días	sáb 8/05/21	jue 3/06/21
Fase 1: Concepción	17 días	vie 4/06/21	lun 28/06/21
Fase 2: Modelado del negocio	9 días	mar 29/06/21	vie 9/07/21
Fase 3: Requisitos	10 días	sáb 10/07/21	jue 22/07/21

Fase 4: Análisis y diseño	16 días	vie 23/07/21	vie 13/08/21
Fase 5: Construcción del software	42 días	sáb 14/08/21	lun 11/10/21
Fase 6: Pruebas	5 días	sáb 2/10/21	jue 7/10/21

En la tabla 5 se muestra la fase de gestión del proyecto y las tres actividades que se realiza incluido el plan de tesis, EDT y el cronograma del plan de tesis.

Tabla 5: Gestión del Proyecto

DESARROLLAR UN SISTEMA WEB PARA MEJORAR EL CONTROL DE INVENTARIO EN LA FARMACIA DE LA INSTITUCIÓN MÉDICA PARA LA MUJER: "SIEMPRE MUJER"	116 días?	sáb 8/05/21	vie 15/10/21
Fase 0: Gestión del Proyecto	20 días?	sáb 8/05/21	jue 3/06/21
Plan de Tesis	12 días	sáb 8/05/21	sáb 22/05/21
EDT	6 días	sáb 22/05/21	vie 28/05/21
Cronograma	2 días	vie 28/05/21	lun 31/05/21

En la siguiente tabla 6 se muestra la fase de concepción y se identifica las 8 tareas que se realiza de forma secuencial en esta fase del proyecto.

Tabla 6: Concepción del Proyecto

Fase 1: Concepción	17 días?	vie 4/06/21	lun 28/06/21
1.1 Antecedentes de problema	2 días?	vie 4/06/21	lun 7/06/21
1.1.1 El negocio	1 día	vie 4/06/21	vie 4/06/21
1.1.2 Procesos del negocio	1 día	sáb 5/06/21	sáb 5/06/21
1.1.3 Descripción del problema	1 día	dom 6/06/21	dom 6/06/21
1.2 Identificación del problema	2 días?	mar 8/06/21	mié 9/06/21
1.2.1 Problema principal	1 día	mar 8/06/21	mar 8/06/21
1.2.2 Problemas específicos	1 día	mié 9/06/21	mié 9/06/21
1.3 Objetivos	2 días?	jue 10/06/21	vie 11/06/21

1.3.1 Objetivo general	1 día	jue 10/06/21	jue 10/06/21
1.3.2 Objetivos específicos	1 día	vie 11/06/21	vie 11/06/21
1.4 Descripción y sustentación de la solución	2 días?	sáb 12/06/21	lun 14/06/21
1.4.1 Descripción de la solución	1 día	sáb 12/06/21	sáb 12/06/21
1.4.2 Justificación de la realización del proyecto	1 día	dom 13/06/21	dom 13/06/21
1.5 Marco Conceptual	1 día	mié 16/06/21	mié 16/06/21
1.6 Estado del arte	1 día	vie 18/06/21	vie 18/06/21
1.7 Alcance del proyecto	3 días?	mar 22/06/21	jue 24/06/21
1.7.1 Estructura del desglose del trabajo y entregable	0.5 días	mar 22/06/21	mar 22/06/21
1.7.2 Exclusiones del proyecto	0.5 días	mar 22/06/21	mar 22/06/21
1.7.3 Restricciones del proyecto	0.5 días	mié 23/06/21	mié 23/06/21
1.7.4 Supuestos del proyecto	0.5 días	mié 23/06/21	mié 23/06/21
1.7.5 Cronograma del proyecto	1 día	jue 24/06/21	jue 24/06/21
1.8 Alcance del producto	2 días?	vie 25/06/21	lun 28/06/21
1.8.1 Descripción del alcance del producto	1 día	sáb 26/06/21	sáb 26/06/21
1.8.2 Descripción de aceptación del producto	1 día	dom 27/06/21	dom 27/06/21

En la tabla 7 podemos apreciar la fase de modelado del negocio y las actividades a realizar en dicha fase.

Tabla 7: Modelado del Negocio

Fase 2: Modelado del negocio	9 días	mar 29/06/21	vie 9/07/21
2.1 Diagrama de procesos	2 días	mar 29/06/21	mié 30/06/21
2.2 Reglas del negocio	2 días	jue 1/07/21	vie 2/07/21
2.3 Diagrama de paquetes	2 días	sáb 3/07/21	lun 5/07/21
2.4 Diagrama de Casos de Uso del Negocio	2 días	sáb 5/06/21	lun 7/06/21

2.5 Especificaciones CUN más significativas	1 día	mar 8/06/21	mar 8/06/21
---	-------	-------------	-------------

En la tabla 8 se muestra la tercera fase de requisitos y las tareas específicas a realizar en un periodo determinado.

Tabla 8: Requisitos del Sistema

Fase 3: Requisitos	10 días	sáb 10/07/21	jue 22/07/21
3.1 Requerimientos del producto/software	3 días	sáb 10/07/21	mar 13/07/21
3.1.1 Diagrama de paquetes	0.5 días	sáb 10/07/21	sáb 10/07/21
3.1.2 Interfaces del sistema	0.5 días	sáb 10/07/21	sáb 10/07/21
3.1.3 Requerimientos funcionales	1 día	dom 11/07/21	dom 11/07/21
3.1.4 Requerimientos no funcionales	1 día	lun 12/07/21	lun 12/07/21
3.2 Casos de Uso del Sistema	3 días	sáb 10/07/21	mar 13/07/21
3.2.1 Diagrama de Actores del Sistema	1.5 días	sáb 10/07/21	lun 12/07/21
3.2.2 Casos de Uso del Sistema	1.5 días	lun 12/07/21	mar 13/07/21
3.3 Especificaciones CUS más significativas	1 día	mar 13/07/21	mar 13/07/21

En la tabla 9 se muestra la cuarta fase de análisis y diseño y las cuatro tareas principales de análisis, diseño, diagrama de estado y modelado de datos, así como las subtareas que se realiza para su desarrollo.

Tabla 9: Análisis y Diseño del Sistema

Fase 4: Análisis y diseño	16 días	vie 23/07/21	vie 13/08/21
4.1 Análisis	5 días	vie 23/07/21	jue 29/07/21
4.1.1 Diagrama de clases de análisis (por paquetes)	1 día	vie 23/07/21	vie 23/07/21
4.1.2 Diagrama de colaboración	2 días	sáb 24/07/21	lun 26/07/21
4.1.3 Diagrama de clases de análisis	2 días	mar 27/07/21	mié 28/07/21
4.2 Diseño	5 días	vie 23/07/21	jue 29/07/21

4.2.1 Diagrama de Secuencia	2.5 días	vie 23/07/21	mar 27/07/21
4.2.2 Diagrama de clases de diseño	2.5 días	mar 27/07/21	jue 29/07/21
4.3 Diagrama de estado	2 días	jue 29/07/21	vie 30/07/21
4.4 Modelado de datos	5 días	sáb 31/07/21	jue 5/08/21
4.4.1 Modelado lógico	2 días	sáb 31/07/21	lun 2/08/21
4.4.2 Modelado físico	2 días	lun 2/08/21	mar 3/08/21
4.4.3 Diccionario de Datos	1 día	dom 4/07/21	dom 4/07/21

En la tabla 10 se muestra la fase de construcción del software y la arquitectura que se implementará para el producto de software, así mismo los casos de uso, la vista de implementación y el de despliegue.

Tabla 10: Construcción del software

Fase 5: Construcción del software	42 días	sáb 14/08/21	lun 11/10/21
5.1 Arquitectura	10 días	sáb 14/08/21	jue 26/08/21
5.1.1 Representación de la arquitectura	2 días	sáb 14/08/21	lun 16/08/21
5.1.2 Vista de casos de uso	2 días	lun 16/08/21	mar 17/08/21
5.1.2.1 Diagrama de casos de uso más significativos	2 días	lun 16/08/21	mar 17/08/21
5.1.3 Vista Lógica: Diagrama de paquetes, sub paquetes	2 días	mar 17/08/21	mié 18/08/21
5.1.4 Vista de implementación	2 días	mié 18/08/21	jue 19/08/21
5.1.4.1 Diagrama de componentes del sistema	2 días	mié 18/08/21	jue 19/08/21
5.1.5 Vista de despliegue	2 días	jue 19/08/21	vie 20/08/21
5.1.5.1 Diagrama de despliegue	2 días	jue 19/08/21	vie 20/08/21

En la tabla 11 se muestra la fase de construcción del software y la primera iteración al 25% del desarrollo de cuatro casos de uso del sistema.

Tabla 11: Primera Iteración, avance al 25%

Fase 5: Construcción del software	42 días	sáb 14/08/21	lun 11/10/21
5.1 Arquitectura	10 días	sáb 14/08/21	jue 26/08/21
5.2 Iteraciones	32 días	vie 20/08/21	lun 4/10/21
Primera Iteración	8 días	vie 20/08/21	mar 31/08/21
Base de datos al 25%	1 día	vie 20/08/21	vie 20/08/21
Desarrollo al 25%	7 días	vie 20/08/21	lun 30/08/21
CUS "Gestionar Medicamento"	1 día	vie 20/08/21	vie 20/08/21
CUS "Nota de Entrada"	2 días	sáb 21/08/21	lun 23/08/21
CUS "Solicitud de Medicamento"	1 día	mar 24/08/21	mar 24/08/21
CUS "Transferencia de Medicamento"	1 día	mié 25/08/21	mié 25/08/21
Aprobación de módulos al 25%	1 día	jue 26/08/21	jue 26/08/21
Elaboración de plan de pruebas al 25%	1 día	vie 27/08/21	vie 27/08/21

En la tabla 12 se muestra la fase de construcción del software y la segunda iteración al 50% del desarrollo de cuatro casos de uso del sistema.

Tabla 12: Segunda Iteración, avance al 50%

Fase 5: Construcción del software	42 días	sáb 14/08/21	lun 11/10/21
5.1 Arquitectura	10 días	sáb 14/08/21	jue 26/08/21
5.2 Iteraciones	32 días	vie 20/08/21	lun 4/10/21
Primera Iteración	8 días	vie 20/08/21	mar 31/08/21
Segunda Iteración	8 días	mar 31/08/21	jue 9/09/21
Base de datos al 50%	1 día	mar 31/08/21	mar 31/08/21
Desarrollo al 50%	7 días	mar 31/08/21	mié 8/09/21
CUS "Gestionar Personal"	2 días	mar 31/08/21	mié 1/09/21
CUS "Gestionar Actividad del Personal"	1 día	mié 1/09/21	mié 1/09/21

CUS "Programación del Personal"	1 día	lun 2/08/21	lun 2/08/21
CUS "Gestionar Rol"	1 día	mié 4/08/21	mié 4/08/21
Aprobación de módulos al 50%	1 día	jue 5/08/21	jue 5/08/21
Elaboración de plan de pruebas al 50%	1 día	vie 6/08/21	vie 6/08/21

En la tabla 13 se muestra la fase de construcción del software y la tercera iteración al 75% del desarrollo de tres casos de uso del sistema.

Tabla 13: Segunda Iteración, avance al 75%

Fase 5: Construcción del software	42 días	sáb 14/08/21	lun 11/10/21
5.1 Arquitectura	10 días	sáb 14/08/21	jue 26/08/21
5.2 Iteraciones	32 días	vie 20/08/21	lun 4/10/21
Primera Iteración	8 días	vie 20/08/21	mar 31/08/21
Segunda Iteración	8 días	mar 31/08/21	jue 9/09/21
Tercera Iteración	8 días	vie 10/09/21	mar 21/09/21
Base de datos al 75%	1 día	vie 10/09/21	vie 10/09/21
Desarrollo al 75%	7 días	vie 10/09/21	lun 20/09/21
CUS "Gestionar Correlativo"	1 día	vie 10/09/21	vie 10/09/21
CUS "Inventario Inicial"	2 días	sáb 11/09/21	lun 13/09/21
CUS "Inventario por Turno"	2 días	mar 14/09/21	mié 15/09/21
Aprobación de módulos al 75%	1 día	jue 16/09/21	jue 16/09/21
Elaboración de plan de pruebas al 75%	1 día	vie 17/09/21	vie 17/09/21

En la tabla 14 se muestra la fase de construcción del software y la cuarta iteración al 100% y el desarrollo de los tres casos de uso del sistema.

Tabla 14: Segunda Iteración, avance al 100%

Fase 5: Construcción del software	42 días	sáb 14/08/21	lun 11/10/21
--	----------------	---------------------	---------------------

5.1 Arquitectura	10 días	sáb 14/08/21	jue 26/08/21
5.2 Iteraciones	32 días	vie 20/08/21	lun 4/10/21
Primera Iteración	8 días	vie 20/08/21	mar 31/08/21
Segunda Iteración	8 días	mar 31/08/21	jue 9/09/21
Tercera Iteración	8 días	vie 10/09/21	mar 21/09/21
Cuarta Iteración	8 días	mié 22/09/21	vie 1/10/21
Base de datos al 100%	1 día	mié 22/09/21	mié 22/09/21
Desarrollo al 100%	7 días	mié 22/09/21	jue 30/09/21
CUS "Regularizar Inventario"	2 días	mié 22/09/21	jue 23/09/21
CUS "Atender Receta"	2 días	vie 24/09/21	lun 27/09/21
CUS "Generar Reporte Kardex"	1 día	mar 28/09/21	mar 28/09/21
Aprobación de módulos al 100%	1 día	mié 29/09/21	mié 29/09/21
Elaboración de plan de pruebas al 100%	1 día	jue 30/09/21	jue 30/09/21

En la tabla 15 se muestra la fase de pruebas y las dos tareas restantes a realizar que son el plan de pruebas y el informe de pruebas.

Tabla 15: Pruebas del Software

Fase 6: Pruebas	5 días	sáb 2/10/21	jue 7/10/21
6.1 Plan de pruebas	2.5 días	sáb 2/10/21	mar 5/10/21
6.2 Informe de pruebas	2.5 días	mar 5/10/21	jue 7/10/21

3.2. Alcance del producto

3.2.1. Descripción del alcance del producto

OE1: Desarrollar el módulo de farmacia realizando el control de movimientos de medicamentos entre almacenes

La farmacia se comunica con su respectivo almacén solicitando los medicamentos, este almacén transfiere los medicamentos solicitados por la

farmacia y también puede solicitar nuevos medicamentos al almacén general, para que este último realice una nota de entrada (abastecimiento de medicamentos provenientes del proveedor).

OE2: Desarrollar un módulo de inventario

Cuenta con el responsable a cargo del inventario asignado por horas. Si la hora de trabajo de este personal termina, toma su lugar el siguiente personal asignado.

OE3: Los personales encargados del inventario

En caso exista alguna varianza entre el stock de los medicamentos en el sistema y el stock físico de medicamentos, está obligado a realizar una regularización de medicamentos antes de que acabe su turno de trabajo.

OE4: El módulo de la farmacia cuenta con una sección de reportes

Se muestra todos los movimientos realizados por almacén, ya sea solicitud y transferencia de los medicamentos.

3.2.2. Criterios de aceptación del producto

- Las diferentes interfaces son de fácil interacción con el usuario
- La base de datos soportará toda la carga de todos los medicamentos ingresados.
- El software soporta los cambios de plataforma como Windows, Linux o Mac y continuará trabajando de manera normal y eficaz.

CAPÍTULO IV: DESARROLLO DEL PRODUCTO

4.1. Modelado del Negocio

4.1.1. Diagrama de Procesos

En la figura N° 15 se muestra el respectivo modelado del negocio que tenemos para este proyecto

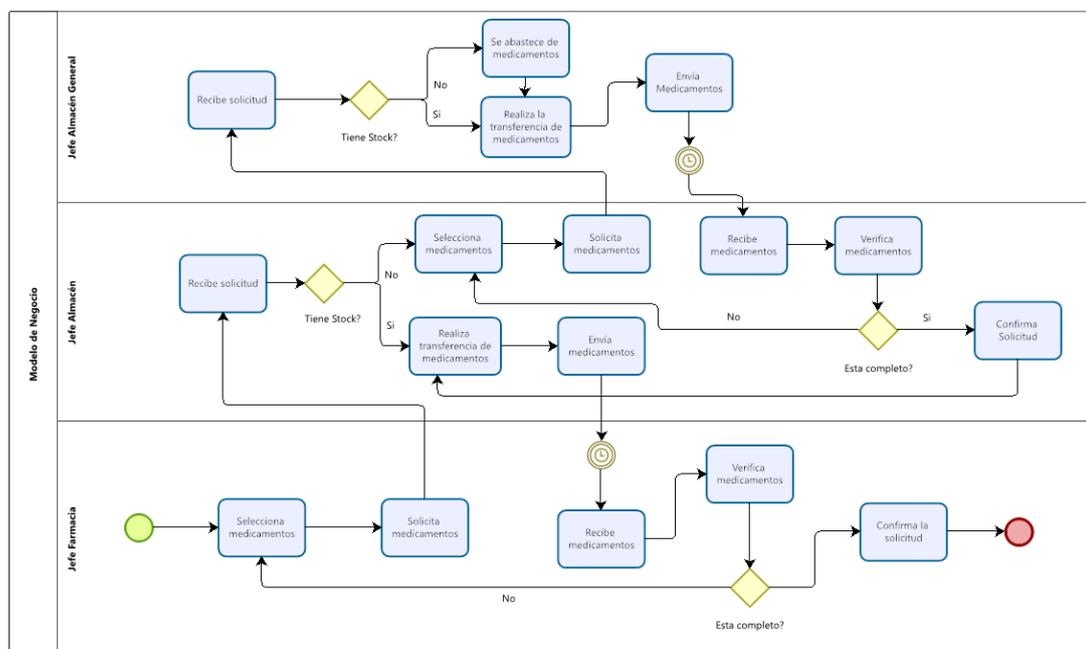


Figura 15. Modelado del negocio

Fuente: Elaboración propia.

4.1.2. Reglas de Negocio

El proyecto plantea la implementación de una solución web “SWCIF”, que soporte los principales procesos y requerimientos farmacéuticos brindándole la capacidad de manejar eficazmente el inventario de la farmacia.

- **RN-1:** La moneda que se utiliza para el sistema es el sol peruano.
- **RN-2:** Todo medicamento que pase por el proceso de movimiento se le asignará un anaquel.
- **RN-3:** Solo el almacenero general y el almacenero de la farmacia podrán realizar transferencias y la transferencia de medicamentos tiene que ser completa.
- **RN-4:** Solo el almacenero general es el único que puede realizar la nota de entrada de los medicamentos.

- **RN-5:** Solo el farmacéutico y el almacenero podrán solicitar medicamentos a su respectivo almacén padre.
- **RN-6:** El farmacéutico puede atender la receta de manera parcial o total.
- **RN-7:** Se mantendrá un registro de todas las cantidades de entradas y salidas de un medicamento (Kardex).
- **RN-8:** Todo medicamento que sea ingresado por la nota de entrada, se le asignará una unidad de medida.
- **RN-9:** Se asignará precios a los medicamentos según su unidad de medida.
- **RN-10:** Se tendrá que crear el correlativo respectivo para poder realizar los diferentes procesos del sistema.
- **RN-11:** Se mantendrá un registro general de todos los movimientos.

4.1.3 Diagrama de Paquetes

El proyecto tendrá 4 paquetes, los cuales son: Seguridad, Farmacia, Administración y Admisión.

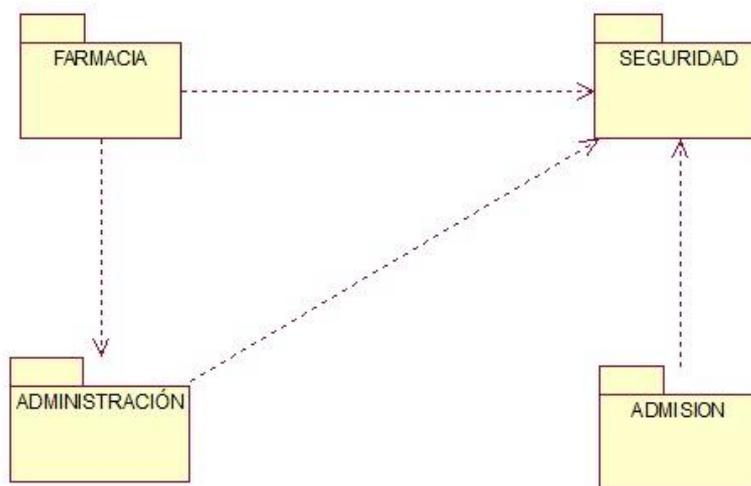


Figura 16. Diagrama de Paquetes

Fuente: Elaboración propia.

4.1.4. Diagrama de Casos de Uso del Negocio

A continuación, se puede observar el diagrama de CUN, en el cual se puede apreciar a los actores del negocio, así como las actividades que realizan día a día.

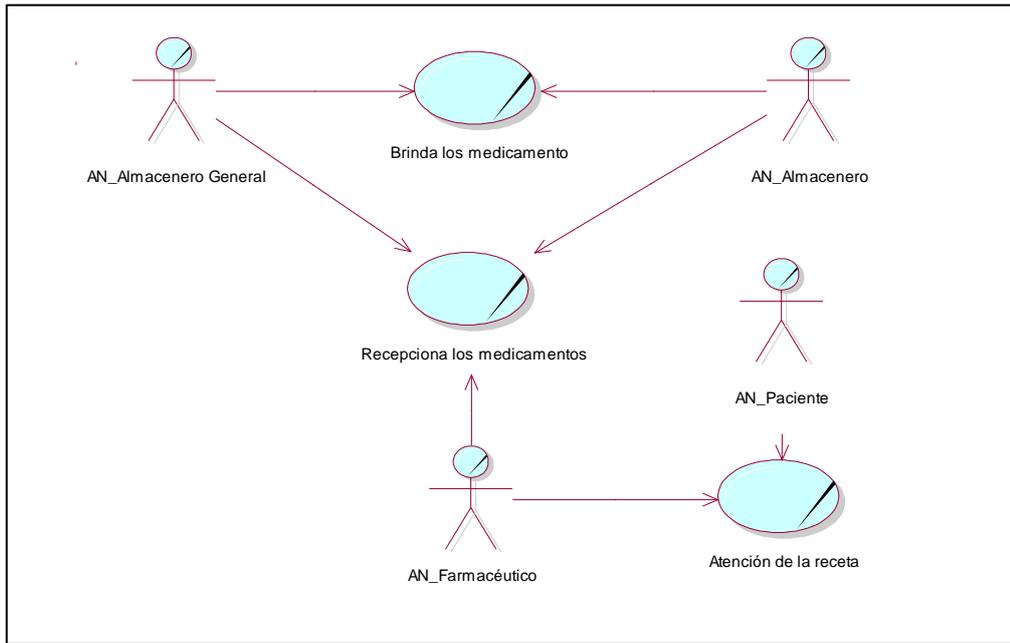


Figura 17. Diagrama de Casos de Uso del Negocio

Fuente: Elaboración propia.

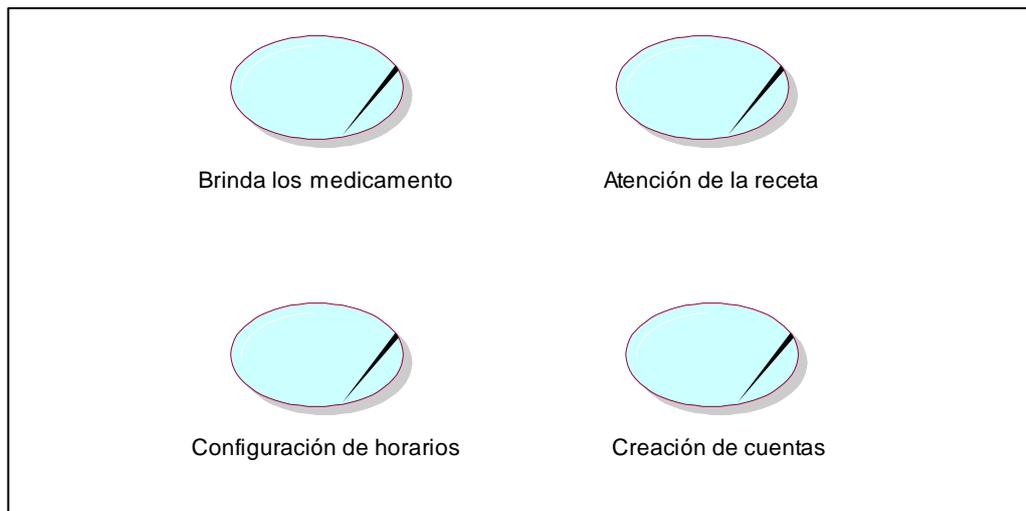


Figura 18. Casos de Uso del Negocio

Fuente: Elaboración propia.

Se muestran los casos de Uso del Negocio en la figura N° 17 y 18.

4.1.5. Especificación de casos de uso del negocio más importantes

- **ECUN Recepcionar medicamentos**

Tabla 16: CUN Recepcionar medicamentos

CUN	Recepcionar medicamentos
Actor	Farmacéutico, Almacenero, Almacenero General
Propósito	Recepción de medicamentos

CUN Asociado	Ninguno
Descripción breve	El CUN Recepcionar medicamentos consiste en recibir los medicamentos, verificando que se cumplan las especificaciones de cantidad y calidad.
Precondiciones	Tener medicamentos de bajo stock
Flujo de Eventos	
Actor	Proceso
Farmacéutico, Almacenero, Almacenero General	<ol style="list-style-type: none"> 1. El almacenero/almacenero general transfiere los medicamentos solicitados a la farmacia y almacén respectivamente. 2. El almacenero general recepciona los medicamentos entregados por el proveedor. 3. El farmacéutico/almacenero verifican que los medicamentos entregados sean los correctos cumpliendo con las condiciones de calidad. 4. En caso recepcionen los medicamentos parcialmente, estos se verán obligados a solicitar los medicamentos faltantes. 5. El farmacéutico al recepcionar los medicamentos debe de guardarlos en los anaqueles.
Post condición	Ninguno
Dueño del CUN	Farmacéutico, Almacenero, Almacenero General

- **ECUN Brindar medicamentos**

Tabla 17: CUN Brindar medicamentos

CUN	Brindar medicamentos
Actor	Almacenero, Almacenero General
Propósito	Transferir los medicamentos
CUN Asociado	Ninguno
Descripción breve	El CUN Brindar medicamentos describe el proceso por el cual, el almacén o almacén general transfieren los medicamentos que han sido solicitados por la farmacia o el almacén respectivamente.

Precondiciones	Realizar una solicitud de medicamentos
Flujo de Eventos	
Actor	Proceso
Farmacéutico, Almacenero, Almacenero General	<ol style="list-style-type: none"> 1. El farmacéutico o almacenero solicita los medicamentos que se encuentren en bajo stock al almacén y almacén general respectivamente. 2. El almacenero o almacenero general reciben la solicitud y procederá a entregar los medicamentos solicitados. 3. El almacenero o almacenero general esperan hasta que su entrega sea confirmada para cerrar la solicitud. 4. El farmacéutico o almacenero reciben los medicamentos exitosamente; si recibe una entrega parcial de medicamentos se tendrá que realizar nuevamente todo el proceso.
Post condición	Ninguno
Dueño del CUN	Almacenero, Almacenero General

- **ECUN Atender la Receta**

Tabla 18: CUN Atención de la receta

CUN	Atención de la receta
Actor	Farmacéutico, Paciente
Propósito	Transferir los medicamentos
CUN Asociado	Ninguno
Descripción breve	El CUN Atención de la receta inicia cuando el farmacéutico atiende la receta de los pacientes para poder despachar los medicamentos solicitados.
Precondiciones	Los pacientes necesitan contar con recetas.
Flujo de Eventos	
Actor	Proceso

Farmacéutico, Paciente	<ol style="list-style-type: none"> 1. El paciente muestra la receta al farmacéutico. 2. El farmacéutico revisa los medicamentos solicitados en la receta. 3. Revisa si cuenta con stock en sus anaqueles de los medicamentos solicitados. 4. El farmacéutico se encargará de realizar el despacho de medicamentos para el paciente
Post condición	Ninguno
Dueño del CUN	Farmacéutico

4.2. Requerimientos del Producto/Software

4.2.1. Diagrama de Paquetes

El proyecto tendrá 4 paquetes, los cuales son: Seguridad, Farmacia, Administración y Admisión.

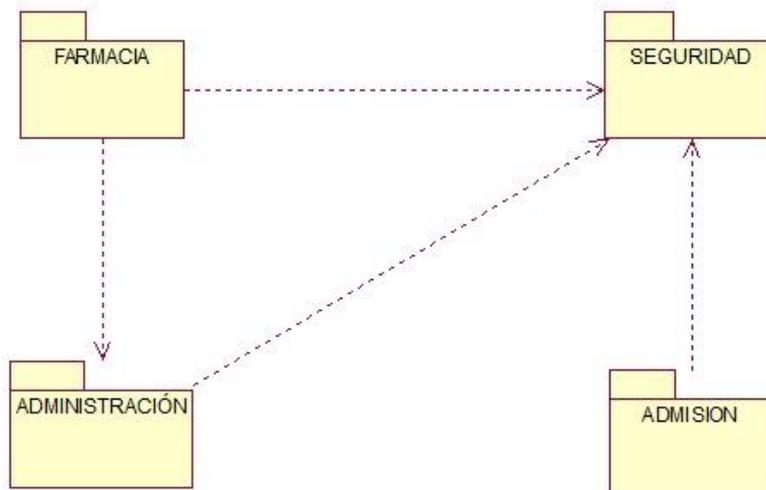


Figura 19. Diagrama de Paquetes

Fuente: Elaboración propia.

4.2.2. Interfaces con otros sistemas

No hay ninguna interacción con otros sistemas.

4.2.3. Requerimientos Funcionales

El proyecto requiere de un análisis e identificación de requerimientos funcionales y no funcionales para lograr la satisfacción de necesidades de los usuarios, para ello este capítulo recopila los requerimientos que tendrá el proyecto.

RFN01: Registrar el ingreso de medicamentos comprados al proveedor: Registrar el medicamento indicando la fecha de ingreso y el nombre del proveedor.

El actor que realiza este requerimiento funcional es jefe de almacén general.

RFN02: Gestionar los medicamentos: se tomará registro de los nuevos medicamentos (producto farmacéutico y dispositivo médico y/o producto sanitario)

El actor que realiza este requerimiento funcional es jefe de almacén general.

RFN03: Crear Nota de Entrada y generar reporte: Crear nota de entrada del almacén general ingresando específicamente unidad del medicamento, precio de venta por unidad. Imprimiendo el reporte de nota de entrada según los medicamentos ingresados.

El actor que realiza este requerimiento funcional es jefe de almacén general.

RFN04: Mantenimiento de medicamentos del almacén: El sistema permitirá editar los medicamentos en stock por registro y lote.

El actor que realiza este requerimiento funcional es jefe de almacén general.

RFN05: Gestionar Anaquel: El sistema le permitirá al personal modificar y ver un listado de medicamentos en cada anaquel.

El actor que realiza este requerimiento funcional es jefe de almacén general.

RFN06: Gestionar envío de medicamentos según transferencias: El sistema le permitirá verificar el almacén donde se distribuirán los medicamentos, también le permitirá finalmente confirmar la entrega de medicamentos.

Los actores que realizan este requerimiento funcional son jefe de almacén y jefe de almacén general.

RFN07: Gestionar solicitud de medicamento: El sistema permitirá generar una solicitud de medicamentos, donde se podrá ver el pedido de medicamentos.

Los actores que realizan este requerimiento funcional son el farmacéutico y jefe de almacén.

RFN08: Manejo de estado en transferencias de medicamentos: Se mostrará un listado de solicitudes donde se podrá listar y filtrar por estado de solicitud (pendiente, atendido, confirmado). Solo se eliminarán solicitudes que se mantengan en estado pendiente.

Los actores que realizan este requerimiento funcional son jefe de almacén general y jefe de almacén.

RFN09: Atención de recetas: El sistema permitirá al farmacéutico atender las recetas de los pacientes, entregándoles una cantidad parcial o total de medicamentos.

El actor que realiza este requerimiento funcional es el farmacéutico.

RFN10: Generar Reportes: El sistema permitirá imprimir un reporte de cada medicamento existente dentro de la farmacia o almacén mostrando los ingresos o salidas de medicamentos.

Los actores que realizan este requerimiento funcional son el farmacéutico, jefe de almacén y jefe de almacén general.

RFN11 Administrar personal: El sistema debe permitir al usuario (jefe de almacén general) registrar, editar, eliminar y listar al personal registrado.

RFN12 Administración de datos Laborales: El sistema debe permitir al usuario (jefe de almacén general) registrar los datos laborales de cada personal indicando los tipos de personal, condición, número de horas, destacado y horas a trabajar.

RFN13 Registrar Actividad: El sistema debe permitir al usuario (jefe de almacén general) registrar la actividad que realizará el personal.

RFN14 Programación del personal: El sistema permitirá al usuario (jefe de almacén general) la creación de turnos y asignarlos al personal indicando el área de trabajo y el periodo inicio y finalización de labores.

RFN15 Horas aprobadas: El sistema permitirá al usuario (jefe de almacén general) visualizar las horas aprobadas para cada personal, así como suspender o bloquear las horas aprobadas en caso sea necesario.

RFN16 Administrar Usuario: El sistema permitirá al usuario (jefe de almacén general) la creación de usuarios de sistema asignándoles un usuario y contraseña, dichos usuarios previamente deben existir como parte del personal. De igual manera, permitirá la modificación, eliminación y listar a los usuarios del sistema.

RFN17 Registro por Turno: El sistema permitirá al usuario (jefe de almacén) registrar el inventario físico encontrado en el turno, el cual podrá ser comparado con el stock del sistema.

RFN18 Registrar inventario inicial: El sistema debe permitir al usuario (jefe de almacén) el registro del inventario inicial, esto aplica en los casos de registro de nuevo stock o de registro por primera vez de inventario.

RFN19 Regularizar inventario: El sistema permitirá al usuario (jefe de almacén) regularizar el inventario faltante posterior al registro por turno. Esta opción solo estará disponible cuando el número de inventario físico registrado sea diferente al stock del sistema.

4.2.4. Requerimientos No Funcionales

- **Usabilidad:**

El lenguaje utilizado en la interfaz gráfica debe respetar los términos usados en el negocio y debe ser amigable y fácil de operar.

El sistema debe permitir ser usado intuitivamente por cualquier usuario. La interfaz gráfica debe organizarse por secciones o módulos para una mejor comprensión.

En caso que el usuario genere con el ingreso de información alguna inconsistencia en el sistema, el sistema informará claramente el mensaje de error respectivo.

- **Confiabilidad:**

El sistema debe controlar los errores originados por excepciones del sistema.

En caso de alguna falla, el sistema se encontrará en estado de mantenimiento para revertirla inmediatamente y permita el acceso a los usuarios, este proceso puede tardar unos minutos.

El sistema debe validar los campos, para evitar errores en el ingreso de la información.

- **Rendimiento:**

El sistema soporta múltiples usuarios simultáneamente.

El sistema además de recibir tal concurrencia, su velocidad se mantiene a buen ritmo para no ocasionar molestias en los usuarios debido a la latencia.

El tiempo de respuesta debe ser menor o igual a 5 segundos.

- **Compatibilidad:**

El sistema soporta las últimas versiones del navegador Firefox, Chrome, Opera y Edge.

El sistema será desarrollado en el lenguaje Java.

El motor de base de datos será PostgreSQL 9.4.

El sistema será compatible con los sistemas operativos con Windows 7 en adelante

Se requiere una memoria RAM de 4GB o superior para el correcto funcionamiento del sistema, así como un procesador Intel Core i3 o superior y un disco duro de 60 GB o superior.

- **Diseño:**

La arquitectura tecnológica debe considerarse en el entorno.

El sistema debe considerar una arquitectura de N capas.

- **Hardware:**

Memoria RAM: 4GB mínimo

Procesador Pentium IV (mínimo), Intel i7(máximo).

Disco duro estimado solo para descarga de reportes y archivos temporales.

4.2.5. Diagrama de Actores del Sistema

Se presenta el diagrama de actores del sistema en el siguiente gráfico:

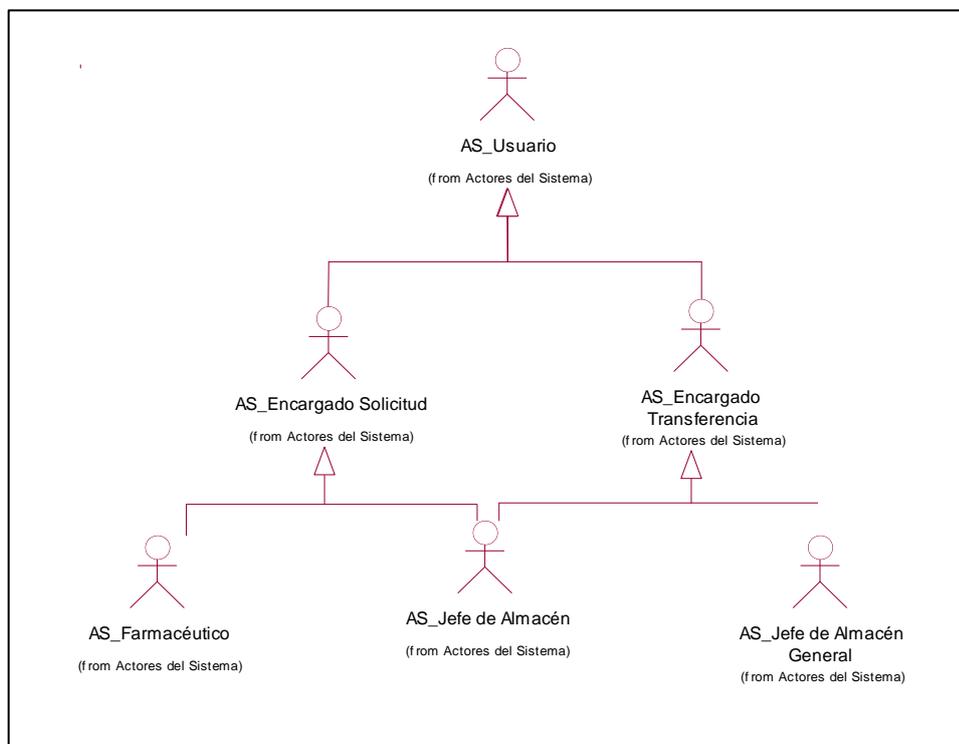


Figura 20. Diagrama de Actores del Sistema

Fuente: Elaboración propia.

Usuario: Este actor representa de manera general a los actores que utilizan alguna funcionalidad del sistema.

Jefe de Farmacia: Este actor se encarga de la solicitud de medicamentos para su inventario, así como también generar orden de pedidos para las recetas de los pacientes.

Jefe de Almacén: Este actor se encarga de la solicitud de medicamentos para su almacén de la farmacia, también transferir los medicamentos solicitados por el farmacéutico, incluyendo toda la gestión de inventario.

Jefe de Almacén General: Este actor se encarga de la solicitud de medicamentos para su almacén general, también transferir los medicamentos solicitados por el almacenero y la gestión de todos los medicamentos.

Encargado de Solicitud: Este actor está conformado por el farmacéutico y el jefe de Almacén cuyo propósito es realizar las solicitudes de Medicamentos.

Encargado de Transferencias: Este actor está conformado por el jefe de Almacén y el jefe de Almacén General cuyo propósito es realizar las transferencias de medicamentos y gestionar el inventario de sus almacenes.

4.2.6. Casos de Uso del Sistema

En la siguiente imagen se muestra todos los casos de uso del sistema para nuestro proyecto:

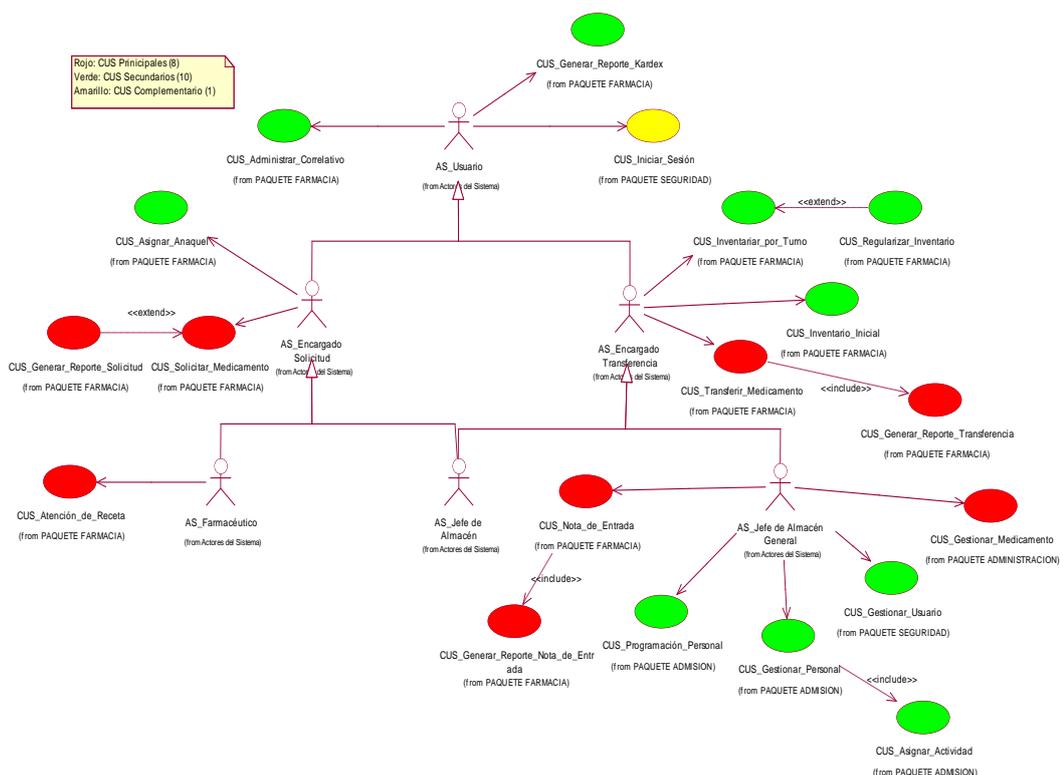


Figura 21. Diagrama de Casos de Uso del Sistema

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede apreciar en la figura 21, este sistema contará con 7 casos de uso principales como los CUS Solicitar Medicamento, Transferencia de Medicamentos, Nota de Entrada y Atención de Receta; 11 casos de uso secundarios como la Gestión del Personal, Gestión de Usuarios, Asignación de Anaquel y 1 caso de uso complementario contando con el CUS Iniciar Sesión.

a) Diagrama de CUS – Paquete Seguridad

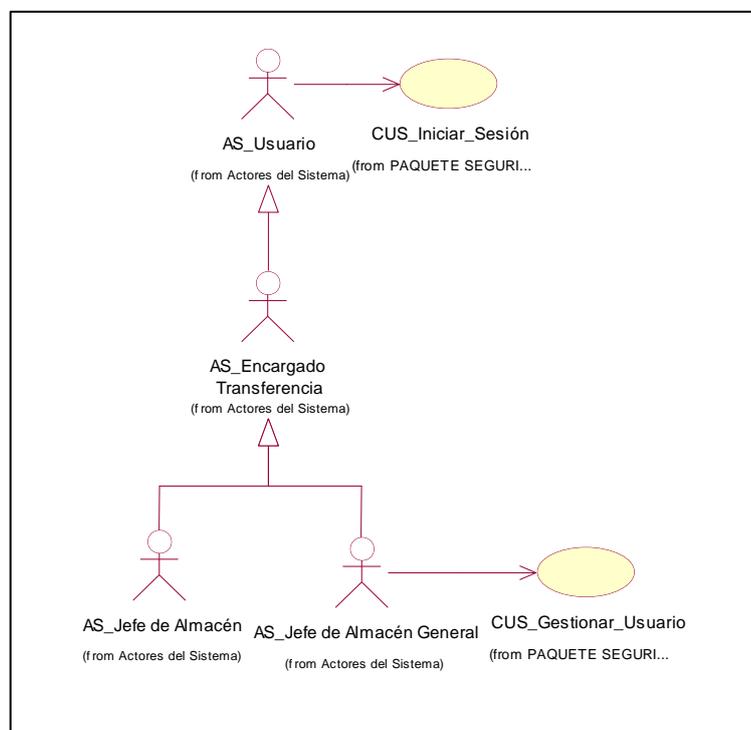


Figura 22. Diagrama CUS – Paquete Seguridad

Fuente: Elaboración propia.

En la figura anterior se puede visualizar los casos de uso del sistema pertenecientes al paquete seguridad, en él se encuentra el actor usuario que engloba a todos los actores del sistema y los casos de uso del sistema correspondientes que comparten los actores.

b) Diagrama de CUS – Paquete Administración

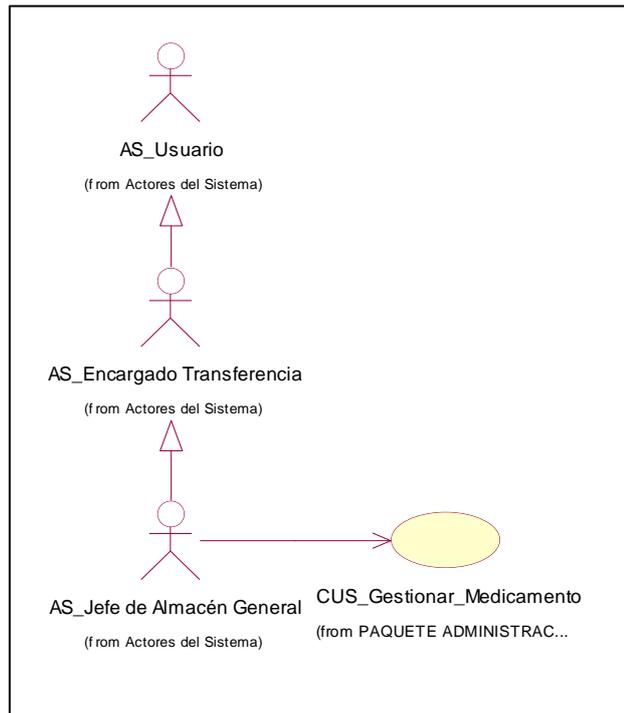


Figura 23. Diagrama CUS – Paquete Administración

Fuente: Elaboración propia.

En la figura anterior se puede visualizar el caso de uso del sistema perteneciente al paquete de administración, en él se encuentra el actor Usuario que engloba al actor Encargado de Transferencia que a su vez este engloba al jefe de almacén general con acceso al CUS Gestionar Medicamento.

c) Diagrama de CUS – Paquete Admisión

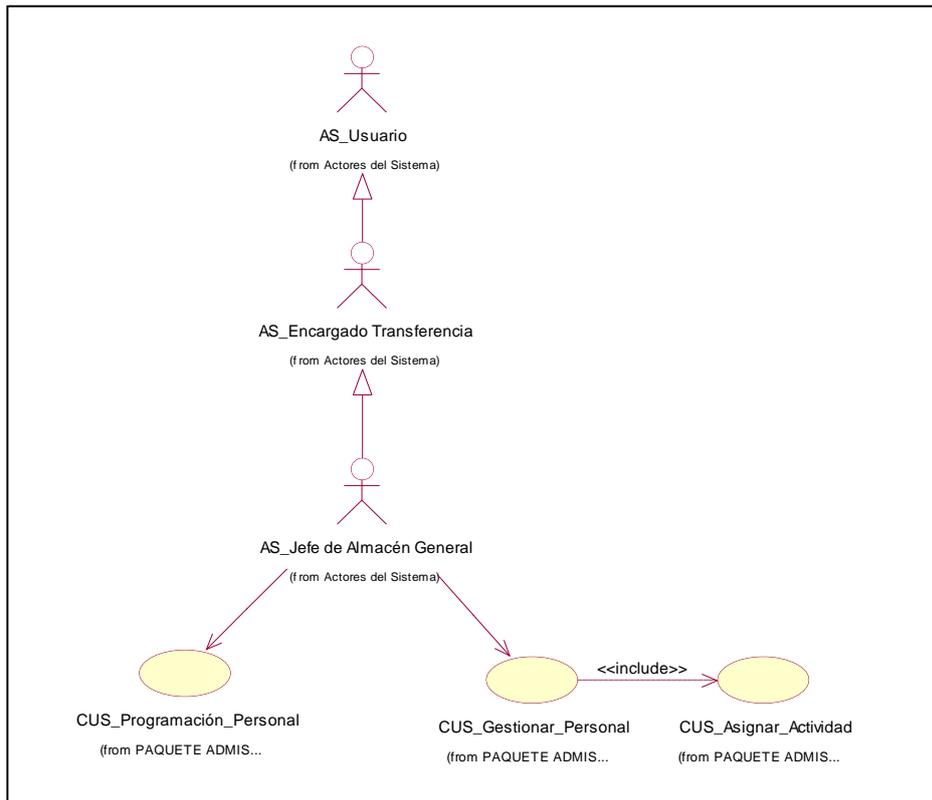


Figura 24. Diagrama de CUS – Paquete Admisión

Fuente: Elaboración propia.

En la figura anterior se puede visualizar los casos de uso del sistema pertenecientes al paquete de admisión, en él se encuentra el actor Usuario que engloba al actor Encargado de Transferencia que a su vez este engloba al jefe de almacén general con acceso a los CUS Gestionar Personal, Asignación de Actividad y Programación del Personal.

d) Diagrama de CUS – Paquete Farmacia

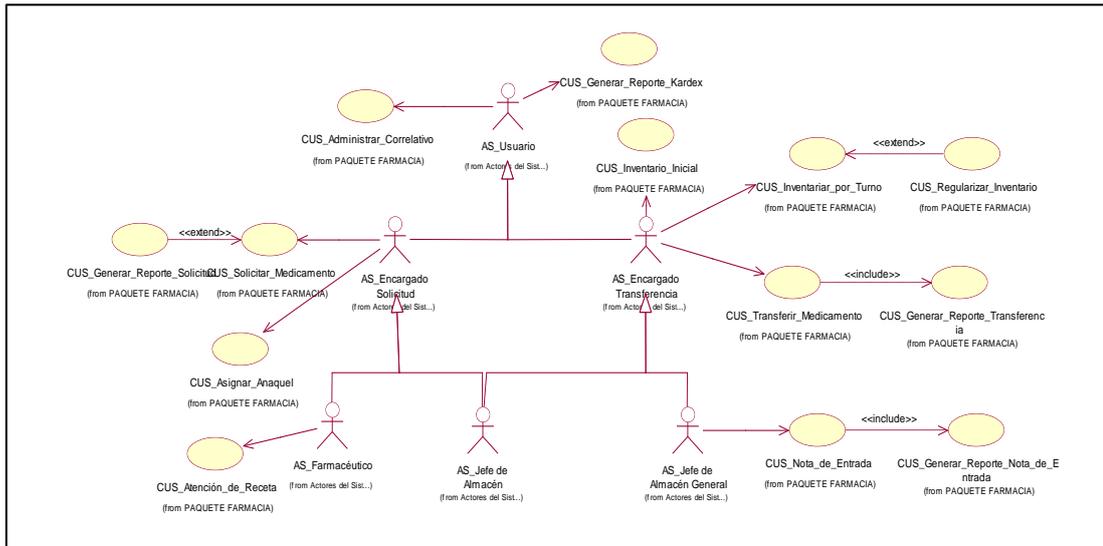


Figura 25. Diagrama de CUS – Paquete Farmacia

Fuente: Elaboración propia.

En la figura anterior se puede visualizar los casos de uso del sistema pertenecientes al paquete de farmacia, en él se encuentra el actor Usuario que engloba al actor Encargado de Transferencia pertenecientes con los actores de jefe de almacén y jefe de almacén general, y Encargado de Solicitud que a su vez este engloba al jefe de almacén y farmacéutico, incluyendo los casos de uso que comprende a cada actor.

4.2.7. Especificaciones CUS más significativos

a) Especificación “CUS Nota de Entrada”

Tabla 19: Nota de Entrada

CUS	Nota de Entrada
Responsable	Jefe de Almacén General
Alcance	El CUS tiene como propósito poder explicar cómo los medicamentos son ingresados hacia el almacén general
CUS Relacionado	Iniciar Sesión, Gestionar Medicamento
Descripción	El CUS inicia cuando el jefe de almacén general necesite reabastecerse de medicamentos, indicando el nombre del proveedor que le entregará los medicamentos, incluyendo todos los datos respectivos del medicamento como fecha de vencimiento, lote, cantidad, etc. Finalmente mostrará un reporte para que el jefe de almacén general pueda firmarlo.

Pre requisitos	El jefe de almacén general ha iniciado sesión en el sistema. Registro de medicamentos en el sistema.	
Flujo del Proceso		
Responsable	Actividades	
Jefe de almacén general	1. El jefe de almacén general ingresa a la página principal del sistema	
	2. El jefe de almacén general selecciona el módulo de Farmacia, sección de Movimientos y después selecciona Nota de Entrada.	
	3. El jefe de almacén general puede ingresar el número de documento del abastecimiento y el nombre del proveedor; así como también el nombre del medicamento, cantidad, registro sanitario, lote, unidad, fecha de vencimiento y precio por unidad.	
		4. El sistema le permite al jefe de almacén general poder guardar en una tabla todos los medicamentos que necesite solicitar.
		5. El sistema le permite al jefe de almacén general poder editar y/o eliminar medicamentos en caso ingrese información errónea.
		6. El jefe de almacén general finalmente genera la orden de nota de entrada, mostrándole un reporte de este movimiento.
Post condición	Creación de nueva orden de nota de entrada exitosamente.	
Dueño del CUN	Jefe de almacén general	

b) Especificación “CUS Solicitar Medicamentos”

Tabla 20: Solicitar medicamentos

CUS	Solicitar Medicamentos	
Responsable	Encargado de Solicitud	
Alcance	El CUS tiene como propósito poder explicar cómo se genera una solicitud de medicamentos.	
CUS Relacionado	Iniciar Sesión	
Descripción	El CUS inicia cuando el encargado de solicitud necesite reabastecerse de medicamentos, indicando el nombre de los medicamentos que necesite. Una vez realizada la solicitud tendrá que esperar la respuesta de los encargados de transferencia para confirmar la solicitud.	
Pre requisitos	El encargado de solicitud ha iniciado sesión en el sistema. Registro de medicamentos en el sistema. Bajo stock de medicamentos.	
Flujo del Proceso		
Responsable	Actividades	
Encargado de solicitud	1. El encargado de solicitud selecciona el módulo de Farmacia, sección de Movimientos y después selecciona Solicitar Medicamento.	
	2. El encargado de solicitud puede filtrar por fechas o número de transacción las solicitudes de medicamentos hechas anteriormente.	
	3. El encargado de solicitud puede realizar una nueva solicitud ingresando los medicamentos, unidades y cantidades necesarias para abastecerse.	
		4. El sistema genera la nueva solicitud mostrándole un reporte de esta.

	5. El encargado de solicitud tiene que esperar la respuesta del encargado de transferencia para poder confirmar la solicitud.	
		6. En caso le lleguen los medicamentos, el sistema le muestra al usuario que tiene que confirmar la solicitud.
	7. Finalmente, el encargado de solicitud confirmará la solicitud, abasteciéndose de medicamentos.	
Post condición	Confirmación de la solicitud.	
Dueño del CUN	Encargado de solicitud	

c) Especificación “CUS Transferir Medicamentos”

Tabla 21: Transferir medicamentos

CUS	Transferir Medicamentos	
Responsable	Encargado de Transferencia	
Alcance	El CUS tiene como propósito poder explicar cómo se transfieren los medicamentos por una solicitud generada.	
CUS Relacionado	Iniciar Sesión, Solicitar Medicamento (obligatorio)	
Descripción	El CUS inicia cuando el encargado de transferencia necesita transferir los medicamentos que el farmacéutico/jefe de almacén solicitaron, entregándoles una cantidad total o parcial de los medicamentos.	
Pre requisitos	El encargado de transferencia ha iniciado sesión en el sistema. Registro de medicamentos en el sistema. Solicitudes registradas.	
Flujo del Proceso		
Responsable	Actividades	
Encargado de transferencia	1. El encargado de transferencia selecciona el módulo de Farmacia, sección de Movimientos y después selecciona Transferir Medicamento.	

	2. El encargado de transferencia puede filtrar por fechas o número de transacción las solicitudes de medicamentos hechas por el farmacéutico/jefe de almacén.	
	3. El encargado de transferencia seleccionara las solicitudes en estado pendiente.	
		4. El sistema le mostrará al encargado de transferencia el detalle de la solicitud seleccionada mostrando el medicamento que tiene que transferir y la cantidad solicitada.
	5. El encargado de transferencia selecciona un lote del medicamento mostrándole cuanto stock hay dentro de este lote.	
	6. En caso este vacío, puede optar por seleccionar otro lote o realizar una nueva solicitud (CUS Solicitar Medicamento).	
		7. En caso seleccione un lote con stock lleno, el sistema le muestra la cantidad del lote.
	8. El encargado de transferencia tiene que enviar completamente la cantidad solicitada. En caso no tenga, solicitará medicamentos.	
	9. El encargado de transferencia envía los medicamentos transferidos.	
		10. El sistema le muestra un reporte de los medicamentos transferidos.

	11. El farmacéutico o almacenero necesita verificar dicha transacción y confirmar que la cantidad transferida sea completa y confirmarla.	
		12. Después de dicha confirmación, dicha solicitud se cierra y la transferencia pasa a estado Confirmado
Post condición	Confirmación de la transferencia.	
Dueño del CUN	Encargado de transferencia	

4.3. Análisis y Diseño

4.3.1. Análisis

En las siguientes imágenes se mostrarán los diagramas de clases de análisis y colaboración identificados para el sistema.

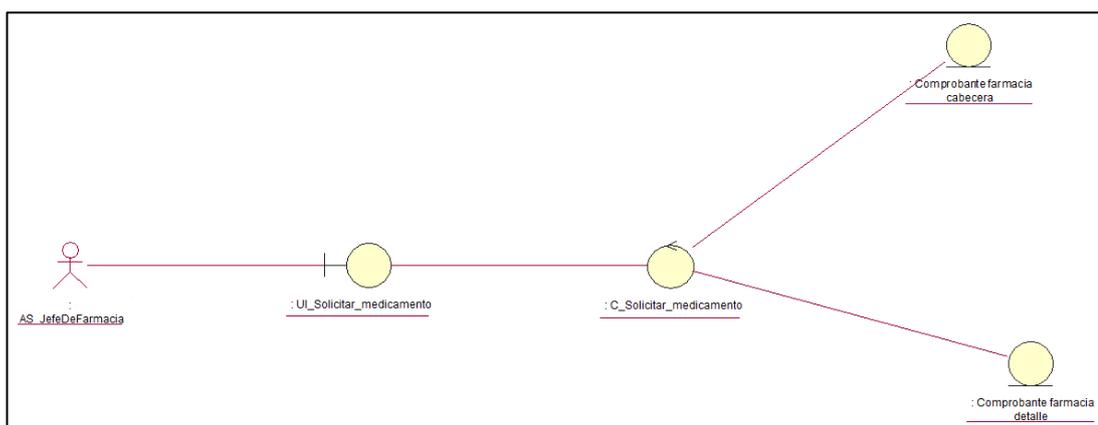


Figura 26. Diagrama de análisis “Solicitar Medicamento”

Fuente: Elaboración propia.

En la figura 26 se puede apreciar el diagrama de análisis del CUS “Solicitar Medicamento”, donde podemos ver la relación que tiene con la interfaz mostrándole al usuario un filtrado de solicitudes, luego la interacción con el controlador C_Solicitar_medicamento para validar los campos y proceder con el registro de una nueva solicitud.

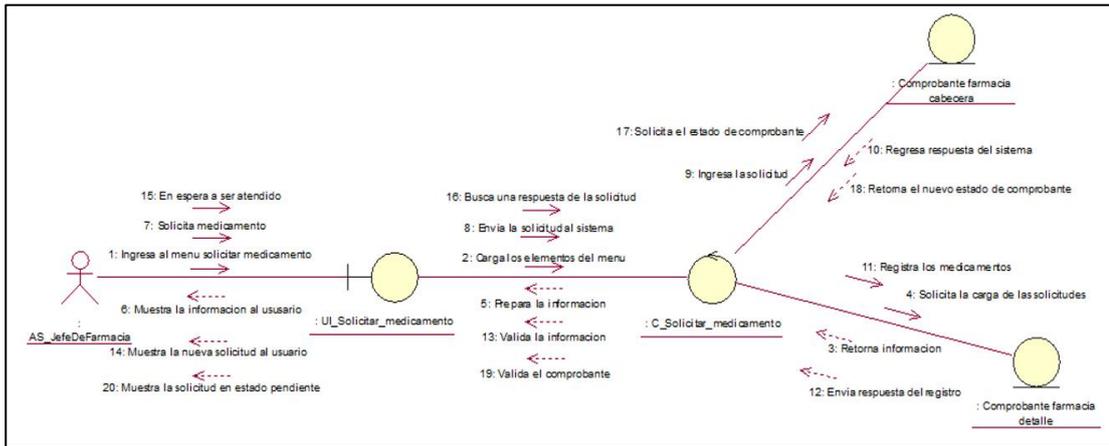


Figura 27. Diagrama de colaboración “Solicitar Medicamento”

Fuente: Elaboración propia.

En la figura 27 se aprecia el diagrama de colaboración del caso de uso “Solicitar Medicamento”

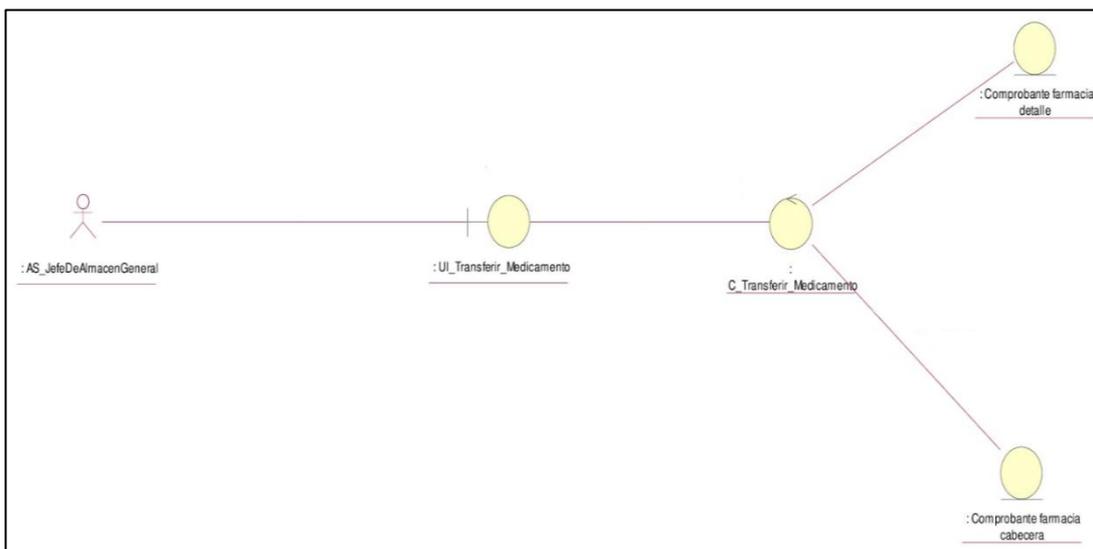


Figura 28. Diagrama de análisis “Transferir Medicamento”

Fuente: Elaboración propia.

En la figura 28 se puede apreciar el diagrama de análisis del CUS “Transferir Medicamento”, donde podemos ver la relación que tiene con la interfaz mostrándole al usuario un filtrado de solicitudes, luego la interacción con el controlador C_Transferir_medicamento para validar los campos y proceder con la entrega de los medicamentos solicitados.

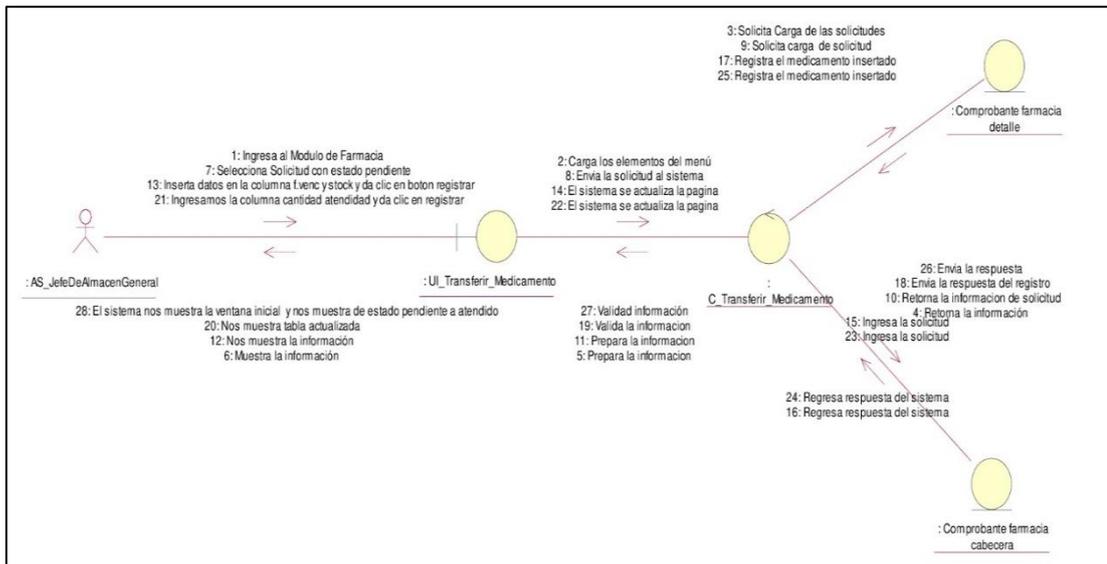


Figura 29. Diagrama de colaboración “Transferir Medicamento”

Fuente: Elaboración propia

En la figura 29 se aprecia el diagrama de colaboración del caso de uso “Transferir Medicamento”

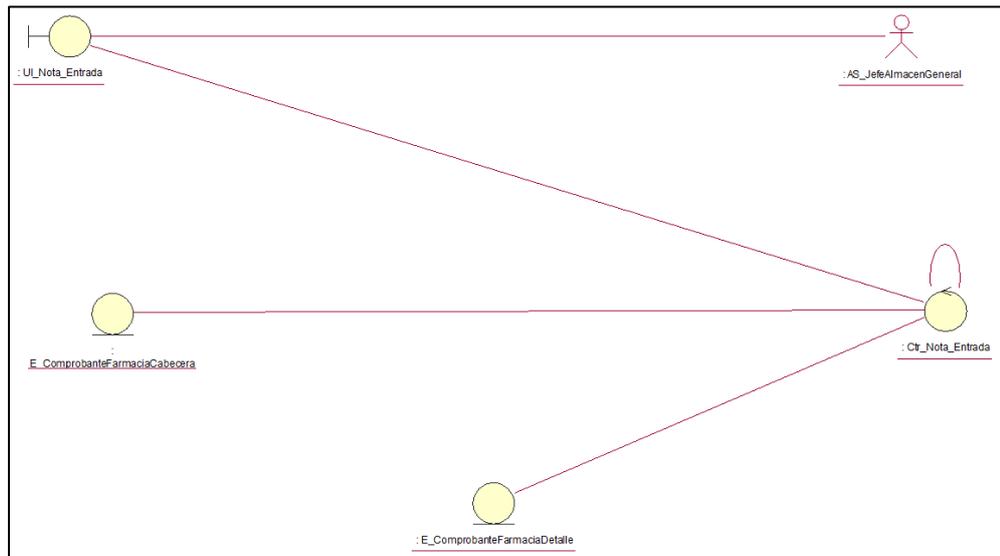


Figura 30. Diagrama de análisis “Nota de Entrada”

Fuente: Elaboración propia.

En la figura 30 se puede apreciar el diagrama de análisis del CUS “Nota de Entrada”, donde podemos ver la relación que tiene con la interfaz mostrándole al actor una ficha que tendrá que llenar para reabastecerse de medicamentos, luego la interacción con el controlador `C_Nota_Entrada` para validar los campos y proceder con la entrega de los medicamentos solicitados.

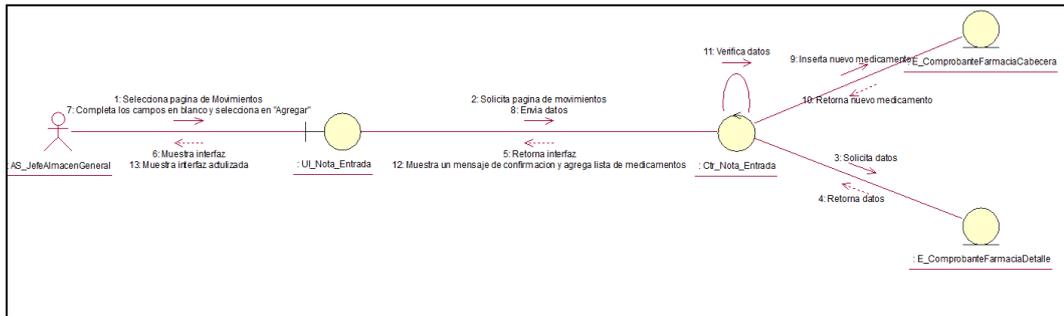


Figura 31. Diagrama de colaboración “Nota de Entrada”

Fuente: Elaboración propia.

En la figura 31 se aprecia el diagrama de colaboración del caso de uso “Nota de Entrada”

4.3.2. Diseño

En las siguientes imágenes se mostrarán los diagramas de clases de diseño y secuencia de diseño identificados para el sistema.

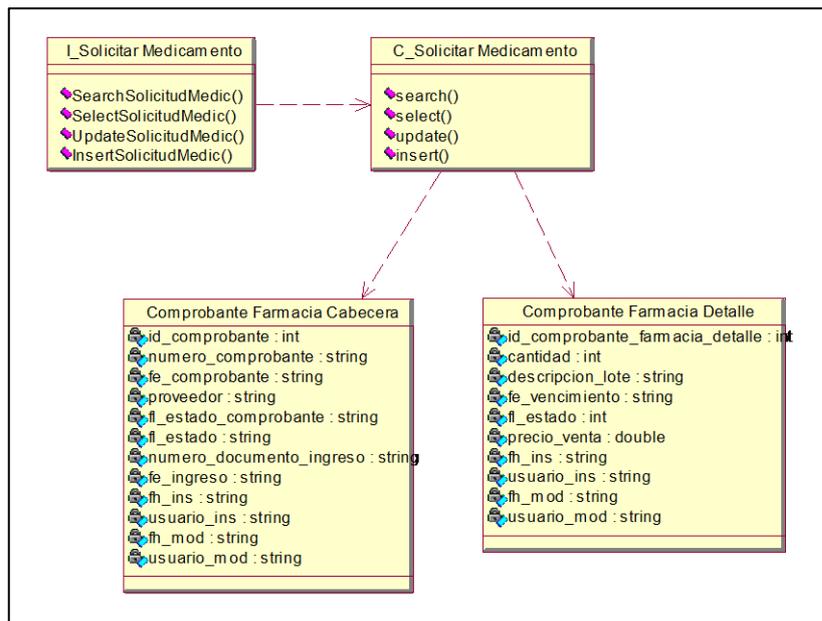


Figura 32. Diagrama de clase de diseño “Solicitar Medicamento”

Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 32 se aprecia el diagrama de clases de diseño de “Solicitar Medicamento”. En este diagrama se detalla como interactúa la interfaz I_Solicitud_Medicamento con la controladora C_Solicitud_Medicamento, la

controladora envía la información a las entidades que tienen su tipo de dato definido para cada atributo.

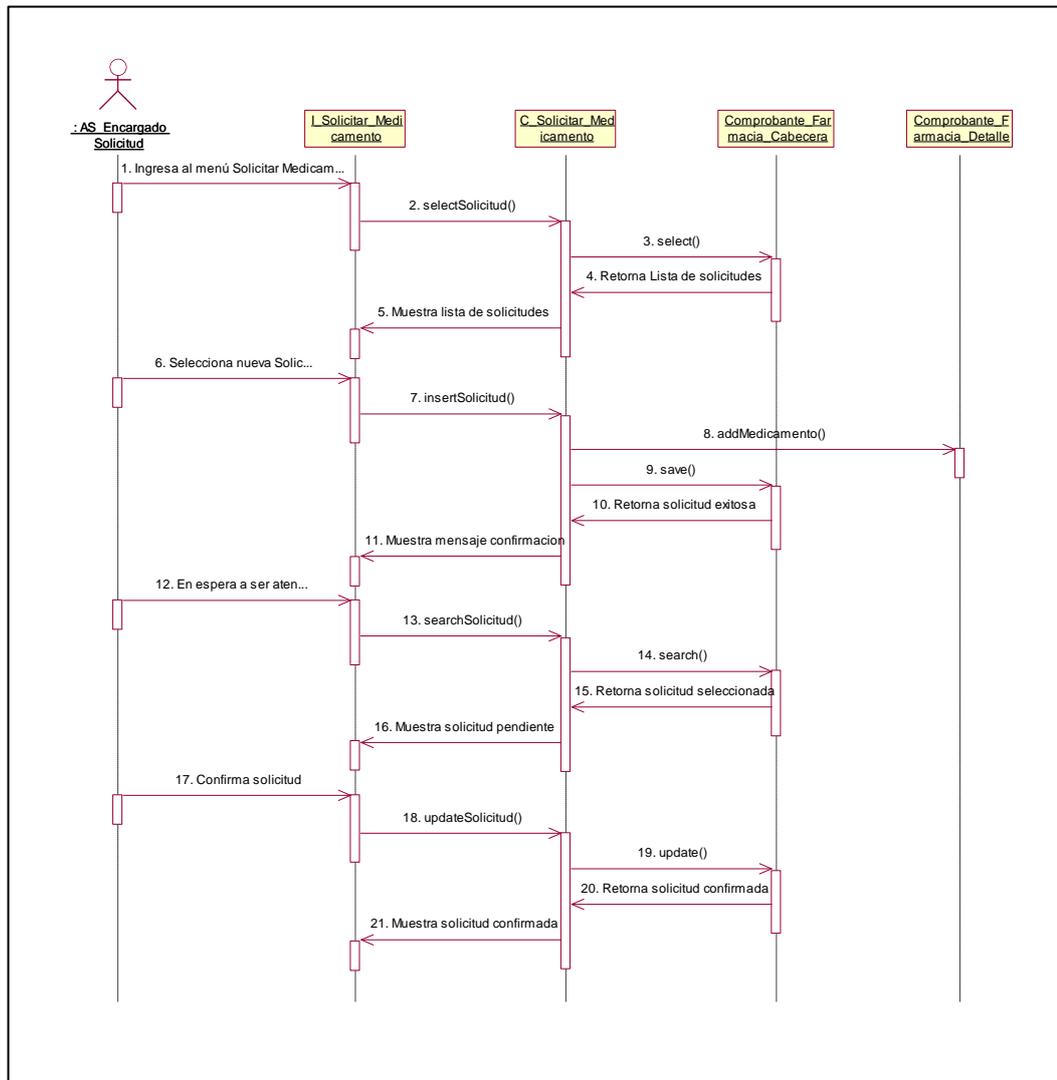


Figura 33. Diagrama de secuencia de diseño “Solicitar Medicamento”

Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 33 se aprecia el diagrama secuencia de diseño de “Solicitar Medicamento”. En este diagrama de secuencia “Solicitar Medicamento” se detalla la interacción entre la interfaz con la controladora. La controladora C_Solicitar_Medicamento invoca al método selectSolicitud precargando la lista de las solicitudes.

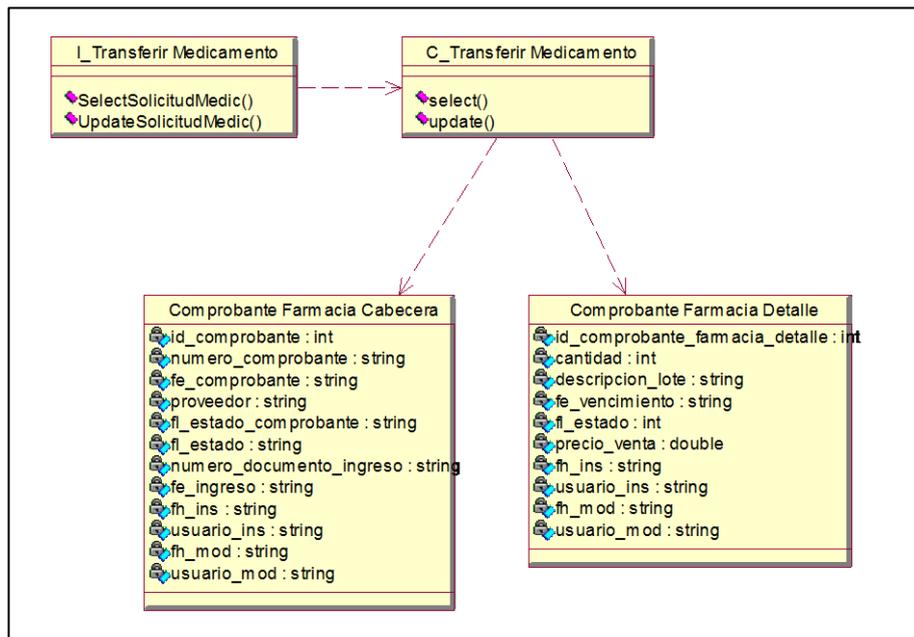


Figura 34. Diagrama de clase de diseño “Transferir Medicamento”

Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 34 se aprecia el diagrama de clases de diseño de “Transferir Medicamento”. En este diagrama se detalla como interactúa la interfaz **I_Transferir_Medicamento** con la controladora **C_Transferir_Medicamento**, la controladora envía la información a las entidades que tienen su tipo de dato definido para cada atributo.

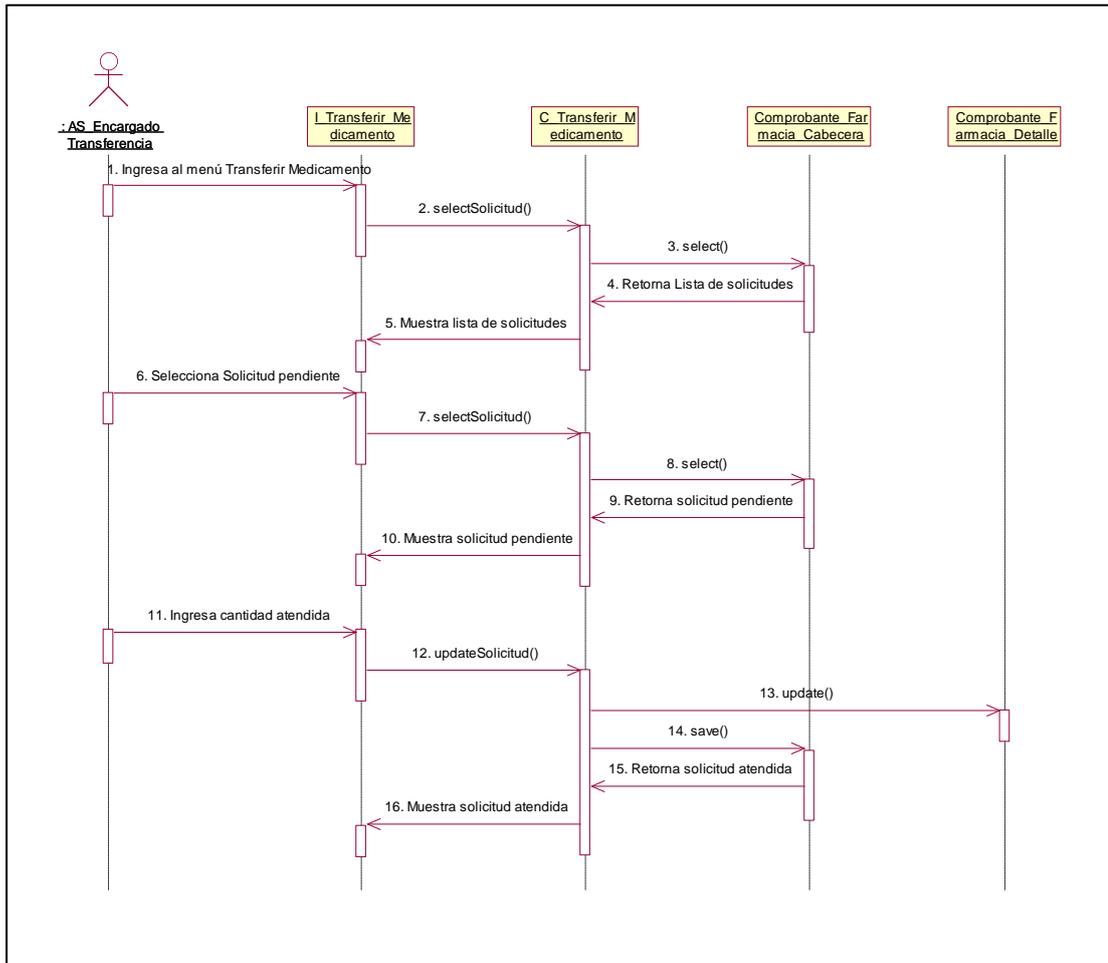


Figura 35. Diagrama de secuencia de diseño “Transferir Medicamento”

Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 35 se aprecia el diagrama secuencia de diseño de “Transferir Medicamento”. En este diagrama de secuencia “Transferir Medicamento” se detalla la interacción entre la interfaz con la controladora. La controladora C_Transferir_Medicamento invoca al método selectSolicitud() precargando la lista de las solicitudes, seleccionando la solicitud en estado pendiente y luego actualizando su estado cuando ingrese la cantidad atendida.

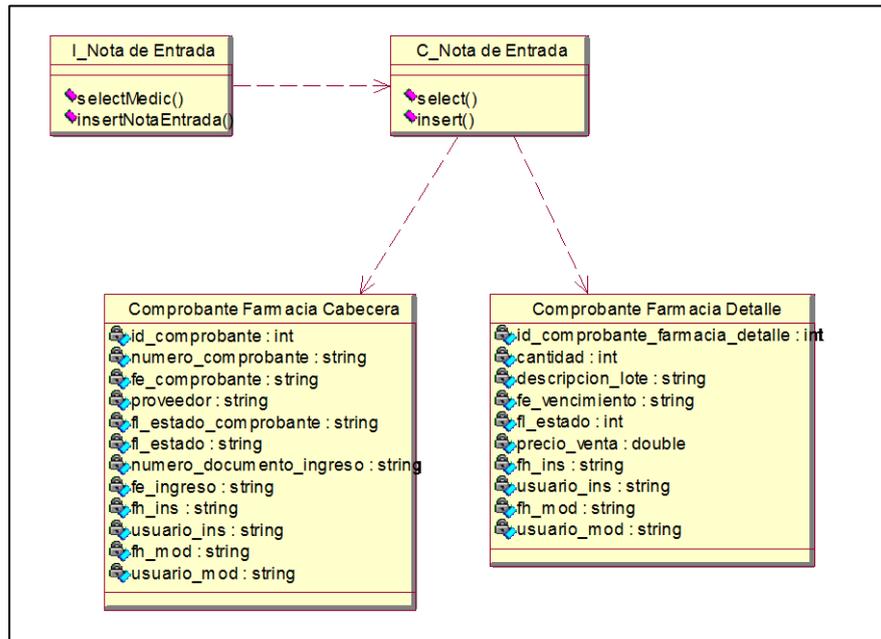


Figura 36. Diagrama de clase de diseño “Nota de Entrada”

Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 36 se aprecia el diagrama de clases de diseño de “Nota de Entrada”. En este diagrama se detalla como interactúa la interfaz I_Nota_de_Entrada con la controladora C_Nota_de_Entrada, la controladora envía la información a las entidades que tienen su tipo de dato definido para cada atributo.

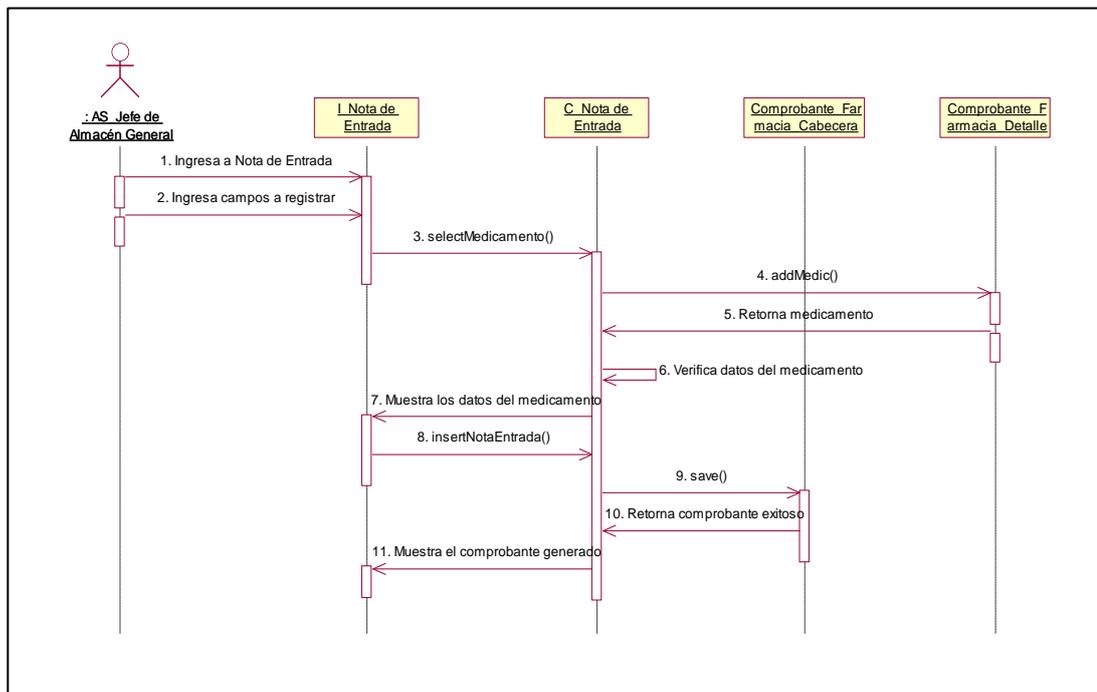


Figura 37. Diagrama de secuencia de diseño “Nota de Entrada”

Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 37 se aprecia el diagrama secuencia de diseño de “Nota de Entrada”. En este diagrama de secuencia “Nota de Entrada” se detalla la interacción entre la interfaz con la controladora. La controladora C_Nota_Entrada invoca al método selectMedicamento() precargando la lista de medicamentos que tendrá que seleccionar, una vez seleccionada invocará al método insertNotaEntrada() guardando con éxito el comprobante generado.

4.3.3. Diagrama de Estados

a) Diagrama de estado de solicitar medicamentos en Rational Rose UML

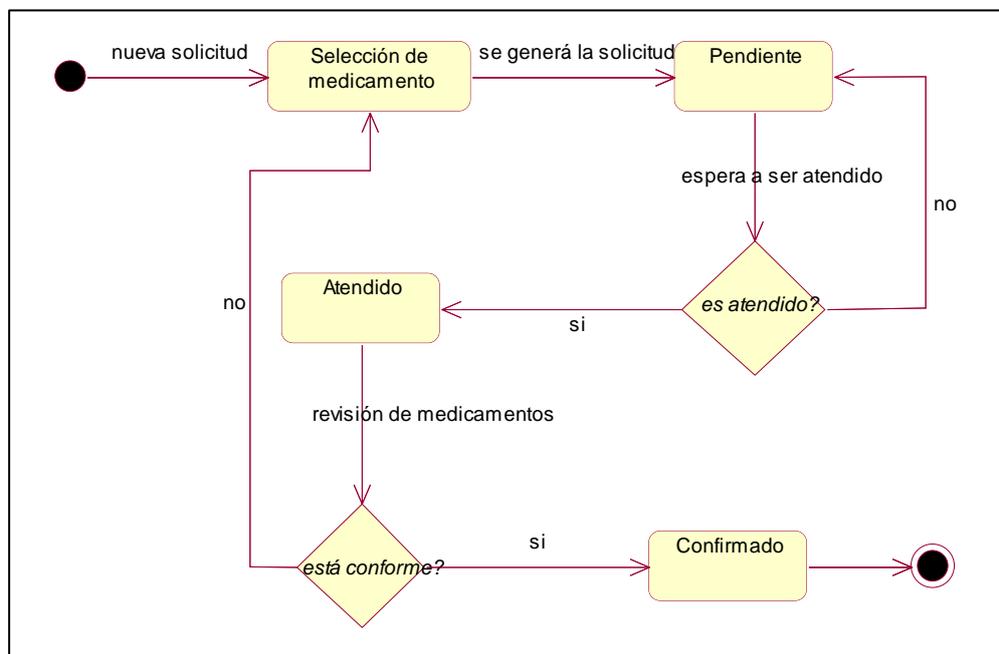


Figura 38. Diagrama de estado de solicitar medicamentos

Fuente: Elaboración propia.

En el diagrama de estado anterior se presenta el ciclo de estados del proceso de generar una nueva solicitud de medicamentos, donde se puede definir que: El actor genera una nueva solicitud seleccionando los medicamentos que requiera, este se muestra con estado “Pendiente”. Se necesita esperar hasta que la solicitud sea atendida; en caso la atiendan, el estado de la solicitud cambia a “Atendido”. Aquí se realiza la revisión de medicamentos (si llegaron los medicamentos parcial o totalmente), si está conforme con lo recibido pasa a estado “Confirmado” y finalizaría el proceso. En caso le haya llegado una

cantidad parcial de medicamentos, tendrá que volver a seleccionar medicamentos y generar una nueva solicitud.

b) Diagrama de estado de transferencia de medicamentos en Rational Rose UML

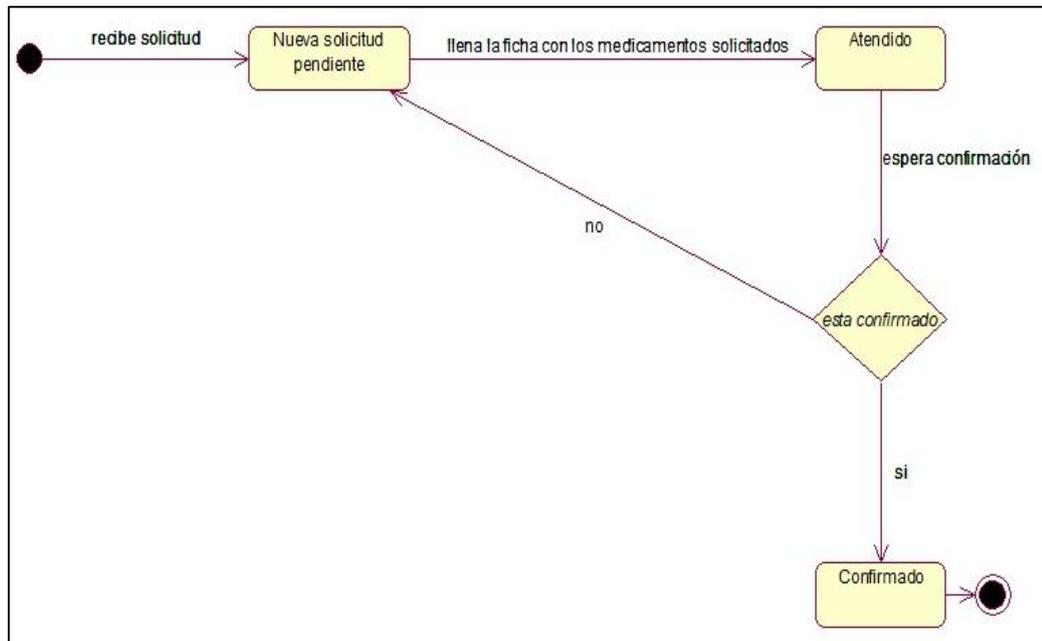


Figura 39. Diagrama de estado de transferencia de medicamentos

Fuente: Elaboración propia.

En el diagrama de estado anterior se presenta el ciclo de estados del proceso de transferencia de medicamentos, donde se puede definir que:

El actor recibe las solicitudes generadas en estado “Pendiente”, necesita llenar una ficha de los medicamentos solicitados ingresando la cantidad solicitada (puede enviar una cantidad total o parcial de medicamentos). Una vez finalizado esta solicitud pasa a estado “Atendido”, llegando a este punto tendrá que esperar la confirmación de la solicitud por parte de los solicitantes. En caso haya enviado una cantidad parcial de medicamentos, este estará a la espera de recibir una nueva solicitud generada por el encargado con la cantidad faltante de medicamentos. Si no cuenta con los medicamentos necesarios, tendrá que solicitar medicamentos (Figura 38 Diagrama de Estado de Solicitar Medicamentos). En caso haya enviado todos los medicamentos solicitados y se ha confirmado la solicitud, pasará a estado “Confirmado” terminando así el proceso de transferencia.

4.3.4. Modelado de Datos

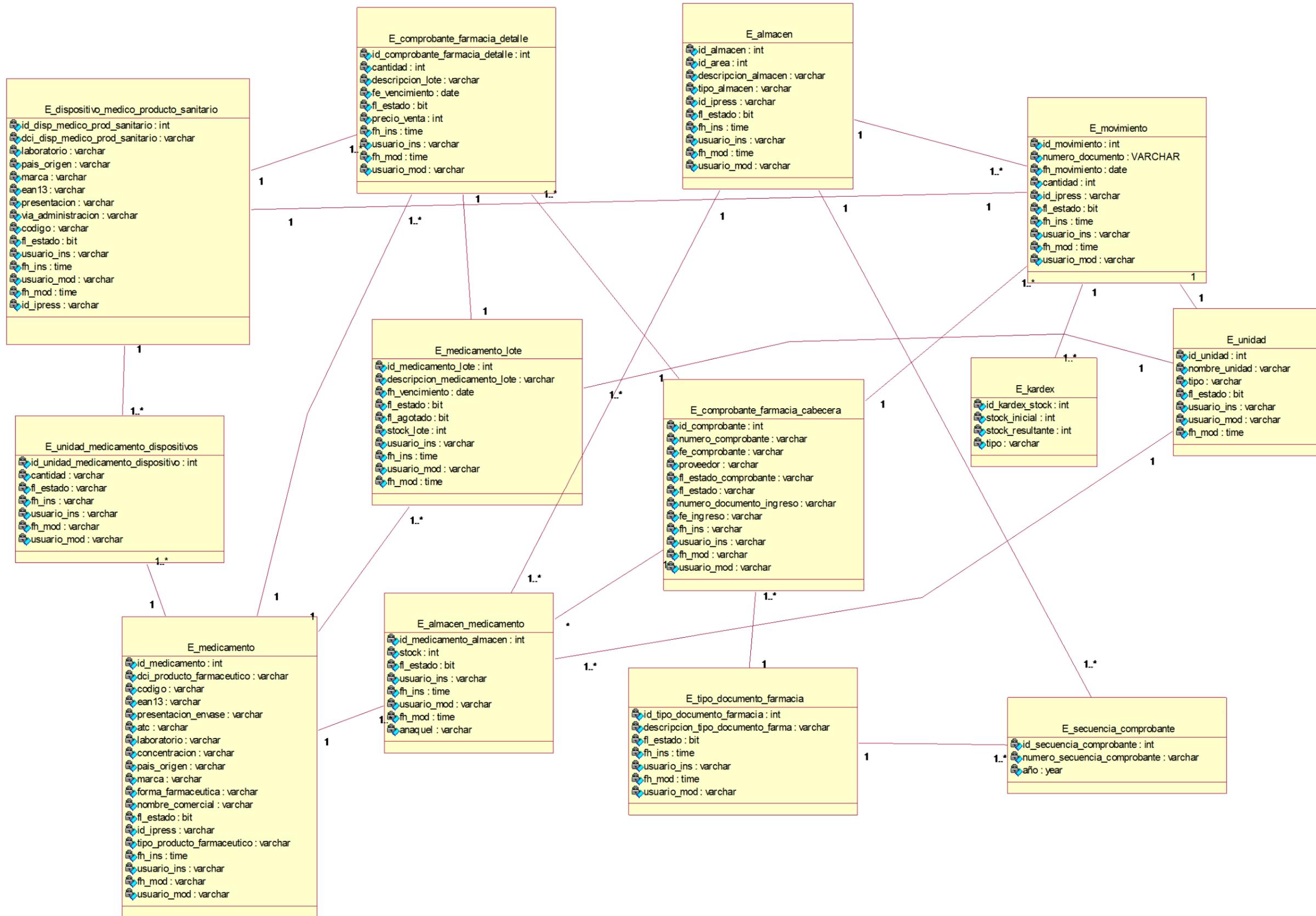


Figura 40. Modelo Lógico
Fuente: Elaboración propia.

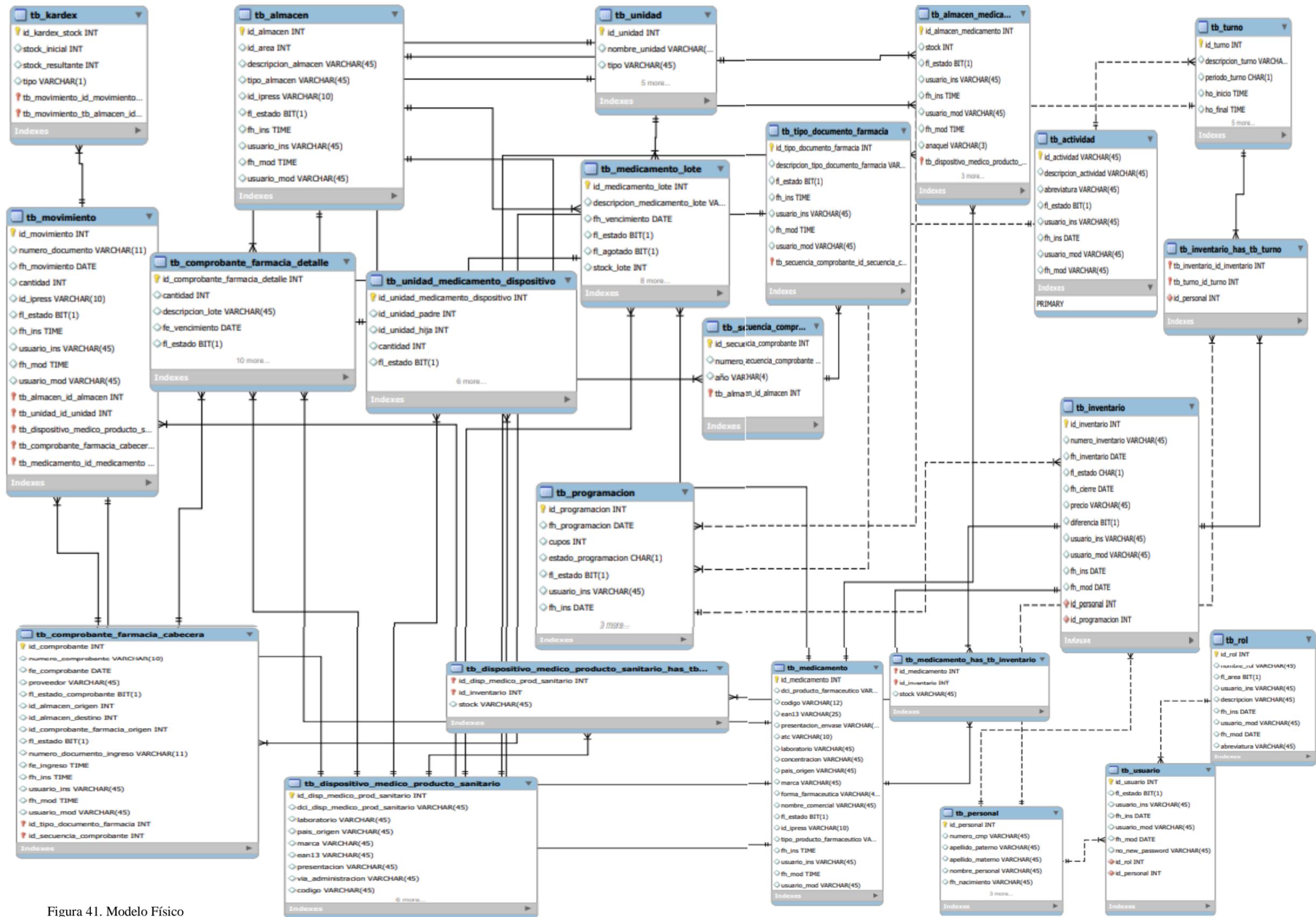


Figura 41. Modelo Físico
Fuente: Elaboración propia.

4.4. Arquitectura

4.4.1. Representación de la arquitectura

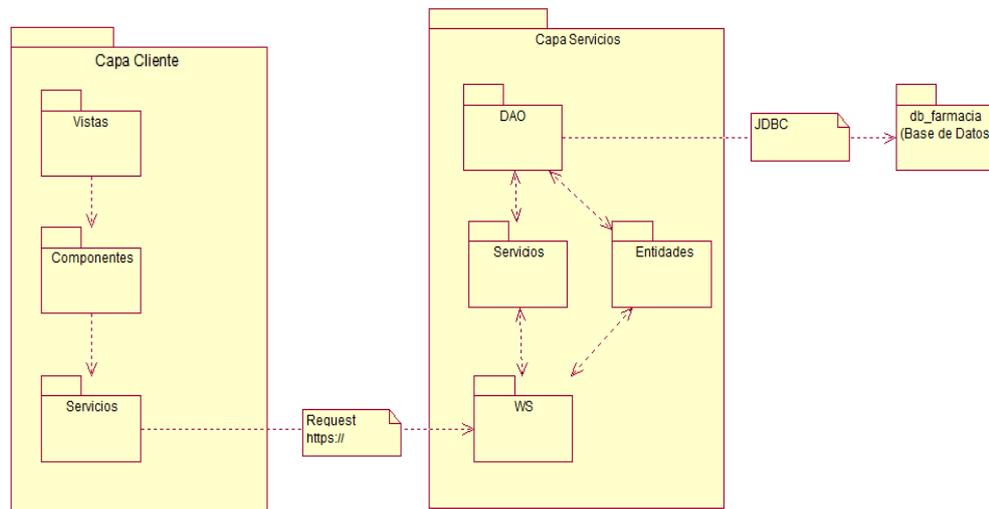


Figura 42. Diagrama de Capas

Fuente: Elaboración propia.

La siguiente imagen muestra la arquitectura en capas, es una arquitectura de cliente-servidor que se apoya totalmente en el estándar HTTP, nuestro sistema utiliza directamente HTTP para obtener datos o indicar la ejecución de operaciones sobre los datos en el formato XML, además de la división entre capas Cliente, Servicios y Datos, cada una con su función específica

4.4.2. Vista de Caso de Uso

a) Diagrama de Casos de Uso

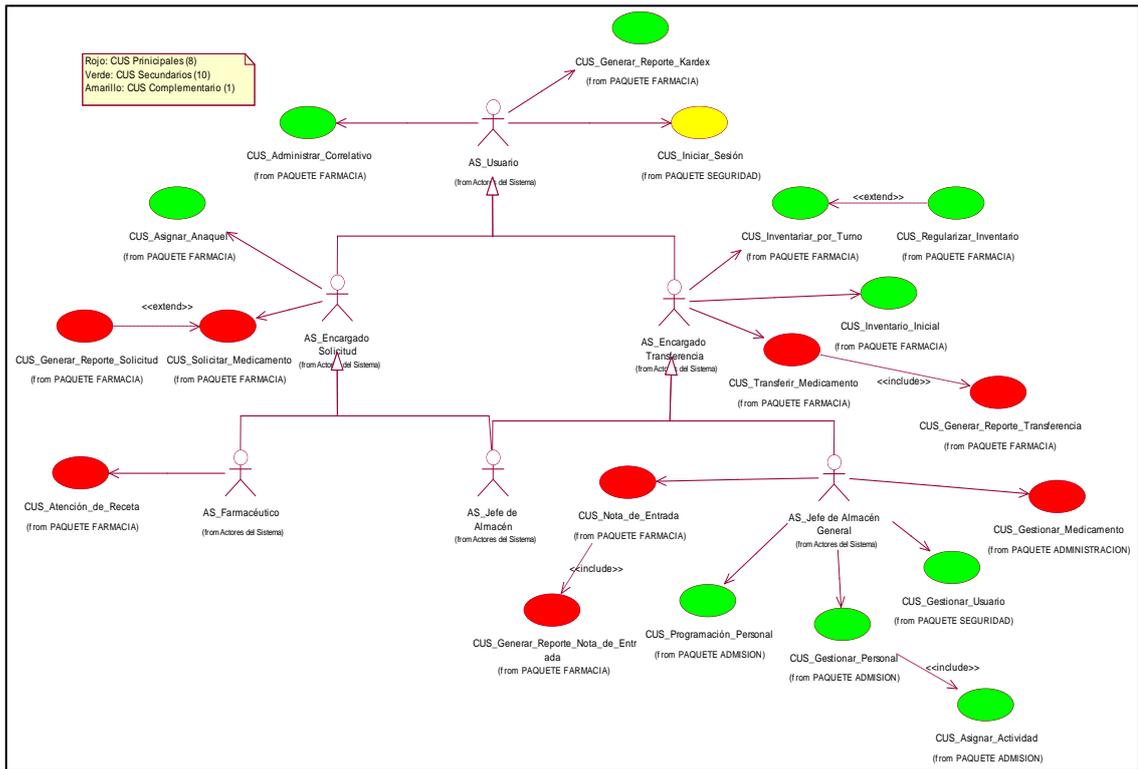


Figura 43. Diagrama de Casos de Uso

Fuente: Elaboración propia

Se puede visualizar el diagrama de casos de uso, en el que se encuentran los casos de uso más significativos para la realización del flujo principal que serán desarrollados para el sistema (Figura N°43)

b) Lista de Casos de uso más significativos

Tabla 22: CUS más importantes del sistema

Prioridad	Nombre Caso de Uso de Sistema
Alta	<ol style="list-style-type: none"> 1. CUS_Solicitar Medicamento 2. CUS_Transferir Medicamento 3. CUS_Gestionar Medicamentos 4. CUS_Nota de Entrada 5. CUS_Atención de Receta
Media	<ol style="list-style-type: none"> 1. CUS_Gestionar Personal 2. CUS_Gestionar Usuario 3. CUS_Asignar Actividad

	<ol style="list-style-type: none"> 4. CUS_Programación Personal 5. CUS_Administrar Correlativo 6. CUS_Inventario Inicial 7. CUS_Inventariar por Turno 8. CUS_Regularizar Inventario 9. CUS_Asignar Anaquel 10. CUS_Generar Reporte Kardex 11. CUS_Iniciar Sesión
Baja	<ol style="list-style-type: none"> 1. CUS_Generar Reporte Solicitud 2. CUS_Generar Reporte Transferencia 3. CUS_Generar Reporte de Nota Entrada

4.4.3. Vista Lógica: Diagrama de paquetes, sub paquetes y clases de diseño más representativos del sistema

a) Diagrama de Paquetes

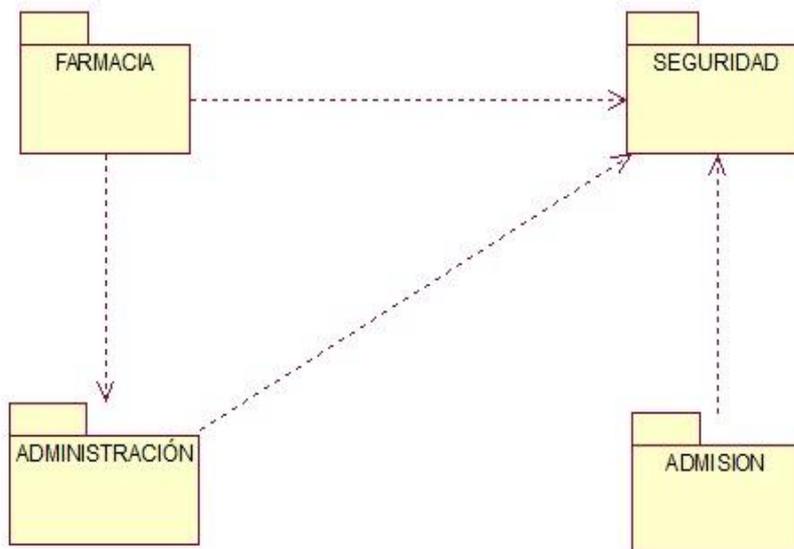


Figura 44. Diagrama de Paquetes

Fuente: Elaboración propia

b) Vista Lógica

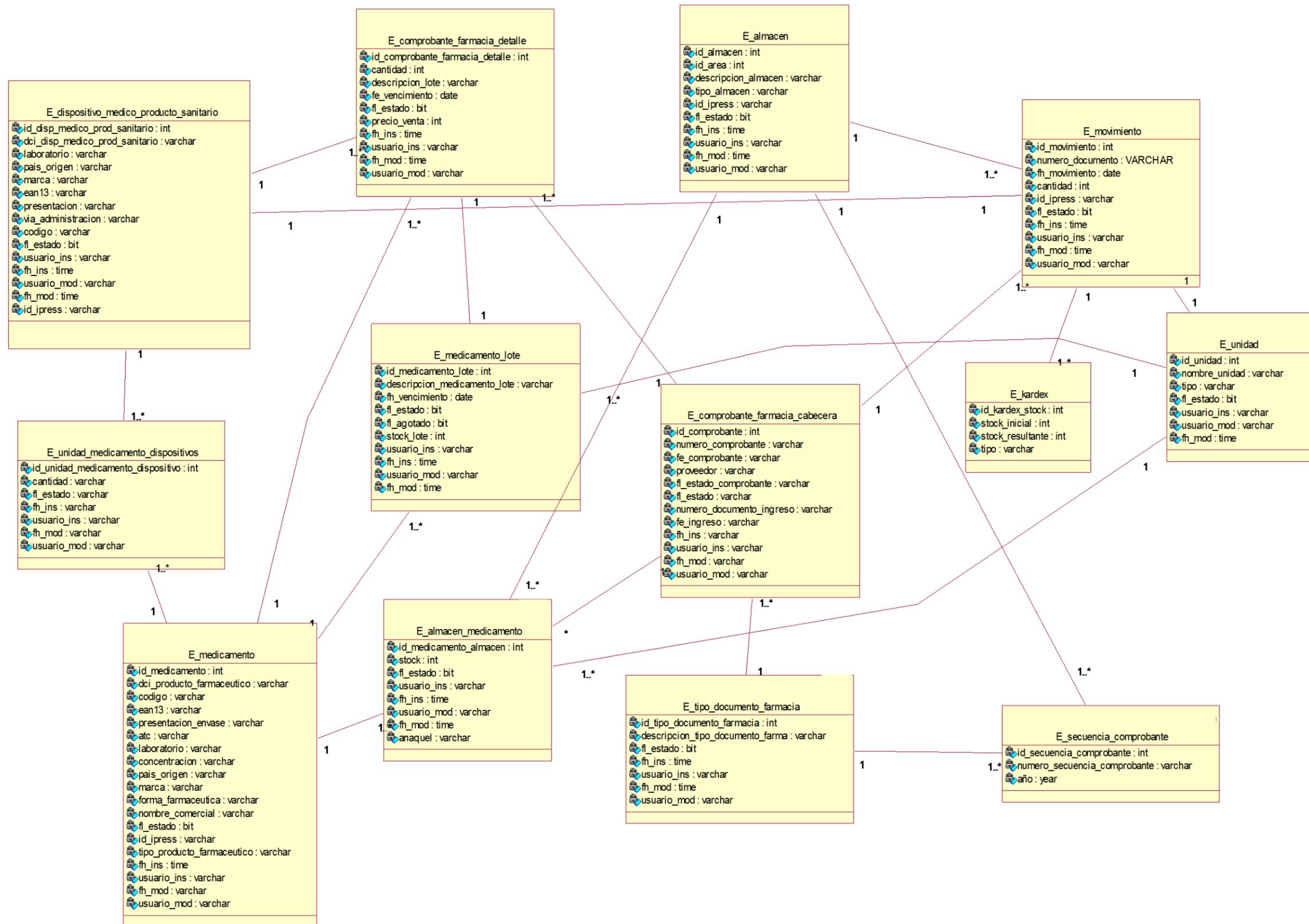


Figura 45. Vista Lógica

Fuente: Elaboración propia

4.4.4. Vista de Implementación

a) Diagrama de Componentes del Sistema

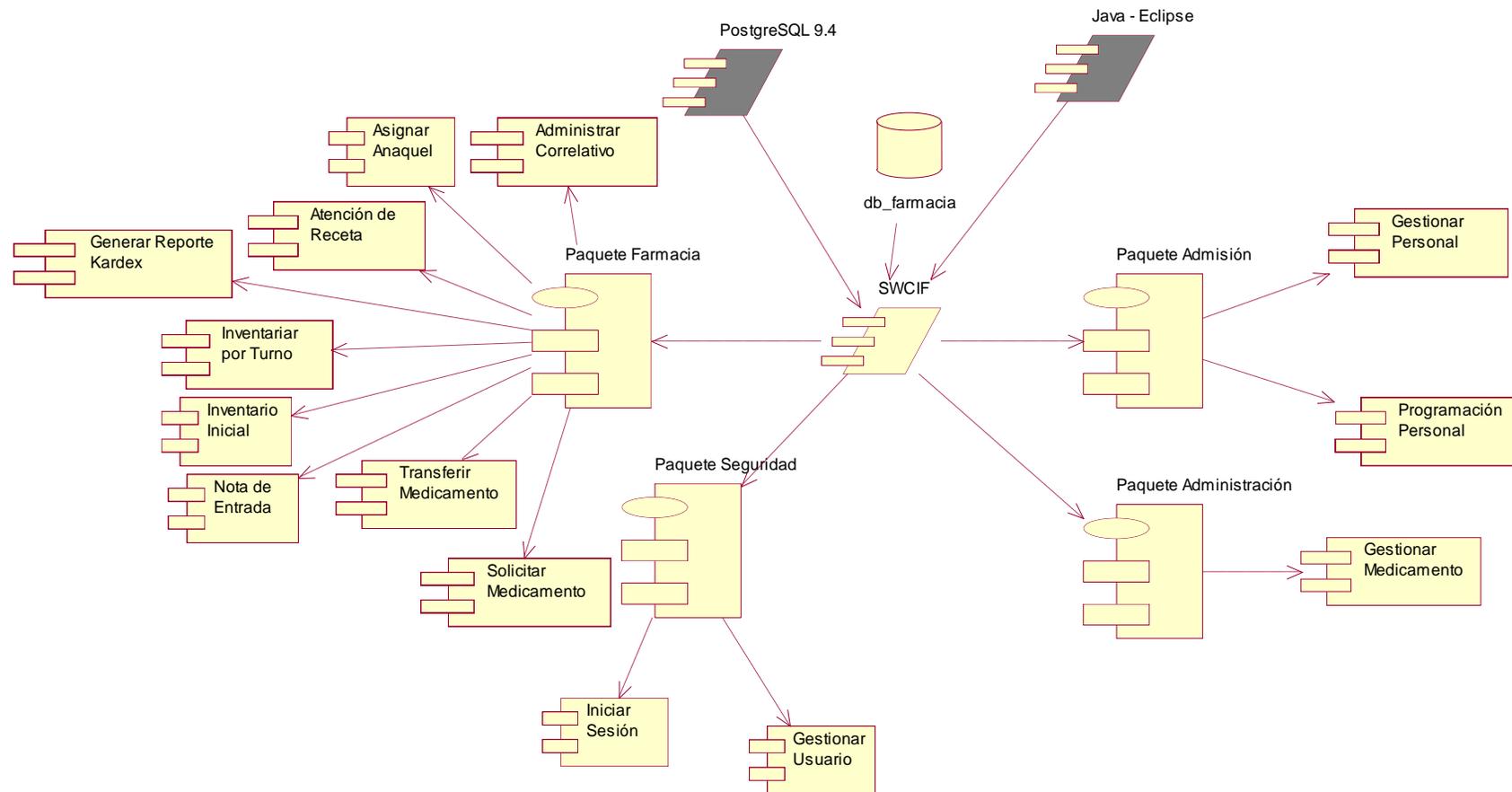


Figura 46. Diagrama de componentes del sistema

Fuente: Elaboración Propia

En el diagrama de componentes del sistema (Figura 46), se puede apreciar los diferentes componentes que presenta el sistema, así mismo incluyendo los módulos y casos de uso desarrollados

4.4.5. Vista de Despliegue

a) Diagrama de Despliegue

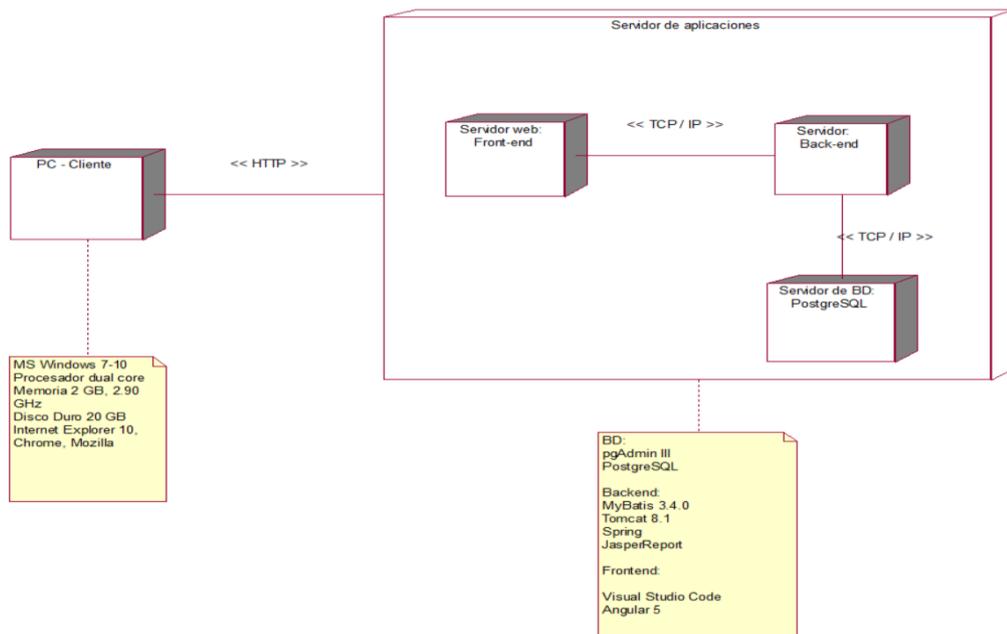


Figura 47. Diagrama de despliegue

Fuente: Elaboración Propia

Para concretar físicamente el despliegue del sistema (Figura 47) será necesaria la participación de cuatro elementos en la red:

PC Cliente:

Este elemento accederá al sistema, mediante el acceso desde una PC remota.

El Servidor Web Front - End:

El servidor almacenará la presentación de sistema aplicación, en donde se alojará la parte visual del sistema web con al que interactuará el cliente.

El Servidor Back - End:

Servidor en el cual estará alojada el desarrollo del sistema y será el repositorio de las clases controladoras para la ejecución de las transacciones e interacción entre la Base de Datos, y el cliente.

El Servidor de BD PostgreSQL:

En el cual estará alojado la Base de Datos del sistema en PostgreSQL Server.

4.4.6. Vista de Datos

a) Modelo Físico de Datos

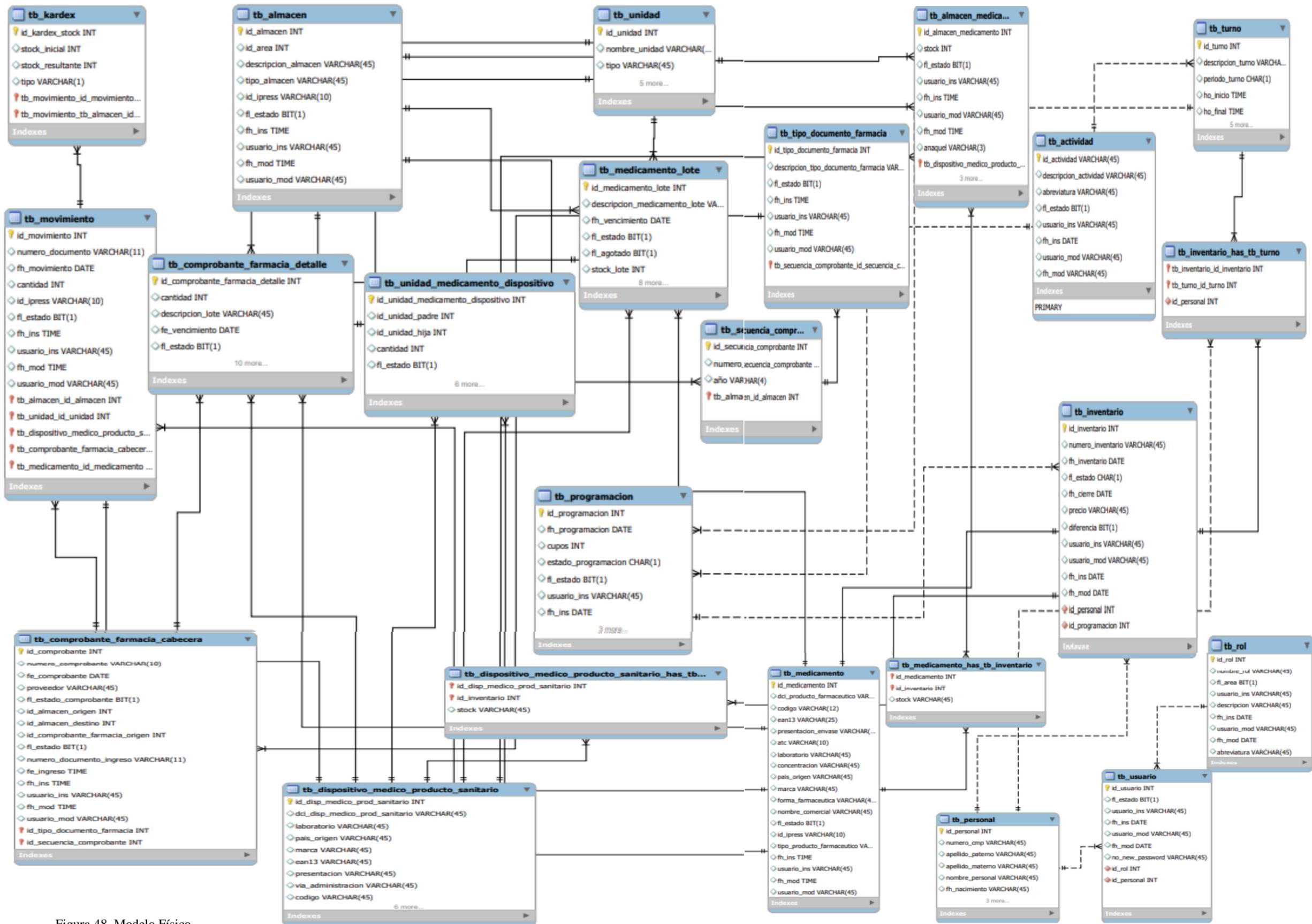


Figura 48. Modelo Físico
Fuente: Elaboración propia.

b) Diccionario de datos

Tabla 23: Tabla Dispositivo médico producto sanitario

Tabla	Atributos	Tipo	Tamaño	Restricción
Dispositivo medico producto sanitario	id_disp_medico_prod_sanitario	Int		PK
	laboratorio	Varchar	20	
	pais	Varchar	20	
	marca	Varchar	20	
	ean13	Varchar	13	
	presentacion	Varchar	20	
	via_administracion	Varchar	20	
	codigo	Varchar	20	
	fl_estado	bit	1	
	usuario_ins	Varchar	20	
	fh_ins	time		
	usuario_mod	Varchar	20	
	fh_mod	time		

En la imagen anterior se describe la tabla Dispositivo médico producto sanitario, perteneciente al módulo de Administración. Cuenta con todos los registros de los dispositivos médicos.

Tabla 24: Tabla Medicamento

Tabla	Atributos	Tipo	Tamaño	Restricción
Medicamento	id_medicamento	int		PK
	dci_producto_farmaceutico	Varchar	20	
	codigo	Varchar	20	
	ean13	Varchar	20	
	presentacion_envase	Varchar	20	
	atc	Varchar	20	
	laboratorio	Varchar	20	
	concentracion	Varchar	20	
	pais_origen	Varchar	20	
	marca	Varchar	20	
	forma_farmaceutica	Varchar	20	
	nombre_comercial	Varchar	20	
	fl_estado	bit	1	
	tipo_producto_farmaceutico	Varchar	20	
	fh_ins	Time		
	usuario_ins	Varchar	20	
	fh_mod	time		
	usuario_mod	Varchar	20	

En la imagen anterior se describe la tabla Medicamento, perteneciente al módulo de Administración. Cuenta con todos los registros de los medicamentos.

Tabla 25: Tabla Movimiento

Tabla	Atributos	Tipo	Tamaño	Restricción
Movimiento	id_movimiento	Int		PK
	numero_documento	Varchar	11	
	fh_movimiento	Date		
	cantidad	Int		
	id_almacen	Int		
	id_ipress	Varchar	10	
	id_comprobante_farmacia_cabecera	Int		
	id_medicamento	Int		
	id_disp_medico_prod_sanitario	Int		
	fl_estado	Bit	1	
	usuario_ins	Varchar	20	
	fh_ins	Time		
	usuario_mod	Varchar	20	
	fh_mod	Time		
	id_almacen	int		FK
	id_unidad	Int		FK

En la imagen anterior se describe la tabla Movimiento, perteneciente al módulo de Farmacia. Cuenta con todos los registros de los movimientos (ingresos, salidas, inventario, atención de receta).

Tabla 26: Tabla Unidad

Tabla	Atributos	Tipo	Tamaño	Restricción
Unidad	id_unidad	Int		PK
	Nombre	Varchar	20	
	Tipo	Varchar	20	
	fl_estado	Bit	1	
	usuario_ins	Varchar	20	
	fh_ins	Time		
	usuario_mod	Varchar	20	
	fh_mod	Time		

En la imagen anterior se describe la tabla Unidad, perteneciente al módulo de Farmacia. Cuenta con todos los registros de las unidades para los medicamentos.

Tabla 27: Tabla Kardex

Tabla	Atributos	Tipo	Tamaño	Restricción
Kardex	id_kardex	Int		PK
	id_almacen	Int		FK
	stock_inicial	Int		
	stock_resultante	Int		
	tipo	Int		
	id_movimiento	Int		FK

En la imagen anterior se describe la tabla Kardex, perteneciente al módulo de Farmacia. Cuenta con todos los registros de los movimientos, mostrando si es que hubo un ingreso o una salida junto con su stock inicial y su stock resultante.

Tabla 28: Tabla Medicamento Lote

Tabla	Atributos	Tipo	Tamaño	Restricción
Medicamento Lote	id_medicamento_lote	Int		PK
	descripcion	Varchar	20	
	fecha_vencimiento	Date		
	fl_estado	Bit	1	
	fl_agotado	Bit	1	
	Stock_lote	Int		
	usuario_ins	Varchar	20	
	fh_ins	Time		
	usuario_mod	Varchar	20	
	fh_mod	Time		
	id_disp_med_prod_sanit	int		
	id_unidad	int		
	id_medicamento	int		
	id_almacen	int		

En la imagen anterior se describe la tabla Medicamento Lote, perteneciente al módulo de Farmacia. Cuenta con todos los registros de los medicamentos asignados a un lote.

Tabla 29: Tabla Almacén Medicamento

Tabla	Atributos	Tipo	Tamaño	Restricción
Almacen Medicamento	id_almacen_medicamento	int		PK
	Stock	int		
	fl_estado	bit	1	
	usuario_ins	Varchar	20	
	fh_ins	time		
	usuario_mod	Varchar	20	
	fh_mod	Time		
	anaquel	Varchar	20	
	id_disp_medico_prod_sanitario	int		fk
	id_medicamento	int		fk
	id_almacén	int		fk
	id_unidad	int		fk

En la imagen anterior se describe la tabla Almacén Medicamento, perteneciente al módulo de Farmacia. Cuenta con todos los registros de los medicamentos asignados por cada almacén.

Tabla 30: Tabla Almacén

Tabla	Atributos	Tipo	Tamaño	Restricción
Almacen	id_almacen	int		pk
	id_area	int		fk
	descripcion_almacen	Varchar	20	
	tipo_almacen	Varchar	20	
	fl_estado	bit	1	
	fh_ins	time		
	usuario_ins	Varchar	20	
	fh_mod	time		
	usuario_mod	Varchar	20	

En la imagen anterior se describe la tabla Almacén Medicamento, perteneciente al módulo de Farmacia. Cuenta con todos los registros de los medicamentos asignados por cada almacén.

Tabla 31: Tabla Comprobante Farmacia Cabecera

Tabla	Atributos	Tipo	Tamaño	Restricción
Comprobante Farmacia Cabecera	id_comprobante	int		pk
	numero_comprobante	Varchar	20	
	fe_comprobante	Date		
	proveedor	Varchar	20	
	fl_estado_comprobante	Bit	1	
	id_almacen_origen	int		fk
	id_almacen_destino	int		fk
	id_comprobante_farmacia_origen	int		fk
	fl_estado	Bit	1	
	numero_documento_ingreso	Varchar	20	
	fe_ingreso	time		
	fh_ins	Time		
	usuario_ins	Varchar	20	
	fh_mod	time		
	usuario_mod	Varchar	20	
	id_tipo_documento_farmacia	int		fk
id_secuencia_comprobante	int		fk	

En la imagen anterior se describe la tabla Comprobante Farmacia Cabecera, perteneciente al módulo de Farmacia. Cuenta con todos los registros generados por el sistema.

Tabla 32: Tabla Comprobante Farmacia Detalle

Tabla	Atributos	Tipo	Tamaño	Restricción
Comprobante Farmacia Detalle	id_comprobante_farmacia_detalle	int		pk
	cantidad	int		
	descripcion_lote	Varchar	20	
	fe_vencimiento	Date		
	fl_estado	bit	1	
	precio_venta	int		
	fh_ins	time		
	usuario_ins	Varchar	20	
	fh_mod	time		
	usuario_mod	Varchar	20	
	id_disp_medico_prod_sanitario	int		fk
	id_medicamento	int		fk
	id_medicamento_lote	int		fk
	id_unidad	int		fk
id_comprobante_farmacia_cabecera	int		fk	

En la imagen anterior se describe la tabla Comprobante Farmacia Detalle, perteneciente al módulo de Farmacia. Cuenta con todos los registros de los medicamentos por cada comprobante farmacia cabecera registrado.

Tabla 33: Tabla Tipo de Documento Farmacia

Tabla	Atributos	Tipo	Tamaño	Restricción
Tipo de Documento Farmacia	id_tipo_documento_farmacia	int		pk
	descripcion_tipo_documento_farmacia	Varchar	20	
	fl_estado	bit	1	
	fh_ins	time		
	usuario_ins	Varchar	20	
	fh_mod	time		
	usuario_mod	Varchar	20	

En la imagen anterior se describe la tabla Tipo de Documento Farmacia, perteneciente al módulo de Farmacia. Es una tabla estática que cuenta con los valores si el comprobante es una Solicitud, Transferencia, Nota de Entrada, Inventario, Regularización, Atención de Receta.

Tabla 34: Tabla Unidad medicamento dispositivo

Tabla	Atributos	Tipo	Tamaño	Restricción
Unidad medicamento Dispositivo	id_unidad_medicamento_dispositivo	int		pk
	id_unidad_padre	int		fk
	id_unidad_hija	int		fk
	cantidad	int		
	fl_estado	bit	1	
	fh_ins	time		
	usuario_ins	Varchar	20	
	fh_mod	time		
	usuario_mod	Varchar	20	
	id_disp_medico_prod_sanitario	int		fk
id_medicamento	int		fk	

En la imagen anterior se describe la tabla Unidad medicamento/dispositivo, perteneciente al módulo de Farmacia. Cuenta con todos los registros de los medicamentos registrados con sus unidades respectivas.

Tabla 35: Tabla Secuencia Comprobante

Tabla	Atributos	Tipo	Tamaño	Restricción
Secuencia Comprobante	id_secuencia_comprobante	int		pk
	numero_secuencia_comprobante	Varchar	20	
	año	Varchar	4	
	id_almacen	int		fk
	id_tipo_documento_farmacia	int		fk

En la imagen anterior se describe la tabla Secuencia Comprobante, perteneciente al módulo de Farmacia. Esta tabla va incrementando de uno en uno el número de secuencia en caso generen nuevas solicitudes por tipo de documento.

4.5. Pruebas

4.5.1. Plan de Pruebas

a) Introducción

El propósito del plan de pruebas planteado en este documento, es permitir definir los lineamientos a seguir para realizar la planeación de la etapa de pruebas (las diferentes pruebas a ser realizadas) sobre el proyecto Desarrollar un sistema web para mejorar el control de inventario en la farmacia de la institución médica para la mujer: “Siempre Mujer”, planteando una estrategia que conduzca al objetivo enfocado en el aseguramiento de calidad del software.

b) Alcance

El plan de pruebas describe el detalle de las diferentes pruebas a ser aplicadas, así como también las herramientas y metodologías a utilizar en cada una de estas. Las pruebas que serán realizadas son:

- **Revisión de la documentación (base de pruebas):** Consiste en revisar la calidad y completitud de los documentos (entregables del proyecto de desarrollo) que son el insumo, (incluye: especificación de software de casos de uso, diseño de base de datos, etc.) para la ejecución de las pruebas.
- **Pruebas Unitarias:** Se validan las piezas individuales del software como una unidad independiente, bucles, condicionales, etc.
- **Pruebas de integración:** Se validan la integración entre los diferentes módulos que componen la solución con el fin de garantizar que su operación integrada es correcta.
- **Pruebas Funcionales (Pruebas de Procedimientos):** Se validan los procesos, reglas de negocio establecidas y los requerimientos funcionales.
- **Pruebas de sistema:** Las pruebas de sistema se determinarán en el momento que el Outsourcing de Desarrollo entregue el documento de Requerimientos no funcionales, y así determinar qué tipos de prueba se realizarán y a que casos de uso se aplicarán.
- **Pruebas de regresión:** Se validará que el sistema mantenga su correcta funcionalidad debido a la incorporación de un ajuste, corrección o nuevo requerimiento.

Adicionalmente y con el fin de centrar el plan de pruebas en ciertos factores que son críticos y de mayor relevancia para el proyecto, se determinan los tipos de pruebas que se realizarán para el proyecto, diseñando los factores de calidad y las pruebas especializadas para alcanzar estos atributos del software entregado. Con esta misión se identifican de acuerdo a las especificaciones del cliente los factores. Para

este proyecto de acuerdo a los requerimientos, se definen los siguientes factores en los que se enfocarán las pruebas:

- Corrección.
- Conformidad.
- Facilidad de Uso.
- Portabilidad.
- Facilidad de Operación.

c) Referencias

El presente documento tomó como base y referencia la arquitectura del software.

d) Tipos de pruebas

A continuación, se presentan los tipos de pruebas utilizados para la validación de la solución.

- Pruebas de caso de uso

Para que cada sentencia o instrucción del programa se ejecute al menos una vez correctamente.

Para que cada condición tenga por lo menos una vez un resultado verdadero y al menos una vez uno falso.

Para probar varias veces el mismo bucle (en donde aplique) considerando los siguientes casos: Ignorar el bucle, pasar una vez, pasar dos veces, pasar n veces, pasar n-1 veces y n+1 veces.

- Pruebas de integración

Permiten probar la combinación de diferentes partes del sistema con el objetivo de determinar si funcionan correctamente integradas.

Luego de realizar las pruebas unitarias sobre los componentes individuales, las pruebas de integración permiten probar el buen funcionamiento del sistema cuando existe una transferencia de datos entre los componentes, para brindar un diagnóstico general del sistema se necesitan las pruebas de casos de uso.

- Pruebas de aceptación

Pruebas realizadas por el usuario final con el objetivo de validar que el sistema cumpla con el funcionamiento esperado. Estas pruebas son las últimas en realizarse y marcan el fin de la fase de pruebas de sistema.

- Pruebas de regresión

La estrategia para realizar estas pruebas consiste en repetir las pruebas (funcionales y de carga) ejecutadas antes de corregir defectos o de añadir nuevas funcionalidades, para comprobar que las modificaciones no provocan errores donde antes no los había.

e) Características por probar

A continuación, se presentan las características generales que se buscaron probar:

- El sistema debe ser confiable, es decir no debe permitir el ingreso o registro de datos inconsistentes con la lógica de negocio.
- El sistema debe presentar claridad al usuario, es decir debe mostrar mensaje de confirmación, error y éxito cuando sea necesario.
- El sistema debe restringir el uso de funcionalidades de acuerdo con los permisos y roles de los usuarios.
- El sistema debe utilizar las bondades de Java y Angular 4 para que las operaciones sean sencillas e intuitivas, evitando al usuario el problema de la recarga de página tras cada operación.

f) Responsabilidades de casos de prueba

El sistema fue testado por los usuarios de las siguientes áreas: farmacéuticos y almaceneros.

4.5.2. Informe de Pruebas

a) Casos de Prueba “Solicitar Medicamento”

Tabla 36: Casos de Prueba “Solicitar Medicamento”

Descripción del Caso de Prueba / Objetivo	Datos de Entrada	Acción	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Estado
Se muestra correctamente la pestaña "Solicitar Medicamento".	Ninguno	Seleccionar pestaña "Solicitar Medicamento"	Se muestra correctamente la pestaña "Solicitar Medicamento" con el boton Nuevo requerimiento, y los datos de filtro	Se muestra correctamente la pestaña "Solicitar Medicamento" con el boton Nuevo requerimiento, y los datos de filtro	OK
Verificar el Funcionamiento del boton Nuevo requerimieto	Ninguno	Seleccionar boton Nuevo Requerimiento	Se mostrara un modal con los diferentes campos para poder realizar la solicitud.	Se mostrara un modal con los diferentes campos para poder realizar la solicitud.	OK
Ingresar vacio en el campo Grupo	Grupo = ""	Ingresar vacio en el campo	El campo debiera validar que esta vacio y que es obligatorio	El campo si valida que debe ser llenado	OK
Ingresar letras al campo "Producto farmaceutico/ Dispositivo Medico"	Producto F. = Paracetam	Ingresar letras al campo	Como el campo es un autocomplete, debiera buscar todas las descripciones que tengan parecido a lo escrito	El campo si busca todas las descripciones que tengan alguna coincidencias	OK
Ingresar numeros y simbolos al campo "Producto farmaceutico/ Dispositivo Medico"	Producto F. = 1213\$\$	Ingresar numeros y simbolos al campo	El campo por ser un autocomplete no muestra ninguna informacion	El campo por ser un autocomplete no muestra ninguna informacion	OK
Ingresando vacio al campo "Producto farmaceutico/ Dispositivo Medico"	Producto F. = ""	Ingresar vacio en el campo	El campo debiera validar que esta vacio y que es obligatorio	El campo si valida que debe ser obligatorio	OK
Ingresando vacio al campo Cantidad	Cantidad = ""	Ingresar vacio en el campo	El campo debiera validar que esta vacio y que es obligatorio	El campo si valida que debe ser obligatorio	OK
Ingresar letras al campo Cantidad	Cantidad = abc	Ingresar letras al campo	El campo no dejara escribir letras. O validar que solo se escriban numeros	El campo Cantidad no permite escribir letras	OK
Ingresar numeros al campo Cantidad	Cantidad = 12	Ingresar numeros al campo	El campo debiera permitir ingresar numeros	El campo si permite ingresar numeros	OK
Ingresar numeros al campo Cantidad para validar extencion	Cantidad = 12312312312312131...	Ingresar numeros al campo validando extencion	El campo debiera validar cantidad maxima de digitos ingresados	El campo cantidad no valida la cantidad maxima de digitos ingresados	OK
Ingresar vacio en el campo Unidad de Medida	Unidad de Medida = ""	Ingresar vacio en el campo	El campo debiera validar que esta vacio y que es obligatorio	El campo si valida que debe ser obligatorio	OK
Ingresando al campo Producto Farmaceutico una descripcion que no existe	Producto F. = Paraaacetamol	Ingresar una descripcion inexistente	El campo Unidad de Medida no deberia mostrar datos, ya que cada Producto Farmaceutico y/o Dispositivo Medico tiene su propia unidad de Medida	El campo Unidad de Medida si esta validado, ya que no muestra las unidades de un producto inexistente	OK
Validando boton agregar	click boton agregar	Al ingresar datos inexistentes	El boton agregar debiera estar bloqueado cuando se haya escrito datos inexistentes	El boton agregar esta bloqueado ya que no se ha especificado un producto farmaceutico y /o dispositivo medico	OK
Validando boton agregar	click boton agregar	Al ingresar al campo cantida digitos que sobrepasan el integer	El boton agregar debiera ingresar los datos a la tabla auxiliar	El boton agregar, agrega a la tabla auxiliar los datos escritos	OK
Validando el boton Registrar	click boton registrar	click al boton registrar	El boton registrar debiera registrar automaticamente a los datos a la BD	El boton registrar, registra los datos a la BD	OK
Boton eliminar de la tabla auxiliar	Click al boton eliminar	click al boton eliminar	Debera eliminar la fila exacta del producto ingresado	El boton eliminar, elimina la fila del producto ingresado	OK
Validando el boton registrar cuando el campo cantidad supera el limite de extencion	click boton registrar	clid al boton registrar	El boton registrar debiera estar bloqueado, o si no lo estubiese, lanzar una validacion de que no se puede registrar	Muestra una validacion no correspondiente a lo esperado	OK
Al seleccionar una fecha desde, validar que la fecha hasta no sea anterior al de la fecha desde	Fecha desde: 13/07/2020 Fecha Hasta: 11/07/2020	Ingresando fechas	El boton buscar debiera estar bloqueado, o en el campo fecha hasta las fechas deberian estar bloqueadas antes de la fecha desde	El campo fecha desde no esta bloqueado y el boton buscar tampoco	OK
Boton buscar	click boton buscar	click al boton buscar	Al clicar el boton buscar, mostrara todos lo resultados posibles	Muestra todas las solicitudes posibles	OK
Boton visualizar	click al boton visualizar	Boton visualizar	Al clicar el boton vizualizar nos permitira ver la solicitud hecha previamente sin la capacidad de editar nada	Se puede visualizar cada detalle de la solicitud.	OK
Boton eliminar	Click al boton eliminar	boton eliminar	Solo se podran eliminar las solicitudes que se encuentran en estado pendiente y si se encuentran en otro estado debiera bloquearse	El boton eliminar, esta bien validado, solo se pueden eliminar los de estado pendiente	OK

b) Casos de prueba “Transferir Medicamento”

Tabla 37: Casos de Prueba “Transferir Medicamento”

Descripción del Caso de Prueba / Objetivo	Datos de Entrada	Acción	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Estado
Se muestra correctamente la pestaña "Transferir Medicamento".	Ninguno	Seleccionar pestaña "Transferir Medicamento".	Se muestra correctamente la pestaña "Transferir Medicamento" con todo el listado de las transferencias	Se muestra correctamente la pestaña "Transferir Medicamento" con todo el listado de las transferencias	OK
Ingresar numeros al campo N° de solicitud	N° Solicitud = 2020000018	Ingresar numeros	Se permitira ingresar numeros al campo	El campo N° de solicitud si permite ingresar numeros	OK
Ingresar Simbolos al campo N° de solicitud	N° Solicitud = "\$\$!\$!\$	Ingresar simbolos	El campo debera validar que no se permiten simbolos	El campo N° de solicitud no presenta una validacion de solo numeros	OK
Ingresar letras al campo N° de solicitud	N° Solicitud = abcd	Ingresar letras al campo	El campo debera validar que no se permiten letras	El campo N° de solicitud no presenta una validacion de solo numeros	OK
Al ingresar una fecha hasta anterior al de la fecha desde	Fecha Hasta: 7/07/2020	Ingresar fecha	La fecha hasta, debera bloquear las fechas anteriores al de la fecha desde	El campo fecha hasta no bloquea las fechas anteriores al de la fecha desde.	OK
Boton Buscar con N° de solicitud invalido	N° de solicitud = ABCD	boton buscar	Al buscar mostrara un mensaje de error al buscar con los parametros ingresados	Al buscar muestra un mensaje de error al buscar con los parametros ingresados	OK
Boton Buscar con fecha hasta anterior a fecha desde	Fecha Hasta: 7/07/2020	boton buscar	Al buscar mostrara un mensaje de error al buscar con los parametros ingresados	Al buscar muestra un mensaje de error al buscar con los parametros ingresados	OK
Clickear visualizar	Click visualizar	Clickear boton visualizar	Al clickear mostrara un modal donde se podra transferir lo solicitado	Al clickear muestra un modal donde se podra transferir lo solicitado	OK
Ingresar caracteres alfanumericos al campo Lote	Lote=profeno	Ingresar caracteres alfanumericos	El campo lote debera permitir ingresar caracteres alfanumericos	El campo lote si permite caracteres alfanumericos	OK
Al ingresar un lote inexistente	Lote = IBUPr	ingresar un lote inexistente	Mostrara un mensaje de lote incorrecto	Muestra varios mensajes que no se encuentra el lote	OK
Ingresar letras al campo Cantidad Atendida	Cantidad A = abc	Ingresar letras al campo	El campo no debera permitir ingresar letras al campo	El campo esta validado, no se permite ingresar letras	OK
Ingresar numeros al campo cantidad A.	Cantidad A = 5	Ingresar numeros	El campo debera permitir ingresar numeros	El campo esta validado, se permite ingresar numeros	OK
Ingresar numeros al campo cantidad A. mayor a la cantidad solicitada	Cantidad A. =10	Ingresar numero mayor al cantidad solicitada	El campo cantidad atendida debera validar que solo se permite menor o igual al que la cantidad solicitada	El campo cantidad atendida si valida, no se puede ingresar numeros mayores al de la cantidad solicitada	OK
Ingresar vacio al campo cantidad Atendida	Cantidad A. = "	Ingresar vacio	El campo debera validar que es obligatorio	El campo esta validado, es obligatorio	OK
Validar el Boton registrar	click al boton registrar	Click al boton registrar	El boton registrar registrara la transferencia	El boton registrar, registra la transferencia y se guarda inmediatamente en la BD	OK
Validar el Boton registrar ingresando cantidad atendida mayor a la solicitada	click al boton registrar	Click al boton registrar	El boton registrar debera bloquearse impidiendo registrar	El boton registrar, si se bloquea	OK
Validar el Boton registrar	click al boton registrar	Click al boton registrar	El boton registrar registrara la transferencia	Al registrar la transferencia, este cambia de un estado Atendido	OK
Validad Boton ver	click al boton ver	Click al boton ver	El boton ver permitira observar la cantidad atendida ingresada anteriormente sin poder modificar	El boton ver si permite observar la transferencia	OK

c) Casos de prueba “Gestionar Medicamento”

Tabla 38: Casos de Prueba “Gestionar Medicamento”

Descripción del Caso de Prueba / Objetivo	Datos de Entrada	Acción	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Estado
Se muestra correctamente la pestaña Gestionar Medicamentos	Ninguno	Seleccionar pestaña Gestionar Medicamentos	Se muestra correctamente la pestaña Gestionar Medicamentos	Se muestra correctamente la pestaña Gestionar Medicamentos	OK
Ingresar vacío al campo Grupo	Grupo = ""	Ingresar vacío	Al ingresar vacío en el campo grupo no buscara nada	Al ingresar vacío en el campo grupo, no busca nada	OK
Al seleccionar Grupo	Grupo = "Producto farmaceutico"	Ingresar grupo	Mostrara todos los productos farmaceuticos ingresados anteriormente	Muestra todos los productos farmaceuticos ingresados anteriormente	OK
Al seleccionar Grupo	Grupo = "Dispositivo medico y/o producto sanitario"	Ingresar grupo	Mostrara todos los dispositivos ingresados anteriormente	Muestra todos los dispositivos ingresados anteriormente	OK
Click al boton buscar	click al boton buscar	Click al boton buscar	Mostrara todos los medicamentos según su grupo.	Muestra todos los medicamentos según su grupo	OK
Al buscar con código incorrecto	Código=12314124412	Click al boton buscar con código incorrecto	Mostrara un mensaje que los medicamentos no se encontraron	Muestra un mensaje que no se encontraron los medicamentos con ese código.	OK
Ingresar letras al campo código	Código = abcd	Ingresar letras al campo	El campo código no permitira ingresar letras.	El campo código no permite ingresar letras	OK
Validar extensión de campo código	Código=1241244124124141241	validación de campo según extensión	El campo código no permitira ingresar dígitos mayores a 12	El campo código valida que solo son 12 caracteres requeridos	OK
Ingresar símbolos al campo código	código = 3\$#"\$#"	ingresar símbolos al campo	El campo código no permitira ingresar símbolo	El campo código valida que solo se permite ingresar números y no deja escribir símbolos.	OK
Ingresar letras al campo EAN-13	EAN-13= abcd	Ingresar letras al campo	El campo no permitira ingresar letras	El campo EAN-13 no permite ingresar letras.	OK
Ingresar símbolos al campo EAN-13	EAN-13=#\$#"\$#"	ingresar símbolos al campo	El campo no permitira ingresar símbolos	El campo EAN-13 no permite ingresar símbolos.	OK
Ingresar números al campo EAN-13	EAN-13=123123123123	Ingresar números al campo	El campo permitira ingresar números	El campo EAN-13 si valida que solo se permite ingresar números	OK
Validar extensión del campo EAN-13	EAN-13=123124124124123	validación de campo según extensión	El campo debera validar que solo se permite un máximo de 13 dígitos	El campo EAN-13 si valida que solo se permite ingresar números de hasta 13 dígitos.	OK
Ingresar caracteres alfanuméricos al campo DCI Producto Farmaceutico	DCI= Alpurinol	Ingresar caracteres alfanuméricos al campo	El campo debera permitir caracteres alfanuméricos	El campo DCI, si permite ingresar caracteres alfanuméricos,	OK
Ingresar símbolos al campo DCI	DCI = !"\$%&'	ingresar símbolos al campo	El campo no permitira ingresar símbolos	El campo DCI no permite ingresar símbolos.	OK
Ingresar letras al campo Nombre Medicamento Comercial	Nombre= Alpurinol	Ingresar letras al campo	El campo permitira ingresar letras	El campo Nombre Medicamento Comercial permite ingresar letras.	OK
Ingresar símbolos y números al campo nombre Medicamento comercial	Nombre = \$!\$.!1241	Ingresar símbolos y números al campo	El campo no permitira ingresar números y símbolos.	El campo Nombre Medicamento Comercial no permite ingresar símbolos y números	OK
Validar boton registrar	click al boton registrar	Click boton registrar	Al clickear el boton registrar mostrara un modal donde se observaran todos los campos para ingresar un medicamento	Al clickear el boton registrar muestra un modal donde se observan todos los campos para ingresar un medicamento	OK
Si no llenamos al menos un campo dentro del registro	Llenar campos	Llenar campos	El boton registrar debera bloquearse hasta que todos los campos esten llenos	El boton registrar esta bloqueado hasta que todos los campos esten llenos	OK

Ingresar letras al campo "Proveedor"	Proveedor = Universidad Ricardo Palma	Ingresar letras en el campo	Debería dejar escribir letras en el campo sin mostrar ninguna validación	El campo Proveedor si dejo escribir letras.	OK
Ingresar letras y un espacio despues al campo "Proveedor"	Proveedor = Universidad Ricardo Palma (espacio)	Ingresar letras y un espacio en el campo	El campo debería mostrar validación que tiene que terminar en una letra	El campo Proveedor mostro validación de "solo letras"	OK
Ingresar Simbolos al campo "Proveedor"	Proveedor = "!!\$!\$!\$!"	Ingresar simbolos en el campo	No debería permitir ingresar simbolos dentro del campo. O mostrar validación de "solo letras"	El campo Proveedor no permitio escribir simbolos	OK
Validando extencion del campo "Proveedor"	Proveedor = UniversidadRicardoPalmaUniversidadRicardoPalmaUniversidadRicardoPalmaUniversidadRicardoPalmaUniversidadRicardoPalma.....	Ingresando muchos caracteres alfabeticos al campo para validar extencion	El campo debería mostrar validación sobre la cantidad máxima de letras.	El campo Proveedor no muestra validación.	OK
Ingresar vacio en el campo "Producto Farmaceutico/ Dispositivo Medico"	Producto Farmaceutico/Dispositivo Medico=""	Ingresando vacio en el campo	El campo debera mostrar validación que es obligatorio	El campo Producto Farmaceutico/ Dispositivo Medico muestra una validación de "El campo es obligatorio"	OK
Ingresando letras al campo "Producto Farmaceutico/ Dispositivo Medico"	Producto Farmaceutico/ Dispositivo Medico = "Paraceta"	Ingresando letras al campo	El campo como es un autocomplete, debera mostrar todos los valores relacionados a lo que se ingreso	El campo Producto Farmaceutico/ Dispositivo Medico mostro los valores	OK
Ingresando letras al campo "Producto Farmaceutico/ Dispositivo Medico" que no corresponden	Producto Farmaceutico/ Dispositivo Medico="Paraaacetamol"	Ingresando letras al campo	El campo como es un autocomplete, no debería mostrar ninguna descripción	El campo Producto Farmaceutico/ Dispositivo Medico no muestra descripción alguna	OK
Ingresando simbolos al campo "Producto Farmaceutico/ Dispositivo Medico"	Producto Farmaceutico/ Dispositivo Medico=" * !\$!\$!\$!"	Ingresando Simbolos al campo	El campo como es un autocomplete, no debería mostrar ninguna descripción	El campo Producto Farmaceutico/ Dispositivo Medico no muestra descripción alguna	OK
Ingresando numeros al campo "Producto Farmaceutico/ Dispositivo Medico"	Producto Farmaceutico/ Dispositivo Medico = 123	Ingresando numeros al campo	El campo como es un autocomplete, no debería mostrar ninguna descripción	El campo Producto Farmaceutico/ Dispositivo Medico no muestra descripción alguna	OK
Ingresando vacio al campo "Registro Sanitario"	Registro Sanitario = ""	Ingresando vacio en el campo	El campo debería mostrar validación de campo obligatorio	El campo Registro Sanitario muestra validación	ok
Ingresando letras al campo "Registro Sanitario"	Registro Sanitario = RegisSanitParacetamol	Ingresando letras al campo	El campo debería permitir el ingreso de letras	El campo Registro sanitario permite el ingreso de letras	OK
Ingresando letras al campo "Registro Sanitario" para validar extencion	Registro Sanitario = RegisSanitParacetamolRegisSanitParacetamolRegisSanitParacetamolRegisSanitParacetamolRegisSanitParacetamol...	Ingresando letras al campo para validar extencion	El campo debería validar la extencion en un máximo de 30	El campo Registro sanitario no muestra validación alguna	OK
Ingresando numeros al campo "Registro Sanitario"	Registro Sanitario = 123213	Ingresando numeros al campo	El campo no debería dejar escribir numeros. O validar el campo "solo caracteres alfabeticos"	El campo Registro Sanitario no deja escribir numeros	OK
Ingresando vacio al campo "Unidad de Medida"	Unidad de Medida = ""	Ingresando vacio en el campo	El campo debera mostrar validación que es obligatorio	El campo Unidad de Medida si tiene validación de campo obligatorio	OK
Ingresando letras al campo "cantidad"	Cantidad = abcd	Ingresando letras al campo	El campo no debera permitir ingresar letras. O mostrar validación de solo caracteres	El campo Cantidad no permite ingresar letras	OK
Ingresando numeros al campo cantidad	cantidad = 12	Ingresando numeros al campo	El campo debera permitir ingresar numeros.	El campo Cantidad si permite ingresar numeros	OK
Ingresando numeros al campo cantidad validando extencion	Cantidad=123123	Ingresando numeros al campo validando extencion	El campo debera tener un limite de extencion de hasta 5 digitos. Y si se pasa, mostrar validación	El campo Cantidad no permite ingresar mas de 5 digitos	OK
Ingresando simbolos al campo cantidad	Cantidad = "!*#!\$"	Ingresando simbolos al campo	El campo no debera permitir ingresar simbolos.	El campo cantidad no permite ingresar simbolos	OK
Ingresando una fecha de vencimiento anterior a la del día actual.	Fecha de vencimiento= 01/01/2020	Ingresando fecha anterior a la actual	El campo no debera permitir ingresar una fecha anterior al de la actualidad	El campo fecha de vencimiento esta validado, bloqueando las fechas anteriores al de la actualidad	OK
Ingresando caracteres alfanumericos al campo Lote	Lote = Lote123	Ingresando caracteres alfanumericos	El campo debera permitir ingresar caracteres alfanumericos	El campo Lote permite ingresar caracteres alfanumericos	OK

Ingresando caracteres alfanumericos al campo Lote validando extencion	Lote = Lote123 Lote123 Lote123 Lote123 Lote123 Lote123 Lote123 Lote123 Lote123 Lote123...	Ingresando caracteres alfanumericos para validar extencion	El campo debera validar una extencion maxima de 30 caracteres.	El campo Lote no valida la extencion.	ERROR - especificación
Ingresando letras al campo precio por unidad	Precio = abc	Ingresando letras al campo	El campo no debera permitir ingresar letras. O mostrar validacion de solo caracteres numericos	El campo Precio no permite ingresar letras	OK
Ingresando simbolos al campo precio por unidad	Precio = !"\$!	Ingresando simbolos al campo	El campo no debera permitir ingresar simbolos. O mostrar validacion de solo caracteres numericos	El campo Precio no permite ingresar simbolos. (en este caso solo permite ingresar el punto(.))	OK
Ingresando numeros al campo precio por unidad	Precio = 21.13	Ingresando numeros al campo	El campo debera permitir ingresar numeros.	El campo Precio si permite ingresar numeros	OK
Ingresando numeros con mas de 2 decimales al campo Precio por unidad	Precio = 21.13123123	Ingresando mas de 2 decimales en el campo	El campo no debera permitir ingresar mas de 2 decimales	El campo esta bien validado, no permite ingresar mas de 2 decimales	OK
Ingresando numeros con mas de 2 decimales al campo Precio por unidad	Precio = 21.13123123	Ingresando mas de 2 decimales en el campo	El campo no debera permitir ingresar mas de 2 decimales	El campo esta bien validado, no permite ingresar mas de 2 decimales	OK
Validando el boton Agregar	Ingresando Producto Farmaceutico inexistente	Ingresando datos inexistentes	El boton agregar deberia bloquearse	El boton Agregar esta bien validado, se bloquea cuando algunos datos no existen.	OK
Validando el boton Agregar	Ingresando Registro Sanitario y Lote con cantidad maxima de extencion	Ingresando datos inexistentes	El boton agregar deberia poder agregar en la tabla, ya que esta es una tabla auxiliar	El boton agregar si agrega en la tabla auxiliar	OK
Validando el boton Registrar	Click al boton registrar	Clickear al boton	El boton registrar deberia estar bloqueado por extencion maxima de campos, o salir mensaje de validacion que no se permite ingresar	Al clickear el boton, mostro mensaje de validacion de No se pudo registrar la nota de entrada	OK

CONCLUSIONES

1. El uso del sistema permite tener actualizado la información con la que trabaja la clínica, cumpliendo en el desarrollo del módulo de la farmacia para que la clínica este operando con normalidad.
2. La facilidad de organización de la información que proporciona la aplicación Web con la que se trabaja optimiza los tiempos de ejecución de los movimientos, esto conlleva a que el personal encargado pueda realizar su labor de una manera eficiente y eficaz.
3. Realiza la regularización diaria de medicamentos en caso de que el stock físico del almacén difiere cantidades con el stock del sistema.
4. El uso de los reportes del sistema es más eficiente ya que se generan automáticamente después de realizar cada movimiento.

RECOMENDACIONES

1. Se debe tener en consideración que para que el aplicativo funcione eficientemente, todo el personal que lo utilice debe estar capacitado y a su vez que los reportes den información útil para la toma de decisiones.
2. Para que la información esté actualizada se deberá dar mantenimiento a los servicios que ofrece el sistema web (SWCIF).
3. Dada la escalabilidad que posee el sistema deja pie para poder crear una plataforma web de gestión de ventas de medicamentos y/o generación de recetas.
4. Se debe tener en cuenta que cada reporte generado debe ser guardado en el disco de almacenamiento (disco local).

BIBLIOGRAFÍA

- Visión y Misión de la Institución Siempre Mujer. Obtenido de <http://siempremujer.pe/nosotros/>
- Revista Farmacéuticos - N° 384 (2013). Obtenido del consejo general de colegios farmacéuticos <http://publicaciones.portalfarma.com/farmaceuticos/384/files/assets/basic-html/page1.html>
- Almacenamiento de medicamentos e insumos (2005). Obtenido de <http://bvs.minsa.gob.pe/local/minsa/2378-2.pdf>
- Proceso de Movimientos (Ministerio de Salud Pública 2005). Obtenido de <http://www.dncontabilidad.sld.cu/Doc/act/otrosmanuales/Farmacia%20II/Modelo%20SC%202-14-Tarjeta%20de%20Estiba-Instructivo.pdf>
- Tarjeta Estiba y Proceso de Reporte (Ministerio de Salud Pública 2005). Obtenido de <http://www.dncontabilidad.sld.cu/Doc/act/otrosmanuales/Farmacia%20II/Modelo%20SC%202-14-Tarjeta%20de%20Estiba-Instructivo.pdf>
- Registro Sanitario de Productos Farmacéuticos (DIGEMID , 2014). Obtenido de <https://www.digemid.minsa.gob.pe/registro-sanitario/medicamentos>
- Alexander Rojas Patiño (2014). Kardex. Obtenido de <https://es.slideshare.net/alexanderrojaspatino/gestion-de-inventarios-40622209>
- Sánchez, David (2018). ¿Cómo realizar el inventario de la oficina de farmacia?. Obtenido de <https://www.clubdelafarmacia.com/para-estar-al-dia/el-blog-del-club/como-realizar-el-inventario-de-la-oficina-de-farmacia/>
- Regularizar el stock de almacenes de medicamentos. Obtenido de <https://www.quartup.com/ayuda/como-regularizar-el-stock-fisico-de-un-producto/>
- Herramienta de apoyo API REST. Obtenido de <https://www.astera.com/es/type/blog/rest-api-definition/>
- Definición HIS (Sistema de Información Hospitalaria, 2005). Obtenido de https://sistemamid.com/panel/uploads/biblioteca/2016-07-23_03-00-54135634.pdf
- Definición de VPN. Obtenido de la información de Iván Ramirez en <https://www.xataka.com/basics/que-es-una-conexion-vpn-para-que-sirve-y-que-ventajas-tiene>

PostgreSQL (¿Qué es PostgreSQL?, HostingPedia, 2019). Obtenido de <https://hostingpedia.net/postgresql.html>

Definición de Maven. Obtenido de <https://csw-uniandes.gitbooks.io/isis2603-desarrollo-de-software-en-equipos/content/temas/integracioncontinua/maven.html>

Llave Kalla & Vito Ivan (2016). Sistema informático para el proceso de inventario del área de farmacia de la clínica Madre Coraje. Perú: Universidad Cesar Vallejo. Obtenido de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/2950>

Concha Rodríguez & Jonathan Rafael (2017). Propuesta de un sistema de gestión de inventarios para el área de farmacia de una Clínica en la Ciudad de Arequipa. Perú: Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa. Obtenido de <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/4775>

Cisneros Delao & Isabel Mariela (2018). Implementación de un sistema de información para la mejora de la gestión de la Farmacia Megafarma – Lima, 2018. Perú: Universidad Nacional del Centro del Perú. Obtenido de <https://repositorio.uncp.edu.pe/handle/20.500.12894/5306>

Ruiz Navarro & Maryori Katherine (2019). Análisis, diseño e implementación de un sistema de control de inventarios para la farmacia "Danafarma". Perú: Universidad Nacional de Piura. Obtenido de <https://repositorio.unp.edu.pe/handle/UNP/1874>

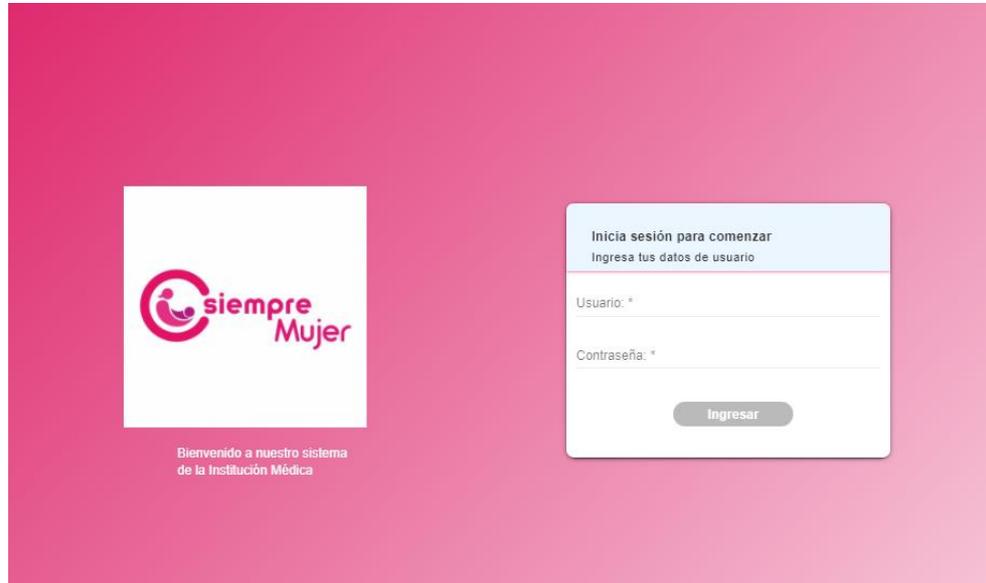
Sistema Inkafarma (25 de octubre del 2013). Obteniendo información e imágenes de <https://www.youtube.com/watch?v=MnfAcNxB0gI>

Sistema de Ventas de una Botica (24 de julio del 2017). Obteniendo información e imágenes de <https://www.youtube.com/watch?v=RzUHATVjfk0>

ANEXOS

Anexo 1: Manual de Usuario

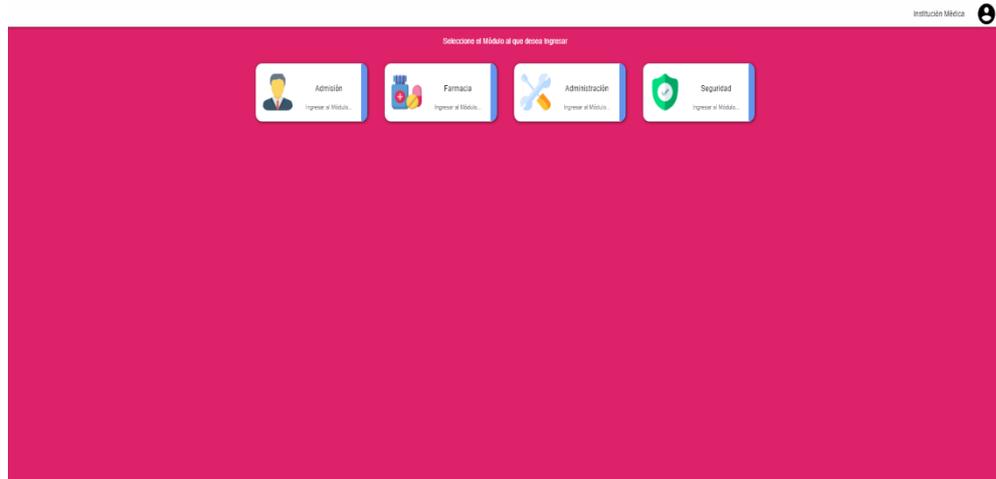
1. Inicio Sesión



Todo usuario que quiera ingresar al sistema o quiera realizar los diferentes movimientos de medicamentos, o de la gestión de los medicamentos deberá de ingresar al sistema de la siguiente manera:

1. El usuario deberá ingresar su nombre de usuario y contraseña en las respectivas casillas mostradas en la pantalla de ingreso al sistema.
2. Acto seguido, el usuario deberá oprimir el botón de **Ingresar** para que el sistema lo valide e ingrese al sistema.
3. De ser incorrectos el usuario, la contraseña o ambos, el sistema mostrará un mensaje de error: **Usuario o Contraseña incorrectos.**
4. Una vez validado el usuario en el sistema, se mostrará el menú de opciones del mismo, según el rol del usuario que haya realizado el Log In.

2. Menú Principal

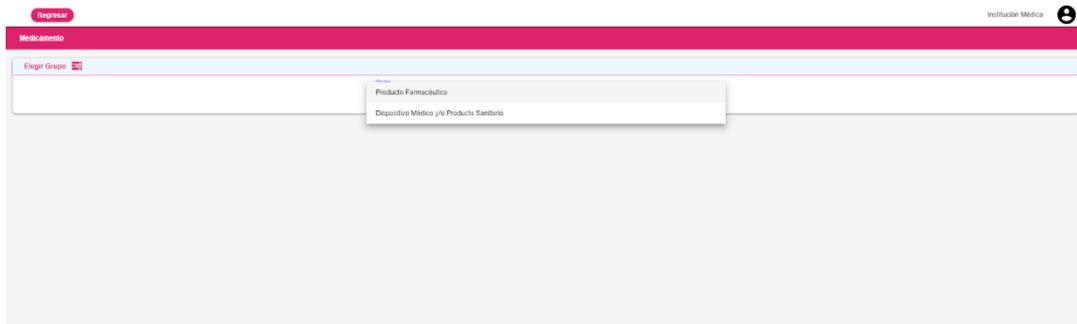


El menú principal puede acceder los usuarios que hayan ingresado al sistema después de colocar su usuario y contraseña. El sistema muestra los siguientes módulos como:

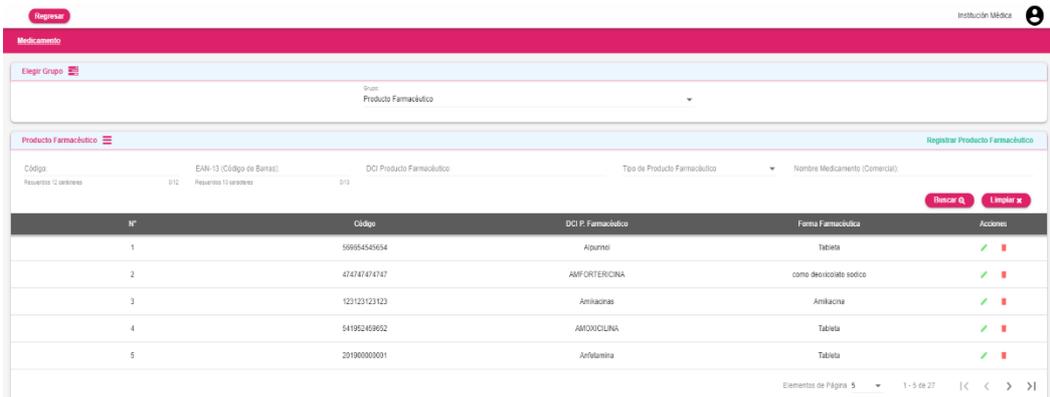
- Admisión
- Farmacia
- Administración
- Seguridad

3. Gestión de Medicamentos

El usuario encargado de realizar la Gestión de Medicamentos tiene que ingresar al módulo de Administración, le mostrará una ventana de selección entre Producto Farmacéutico o Dispositivo Médico

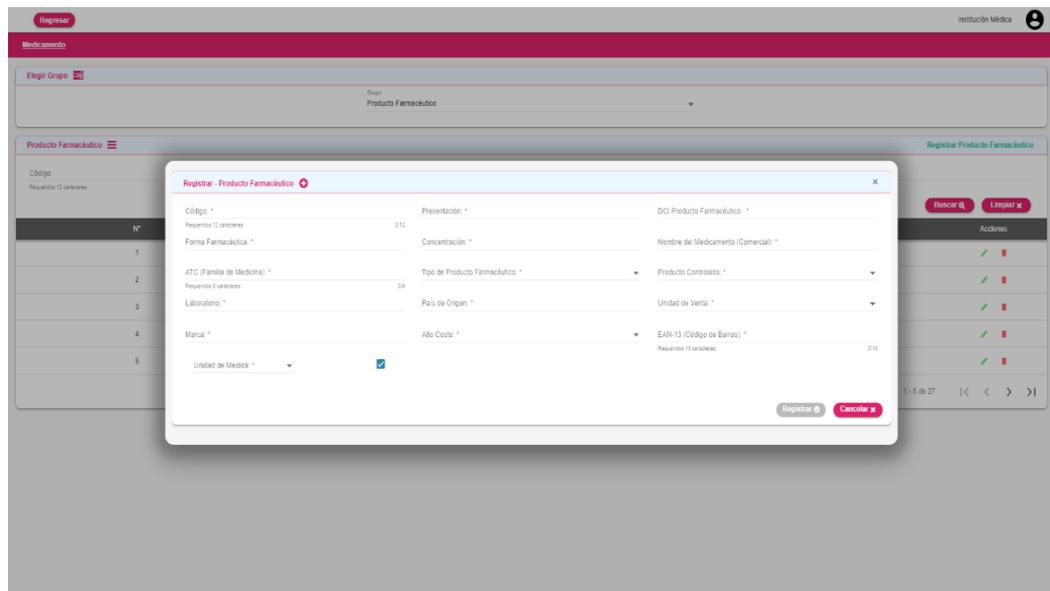


Al seleccionar alguna de estas opciones, el usuario podrá ver la interfaz de cómo es la gestión de los medicamentos; podrá insertar, editar y/o eliminar los medicamentos que el desee.



Si necesita registrar algún Producto Farmacéutico tendrá que seleccionar en los botones de Registrar Producto Farmacéutico o Registrar Dispositivo Médico respectivamente.

Pantalla del Registro de Productos Farmacéuticos:



4. Nota de Entrada y Reporte de Nota de Entrada

El usuario asignado para realizar la nota de entrada o abastecimiento del almacén general, tendrá que acceder al módulo de Farmacia, Ventana de Movimientos en la sección de Nota de Entrada.

Aquí en esta pantalla el usuario deberá ingresar los siguientes campos para abastecer su almacén general.

Deberá ingresar los campos de:

- Número de Documento de Ingreso
- Proveedor
- Registro Sanitario
- Cantidad
- Fecha de Vencimiento
- Lote
- Precio por Unidad

Y seleccionar los campos de:

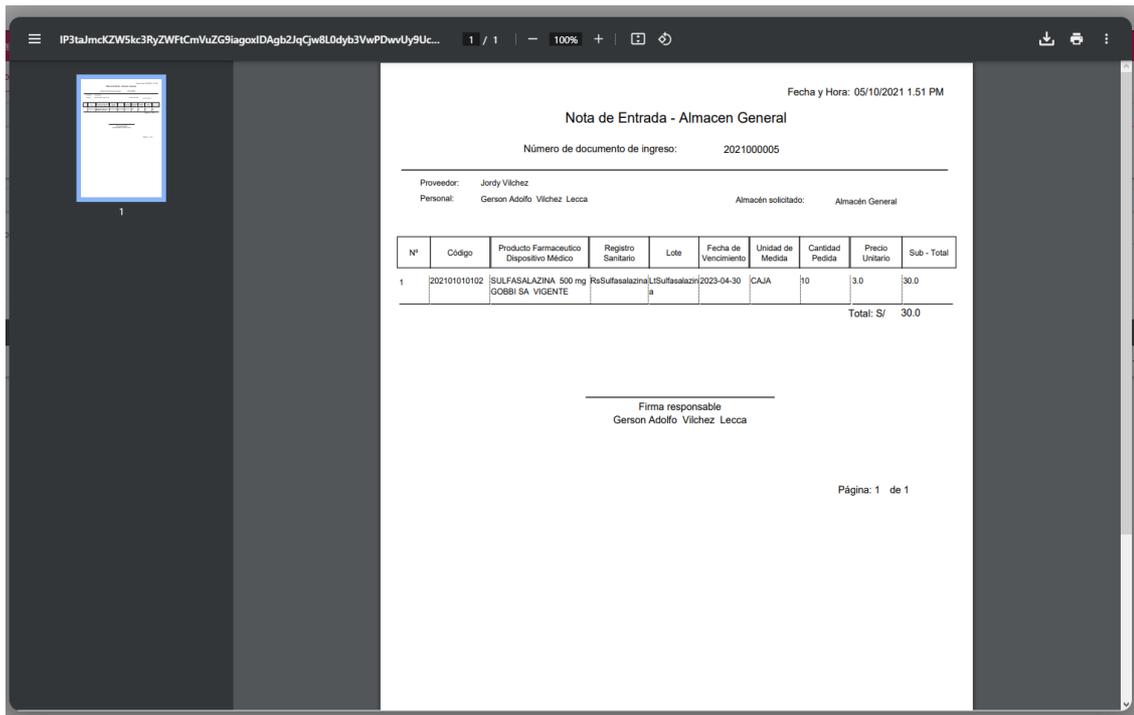
- Producto Farmacéutico o Dispositivo Médico
- Unidad de Medida

Una vez insertados todos estos datos, mostrará en una tabla los campos de:

- Código
- Nombre del Producto Farmacéutico o Dispositivo Médico
- Registro Sanitario
- Lote
- F. Vencimiento

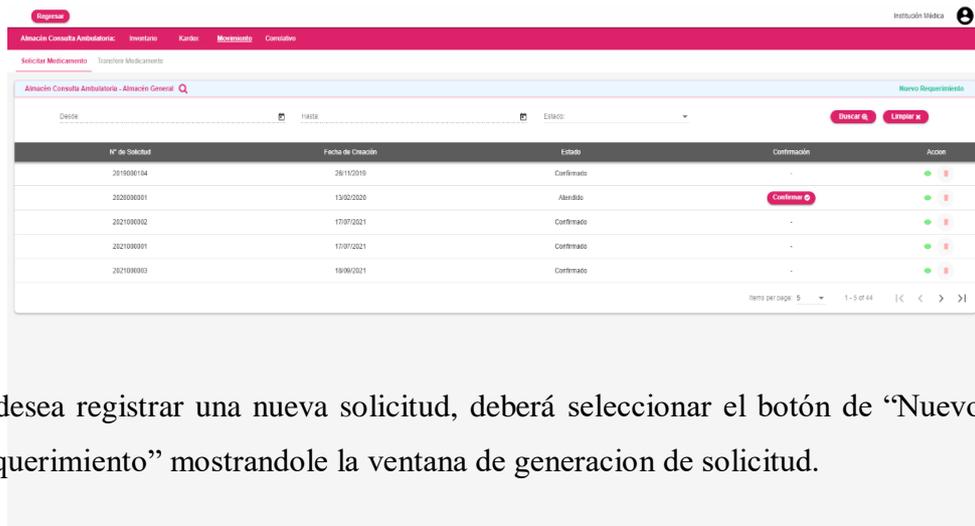
- Cantidad
- Unidad
- Precio
- Sub Total
- Editar
- Eliminar

Para abastecer el almacén general se tiene que seleccionar el botón Registrar, quiere decir que este medicamento se registro exitosamente dentro de nuestro almacén y generará un reporte respectivo de este movimiento.

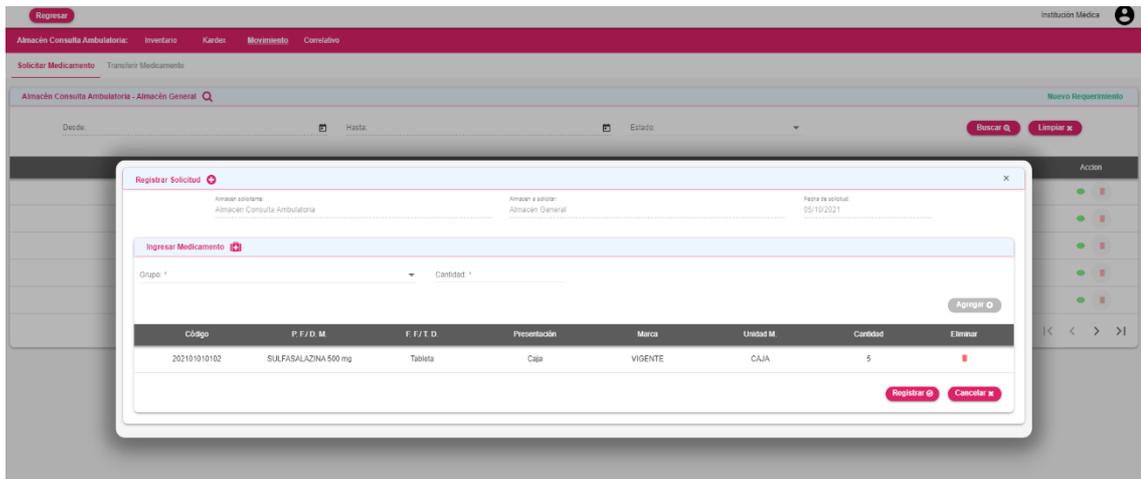


5. Solicitud de Medicamentos y Generar Reporte de Solicitud

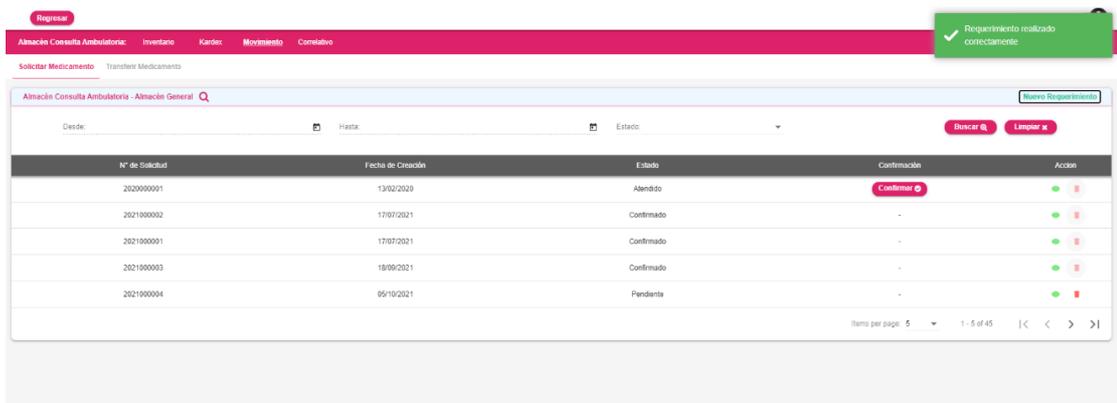
El usuario asignado para realizar la solicitud de medicamentos, tendrá que acceder al módulo de Farmacia, Ventana de Movimientos en la sección de Solicitar Medicamento.



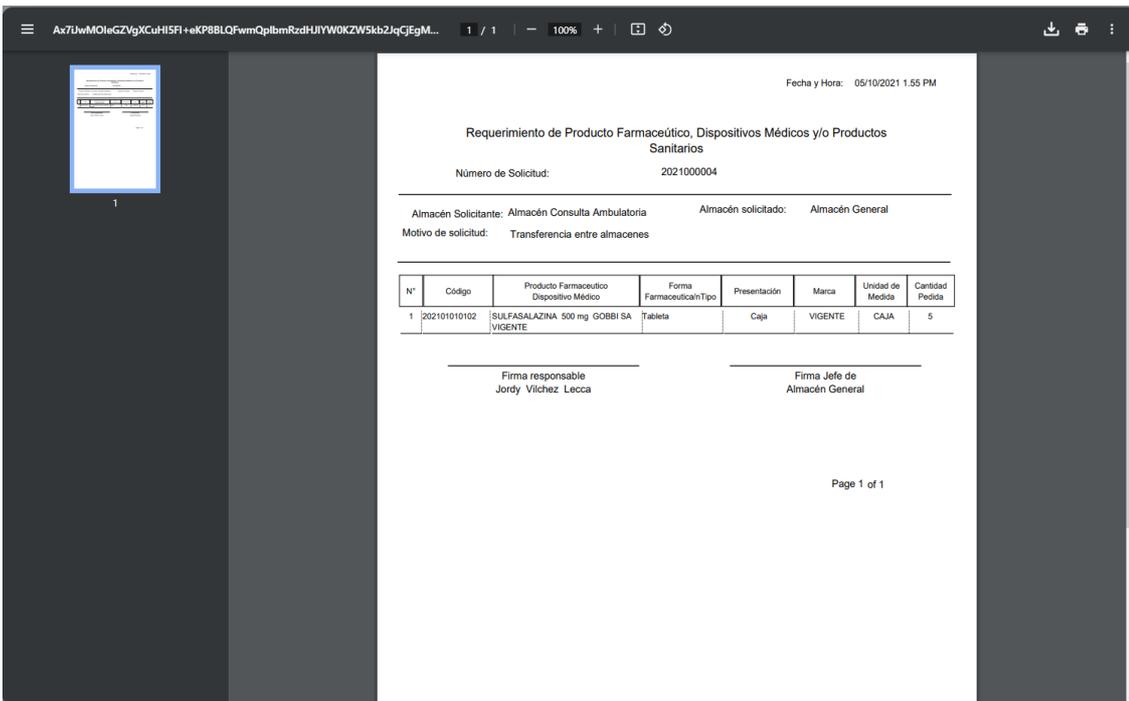
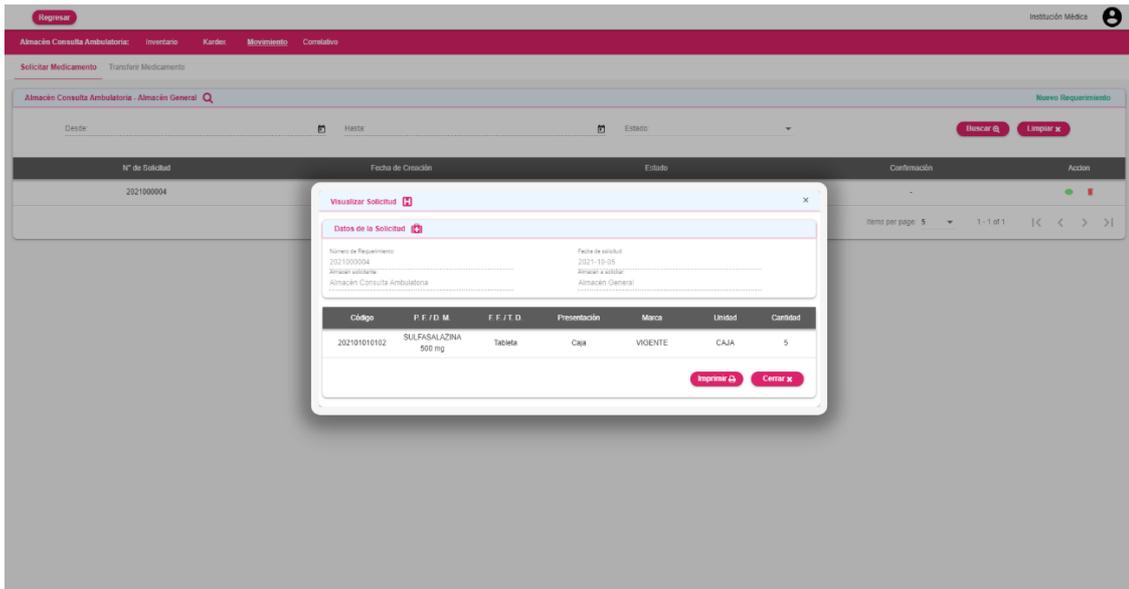
Si desea registrar una nueva solicitud, deberá seleccionar el botón de “Nuevo Requerimiento” mostrandole la ventana de generacion de solicitud.



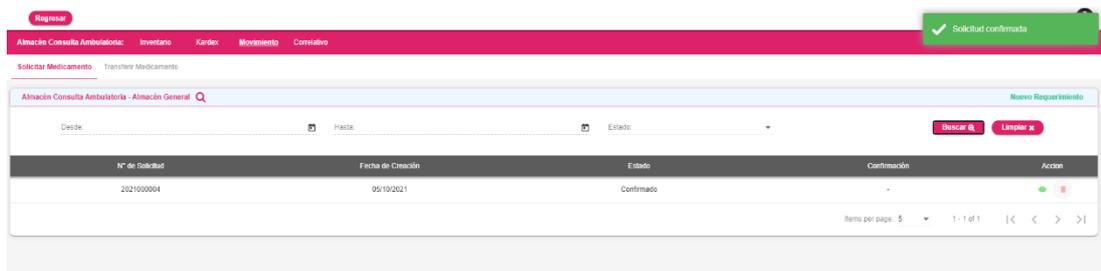
Al agregar los medicamentos que se desean solicitar, se agregan en la tabla que se encuentra en la parte inferior de la ventana, luego se procede a registrar la solicitud, mostrando un mensaje que se realizó correctamente la solicitud.



Al ser atendida dicha solicitud, el estado pasará a “Atendido” donde se podrá ver la solicitud y verificar cuantos medicamentos le ha entregado su almacén padre. Tiene la opción de Imprimir el Reporte de la Solicitud.

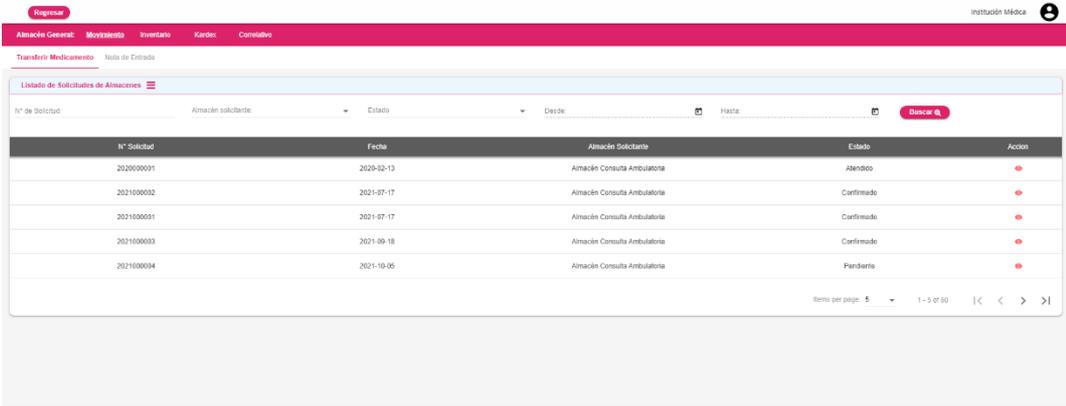


Al verificar que todo este conforme, el usuario deberá seleccionar el botón “Confirmar”, esto hace que el estado de “Atendido” pase a “Confirmado”



6. Transferencia de Medicamentos y Reporte de Transferencia

El usuario asignado para realizar la transferencia de medicamentos, tendrá que acceder al módulo de Farmacia, Ventana de Movimientos en la sección de Transferir Medicamento.

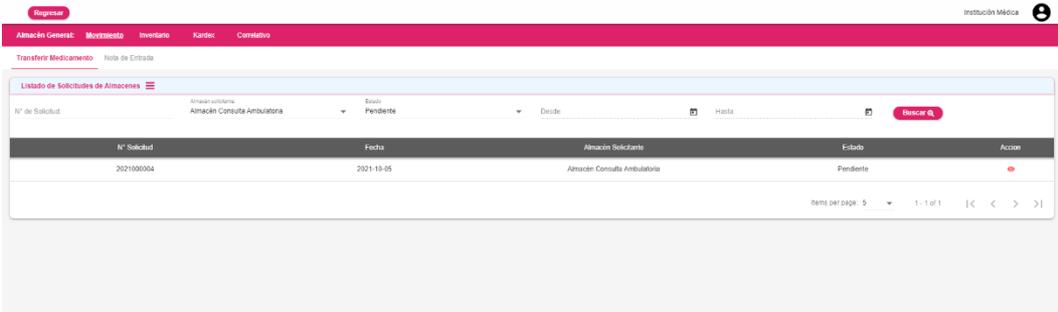


The screenshot shows the 'Transferir Medicamento' interface. At the top, there is a navigation bar with 'Regresar' and 'Institución Médica'. Below it, a menu includes 'Almacén General', 'Movimiento', 'Inventario', 'Kardex', and 'Consultas'. The main content area is titled 'Transferir Medicamento' and 'Nota de Entrada'. It features a search bar with fields for 'N° de Solicitud', 'Almacén solicitante', 'Estado', 'Desde', and 'Hasta', along with a 'Buscar' button. Below the search bar is a table with the following data:

N° Solicitud	Fecha	Almacén Solicitante	Estado	Acción
202000001	2020-02-13	Almacén Consulta Ambulatoria	Atendido	•
202100002	2021-07-17	Almacén Consulta Ambulatoria	Confirmado	•
202100001	2021-07-17	Almacén Consulta Ambulatoria	Confirmado	•
202100003	2021-09-18	Almacén Consulta Ambulatoria	Confirmado	•
202100004	2021-10-05	Almacén Consulta Ambulatoria	Pendiente	•

At the bottom right of the table, there is a pagination control showing 'Items per page: 5' and '1 - 5 of 50'.

Si se desea realizar alguna transferencia de medicamentos, primero se busca las solicitudes que se encuentren en estado pendiente, y luego seleccionar la acción “Ver”.

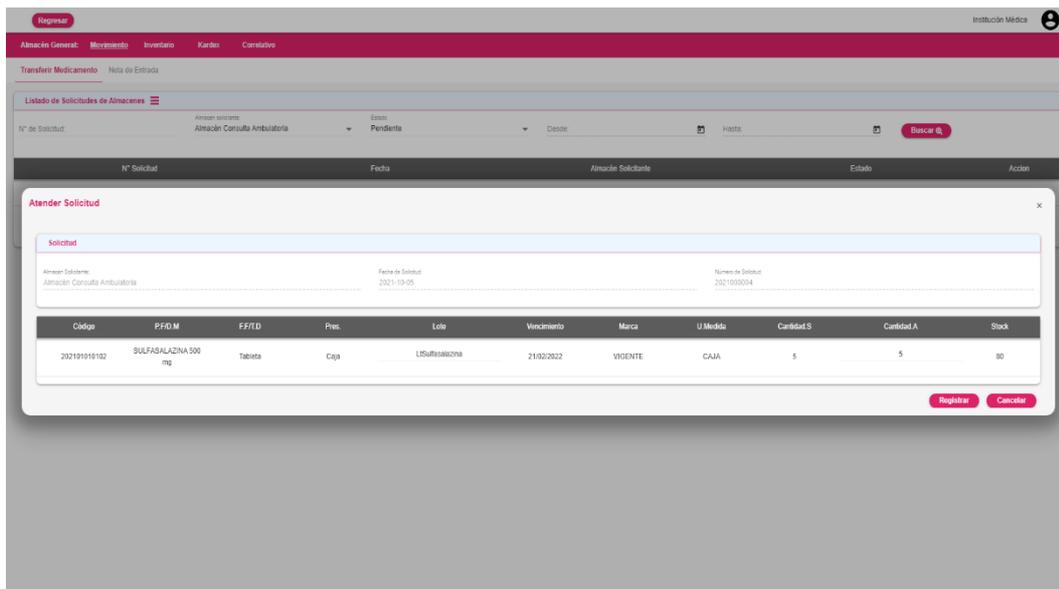


The screenshot shows the 'Transferir Medicamento' interface with the search filters updated to 'Almacén solicitante: Almacén Consulta Ambulatoria' and 'Estado: Pendiente'. The table now displays only one row:

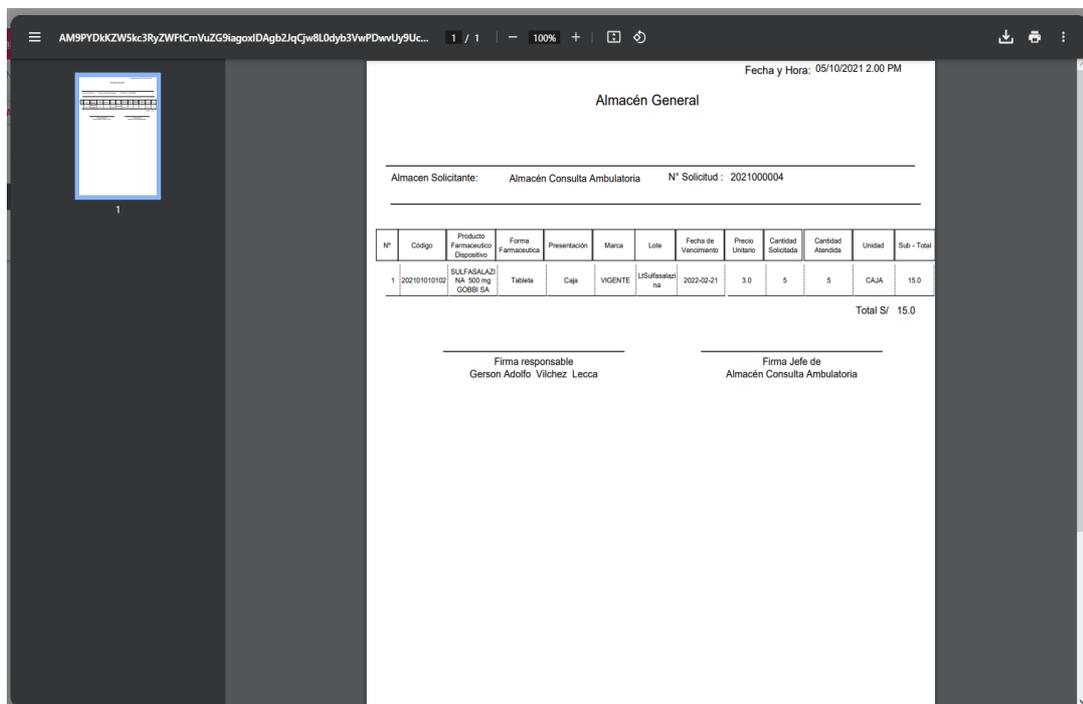
N° Solicitud	Fecha	Almacén Solicitante	Estado	Acción
202100004	2021-10-05	Almacén Consulta Ambulatoria	Pendiente	•

The pagination control at the bottom right shows 'Items per page: 5' and '1 - 1 of 1'.

Mostrará un cuadro donde muestra el número de la solicitud y el medicamento a ingresar para transferirlo. Si se desea transferir el medicamento, únicamente ingresar el Lote, y luego ingresar la cantidad solicitada (únicamente se ingresará la cantidad total, si no cuenta con stock tendrá que generar una solicitud).



Al dar clic en el botón “Registrar”, se estaría enviando este medicamento al Almacén que lo solicitó, pasando el estado de “Pendiente” a “Atendido” y mostrará un reporte de dicha transferencia.



Cuando el almacén solicitante confirme la entrega de los medicamentos, el estado pasará de “Atendido” a “Confirmado”.

Regresar Institución Médica

Almacén General: **Movimiento** Inventario Kardex Correlativo

Transferir Medicamento Nota de Entrada

Listado de Solicitudes de Almacenes

N° de Solicitud: Almacén solicitante: Estado: Desde: 05/10/2021 Hasta: 05/10/2021 Buscar

N° Solicitud	Fecha	Almacén Solicitante	Estado	Acción
2021000004	2021-10-05	Almacén Consulta Ambulatoria	Confirmado	

Items per page: 5 1 - 1 of 1 |< < > >|

7. Asignar Anaqueles

El usuario encargado de asignar anaquel, tiene que entrar al módulo de Farmacia, sección de Mantenimiento de Anaquel, seleccionamos el Grupo Producto Farmacéutico o Dispositivo Médico.

Regresar Institución Médica

Farmacia Consulta Ambulatoria: **Movimiento** Alender Receta Reporte **Mantenimiento de Anaquel** Kardex Correlativo

Listado de Anaqueles

Grupo: Producto Farmacéutico: Anaquel: Buscar

Código	Producto Farm.	Forma Farmacéutica	Nombre Comercial	Marca	Laboratorio	Anaquel	Acción
202101010102	SULFASALAZINA 500 mg	Tableta	Sulfasalazina	VIGENTE	GOBBI SA	A1	
124124124121	IBUPROFENO 250 mg	Azitromicina	AGRYLIN	BAYER	Laboratorio Peruano	A2	
987654567890	Darunavir 2 mg	Tabletas	PREZISTA	DaruMark	Lab Narcotico Darunavir	A2	
000000111111	Paracetamol 2 mg	Tableta	Acetaminofeno	ALEBANZA	MEDROCK	A3	
474747474747	AMFORTERICINA 50 mg	como deoxicolato sodico	Deoxicolato	Marca Fly	AmfoLab	A4	
569654545654	Alpurnol 150 mg	Tableta	cesar	FARMAXXX	Lab Absorbente	A5	
985845545412	OMEPRAZOL 20 mg	Pastillas	OMEPRAZOL	OMEPRAZOL GENFAR	GENFAR	B1	
345678987654	Eutrox 25 mg	pastilla	Levoturoxina Sodica	Eutrox	Inkafarma	B2	
553565657475	HIERBA BUENA 2 mg	Pastilla	AGRYLIN	Adidas	Lab	B3	
715090398565	ESPIRONOLACTONA p 25 mg	inyectable	ESPIRONOLACTONA	Eutrox	lab peru	B4	
454345435435	DEXAMETASONA FOSFATO 4 mg	inyectable	DEXAMETASONA	XANAX	Lab Si		
134134314134	Bleomicina 30 ml/g	Aciclovir	ds	BAYER	Laboratorio Peruano		
999000999000	COLCHICINA 500 mcg	Tabletas	colch	XANAX	Lab Si		

Al seleccionar alguna opción mostrará la lista de los medicamentos registrados dentro de nuestro almacén. Podemos filtrar los medicamentos y también asignarle un anaquel a cada uno de estos.

Seleccionamos el Botón Editar y se abrirá una opción en la tabla para ingresar en anaquel.

Regresar

Institución Médica



Farmacia Consulta Ambulatoria: [Movimiento](#) [Atender Receta](#) [Reporte](#) [Mantenimiento de Anaqueles](#) [Kardex](#) [Correlativo](#)

Listado de Anaqueles

Grupo: Producto Farmacéutico Producto Farmacéutico: Anaqueles:

Código	Producto Farm.	Forma Farmacéutica	Nombre Comercial	Marca	Laboratorio	Anaqueles	Acción
2021010102	SULFASALAZINA 500 mg	Tableta	Sulfasalazina	VIGENTE	GOBBI SA	A1	✓
124124124121	IBUPROFENO 250 mg	Azitromicina	AGRYLIN	BAYER	Laboratorio Peruano	A2	✓
987654567890	Darunavir 2 mg	Tabletas	PREZISTA	DaruMark	Lab Narcotico Darunavir	A2	✓
000001111111	Paracetamol 2 mg	Tableta	Acetaminofeno	ALEBANZA	MEDROCK	A3	✓
474747474747	AMFORTERICINA 50 mg	como deoxicolato sodico	Deoxicolato	Marca Fly	AmfoLab	A4	✓
569654545654	Alprinolol 150 mg	Tableta	cesar	FARMAXXX	Lab Absorbente	A5	✓
98584545412	OMEPRAZOL 20 mg	Pastillas	OMEPRAZOL	OMEPRAZOL GENFAR	GENFAR	B1	✓
345678987654	Eutirox 25 mg	pastilla	Levotiroxina Sodica	Eutirox	Inkafarma	B2	✓
55365657475	HIERBA BUENA 2 mg	Pastilla	AGRYLIN	Adidas	Lab	B3	✓
715090396565	ESPIRONOLACTONA p 25 mg	inyectable	ESPIRONOLACTONA	Eutirox	lab Perú	B4	✓
4543454345435	DEXAMETASONA FOSFATO 4 mg	inyectable	DEXAMETASONA	XANAX	Lab Si		✓
134134314134	Bleomicina 30 mg	Aciclovir	ds	BAYER	Laboratorio Peruano		✓
999000999000	COLCHICINA 500 mcg	Tabletas	colch	XANAX	Lab Si		✓

Una vez ya ingresemos el anaquel, presionamos el botón “Enter” del teclado y se guardará automáticamente en el anaquel colocado.

Regresar

✓ Anaquel actualizado correctamente

Farmacia Consulta Ambulatoria: [Movimiento](#) [Atender Receta](#) [Reporte](#) [Mantenimiento de Anaqueles](#) [Kardex](#) [Correlativo](#)

Listado de Anaqueles

Grupo: Producto Farmacéutico Producto Farmacéutico: Anaqueles:

Código	Producto Farm.	Forma Farmacéutica	Nombre Comercial	Marca	Laboratorio	Anaqueles	Acción
2021010102	SULFASALAZINA 500 mg	Tableta	Sulfasalazina	VIGENTE	GOBBI SA	A1	✓
124124124121	IBUPROFENO 250 mg	Azitromicina	AGRYLIN	BAYER	Laboratorio Peruano	A2	✓
987654567890	Darunavir 2 mg	Tabletas	PREZISTA	DaruMark	Lab Narcotico Darunavir	A2	✓
000001111111	Paracetamol 2 mg	Tableta	Acetaminofeno	ALEBANZA	MEDROCK	A3	✓
474747474747	AMFORTERICINA 50 mg	como deoxicolato sodico	Deoxicolato	Marca Fly	AmfoLab	A4	✓
569654545654	Alprinolol 150 mg	Tableta	cesar	FARMAXXX	Lab Absorbente	A5	✓
98584545412	OMEPRAZOL 20 mg	Pastillas	OMEPRAZOL	OMEPRAZOL GENFAR	GENFAR	B1	✓
345678987654	Eutirox 25 mg	pastilla	Levotiroxina Sodica	Eutirox	Inkafarma	B2	✓
55365657475	HIERBA BUENA 2 mg	Pastilla	AGRYLIN	Adidas	Lab	B3	✓
715090396565	ESPIRONOLACTONA p 25 mg	inyectable	ESPIRONOLACTONA	Eutirox	lab Perú	B4	✓
4543454345435	DEXAMETASONA FOSFATO 4 mg	inyectable	DEXAMETASONA	XANAX	Lab Si		✓
134134314134	Bleomicina 30 mg	Aciclovir	ds	BAYER	Laboratorio Peruano		✓
999000999000	COLCHICINA 500 mcg	Tabletas	colch	XANAX	Lab Si		✓

8. Administrar Correlativo

Para ingresar a realizar la Administración del Correlativo, el usuario ingresará al módulo de Farmacia, en la sección de Correlativo. Ingresamos el año actual y mostrará los diferentes tipos de movimientos que este almacén podrá realizar.

Tipo de Documento	Numero de Secuencia	Año	Acción
Receta	6	2021	
Requerimiento	3	2021	

El número de secuencia muestra cuantas veces ha realizado este almacén su tipo de movimiento (Tipo de Documento).

Anexo 2: Manual de Instalación

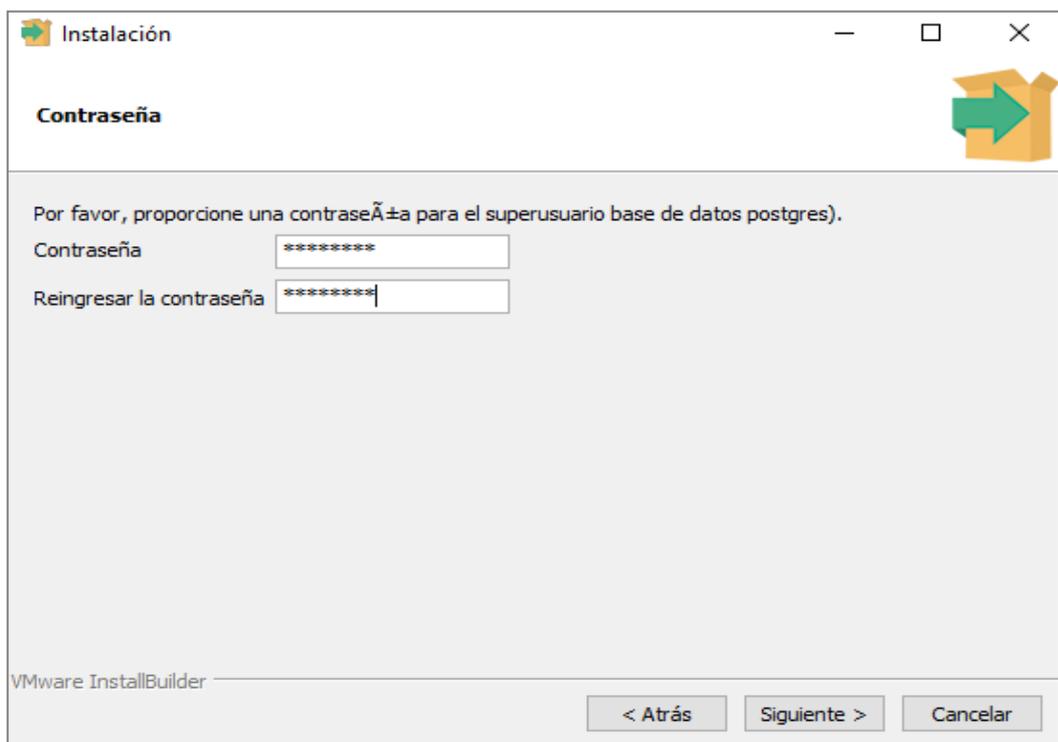
Instalación de PostgreSQL:

Al descargar el software PostgreSQL, nos mostrará la siguiente pantalla:

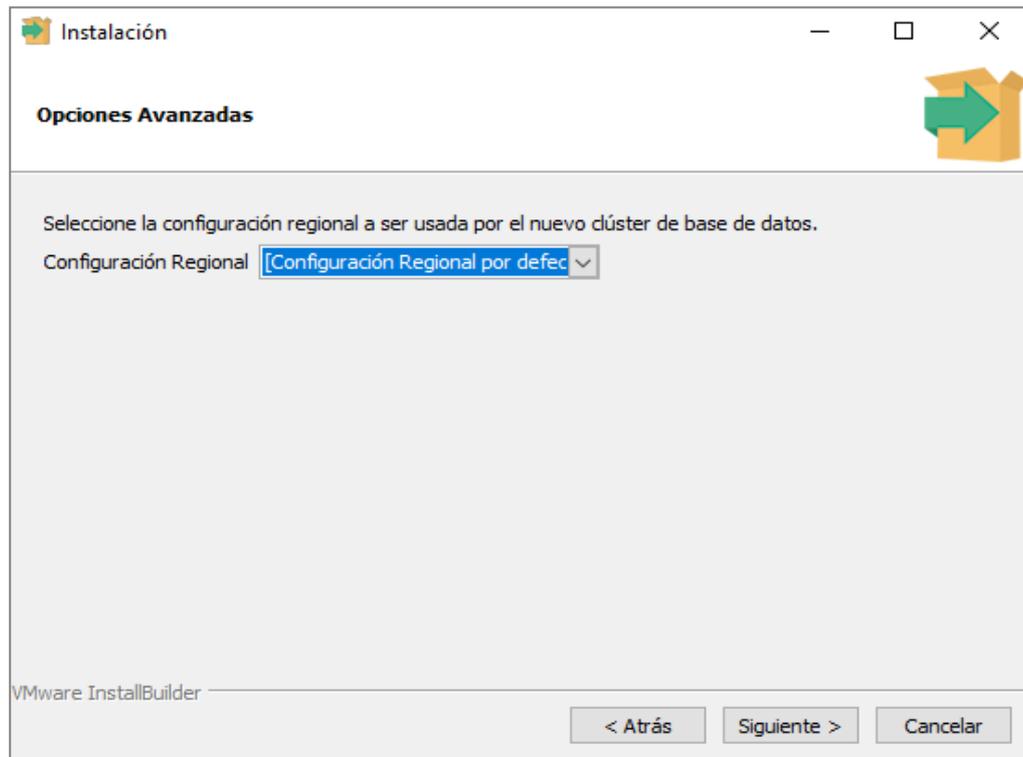


Para inicializar la instalación, haga clic en Siguiete.

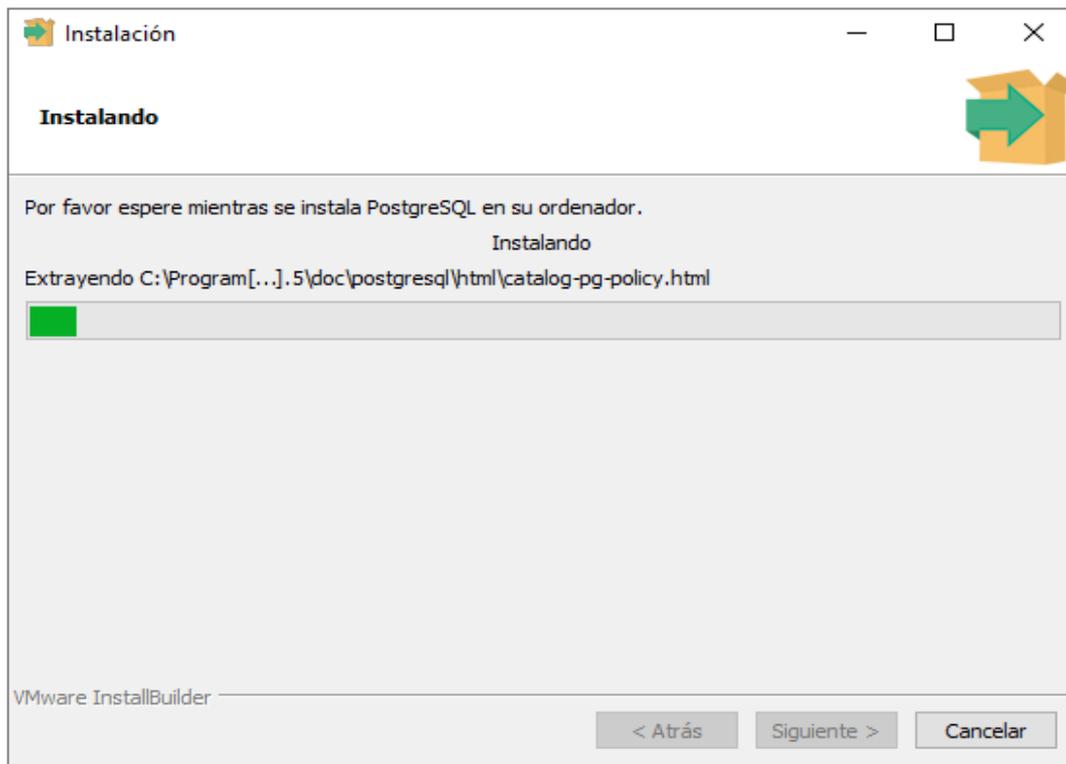
El sistema mostrará la ventana para completar la contraseña "postgres" del usuario



A continuación, confirmamos pulsando el botón Siguiente y mostrará otras ventanas por defecto para completar el puerto del servidor, y luego para la configuración regional de la BD.



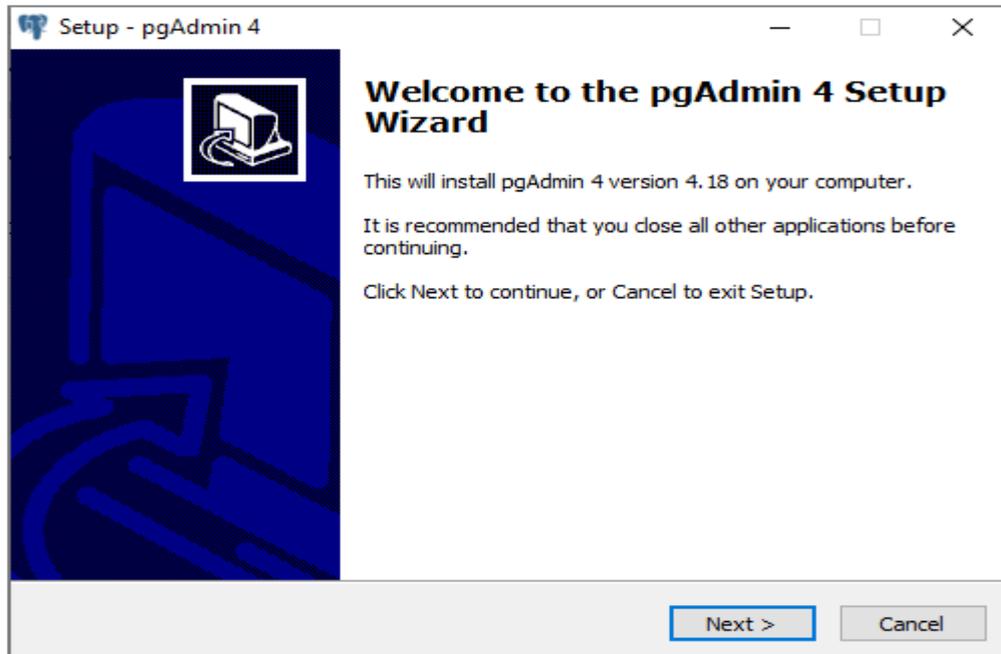
Luego Inicia el proceso de instalación, puede tardar varios minutos.



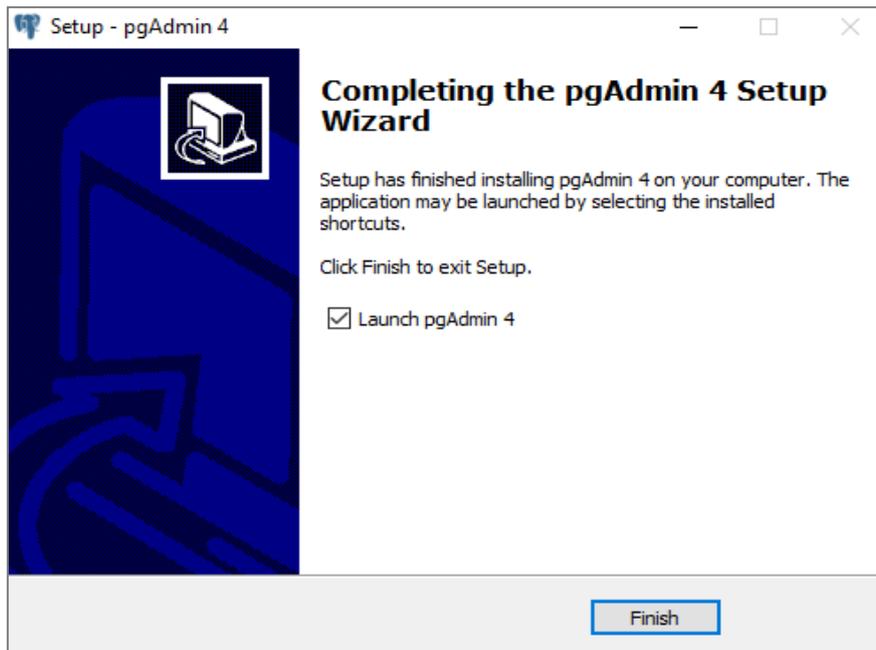
Instalación del PgAdmin 4:

Una vez descargado el programa, se procederá de la siguiente manera:

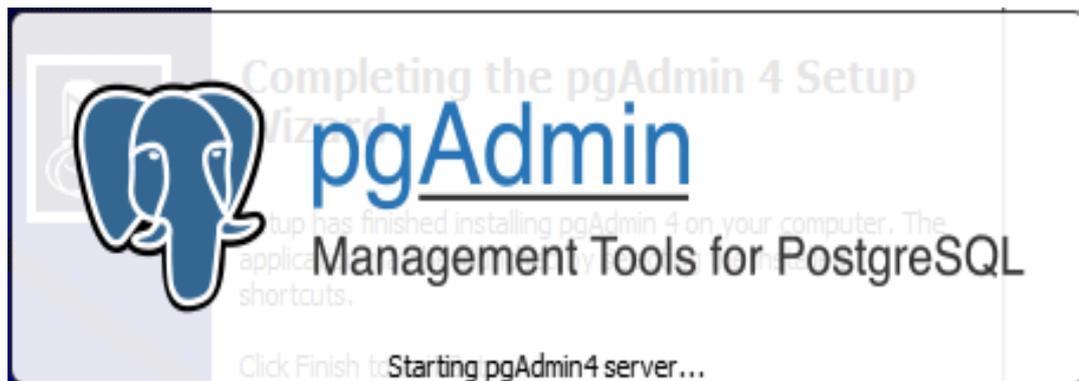
Haga clic en el botón “Next” para iniciar la instalación del PgAdmin4 y así sucesivamente continuaremos con las pestañas que mostrará por defecto.



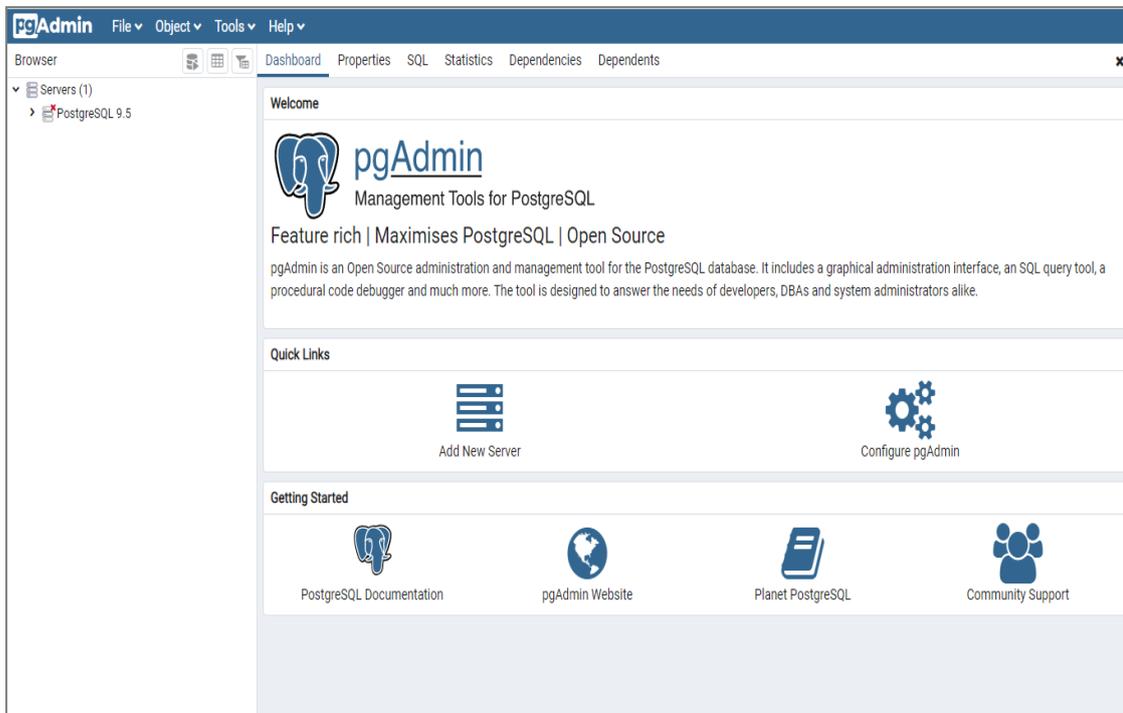
En la ventana mostrará la ubicación del destino del programa y la carpeta del menú de inicio. Selecciona en botón “Install”. Cuando llegue a la última ventana, se procederá a presionar el botón “Finish”.



Después de finalizada la instalación aparecerá una ventana como esta mientras concluye con el proceso.

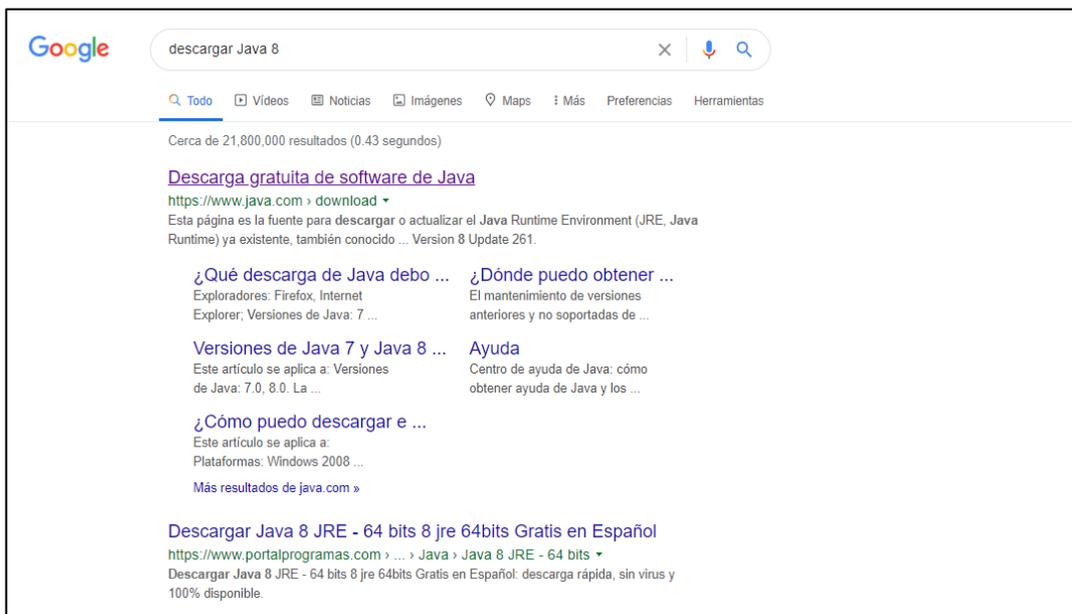


Se abrirá una pantalla como la siguiente para dar inicio al uso y acceder a la base de datos de nuestro sistema.



Instalación de Java 8

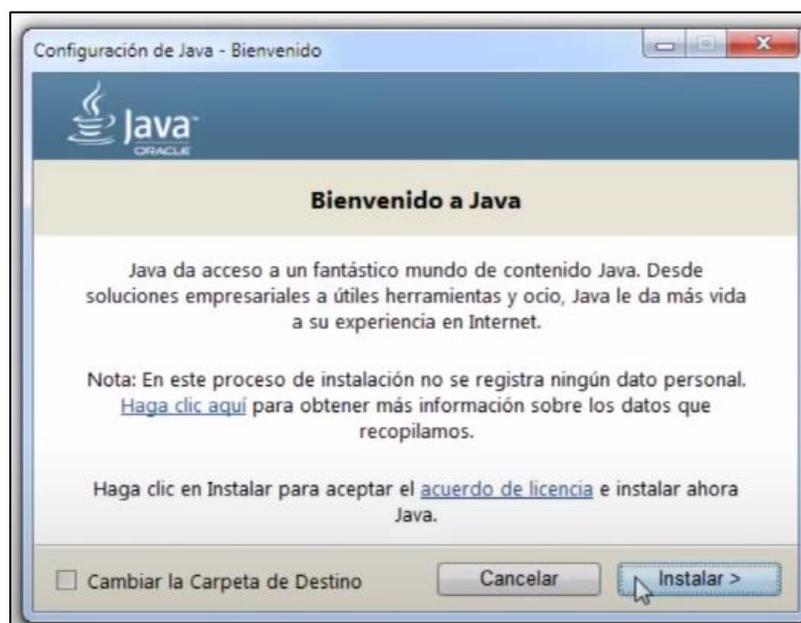
Para la instalación del Java 8 primero se tiene que ingresar en cualquier Navegador: “Descargar Java 8” y Seleccionamos la primera opción



Una vez abierto esta página web, Seleccionamos el botón Rojo llamado: “Descarga gratuita de Java”



Se procederá a descargar el instalador, una vez terminada la descarga abrimos el instalador del Java 8 como administrador y Seleccionamos el botón “Instalar”



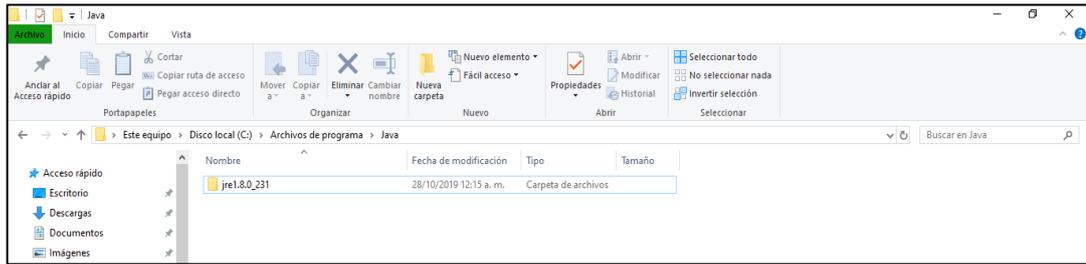
Empezará automáticamente a descargar el Java 8 dentro de nuestro equipo, solo se tiene que esperar unos minutos



Una vez terminada la descarga aparecerá una ventana confirmando que se instaló correctamente la versión de Java; únicamente hay que darle al botón “Cerrar”



Podemos verificar la instalación ingresando a la dirección: “C:\Archivos de Programa\Java” y aparecerá una carpeta llamada jre1.8.0_231:



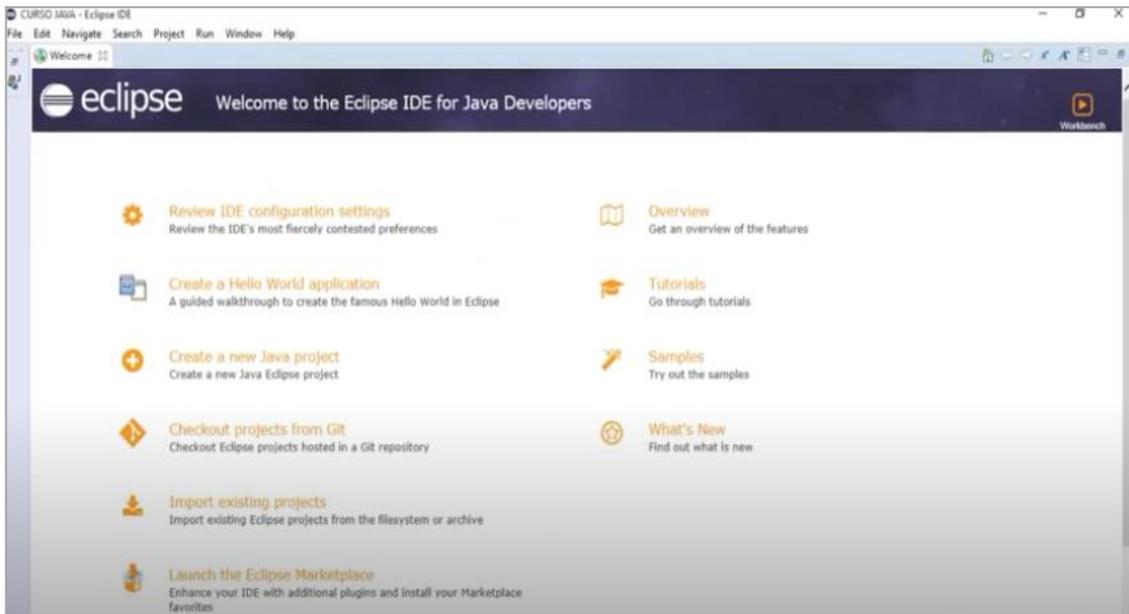
Instalación del IDE Eclipse:

Para el uso del programa se necesitará descargar el apache maven 3.3.9 y apache tomcat 8.0.38. Una vez descargados copiar los archivos en el disco C.

Ejecutamos el programa para iniciar el proceso de instalación y nos mostrará una pantalla como la siguiente.

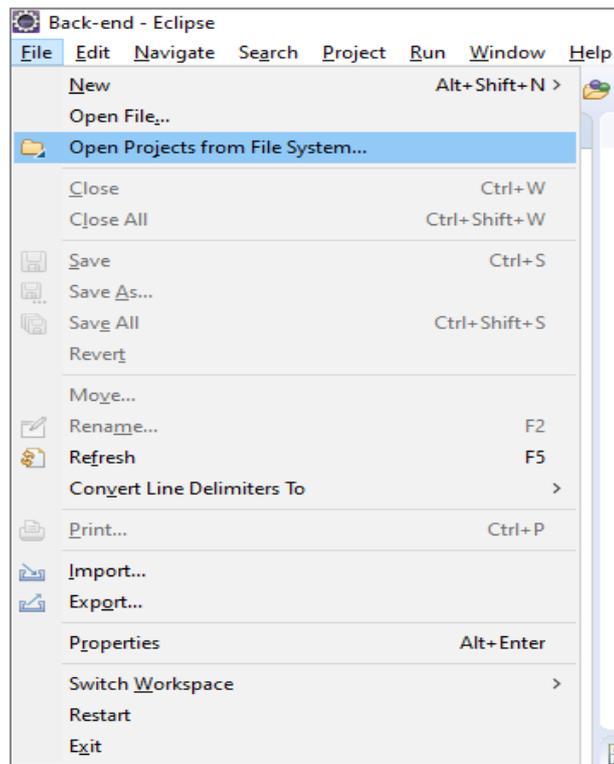


Aparecerá el programa listo para su uso.

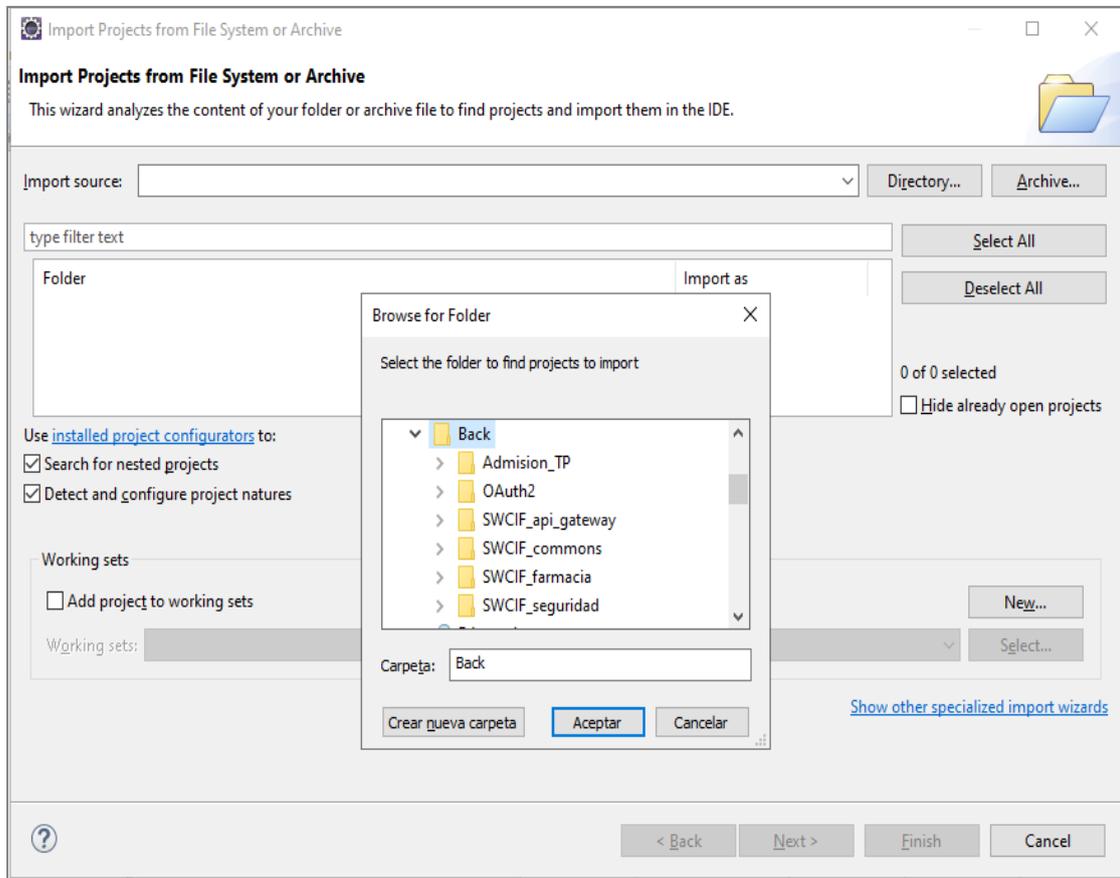


Después de haber descargado todos los archivos y programas necesarios.

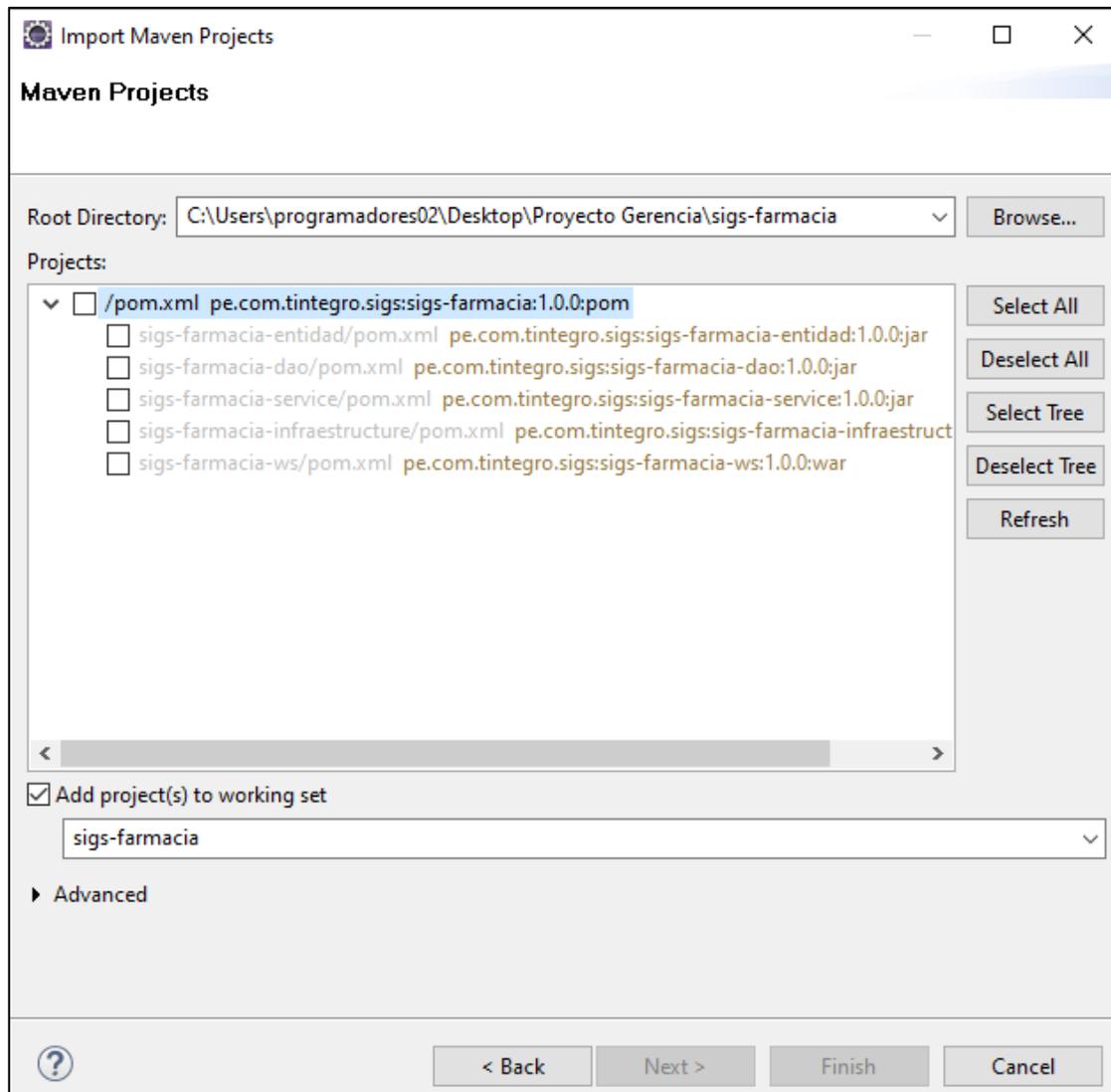
Entramos al programa Eclipse para realizar el Back de la programación, para ello seleccionamos la pestaña File y luego Open Projects forma File System.



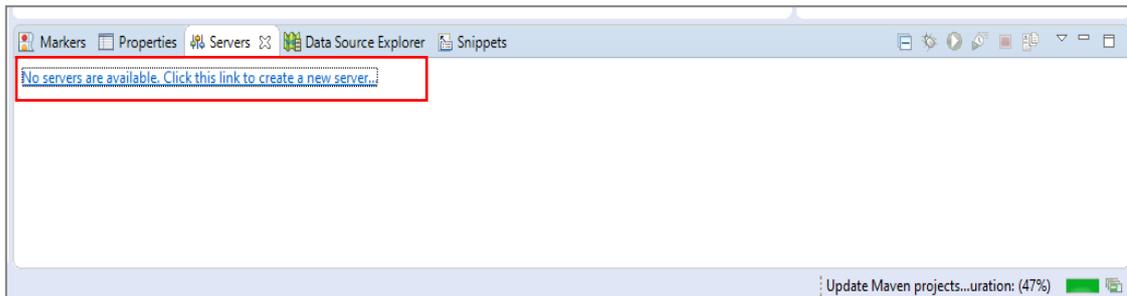
Aparecerá la siguiente ventana y seleccionamos el botón Directory y ubicamos la carpeta de Back almacenada en nuestro directorio



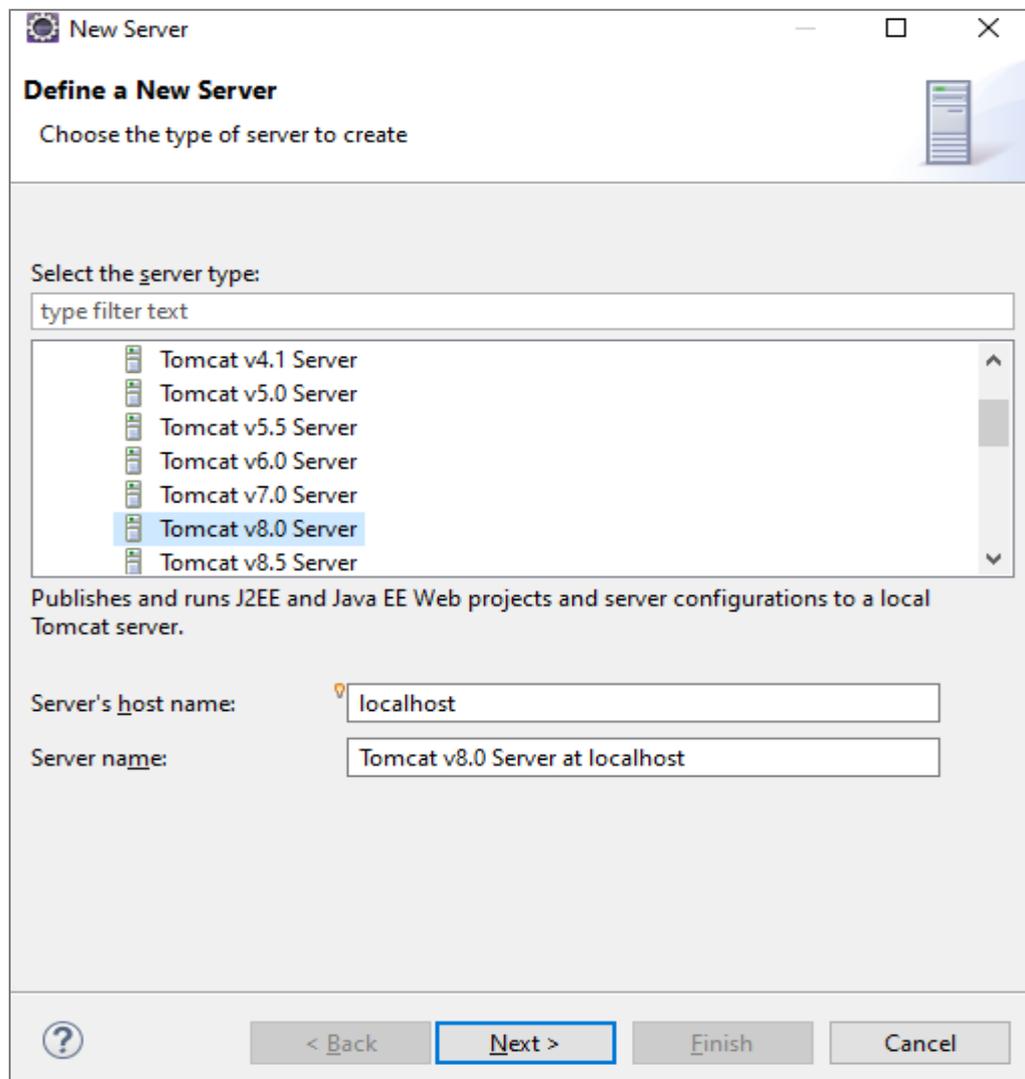
Seguidamente mostrarán las carpetas almacenadas en el directorio de la carpeta llamada Farmacia en nuestro caso, seleccionamos con un check todos los elementos y la damos a Finish



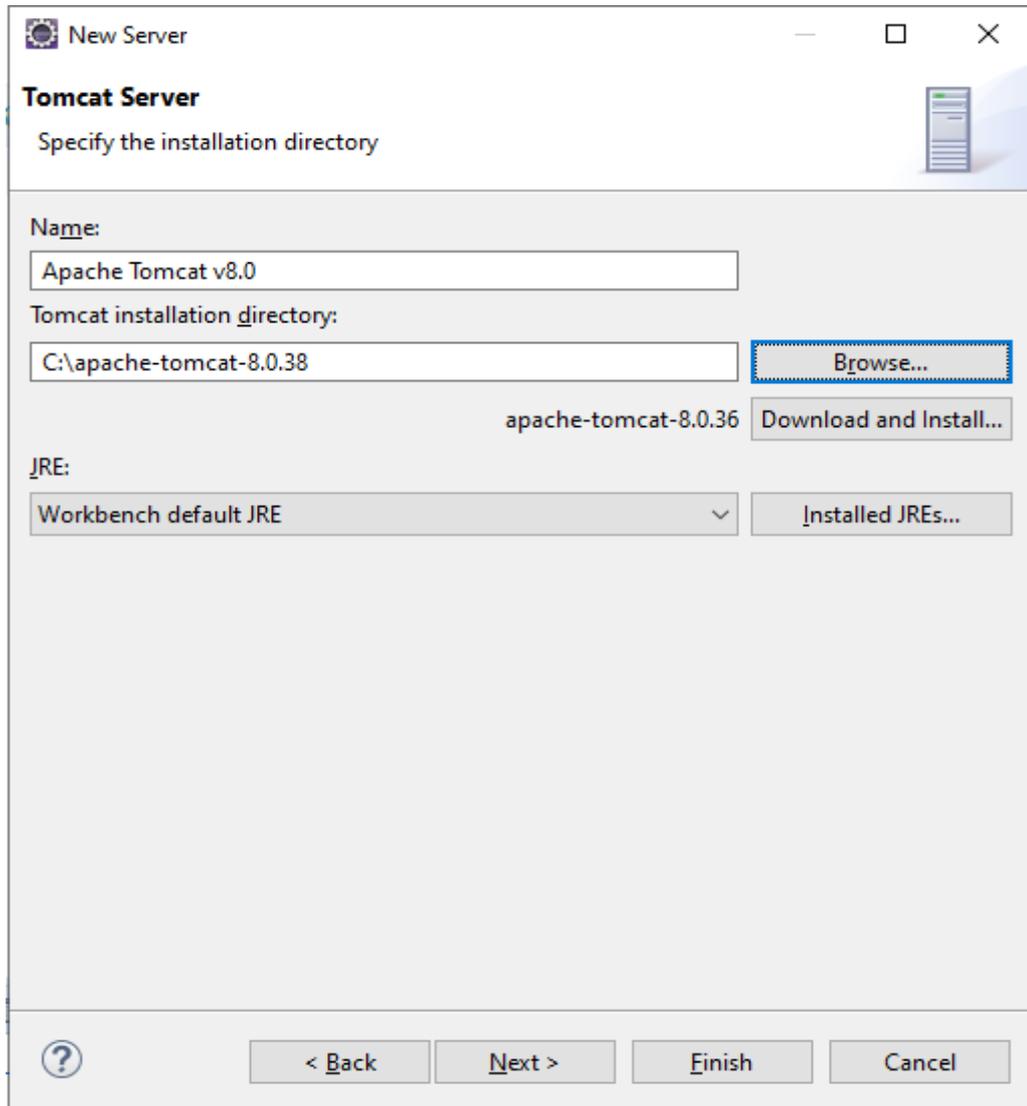
El programa nos mostrará la pantalla principal con los archivos que se ha importado. Luego seleccionaremos la opción resaltada de azul en la parte inferior dentro de la pestaña de Servers.



El sistema software nos mostrará la siguiente ventana. Seleccionamos la opción Tomcat v8.0 Server y luego el botón Next.



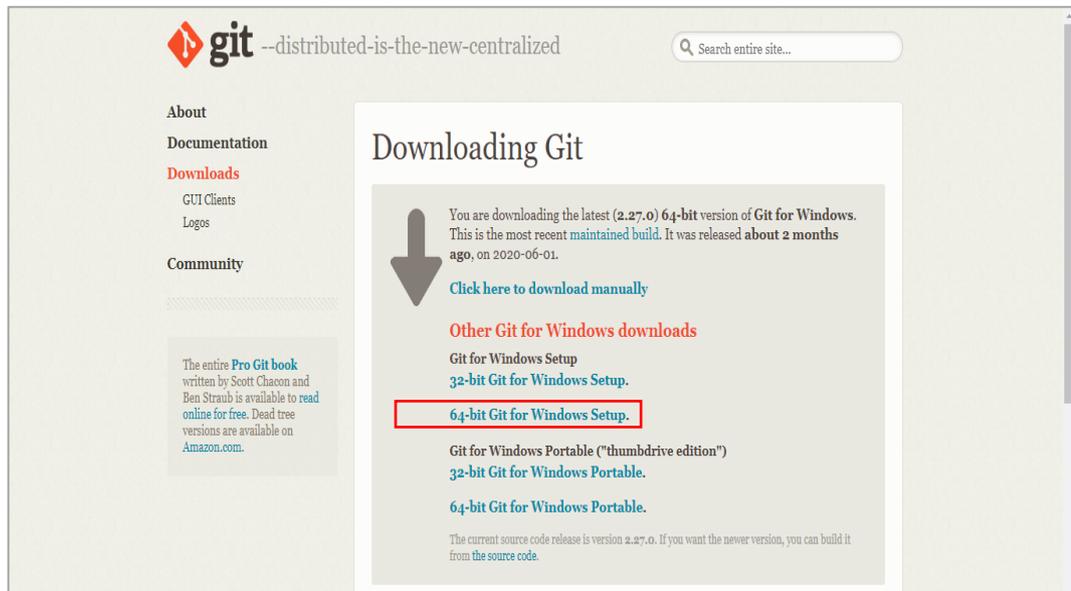
Mostrará la siguiente ventana. Seleccionamos Browse y buscamos la carpeta (descargada previamente) con el nombre de apache-tomcat-8.0.38



Aceptamos y seleccionamos Finish.

Instalación del Git:

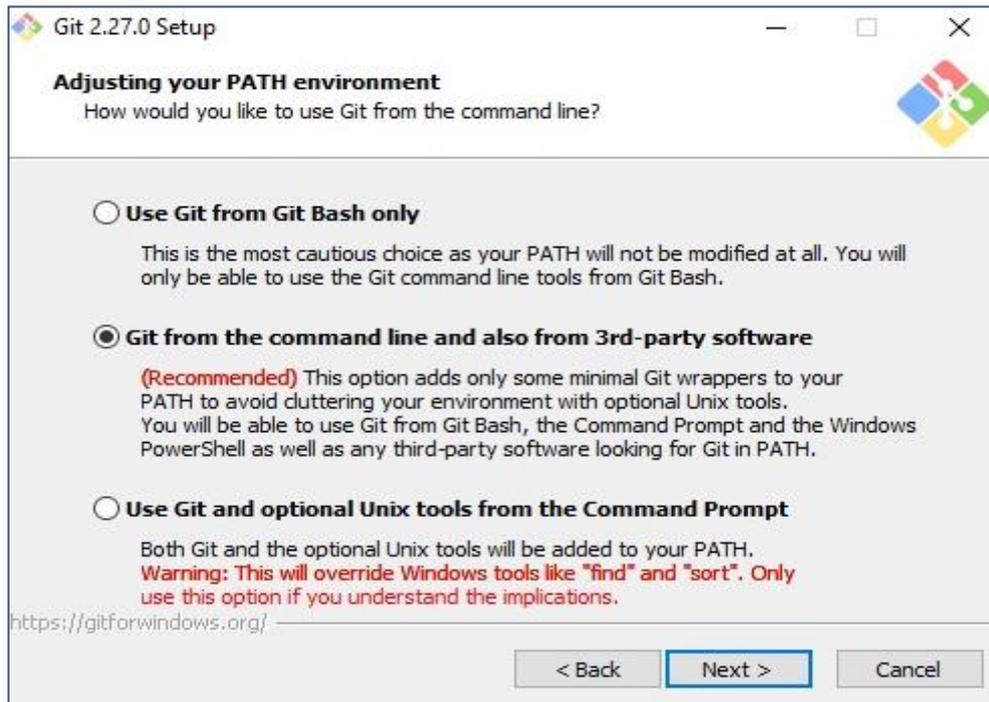
Entramos a la página de la descarga del Git y seleccionamos en 64-bit Git for Windows Setup.



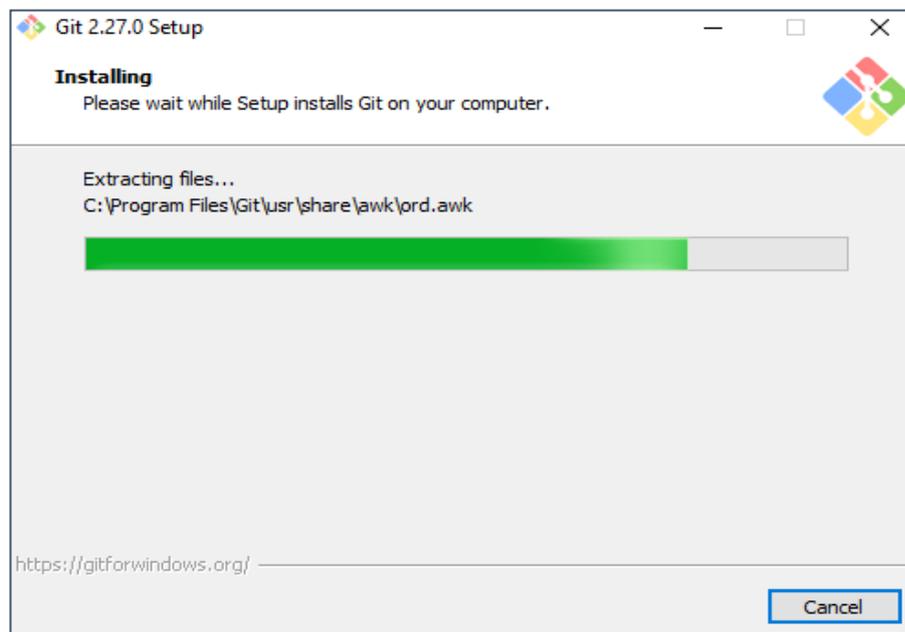
Nos mostrara la siguiente ventana para iniciar el proceso de instalación. Seleccionando el botón Next ante los siguientes campos que mostrará por defecto.



En el transcurso del proceso, aparecerá la siguiente ventana y seleccionamos la opción que nos muestra por defecto. Seleccionamos Next en estas siguientes ventanas.



Iniciará el proceso de instalación lo cual tardará unos segundos.



Culminará cuando el proceso termine y listo para ejecutar el software.

Buscamos el archivo descargado. Seleccionamos la opción Git Bash.



Mostrará una ventana, luego ingresamos las siguientes líneas de código necesarias para la instalación de archivos Back como de Front.

Para descargar el Front unicamente ingresar: git clone https://github.com/JordyVilchez/Front_SWCIF.git

```
MINGW64:/c/Users/programadores02/Desktop/Proyecto/Front
programadores02@DESKTOP-OAAS5NO MINGW64 ~/Desktop/Proyecto/Front
$ git clone https://github.com/JordyVilchez/Front_SWCIF.git
Cloning into 'Front_SWCIF'...
Fatal: HttpRequestException encountered.
Error al enviar la solicitud.
Username for 'https://github.com': JordyVilchez
remote: Enumerating objects: 2865, done.
remote: Counting objects: 100% (2865/2865), done.
remote: Compressing objects: 100% (1559/1559), done.
remote: Total 2865 (delta 1277), reused 2835 (delta 1247), pack-reused 0
Receiving objects: 100% (2865/2865), 3.04 MiB | 1.17 MiB/s, done.
Resolving deltas: 100% (1277/1277), done.
Checking out files: 100% (2530/2530), done.

programadores02@DESKTOP-OAAS5NO MINGW64 ~/Desktop/Proyecto/Front
$
```

Así mismo para descargar los archivos del Back ingresar: git clone https://github.com/JordyVilchez/SWCIF_Farmacia.git y los demas enlaces.

```
MINGW64; c/Users/User/Back
User@LAPTOP-NDBLPSA3 MINGW64 ~/Back
$ git clone https://github.com/JordyVilchez/SWCIF_api_gateway.git
Cloning into 'SWCIF_api_gateway'...
remote: Enumerating objects: 153, done.
remote: Counting objects: 100% (153/153), done.
remote: Compressing objects: 100% (78/78), done.
remote: Total 153 (delta 53), reused 153 (delta 53), pack-reused 0
Receiving objects: 100% (153/153), 68.98 KiB | 232.00 KiB/s, done.
Resolving deltas: 100% (53/53), done.

User@LAPTOP-NDBLPSA3 MINGW64 ~/Back
$ git clone https://github.com/JordyVilchez/SWCIF_commons.git
Cloning into 'SWCIF_commons'...
remote: Enumerating objects: 6198, done.
remote: Counting objects: 100% (6198/6198), done.
remote: Compressing objects: 100% (1815/1815), done.
remote: Total 6198 (delta 1928), reused 6198 (delta 1928), pack-reused 0
Receiving objects: 100% (6198/6198), 28.43 MiB | 2.25 MiB/s, done.
Resolving deltas: 100% (1928/1928), done.
Updating files: 100% (498/498), done.

User@LAPTOP-NDBLPSA3 MINGW64 ~/Back
$ git clone https://github.com/JordyVilchez/SWCIF_seguridad.git
Cloning into 'SWCIF_seguridad'...
remote: Enumerating objects: 2151, done.
remote: Counting objects: 100% (2151/2151), done.
remote: Compressing objects: 100% (538/538), done.
remote: Total 2151 (delta 723), reused 2151 (delta 723), pack-reused 0
Receiving objects: 100% (2151/2151), 221.44 KiB | 595.00 KiB/s, done.
Resolving deltas: 100% (723/723), done.

User@LAPTOP-NDBLPSA3 MINGW64 ~/Back
$ git clone https://github.com/anthonykenyo/Admision_TP.git
Cloning into 'Admision_TP'...
remote: Enumerating objects: 41259, done.
remote: Counting objects: 100% (41259/41259), done.
remote: Compressing objects: 100% (8822/8822), done.
remote: Total 41259 (delta 15633), reused 41259 (delta 15633), pack-reused 0
Receiving objects: 100% (41259/41259), 4.74 MiB | 2.24 MiB/s, done.
Resolving deltas: 100% (15633/15633), done.
Updating files: 100% (2211/2211), done.

User@LAPTOP-NDBLPSA3 MINGW64 ~/Back
$ git clone https://github.com/JordyVilchez/SWCIF_farmacia.git
Cloning into 'SWCIF_farmacia'...
remote: Enumerating objects: 11746, done.
remote: Counting objects: 100% (11746/11746), done.
remote: Compressing objects: 100% (2980/2980), done.
```

Instalación de Visual Studio Code:

Ingresamos a un navegador como Google Chrome y buscamos “visual studio code”:

Cerca de 512,000,000 resultados (0.43 segundos)

code.visualstudio.com ▾ Traducir esta página

Visual Studio Code - Code Editing. Redefined

Visual Studio Code is a code editor redefined and optimized for building and debugging modern web and cloud applications. Visual Studio Code is free and ...

Download Visual Studio Code
Visual Studio Code is free and available on your favorite ...

Docs
Intro Videos - Windows - Basic Editing - Key Bindings - Java - ...

Más resultados de visualstudio.com >

Extension API
Visual Studio Code has a rich extension API. Learn how to ...

Updates
There are a number of updates in this version that we hope you ...

Preguntas relacionadas

- What is difference between Visual Studio code and Visual Studio? ▾
- What is Visual Studio code used for? ▾

Visual Studio Code
Software

Visual Studio Code es un editor de código fuente desarrollado por Microsoft para Windows, Linux y macOS. Incluye soporte para la depuración, control integrado de Git, resaltado de sintaxis, finalización inteligente de código, fragmentos y refactorización de código. [Wikipedia](#)

Tipo de programa: editor de código fuente; depurador
Licencia: Código fuente: [Licencia MIT](#); Binarios: [Freeware](#)

Seleccionamos el boton de “Download for Windows”

Visual Studio Code Docs Updates Blog API Extensions FAQ

Version 1.47 is now available! Read about the new features and fixes from June.

Code editing. Redefined.

Free. Built on open source. Runs everywhere.

Download for Windows
Stable Build

Other platforms and Insiders Edition

By using VS Code, you agree to its [license and privacy statement](#).

EXTENSIONS MARKETPLACE

- @sortinstalls
- Python 2018.0421 @54.1M # 45
- Linting, Debugging (multi-threaded) ... Microsoft [Install](#)
- 43
- 42
- 43
- Supercharge the Git capabilities built by Eric Amodio [Install](#)
- 44
- 45
- C/C++ 0.24.0 @23M # 35
- 46
- C/C++ - IntelliSense, debugging, and ... Microsoft [Install](#)
- 47
- 48
- 49
- ESLint 1.9.0 @213M # 45
- 50
- Integrates ESLint JavaScript into VS ... Dirk Baeumer [Install](#)
- 51
- 52
- 53
- Debugger for Chrome 4.11.6 @20.6M # 4
- 54
- 55
- 56
- Language Support ... 0.47.0 @18.7M # 45
- 57
- Java Linting, IntelliSense, formatting, ... Red Hat [Install](#)
- 58
- 59
- 60
- vscode-icons 8.8.1 @17.2M # 5
- VSCode Icons Team [Install](#)
- 61
- 62
- 63
- 64
- 65
- 66
- 67
- 68
- 69
- 70
- 71
- 72
- 73
- 74
- 75
- 76
- 77
- 78
- 79
- 80
- 81
- 82
- 83
- 84
- 85
- 86
- 87
- 88
- 89
- 90
- 91
- 92
- 93
- 94
- 95
- 96
- 97
- 98
- 99
- 100

```
src > serviceWorker.js > register > window.addEventListener('load') callback
checkValidServiceWorker(swUrl, config);

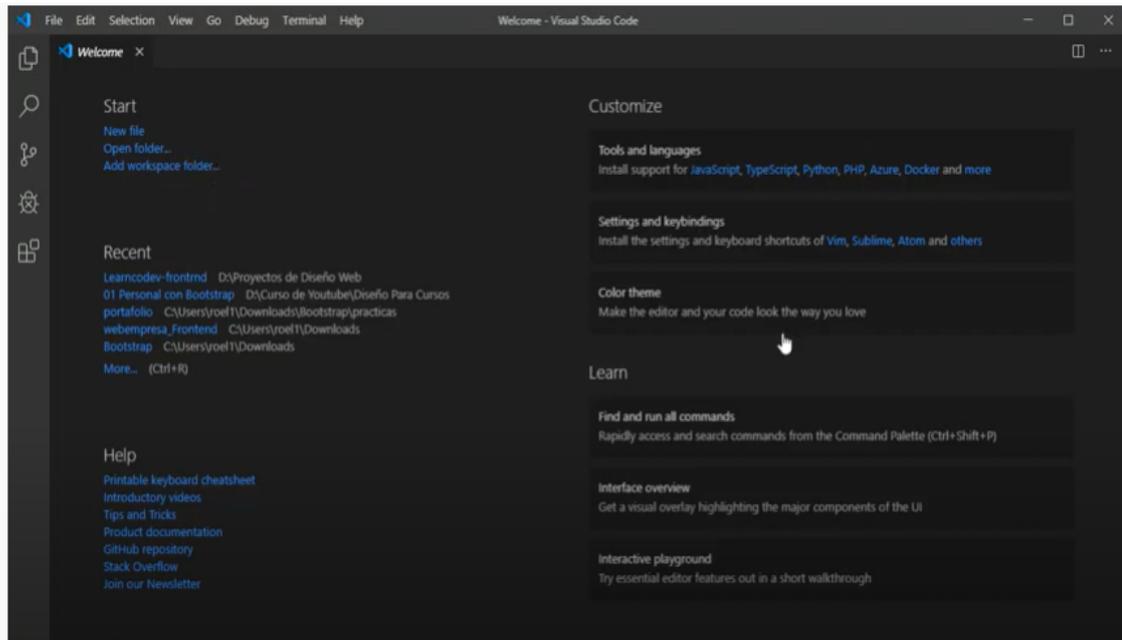
// Add some additional logging to localhost, p
// service worker/PWA documentation.
navigator.serviceWorker.ready.then(() => {
  product
  productSub
  removeSiteSpecificTrackingException
  removeWebSiteTrackingException
  requestMediaKeySystemAccess
  sendBeacon
  serviceWorker (property) Navigator.serviceWorke...
  storage
  storeSiteSpecificTrackingException
  userAgent
  vendor
})
function registerValidSW(swUrl, config) {
  navigator.serviceWorker
    .register(swUrl)
    .then(registration => {
```

TERMINAL ... | node

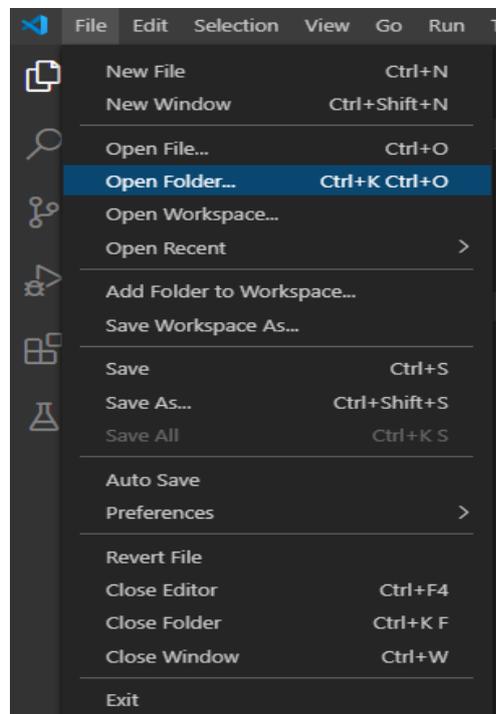
You can now view create-react-app in the browser.

Local: http://localhost:3000/
On Your Network: http://10.211.55.3:3000/

Después de que se haya instalado Visual Studio Code, ejecuta el programa y mostrará una pantalla como la siguiente.



Al estar instalado todo correctamente procederemos a seleccionar la pestaña File y luego Open Folder.



Anexo 3: Permiso de la empresa



Lima, 13 de Setiembre de 2021

Por la presente, autorizamos al Sr Vilchez Lecca, Jordy Adolfo a fin que pueda utilizar los datos, figuras, o fotografías de la empresa para la elaboración de su tesis.

Sin otro particular, me despido.

Atentamente,

SRA. REYNERI PALACIOS MEDINA
DIRECTORA ADM. "SIEMPRE MUJER"