

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS, GESTIÓN EMPRESARIAL E INFORMÁTICA

ESCUELA DE SISTEMAS

CARRERA SISTEMAS

TEMA:

INCIDENCIA DE UN SISTEMA INFORMÁTICO DE ALERTAS TEMPRANAS DE STOCK DE MEDICAMENTOS Y DISPOSITIVOS MÉDICOS EN LOS CENTROS Y PUESTOS DE SALUD DE LA DIRECCIÓN DISTRITAL 02D01 GUARANDA AÑO 2018.

INFORME FINAL DE INVESTIGACIÓN PRESENTADO COMO REQUISITO PARA OPTAR EL TÍTULO DE INGENIEROS EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

AUTORES:

WELLINGTON ALEXANDER GUZMAN BORJA

BYRON ADRIAN VERDEZOTO ROCHINA

DIRECTORA:

ING. MÓNICA BONILLA

PARES ACADÉMICOS:

ING MARICELA ESPÍN **ING DARWIN CARRIÓN**

GUARANDA, MAYO 2019

DERECHOS DE AUTOR

Nosotros Wellington Alexander Guzman Borja y Byron Adrian Verdezoto Rochina en calidad de autores del trabajo de investigación **INCIDENCIA DE UN SISTEMA INFORMÁTICO DE ALERTAS TEMPRANAS DE STOCK DE MEDICAMENTOS Y DISPOSITIVOS MÉDICOS EN LOS CENTROS Y PUESTOS DE SALUD DE LA DIRECCIÓN DISTRITAL 02D01 GUARANDA AÑO 2018** autorizamos a la Universidad Estatal de Bolívar hacer uso a todo los contenidos que nos pertenecen o parte de los contiene esta obra ,con fines estrictamente académicos o de investigación .

Los derechos que como autores nos corresponden, con excepción de la presente autorización, seguirán vigentes a nuestro favor, de conformidad con lo establecido en los artículos 5, 6,8; 19 y demás pertinentes de la Ley Propiedad Intelectual y su Reglamento.

Así mismo, autorizamos a la Universidad Estatal de Bolívar para que realice la digitalización y publicación de este trabajo de investigación el repositorio virtual, de conformidad ha dispuesto en Art.144 de Ley Orgánica de Educación Superior

Firma .....

Wellington Alexander Guzmán Borja

Cd.N°0202344123

Firma .....

Byron Adrian Vedezoto Rochina

Cd.N°0202074027

Se otorgó ante mi y en fe de ello confiero ésta Primera copia certificada, firmada y sellada en Tres Guaranda, 11 de Junio del 2019

Dr. Hernán Criollo Arcos
NOTARIO SEGUNDO DEL CANTÓN GUARANDA
NOTARIA SEGUNDA

NOTARIA SEGUNDA DR. HERNAN CRIOLLO ARCOS Guaranda - Ecuador

20190201002P00809 DECLARACION JURAMENTADA
OTORGAN: WELLINGTON ALEXANDER GUZMÁN BORJA Y OTRO
CUANTIA: INDETERMINADA
DI 2 COPIAS

En la ciudad de Guaranda, provincia Bolívar, República del Ecuador, hoy día viernes catorce de junio de dos mil diecinueve, ante mí DOCTOR HERNÁN RAMIRO CRIOLLO ARCOS, NOTARIO SEGUNDO DE ESTE CANTÓN, comparecen los señores Wellington Alexander Guzmán Borja y Byron Adrián Verdezoto Rochina, por sus propios derechos. Los comparecientes son de nacionalidad ecuatorianos, mayores de edad, de estado civil solteros, domiciliados en la ciudadela Nuevo Guanujo, parroquia Guanujo, Realidad Bolivarense y Juventudes, parroquia Veintimilla de esta ciudad de Guaranda, con celular número cero nueve tres nueve nueve siete seis cero dos uno y cero nueve ocho tres dos cero nueve tres cinco cuatro, correo electrónico: wellingtonguzman1994ueb@hotmail.com y adrianverdezoto2010@hotmail.com; a quienes de conocerlos doy fe en virtud de haberme exhibido sus cédulas de ciudadanía en base a la que procedo a obtener sus certificados electrónicos de datos de identidad ciudadana, del Registro Civil, mismo que agrego a esta escritura como documentos habilitantes; bien instruidos por mí el Notario en el objeto y resultados de esta escritura de Declaración Juramentada que a celebrarla proceden, libre y voluntariamente.- En efecto juramentado que fue en legal forma previa las advertencias de la gravedad del juramento, de las penas de perjurio y de la obligación que tienen de decir la verdad con claridad y exactitud, declaran lo siguiente: "Que previo a la obtención del Título de Ingenieros en Sistemas de la Facultad de Ciencias Administrativas Gestión Empresarial e Informática, otorgado por la Universidad Estatal de Bolívar, manifestamos que los criterios e ideas emitidas en el presente Proyecto de Investigación: **INCIDENCIA DE UN SISTEMA INFORMÁTICO DE ALERTAS TEMPRANAS DE STOCK DE MEDICAMENTOS Y DISPOSITIVOS MEDICOS EN LOS CENTROS Y PUESTOS DE SALUD DE LA DIRECCIÓN DISTRITAL 02D01 GUARANDA AÑO 2018,** es de nuestra exclusiva responsabilidad en calidad de autores, es todo cuanto tenemos que decir en honor a la verdad". Hasta aquí la declaración juramentada que junto con los documentos anexos y habilitantes que se incorpora queda elevada a escritura pública con todo el valor legal, y que a los compareciente aceptan en todas y cada una de sus partes, para la celebración de la presente escritura se observaron los preceptos y requisitos previstos en la Ley Notarial; y, leída que le fue a los comparecientes por mí el Notario, se ratifican y firman conmigo en unidad de acto quedando incorporada en el Protocolo de esta Notaría, de todo cuanto DOY FE.

Sr. Wellington Alexander Guzmán Borja
C. C. 0202344123

Sr. Byron Adrián Verdezoto Rochina
C.C. 0202074027

DR. HERNÁN RAMIRO CRIOLLO ARCOS
NOTARIO SEGUNDO DE CANTÓN GUARANDA

APROBACIÓN DEL TUTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

APROBACIÓN DEL TUTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, Mónica Elizabeth Bonilla Manobanda, en calidad de tutor del trabajo de titulación **INCIDENCIA DE UN SISTEMA INFORMÁTICO DE ALERTAS TEMPRANAS DE STOCK DE MEDICAMENTOS Y DISPOSITIVOS MÉDICOS EN LOS CENTROS Y PUESTOS DE SALUD DE LA DIRECCIÓN DISTRITAL 02D01 GUARANDA AÑO 2018**,elaborado por los estudiantes Wellington Alexander Guzmán Borja y Byron Adrián Verdezoto Rochina, estudiantes de la Carrera de Sistemas, Facultad de Ciencia Administrativas Gestión Empresarial e Informática de la Universidad Estatal de Bolívar, considero que el mismo reúne los requisitos y méritos necesarios en el campo metodológico y en el campo epistemológico, para ser sometido a la evaluación por parte del jurado examinador que se designe, por lo que lo APRUEBO, a fin de que el trabajo investigativo sea habilitado para continuar con el proceso de titulación determinado por la Universidad Estatal de Bolívar.

En la ciudad de Guaranda a los 13 días del mes de Marzo del año 2019



Firma

Mónica Elizabeth Bonilla Manobanda

Cd. N°1802628568

ING. MARICELA ESPÍN EN CALIDAD DE PAR ACADÉMICO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN, A PETICIÓN DE LA PARTE INTERESADA.

Que los señores **BYRON ADRIÁN VERDEZOTO ROCHINA Y WELLINGTON ALEXANDER GUZMÁN BORJA**, estudiantes de la Carrera de Sistemas, Facultad de Ciencias Administrativas, Gestión Empresarial e Informática de la Universidad Estatal de Bolívar dentro de la modalidad de titulación (Proyecto de Investigación), han cumplido con el ingreso de sugerencias y recomendaciones emitidas por el suscrito a su Proyecto denominado "**INCIDENCIA DE UN SISTEMA INFORMÁTICO DE ALERTAS TEMPRANAS DE STOCK DE MEDICAMENTOS Y DISPOSITIVOS MÉDICOS EN LOS CENTROS Y PUESTOS DE SALUD DE LA DIRECCIÓN DISTRITAL 02D01 GUARANDA AÑO 2018** ", en tal virtud, faculto a los interesados, seguir el trámite legal pertinente.

Es todo cuanto puedo certificar,

Guaranda, 29 de abril 2019

Atentamente,



Ing. Maricela Espín
PAR ACADÉMICO

ING. DARWIN CARRIÓN EN CALIDAD DE PAR ACADÉMICO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN, A PETICIÓN DE LA PARTE INTERESADA.

Que los señores **BYRON ADRIÁN VERDEZOTO ROCHINA Y WELLINGTON ALEXANDER GUZMÁN BORJA**, estudiantes de la Carrera de Sistemas, Facultad de Ciencias Administrativas, Gestión Empresarial e Informática de la Universidad Estatal de Bolívar dentro de la modalidad de titulación (Proyecto de Investigación); han cumplido con el ingreso de sugerencias y recomendaciones emitidas por el suscrito a su Proyecto denominado "**INCIDENCIA DE UN SISTEMA INFORMÁTICO DE ALERTAS TEMPRANAS DE STOCK DE MEDICAMENTOS Y DISPOSITIVOS MÉDICOS EN LOS CENTROS Y PUESTOS DE SALUD DE LA DIRECCIÓN DISTRITAL 02D01 GUARANDA AÑO 2018** ", en tal virtud, faculto a los interesados, seguir el trámite legal pertinente.

Es todo cuanto puedo certificar,

Guaranda, 29 de abril 2019

Atentamente,



Ing. Darwin Carrión
PAR ACADÉMICO

DEDICATORIA

Mi Trabajo de titulación la dedico a mi hermana Katherine gracias a su apoyo incondicional, me ayudo a superarme, a no rendirme, acompañándome en el trayecto de mi vida.

A mi fiel amigo Duke, quien, en la travesía de mi camino, fue el motor, mi inspiración para ser mejor cada día

A mis padres quien gracias a su gran amor, trabajo y sacrificio en todos estos años, he logrado llegar hasta aquí y convertirme en la persona que hoy soy, a mí familia quien nunca me ha dejado solo, con su apoyo moral y valores.

A mis camaradas quienes me han brindado, a lo largo de todos estos años, su lealtad, compañerismo y trabajo en equipo, demostrándome que la amistad es un valor que no tiene precio.

Adrián Verdezoto

El presente trabajo de titulación dedico principalmente a Dios por darme fuerzas para continuar este proceso de obtener unos de mis metas más deseadas.

A mis padres, por su amor, trabajo y sacrificio gracias a ustedes eh logrado cumplir mis metas hasta aquí y convertirme en lo que soy ha sido un orgullo y privilegio ser su hijo son los mejores padres.

A todas las personas que nos apoyaron incondicionalmente que han hecho posible realizar este trabajo con éxito en especial las personas que nos abrieron las puertas y compartieron sus conocimientos

Wellington Guzmán

AGRADECIMIENTO

A Dios por bendecirme el trascurso de la vida, por guiarme a lo largo y trascurso de mi existencia, ser el apoyo y fortaleza en aquellos momentos de dificultad y debilidad.

Gracias a mis padres: Wilson y Alicia por ser principales promotores de mis sueños por confiar y creer en mis expectativas, por los consejos, valores y principios que nos han incluido.

Agradezco a nuestros docentes de la Escuela de Sistemas de la Universidad Estatal de Bolívar, por haber compartido sus conocimientos a lo largo de la preparación de mi profesión de manera especial, la ingeniera Mónica Bonilla tutora de nuestro proyecto quien ha guiado con su paciencia, y su rectitud como docente, y los jefes de farmacia de los centros y puestos de salud por su valioso aporte a nuestra investigación.

Wellington Guzmán

A todas aquellas personas que de una u otra manera han aportado con los conocimientos necesarios y concernientes para realizar este proyecto de titulación.

Adrián Verdezoto

ÍNDICE GENERAL

APROBACIÓN DEL TUTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN III
DEDICATORIA VI
AGRADECIMIENTO VII
ÍNDICE GENERAL VIII
LISTA DE TABLAS IX
LISTA DE GRÁFICOS XI
RESUMEN XIII
INTRODUCCIÓN 1
PROBLEMA 2
OBJETIVOS 3
JUSTIFICACIÓN 4
MARCO REFERENCIAL 5
MARCO CONCEPTUAL 6
HERRAMIENTAS PARA EL DESARROLLO DE SOFTWARE 8
SISTEMA DE INFORMACIÓN 11
HERRAMIENTAS PARA EL DISEÑO DE SOFTWARE 12
HIPÓTESIS 15
VARIABLES 15
INSTRUMENTOS 17
DISEÑO METODOLÓGICO 17
UNIVERSO Y MUESTRA 18
RESULTADOS 19
DISCUSIÓN 37
CONCLUSIONES 38
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 39

ANEXOS 40

LISTA DE TABLAS

Tabla N° 1 Población o Universo objeto de investigación 18
Tabla 2.Realización de pedidos de medicamentos y dispositivos médicos 20
Tabla 3.Tiempo empleado en realizar el pedido de medicamentos y dispositivos médicos 21
Tabla 4.Formas de realizar el control de caducidad de los medicamentos y dispositivos médicos 22
Tabla 5.Tiempo que emplea para realizar el control de caducidad de los medicamentos y dispositivos médicos 23
Tabla 6.Aceptación de la automatización de los procesos de caducidad de medicamentos y dispositivos médicos 24
Tabla 7.Calificación a la atención con la implementación 25
Tabla 8.Visualizar el stock de medicamentos y dispositivos médicos 26
Tabla 9.Los beneficios que trae el sistema informático 27
Tabla 10.Utilización del sistema informático para el control de caducidad de medicamentos y dispositivos médicos 28
Tabla N°11 Valoración de la interfaz de "S.A.D" 29
Tabla Nº 12Tiemplo empleado en realizar los pedidos de los medicamentos y dispositivos médicos 30
Tabla Nº 13 Importancia de la utilización del sistema "S.A.D" 31
Tabla Nº 14Tiempo que emplean para el control de caducidad de los medicamentos y dispositivos médicos mediante el sistema 32
Tabla N°15 Agilización de la entrega de medicamentos y dispositivos médicos con el sistema informático 33
Tabla N°16 Calificación de atención a los pacientes con el sistema 34
Tabla N°17 Satisfacción con el envío de pedidos digitales 36
Tabla N°18 Dificultad de navegación del sistema " S.A.D" 37
Tabla 19.Definiciones, Acrónimos y Abreviaturas de la ERS 55
Tabla 20.Referencias Revisadas 55
Tabla 21.Características Funcionales de las Entidades 56

Tabla 22.Valores Estándares de puntos de función 64
Tabla 23.Tabla Estimación de puntos de puntos de función del sistema" S.A.D."..... 64
Tabla 24.Determinación de puntos de función sin ajustar (PESA) 65
Tabla 25.Características del sistema Indicador –Evaluación 66
Tabla 26.Recursos Técnicos para el desarrollo del sistema 71
Tabla N °27 Pruebas de funcionalidad del sistema 108
Tabla N°28 Pruebas del interfaz del sistema 108
Tabla N°29 Pruebas del interfaz del sistema 109
TablaN°30 Pruebas de rendimiento del sistema 110
Tabla N°31 Pruebas de seguridad del sistema 110
Tabla N°32 Pruebas de configuración del sistema 111
TablaN° 33 Software utilizado para pruebas 111

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1 Realización de pedidos de medicamentos y dispositivos médicos 20
Gráfico N° 2 Realización de pedidos de medicamentos y dispositivos médicos 21
Gráfico N° 3 Formas de realizar el control de caducidad de los medicamentos y dispositivos médicos 22
GráficoN° 4 Tiempo que emplea para realizar el control de caducidad de los medicamentos y dispositivos médicos 23
Gráfico N° 5 Aceptación de la automatización de los procesos de caducidad de medicamentos y dispositivos médicos 24
Gráfico N° 6 Gestión de los medicamentos y dispositivos médicos en el sistema informático 25
Gráfico N° 7 Stock de medicamentos y dispositivos médicos 26
Gráfico N° 8 Los beneficios que trae el sistema informático S.A.D 27
Gráfico N° 9 Disponibilidad del uso de sistema informático para el control de caducidad de los medicamentos y dispositivos médicos 28
Gráfico N° 10 Valoración de interfaz del Sistema 29
Gráfico N° 11 Tiemplo empleado en realizar los pedidos de los medicamentos y dispositivos médicos 30
Gráfico N° 12 Importancia de la utilización del sistema “S.A.D” 31
Gráfico N° 13 Tiempo que emplean para el control de caducidad de los medicamentos y dispositivos médicos mediante el sistema 32
GráficoN° 14 Agilización de la entrega de medicamentos y dispositivos médicos con el sistema informático 33
Gráfico N° 15 Calificación de atención a los pacientes con el sistema 34
Gráfico N° 16 Visualización de stock real según el sistema 35
Gráfico 17 Satisfacción con el envío de pedidos digitales 36
Gráfico 18 Dificultad de navegación del sistema “S.A.D” 37
GráficoN° 19 Diagrama de flujo Nivel 0 Proceso Manual de caducidad de medicamentos y dispositivos médicos 57
Gráfico N° 20 Diagrama de Flujo nivel 1 proceso manual de control de caducidad 58

Gráfico N° 21 Diagrama de flujo Nivel 0 y 1 procesos automatizados del control de caducidad. 59
GráficoN° 22 Arquitectura de la Aplicación 76
GráficoN° 23 Arquitectura de la red del sistema informático 77
GráficoN° 24 Diagrama de Caso de Uso del jefe de farmacia 79
Gráfico N° 25 Diagrama de Caso de Uso del Auxiliar de Farmacia 80
GráficoN° 26 Diagrama de Secuencia de la analista de medicamentos 81
Gráfico N° 27 Diagrama de Secuencia del Jefe de Farmacia 82
Gráfico N° 28 Diagrama de Secuencia del Jefe de Farmacia 83
GráficoN° 29 Diagrama Entidad Relación 84
GráficoN° 30 Diagrama de Dependencia Funcional 86
GráficoN° 31 Bosquejo de la pantalla principal (S.A.D) 97
GráficoN° 32 Esquema para el Ingreso al sistemaGráficoN° 33 Esquema para el inicio del sistema 97
GráficoN° 34 Esquema para la creación de usuarios 98
GráficoN° 35 Esquema del sistema de la Gestión de stock 99
GráficoN° 36 Esquema de gestión de stock 99
GráficoN° 37 Esquema para ingreso de stock 100
GráficoN° 38 Esquema de consulta de stock 100
GráficoN° 39 Diagrama de navegación del analista de los medicamentos 101
GráficoN° 40 Diagrama del jefe de farmacia 101
GráficoN° 41 Diagrama del auxiliar de farmacia 102
GráficoN° 42 Ingreso al sistema 102
GráficoN° 43 Inicio del sistema 103
GráficoN° 44 Registro de medicamentos y dispositivos médicos 103
GráficoN° 45 Realización del pedido ingresos 104
GráficoN° 46 Solicitud de pedido 104
GráficoN° 47 Subido de Archivos al servidor 105
GráficoN° 48 Generando los permisos al proyecto por consola 105
GráficoN° 49 Instalación del PostgreSQL 106
GráficoN° 50 Restauración de datos del sistema SIG para el sistema S.A.D 106

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS GESTIÓN EMPRESARIAL E INFORMÁTICA

CARRERA DE SISTEMAS

Incidencia de un sistema informático de alertas tempranas de stock de medicamentos y dispositivos médicos en los centros y puestos de salud de la dirección Distrital 02D01 Guaranda año 2018

AUTORES:

Wellington Alexander Guzman Borja

Byron Adrián Verdezoto Rochina

DIRECTORA:

ING. Mónica Bonilla

2019 Marzo

RESUMEN

El presente proyecto de investigación pretende determinar la incidencia de un sistema informático para el control de alertas tempranas de los medicamentos y dispositivos médicos en los Centros y Puestos de Salud de la Dirección Distrital 02D01 año 2018.
Para la obtención y recolección de datos se utilizaron técnicas e instrumentos de investigación como son la encuesta, entrevista y observación logrando así la obtención de los requerimientos del servicio de farmacia, y la determinación de los usuarios que trabajaran con la aplicación, alcanzando así los objetivos trazados en este proyecto de investigación.

La aplicación denominada S.A.D. se desarrolló bajo la metodología Desarrollo rápido Aplicaciones (RAD) enmarcado en cuatro fases de desarrollo de software: Planificación de requerimientos, diseño, implementación y pruebas, se utilizó herramientas de software libre como son HTML, Java Script PHP, Ajax, Boostrap, Css y PostgreSQL.

Se comprobó la hipótesis planteada en este proyecto: Con la implementación de un sistema informático mejorará el control de alertas tempranas de stock de medicamentos y dispositivos médicos en los Centros y Puestos de Salud de la Dirección Distrital 02D01 de Guaranda obteniendo el 42.04 la cual supera el Chi Cuadrado critico que es igual

19.67, mejorando los tiempos de respuesta en el control de alertas tempranas, optimizando el uso de medicamentos y dispositivos médicos en los diferentes centros y puestos de salud.

Descriptores: Alertas Tempranas, Caducidad, medicamentos y dispositivos médicos, Metodología RAD .

INTRODUCCIÓN

El Ministerio de Salud Pública fue creado con la misión de tener el control y gestión de la salud publica ecuatoriana a través de la gobernanza para así garantizar el derecho a la salud por medio de la provisión de servicios de atención individuales para así prevenir enfermedades, promoción de salud e igualdad.

El modelo de atención al paciente que integra la salud cuyo objetivo es la desconcentración en los Distritos, Hospitales y la atención al paciente en el primer nivel es indispensable dotar de suplementos tecnológicos e informáticos a todos los Distritos de Salud de la Provincia Bolívar, para que sean espacios de calidad, calidez, confort, y dignidad para todos los usuarios internos y externos en la red de Salud Pública del Ecuador.

El área de farmacia de los distintos puestos y centros de salud que son abastecidos por el distrito 02D01 de Guaranda Salud son los encargados de gestionar los medicamentos que son administrados a los pacientes con el objetivo de que estos dispongan de todo lo necesario al momento de solicitar, garanticé una buena atención y satisfaciendo la expectativa de los médicos y de los pacientes. El personal que se encarga de brindar el servicio es altamente capacitado que resuelven cualquier consulta en relación a medicamentos y dispositivos médicos, elaboran informes técnicos de apoyo en la selección de medicamentos en los centros y puestos de salud.

El servicio que brinda la farmacia es muy importante, por lo que la presente investigación brinda una herramienta informática que mejora el control de inventario y caducidad de los medicamentos y dispositivos médicos generando consultas y reportes a las necesidades de los usuarios.

El funcionamiento del sistema Sistema de Alertas del Distrito (“S.A.D”) permite mejorar las labores diarias de los encargados de farmacia mejorando su desempeño laboral con el uso de esta herramienta informática.

En el presente informe se presenta el trabajo realizado, detallado de la siguiente manera:

Presentación general la revisión literaria o marco conceptual, métodos y técnicas. Análisis del sistema manual con sus respectivos estudios de factibilidad, requerimientos del sistema informático para su desarrollo.

Representación de la información analizada a través de diagramas: Entidad relación, casos de uso, secuencia, contexto del sistema manual y automatizado plan de pruebas realizadas en el sistema (S.A.D) con la base datos reales, implementación e interpretación de resultados.

PROBLEMA

En la actualidad la dirección distrital 02D01 de Guaranda posee un sistema informático llamado "SGI" (Sistema de Gestión Integral) para llevar el registro de los medicamentos y dispositivos médicos, el mismo que no ofrece un sistema de alertas tempranas de stock, dejando el control a los encargados de farmacia para su control y reporte a los encargados de dar seguimiento en el Distrito. Ocasionando pérdidas económicas para la institución, insatisfacción de los pacientes, y sanciones a los encargados del manejo de farmacia en los centros y puestos de salud por no reportar oportunamente la caducidad de sus medicamentos.

Además, los reportes de consumo de medicamentos e insumos médicos no ofrecen estadísticas que permitan la toma de decisiones a los directivos del Distrito 02D01 de Guaranda, para utilizar más eficientemente estos productos.

El encargado de la Unidad de Farmacia, realiza el control en fichas de registro que permiten identificar cuando un medicamento o insumo medico está a 8 días de caducarse, lo que significa graves inconvenientes para los responsables de controlar esta información.

OBJETIVOS

- **Objetivos General**

  Determinar la incidencia de un sistema informático de alertas tempranas de stock de medicamentos y dispositivos médicos en los centros y puestos de salud de la dirección distrital 02D01 Guaranda, Año 2018

- **Objetivos Específicos**
  - Diagnosticar la situación actual de los centros y puestos de salud de la dirección distrital 02D01Guaranda.
  - Establecer los requerimientos para el control de medicamentos y dispositivos médicos de los centros y puestos de salud.
  - Diseñar una aplicación web que satisfaga las necesidades de los centros y puestos de salud de la dirección distrital 02D01Guaranda.

JUSTIFICACIÓN

La presente investigación permitirá determinar la incidencia de un sistema informático que mejore el control de alertas tempranas de medicamentos e insumos médicos de los centros y puestos de salud del distrito 02D01 de Guaranda para su mejor control y distribución.

Tomando en cuenta que hoy en día los sistemas informáticos y el internet promueven el desarrollo de distintas instituciones, mejorando el servicio público relacionado a la salud, por esta razón se plantea el desarrollo de un sistema informático que brinde apoyo y control del stock de medicamentos e insumos médicos de los usuarios encargados del manejo de farmacia de los puestos de salud, con soluciones confiables y eficientes como son los reportes y alertas tempranas de caducidad logrando así una redistribución más eficiente de los encargados de farmacia contando con el despacho de medicamentos oportunos, generación oportuna de reportes para entregar a las instancias respectivas, con la medicación solicitado por el médico.

El departamento de Analista de medicamentos y dispositivos médicos llevará así un mejor control de la medicación e insumos médicos de cada centro y puesto de salud para evitar las sanciones a los encargados de farmacia además el distrito 02D01 de Guaranda tomando en consideración las características y ventajas con las que cuentan actualmente los equipos de cómputo tanto en hardware como en software es factible la implementación de este sistema informático.

MARCO REFERENCIAL

Para el desarrollo de esta investigación se analizarán los siguientes trabajos denominados "Sistema Informático de Control de Medicamentos en el Seguro Social Campesino de la Comunidad el Junco del Cantón Tosagua" (Mora.Maria & Medina, 2013).

Este sistema brinda la gestión de reportes de entrega de medicamentos a los socios del seguro social terminando con esto la tediosa espera que antes tenían los campesinos en donde la análisis de la base de datos nos fue útil para los datos almacenados que son medicamentos y dispositivos médicos que pueden ser muy diversos: nombres, números telefónicos, direcciones, años, entre otros todo depende de la finalidad para la que sea armada la base.

Actualmente, se utiliza una base de datos en cajeros automáticos, catálogos de bibliotecas o librerías, páginas amarillas, listado de medicamentos, e incluso los mismos buscadores de internet. Todo cuenta con una base de datos a la cual recurrir para consultar su información y mantenerla actualizada

"Sistema informático de consulta y ubicación de Medicamentos en farmacias de la empresa Farmaenlace CIA LTDA., utilizando multiplataforma móvil**".** (Zambrano, 2015)**.**

Este sistema brinda al usuario información sobre la ubicación de farmacia y el stock de medicamentos manteniendo actualizada la información y generando reportes oportunos para mantener la farmacia suministrada de medicamentos.

Para el proyecto de investigación se revisó la siguiente literatura que permitió el análisis de los procesos manuales que llevan los encargados de la farmacia del control de inventario y caducidad de los medicamentos y dispositivos médicos en los distintos centros y puestos de salud para brindar una herramienta informática que mejorare estos procesos.

MARCO CONCEPTUAL

SOFTWARE

El software como un programa de ordenador y la documentación asociada. El producto del software se puede desarrollar para algún cliente en particular o para un mercado en general (Pantaleo & Ludmila, 2015) .

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

SOFTWARE LIBRE

Hay varios autores recogen el significado de software libre para hacer referencia al significado de los programas de software libre (S.Pressman, 2010), que menciona así:

El software libre nos afirma que tienen libertad cada uno de los usuarios independientemente para poder ejecutar estudiar distribuir en base a los requerimientos de cada usuario, el software libre nos es una cuestión de precio si no de libertad. (S.Pressman, 2010, pág. 45)

"Con el software libre nos referimos a la libertad de los usuarios para ejecutar, copiar, distribuir, estudiar, cambiar y mejorar el software. nos referimos especialmente a cuatro libertades para el usuario del software " (S.Pressman, 2010, pág. 45).

Libertad 0 :la libertad para ejecutar el programa se cual nuestro propósito.
Libertad 1: la libertad para estudiar el funcionamiento del programa y adaptarle a tus necesidades -el acceso al código fuente es condición indispensable para esto.
Libertad 2: la libertad redistribuir y ayudar así tu vecino

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

El proyecto de investigación para su realización se sustenta bajo los siguientes lineamientos de software libre en base a las libertades que decreto en ese momento el presidente Rafael Correa Delgado, estableció como política pública que "todas instituciones públicas deben hacer uso obligatorio del software libre y sus herramientas que ofrecen en sus equipos informáticos y además en sus sistemas donde se consideró el Decreto Ejecutivo 1014 en la Administración Publica Central.

CLASIFICACIÓN DEL SOFTWARE

Diferentes autores hablan de muchos tipos de software de computadora, pero para la investigación nos basamos en los siguientes:

Software de Aplicación .-Son programas individuales que resuelven problemas según la necesidad del usuario o el negocio .Las aplicaciones en esta área administran y procesan datos comerciales y técnicos en una forma que en si facilite las operaciones del negocio o la toma de decisiones en el área administrativa .Además de las aplicaciones convencionales de procedimiento de datos , el software de aplicación se usa para el control de funciones del negocio en tiempo real por ejemplo transacciones de manufactura en tiempo real . (S.Pressman, 2010, pág. 6)

Software de línea de productos. -es diseñado para presionar una capacidad específica para uso de muchos consumidores diferentes. El software de línea de producto se centra el algún mercado limitado y particular (por ejemplo control de inventario de productos) o se dirige mercado masivo de consumidores (procedimientos de texto, hojas de cálculo, gráficos por computadora, multimedios, administración de base de datos y aplicación de finanzas personales de negocio) (S.Pressman, 2010, pág. 7).

Aplicaciones Web.-En los primeros apariciones de la red mundial los sitios web consistía no más de un conjunto de archivos de hipertexto vinculados que prestaban la información con el empleo de texto y grafico limitados pero al pasar el tiempo

las aplicaciones web se fueron fortaleciendo (HTML) y mejorando por medio de herramientas como son de desarrollo (XML, Java) permitiendo a los ingenieros de la web brindar capacidad de computo junto con contenido de información. Habían nacido los sistemas y las aplicaciones basadas en la web, en la actualidad las webapps se han convertido en herramientas sofisticadas de computo que no solo proporcionan funciones aisladas al usuario final sino también se integrado con base de datos corporativos y aplicaciones de negocio. (S.Pressman, 2010, pág. 9).

El proyecto de investigación se fundamentó en las aplicaciones web "webpps" es la que más se acopla para el desarrollo del sistema informático.

Para el desarrollo del sistema se utilizó diversas herramientas tecnológicas orientadas a la web como son: lenguaje de programación HTML,CSSy JavaScript del lado del cliente ,PHP del lado del servidor ,como Gestor de Base de Datos PgAdminIII y PostgreSQL la versión 9.5, AJAX y bootstrap como framework, que ocupándoles de una forma conjunta y correcta permitió obtener un sistema informático eficiente y organizada a continuación se describe cada uno de estas tecnologías utilizadas.

HERRAMIENTAS PARA EL DESARROLLO DE SOFTWARE

Lenguaje de programación. - Según (Carballo, 1992) define que:

Un lenguaje de máquina, es decir que toca aplicar órdenes programadas para que pueda interpretar el ordenador. La forma de realizar una buena sintaxis en un lenguaje de programación es deducir propiedades de una hipótesis, es decir, usar la lógica, y teniendo en cuenta que la lógica de los programas es una extensión o desarrollo de la lógica predicada clásica. En los idiomas las formas lógicas más utilizadas han sido: el cálculo lógico de Hoare, la lógica algorítmica, la lógica dinámica y la lógica temporal. (pág. 261).

HTML

Se fundamenta este lenguaje en el sistema informático porque es de hipertexto (Hyper Text Markup Language) que permite construir y representar visualmente en el sistema indicando como va ordenado el contenido pero no su funcionalidad.

CSS (Cascading Style Sheets) (Condor & Soria, 2014)conceptualizan lo que es Css (Cascading Style Sheets) **como:** Es un lenguaje que nos permite otorgar atributos a los elementos de los documentos realizados en HTML (HyperText Markup Language, en español lenguaje de marcado de hipertexto); CSS permite realizar una separación del diseño (formato y estilos) de los contenidos de las páginas webs. Es importante resaltar que, hay características que ofrece CSS y que también se puede realizar con HTML pero CSS tiene una mayor cantidad de opciones para personalizar los elementos de una página web en general. (pág. 13).

JAVASCRIPT

Existe autores que describen a JavaScript como:
"JavaScript es un lenguaje de programación que se utiliza principalmente para crear páginas web dinámicas" (Pérez J. E., 2009, p. 5).
"Una página web dinámica es aquella que incorpora efectos como texto que aparece y desaparece, animaciones, acciones que se activan al pulsar botones y ventanas con mensajes de aviso al usuario" (Pérez J. E., 2009, p. 5).
La utilización de este lenguaje es muy importante ya que se enfocó para los menús de los usuarios para que sean dinámicos, las mismas alertas de caducidad de medicamentos y dispositivos médicos sean agradables y así se haga más fácil el manejo del sistema informático denominado sistema de alertas tempranas de stock en centros y puestos de salud.

PHP

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

PgAdminIII

Es una aplicación gráfica con licencia Open Source (código abierto), que permite la administración del gestor de bases de datos PostgreSQL de manera simple, ya que está escrita en C++ utilizando la librería gráfica multiplataforma wxWidgets,

permitiendo usar en diferentes sistemas operativos Linux, FreeBSD, Solaris, Mac OS X y Windows.

Los Sistemas de gestión de base de están dedicados a servir de interfaz entre la base de datos, el usuario y las aplicaciones que la utilizan. Están compuestos de un lenguaje de definición de datos, de un lenguaje de manipulación de datos y de un lenguaje de consulta. El propósito general de los sistemas de gestión de base de datos es manejar de manera clara, sencilla y ordenada un conjunto de datos.

PostgreSQL

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

Ajax

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

Ajax se compone de las siguientes tecnologías:

- XHTML y CSS, permite presentar información.
- DOM (Document Object Model - modelo de objetos de documento), visualiza e interactúa de forma dinámica la información presentada.
- El objeto XMLHttpRequest, manipula los datos de forma asíncrona con el servidor web.
- XML, HTML y XSLT intercambia y manipula datos.
- Se visualiza JavaScript para enlazar solicitudes e información de datos.

Bootstrap

Es un framework front end para crear páginas web. Un framework front-end es una herramienta que se integra en el proyecto web para conseguir que el desarrollo front-end (interfaz, animaciones, entre otros) sea más fácil, rápido y robusto, de manera que

simplifique el trabajo a la hora de diseñar, ya que el framework bootstrap tiene una buena parte del trabajo realizado lo cual simplifica mucho la tarea del desarrollo.

SISTEMA DE INFORMACIÓN

Cliente /Servidor.-para esta tecnología (Peña, UF1469 -SGBD e instalación, 2016) La arquitectura cliente-servidor es una tecnología de comunicación distribuida. Consiste en la distribución de tareas entre los diferentes equipos que proporcionan recursos y/o servicios (servidores) y los equipos que los requieren (clientes). En este tipo de arquitectura, un cliente realiza una o varias peticiones de datos y/o servicios a un programa que conecta con el servidor para que le proporcione la respuesta solicitada. De este modo, se proporciona una mayor eficiencia al ser realizada cada tarea por equipos diferentes; es decir, al repartir la carga total de la petición, se produce una notable reducción del tráfico en la red, la posibilidad de utilizar interfaces gráficas diferentes sin miedo a que causen errores, mayor escalabilidad, mayor robustez, favorece al diseño modular, y el cliente no depende del servidor ni viceversa. Esta división cliente-servidor es de tipo lógico, ya que las tareas no se realizan necesariamente en un único servidor o un único cliente. Esta arquitectura ha sido la responsable de la sustitución de la antigua, monolítica, en la que no existía ningún tipo de distribución. (pág. 114).

Arquitectura de capas .- (Lugan, 2001) afirma que normalmente cuando se habla de aplicaciones de dos niveles se está haciendo referencia a una aplicación donde el cliente mantiene la lógica de presentación ,negocios ,y acceso a los datos y, al servidor únicamente gestiona los datos .Suelen ser aplicaciones cerradas supeditan la lógica de los procesos cliente al gestor de base de datos que se está usando (Pag.44)

Arquitectura de tres capas (Lugan, 2001) conceptualiza que :

En las arquitecturas de tres niveles ,la lógica de presentación ,la lógica de negocio y la lógica de datos están separados ,de tal manera que la lógica de presentación se ejecutara normalmente en la estación cliente ,la lógica de negocio y la de datos pueden repartirse entre distintos procesadores .En este tipo de aplicaciones suelen existir dos servidores :uno contiene la lógica del negocio y la otra la lógica de los datos .El objetivo de aumentar el número de niveles en una aplicación distribuida es lograr una

mayor independencia entre el nivel y el otro , lo que facilita la portabilidad en entornos heterogéneos y la usabilidad en caso de incorporación de nuevos clientes (Pag.44)

Internet (Kroenke, 2003) afirma que:

Es una red pública de computadoras que se comunican empleando un protocolo de comunicación llamado Programa de Control de la Transmisión/Protocolo de Internet (Transmission Control Program/Internet Protocol, TCP/IP). Esta red fue creada por la Agencia de Proyectos de Investigación Avanzada (Advanced Research Projects Agency, ARPA) de las fuerzas armadas de Estados Unidos, en la década de 1960. Inicialmente fue llamada ARPANET y conectó a los mayores centros de computación de instituciones militares, universidades y centros de investigación. Con el tiempo, más y más organizaciones se unieron a la red; dejo de ser útil únicamente para la investigación y se sumaron organizaciones netamente comerciales. Actualmente se llama internet. (págs. 407-408)

HERRAMIENTAS PARA EL DISEÑO DE SOFTWARE

Lenguaje marcado.-Según (Barzanallana, 2012) dice que :

Es un lenguaje que anota el texto de modo que el ordenador pueda manipularlo .La mayoría de los lenguajes de marcas son legibles debido a que las anotaciones están escritas de forma tal que se puedan distigir de los textos. Por ejemplo, con HTML, XML y XHTML, las etiquetas de formato son ‹ y ›. El texto que aparece dentro de uno de esos delimitadores se considera parte del lenguaje de marcado y no parte del texto anotado**.**

Descripción	Ventajas	Desventajas
HTML(lenguaje de marca de Hipertexto)	Sencillo ,fácil de aprender y usar No necesita instalar nada especial para usarlo Esta muy difundido	Carecer de chequeo sintáctico No tiene una estructura lógica Orientado a la representación de datos y no al estructura
XML (Lenguaje de marcas extensibles)	Simple de usar y se basa en etiquetas Soporta Unicode Esta convirtiéndose en la base de datos de la web Fácil intercambio de información	Construir sistemas acordes a nuestras necesidades para el intercambio de datos podría llevarnos a versiones incompatibles
SGML (Estándar de Lenguaje de Marcado Generalizado)	Reutilización de los datos. Integridad y mayor control sobre los datos. Perdurabilidad de la información. Potente y versátil.	Alta complejidad. Difícil de utilizar. Gran cantidad de tiempo y energía.
XHTML (Lenguaje Extensible de Marcado Hipertexto)	Pensando para remplazar HTML con estándar de las páginas de web Tiene la misma función que HTML pero cumple con especificaciones XML	Aún no está muy posicionada, pero en nuevas versiones plantea romper los tags clásicos de HTML.

Fuente(Jask, 2002)**Sitio de la fuente:**
http://www.ecured.cu/Lenguaje_de_marcado#lenguajes_de_marcado

Medicamentos Según (Alfredo, 2008) nos comenta que un medicamento es uno o más fármacos integrados en una forma farmacéutica, presentado para expendio y uso industrial o clínico, y destinado para su utilización en personas o en animales, dotado de propiedades que permiten el mejor efecto farmacológico de sus componentes con el fin de prevenir, aliviar o mejorar el estado de salud de las personas enfermas, o para modificar estados fisiológicos.

Dispositivos médicos Según (Alfredo, 2008) conceptualiza que: Son esenciales para que la prevención, el diagnóstico, el tratamiento y la rehabilitación de enfermedades y dolencias sean seguros y eficaces. El logro de los objetivos de desarrollo relacionados con la salud, incluidos los Objetivos de Desarrollo Sostenible, depende de que se fabriquen, regulen, planifiquen, evalúen, adquieran, gestionen y utilicen dispositivos médicos de buena calidad, seguros y compatibles con los entornos en que se emplean.

Como se señala en la resolución de la Asamblea Mundial de la Salud, la misión del personal dedicado a dispositivos médicos del departamento de Medicamentos Esenciales y productos para la Salud es garantizar un acceso, calidad y uso mejores de dispositivos médicos seguros y adecuados, de conformidad con lo previsto en la reforma de la atención primaria de salud.

Forma farmacéutica Según (Aluton.Michael.E, 2004) es la disposición individualizada a que se adaptan los fármacos (principios activos) y excipientes (materia farmacológicamente inactiva) para constituir un medicamento. O dicho de otra forma, la disposición externa que se da a las sustancias medicamentosas para facilitar su administración.

El primer objetivo de las formas galénicas es normalizar la dosis de un medicamento, por ello, también se las conoce como unidades posológicas. Al principio, se elaboraron para poder establecer unidades que tuvieran una dosis fija de un fármaco con el que se pudiera tratar una determinada patología.[4]

La importancia de la forma farmacéutica reside en que determina la eficacia del medicamento, ya sea liberando el principio activo de manera lenta, o en su lugar de mayor eficiencia en el tejido diana, evitar daños al paciente por interacción química, solubilizar sustancias insolubles, mejorar sabores, mejorar aspecto.

HIPÓTESIS

¿Con la implementación de un sistema de control computarizado mejorará la alerta temprana de las existencias de medicamentos y dispositivos médicos en centros de salud y de gestión del distrito de 02D01de Guaranda?

VARIABLES

Variables independientes

Sistema informático

Variables dependientes

Alerta temprana de las existencias de medicamentos y dispositivos médicos

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	VARIABLES	INDICADORES	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
¿Cómo incide la falta de un sistema Informático de alertas tempranas de stock de medicamentos y dispositivos médicos en los centros y puestos de salud de la dirección distrital 02D01 Guaranda, Año 2018?	Determinar la incidencia de un sistema informático de alertas tempranas de stock de medicamentos y dispositivos médicos en los centros y puestos de salud de la dirección distrital 02D01 Guaranda, Año 2018	¿Con la implementación de un sistema informático mejorará el control de alertas tempranas de stock de medicamentos y dispositivos médicos en los centros y puestos de salud de la dirección distrital 02D01de Guaranda?	**Independiente** Sistema informático **Dependiente** Alertas tempranas de stock de medicamentos y dispositivos médicos	Fácil acceso de la información Registro de usuarios Tiempos de respuesta Solicitudes de medicamentos y dispositivos médicos Tiempo de presentación de Alertas de caducidad de medicamentos Reportes e información de medicamentos	Observación encuesta entrevista Observación Encuesta Entrevista	Fichas Cuestionario Fichas Cuestionario Entrevista estructurada

INSTRUMENTOS

Con la investigación, podemos analizar la información recolectada como datos numéricos o datos de texto para lo cual utilizamos las siguientes técnicas.

- **Entrevista. -**Se aplicó este instrumento para obtener información útil mediante la conversación con todos los encargados de los centros y puestos de salud relacionados con la caducidad de los medicamentos y dispositivos médicos aplicados a los encargados de farmacia de todos los centros y puestos de salud. (Ver Anexo 3)

- **Encuesta. -** Esta técnica se aplicó a todos los usuarios encargados de farmacia de los centros y puestos de salud para determinar la estandarización de los procesos. (Ver Anexo 4)

- **Observación directa.-**Esta técnica se utilizó para observar los procesos que se realizan en la Unidad de Farmacia de los centro y puestos de salud que tienen problemas con los medicamentos y dispositivos médicos por la caducidad.(Ver Anexo 5)

DISEÑO METODOLÓGICO

La metodología nos ayuda a lograr el objetivo planteado en la investigación, ya que a través de este método, técnica y procedimiento nos permite obtener requerimientos del objeto de estudio. El desarrollo de esta investigación se orientó en la investigación mixta en la cual se incluye tanto en investigación cuantitativa como la cualitativa lo que permitió la recolección y análisis de datos donde se realizó interpretación correcta para obtener una respuesta al problema encontrado.

Documental. - Se respaldó en libros documentos estudios realizados leyes e internet que nos facilitó la realización del proyecto de investigación**.**

De campo. - se utilizó para la recolección de información directamente de los centros y puestos de salud además se interactuó directamente con los beneficiarios: Jefe de farmacia, Analista de medicamentos, Auxiliares de farmacia

Por el nivel de conocimientos

Descriptiva. - Por medio de este tipo de investigación se analizó los procesos que realizan en la Unidad de farmacia con el objetivo de tener la información clara y precisa para el desarrollo del aplicativo.

UNIVERSO Y MUESTRA

Esta investigación se realizó en todos los centros y puestos de salud del Distrito D0201 Guaranda Salud ya que el universo es pequeño no se aplicó ninguna fórmula matemática para la muestra por lo que la encuesta se aplicó al universo.

Tabla N° 1 Población o Universo objeto de investigación

Involucrados	Población	Técnica
Jefe/a de farmacia	21	Encuesta
Auxiliar de farmacia	7	
Analista de medicamentos	1	
Total	29	

Fuente: Investigación de campo

RESULTADOS

Resultados obtenidos de la entrevista realizada a los encargados de farmacia y al Analista de medicamentos y dispositivos medicas del Distrito 02D01 Guaranda, por medio de la entrevista que se realizó a los encargados de farmacia se pudo obtener información necesaria para identificar todo los requerimientos y características de los procesos y actividades que realizan en su trabajo relacionado con el trabajo de investigación, y la observación de los tareas que realizan los encargados de farmacia Ver anexo(7)

RESULTADO DE LAS ENCUESTAS REALIZADAS ANTES DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA INFORMÁTICO:

De acuerdo a los resultados obtenidos se presenta los análisis de los resultados obtenidos en las encuestas a los jefes de farmacia de los centros y puestos de salud del Distrito D0201 Guaranda Salud, con el propósito de conocer las apreciaciones de los encuestados.

PREGUNTA Nª 1

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

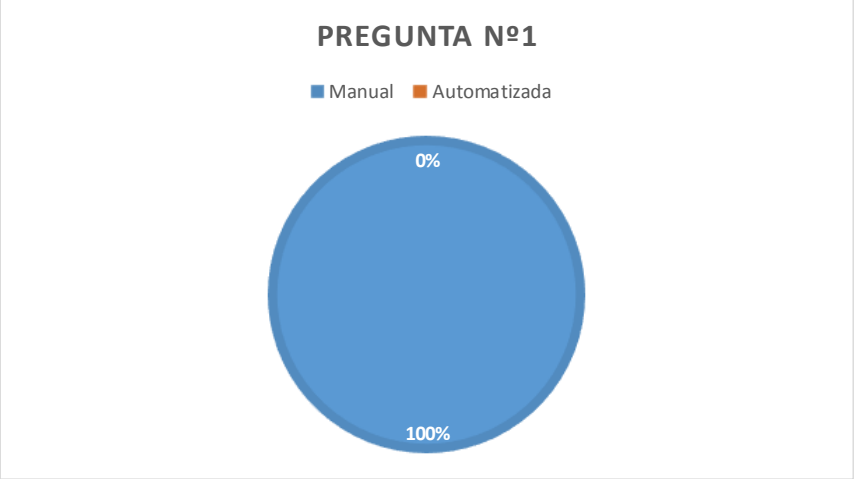
Tabla 2.*Realización de pedidos de medicamentos y dispositivos médicos*

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Manual	21	100%
Automatizada	0	0%
Total	21	100%

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Los investigadores

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



Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Los investigadores

Interpretación. –- Los encargados de farmacia realizan los pedidos de los medicamentos y dispositivos médicos de forma manual, es decir no ocupan ningún tipo de aplicación para realizar los pedidos.

PREGUNTA Nº2

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

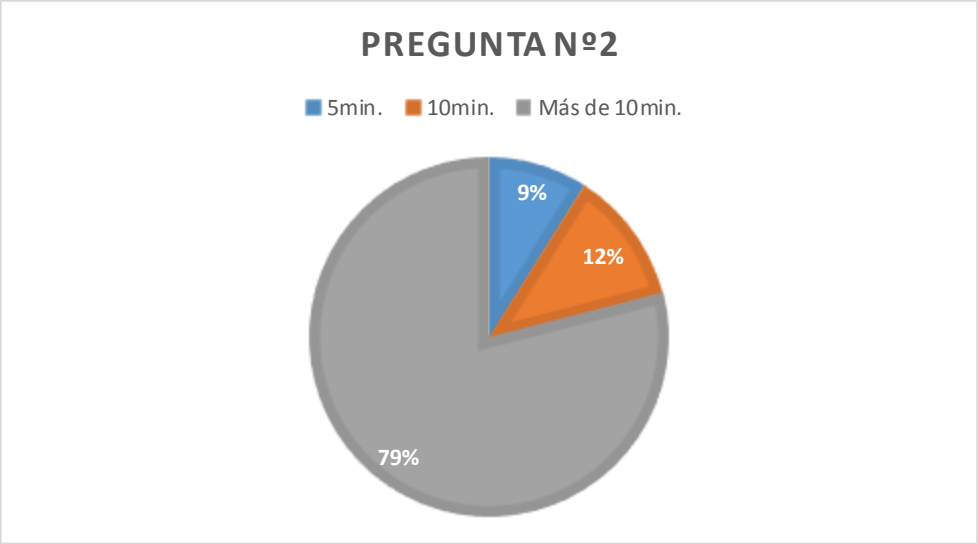
Tabla 3*.Tiempo empleado en realizar el pedido de medicamentos y dispositivos médicos*

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
5min.	**2**	**9%**
10min.	**3**	**12%**
Más de 10min.	**16**	**79%**
Total	**21**	**100%**

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Los investigadores

Gráfico N° 2 *Realización de pedidos de medicamentos y dispositivos médicos*



Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Los investigadores

Interpretación. - Que más de la mitad de los encargados de farmacia utiliza de 10 minutos en adelante para la realización de pedidos de medicamentos y dispositivos médicos.

PREGUNTA Nº3

¿Cómo se realiza el control de caducidad de los medicamentos y dispositivos médicos?

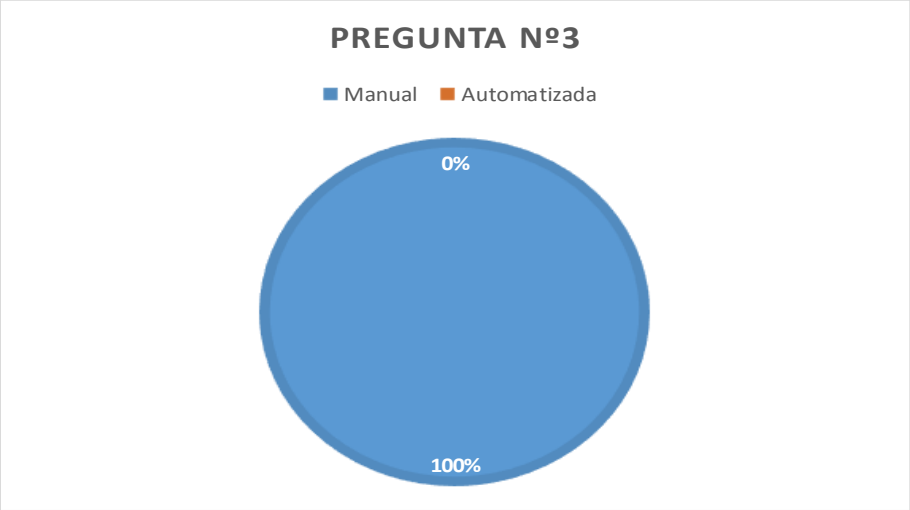
Tabla 4.*Formas de realizar el control de caducidad de los medicamentos y dispositivos médicos*

Opciones	**Frecuencia**	**Porcentaje**
Manual	21	100%
Automatizada	0	0%
Total	21	100%

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Los investigadores

Gráfico N° 3 *Formas de realizar el control de caducidad de los medicamentos y dispositivos médicos*



Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Los investigadores

Interpretación: El contralor de medicamentos y dispositivos médicos son realizados de forma manual en su totalidad ocasionando la caducidad de los medicamentos y dispositivos médicos por falta de revisión constante.

PREGUNTA Nº4

¿Qué tiempo emplea para realizar el control de caducidad de los medicamentos y dispositivos médicos?

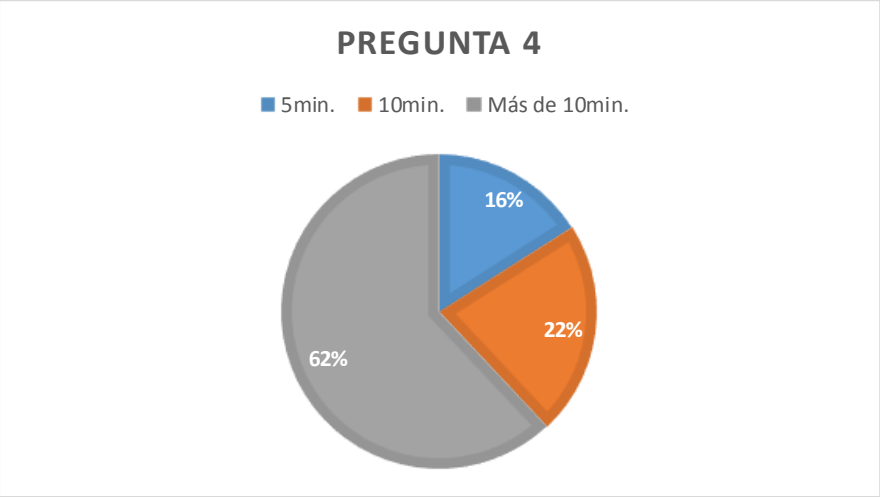
Tabla 5.*Tiempo que emplea para realizar el control de caducidad de los medicamentos y dispositivos médicos*

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
5min.	3	16%
10min.	5	22%
Más de 10min.	13	62%
Total	21	100%

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Los investigadores

GráficoN° 4 *Tiempo que emplea para realizar el control de caducidad de los medicamentos y dispositivos médicos*



Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Los investigadores

Interpretación: Con la mayoría de tiempo empleado de 10 minutos en el control de caducidad de medicamentos y dispositivos médicos.

PREGUNTA Nº5

¿Le gustaría que se automatice los procesos de caducidad de medicamentos y dispositivos médicos?

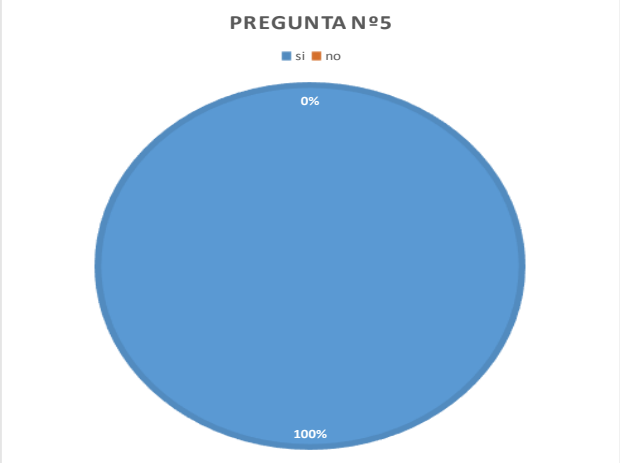
Tabla 6*.Aceptación de la automatización de los procesos de caducidad de medicamentos y dispositivos médicos*

Opciones	**Frecuencia**	**Porcentaje**
Si	21	100%
No	0	0%
Total	21	100%

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Los investigadores

Gráfico N° 5 *Aceptación de la automatización de los procesos de caducidad de medicamentos y dispositivos médicos*



Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Los investigadores

Interpretación: En su totalidad muestra la aceptación de la automatización de los procesos de caducidad de medicamentos y dispositivos médicos en los Centros y Puestos de Salud.

PREGUNTA Nº6

¿Con implementación de un sistema informático de alertas tempranas de caducidad de medicamentos y dispositivos médicos su gestión será?

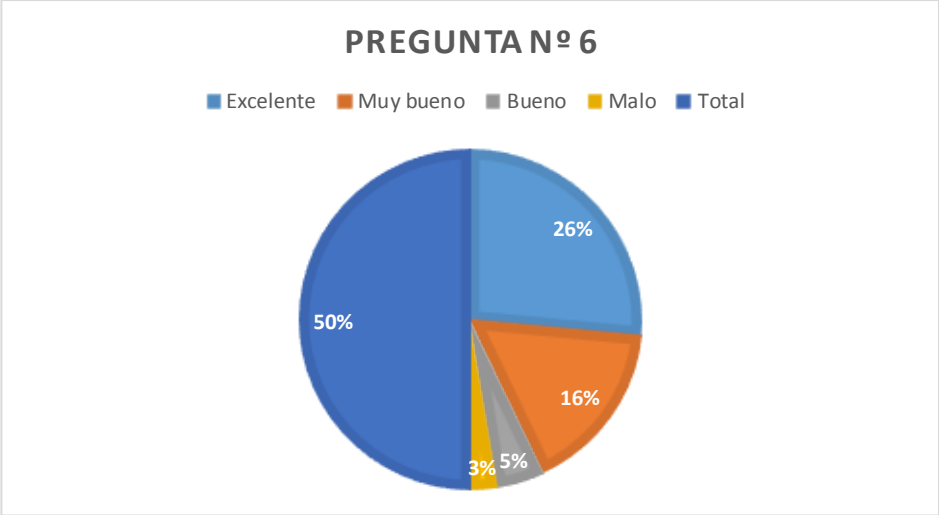
Tabla 7.*Calificación a la atención con la implementación*

Opciones	**Frecuencia**	**Porcentaje**
Excelente	11	57%
Muy bueno	7	33%
Bueno	2	9%
Malo	1	5%
Total	21	100%

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Los investigadores

Gráfico N° 6 *Gestión de los medicamentos y dispositivos médicos en el sistema informático*



Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Los investigadores

Interpretación: un porcentaje mínimo indica que no quiere automatizar los procesos contrarrestando que gran mayoría mejorar sus tiempos en los procesos de la gestión de los medicamentos y dispositivos médicos

PREGUNTA Nº7

¿Con la implementación del sistema informático tendría el control real de la caducidad de los medicamentos y dispositivos médicos

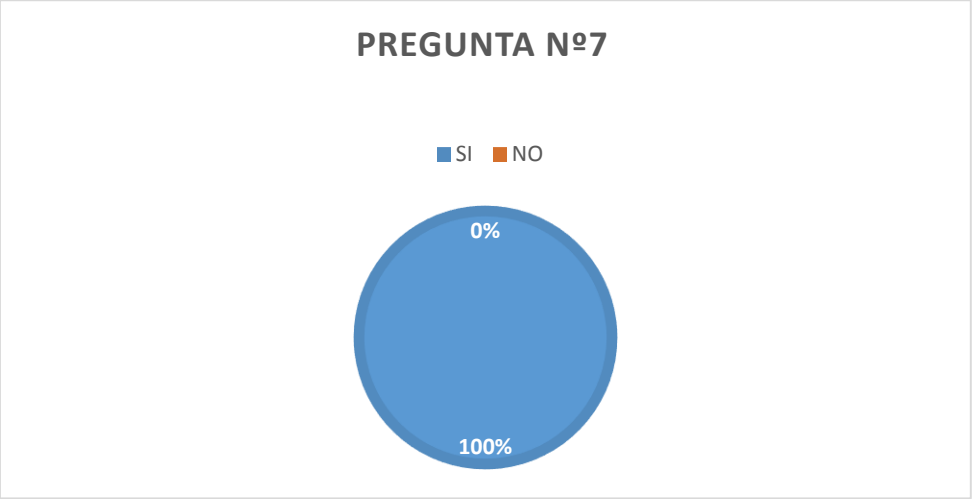
Tabla 8*.Visualizar el stock de medicamentos y dispositivos médicos*

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	**21**	**100%**
NO	**0**	**0%**
TOTAL	**21**	**100%**

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Los investigadores

Gráfico N° 7 *Stock de medicamentos y dispositivos médicos*



Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Los investigadores

Interpretación: Existe una completa aceptación para la implementación del sistema informático (S.A.D) para el control de caducidad de medicamentos y dispositivos médicos.

PREGUNTA Nº8

¿Cuáles serían los beneficios luego de la implementación del sistema informático?

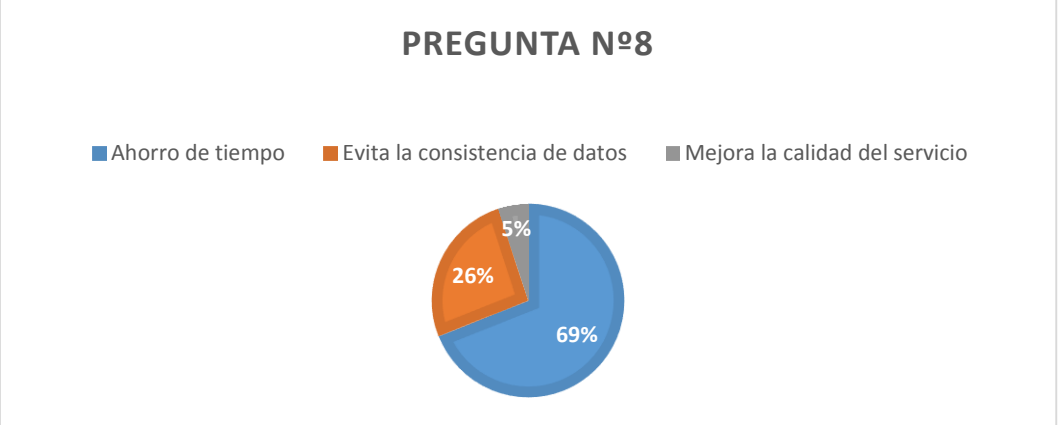
Tabla 9*.Los beneficios que trae el sistema informático*

OPCIONES	FRECUENCIAS	PORCENTAJE
Ahorro de tiempo	**15**	**69%**
Evita la inconsistencia de datos	**5**	**26%**
Mejora la calidad del servicio	**1**	**5%**
Total	**21**	**100%**

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Los investigadores

Gráfico N° 8 *Los beneficios que trae el sistema informático S.A.D*



Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Los investigadores

Interpretación: Nos muestra que con la ayuda del sistema informático (S.A.D) se tendrá la información muy segura y adicionalmente ahorrara tiempo.

PREGUNTA Nº9

¿Estaría dispuesto a utilizar un sistema informático para el control de caducidad de los medicamentos y dispositivos médicos?

Tabla 10*. Utilización del sistema informático para el control de caducidad de medicamentos y dispositivos médicos*

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	**21**	**100%**
NO	**0**	**0%**
Total	**21**	**100%**

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Los investigadores

Gráfico N° *9* *Disponibilidad del uso de sistema informático para el control de caducidad de los medicamentos y dispositivos médicos*



Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Los investigadores

Interpretación: la aceptación del sistema informático (S.A.D) tiene una completa acogida ya que se tendrá el control adecuado de los medicamentos e insumos médicos.

RESULTADOS DE LA ENCUESTA REALIZADA LUEGO DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA

Se presenta los resultados en las encuestas realizadas a los jefes de farmacia de los Centros y Puestos de salud del Distrito 02D01 Guaranda Salud con la finalidad de conocer si el sistema "S.A.D" es confiable y aceptable para todos los encargados de farmacia y así llevar un buen control de caducidad e inventario de los medicamentos y dispositivos médicos

PREGUNTA N°1

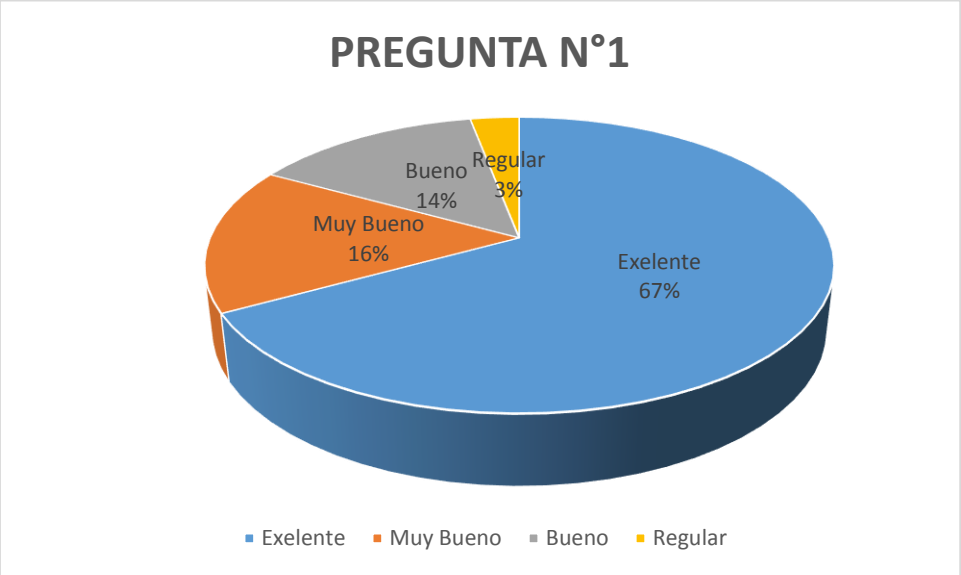
¿Cómo califica usted la interfaz del sistema "S.A.D"para realizar el pedido de medicamentos y dispositivos medicos ?

Tabla N°11 *Valoración de la interfaz de "S.A.D"*

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Exelente	**15**	**67%**
Muy Bueno	**3**	**16%**
Bueno	**2**	**14%**
Malo	**1**	**3%**
Total	**21**	**100%**

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Los investigadores

Gráfico N° 10 *Valoración de interfaz del Sistema*



Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Los investigadores

Interpretacion: La interfaz del sistema es amigable con los usuarios y tiene una gran aceptacion y facilidad de uso.

PREGUNTANº2

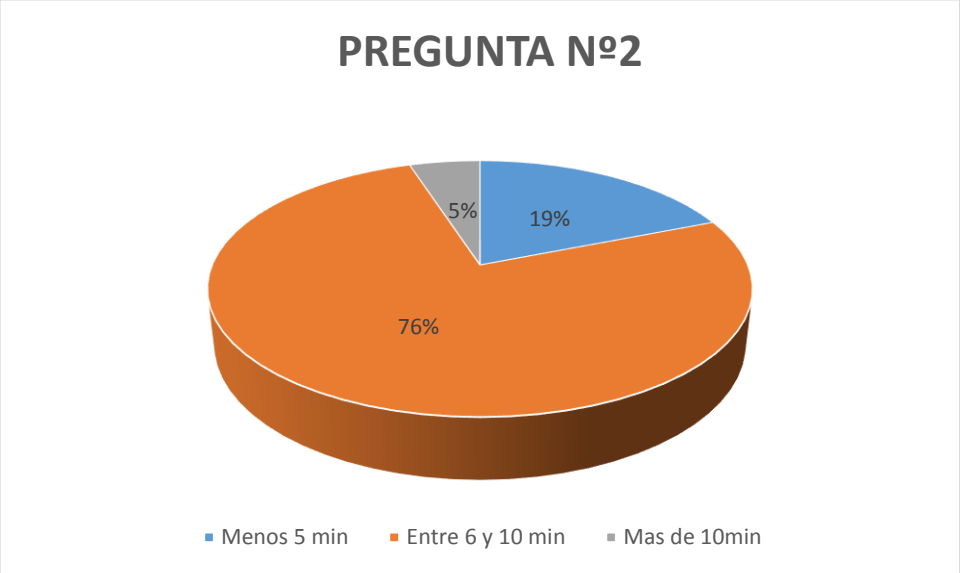
¿Qué tiempo emplea para realizar el pedido de medicamentos y dispositivos medicos atraves del sistema"S.A.D" ?

Tabla Nº 12*Tiemplo empleado en realizar los pedidos de los medicamentos y dispositivos médicos*

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Menos 5 min	**4**	**19%**
Entre 6 y 10 min	**16**	**76%**
Mas de 10min	**1**	**5%**
Total	**21**	**100%**

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Los investigadores

Gráfico N° 11 *Tiemplo empleado en realizar los pedidos de los medicamentos y dispositivos médicos*



Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Los investigadores

Interpretacion: El tiempo empleado es corto y con una seguridad en las transacciones a realizarse.

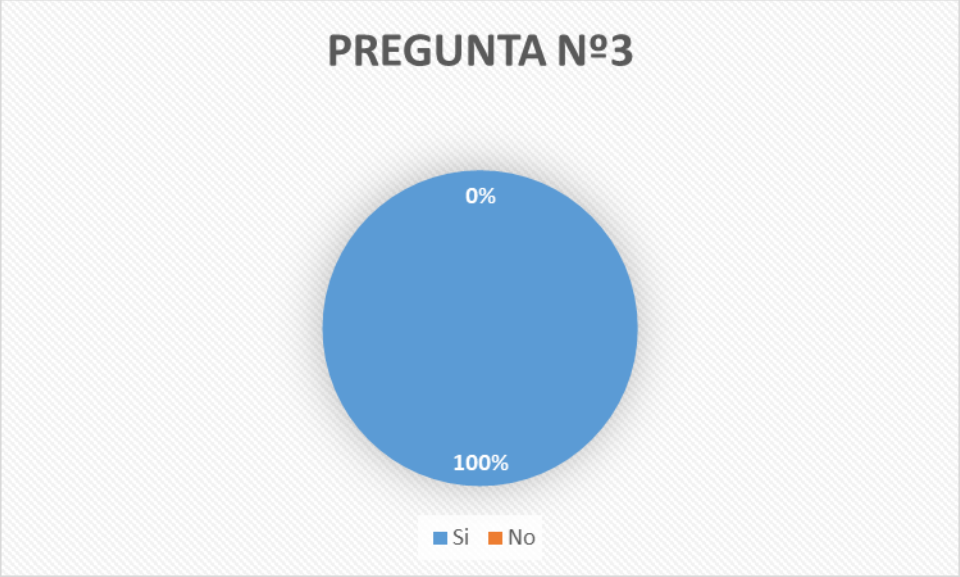
PREGUNTA Nº3
¿Es importante la utilización del sistema "S.A.D"para el control de alertas tempranas de stock de medicamentos y dispositivos medicos ?

Tabla Nº 13 *Importancia de la utilización del sistema "S.A.D"*

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	21	100%
NO	0	0%
TOTAL	21	100%

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Los investigadores

Gráfico N° 12 *Importancia de la utilización del sistema "S.A.D"*



Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Los investigadores

Interpretacion: la aceptacion del sistema S.A.D por los usuarios de los centros y puestos de salud es total.

PREGUNTA Nº4

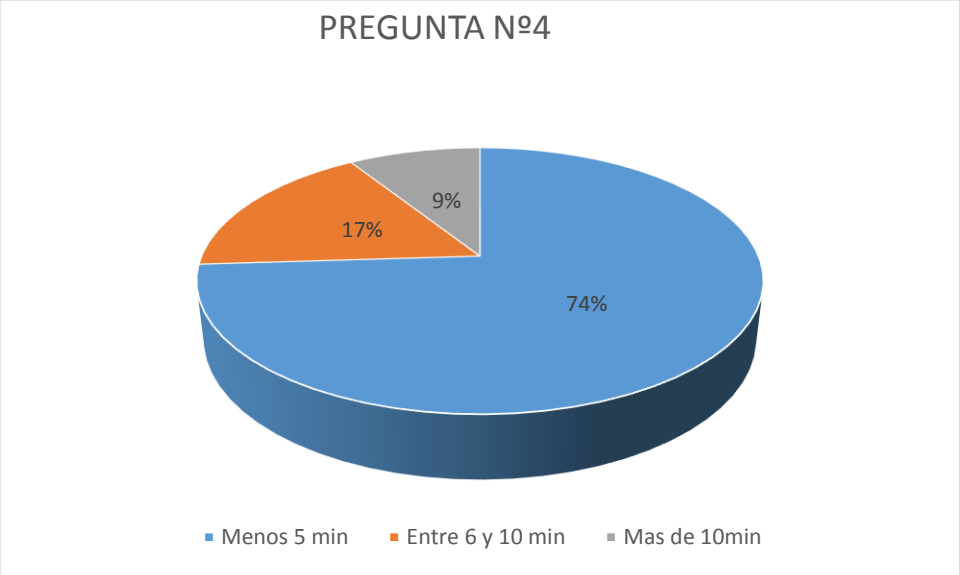
¿Qué tiempo emplea para el control de caducidad de los medicamentos y dispositivos medicos mediante el sistema "S.A.D"?

Tabla Nº 14*Tiempo que emplean para el control de caducidad de los medicamentos y dispositivos médicos mediante el sistema*

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Menos 5 min	**16**	**74%**
Entre 6 y 10 min	**4**	**17%**
Mas de 10min	**1**	**9%**
Total	**21**	**100%**

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Los investigadores

Gráfico N° 13 *Tiempo que emplean para el control de caducidad de los medicamentos y dispositivos médicos mediante el sistema*



Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Los investigadores

Interpretacion: Con el uso de sistema los tiempos de respuesta para el control de caducidad son cortos y de manera confiable.

PREGUNTA Nº5

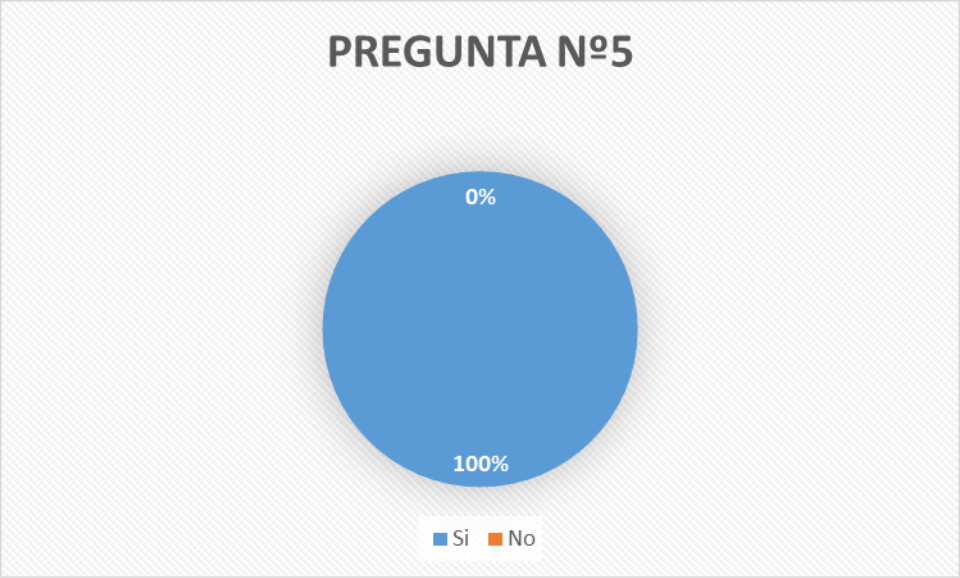
¿Con la implementacion del sistema informatico se agilizo la entrega de medicamentos y dispositivos medicos ?

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

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	21	100%
NO	0	0%
TOTAL	21	100%

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Los investigadores

GráficoN° 14 *Agilización de la entrega de medicamentos y dispositivos médicos con el sistema informático*



Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Los investigadores

Interpretacion: los usuarios del sistema S.A.D ven una gran mejora en cuanto al tiempo empleado en la entrega de medicamentos y dispositivos medicos.

PREGUNTA Nº6

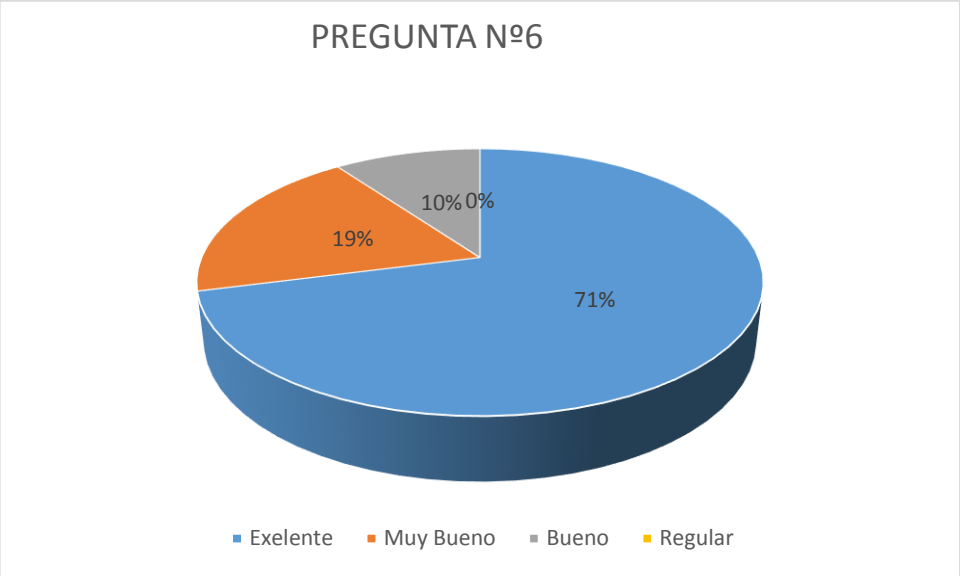
¿Cómo calificaria la atencion a los pacientes con la ejecucion del sistema "S.A.D"?

Tabla N°16 *Calificación de atención a los pacientes con el sistema*

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Exelente	**15**	**71%**
Muy Bueno	**4**	**19%**
Bueno	**1**	**10%**
Regular	**0**	**0%**
Total	**21**	**100%**

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Los investigadores

Gráfico N° 15 *Calificación de atención a los pacientes con el sistema*



Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Los investigadores

Interpretacion: el sistema responde con tiempos cortos agilitando los procesos realizados mejorando la atencion al paciente.

PREGUNTA Nº7

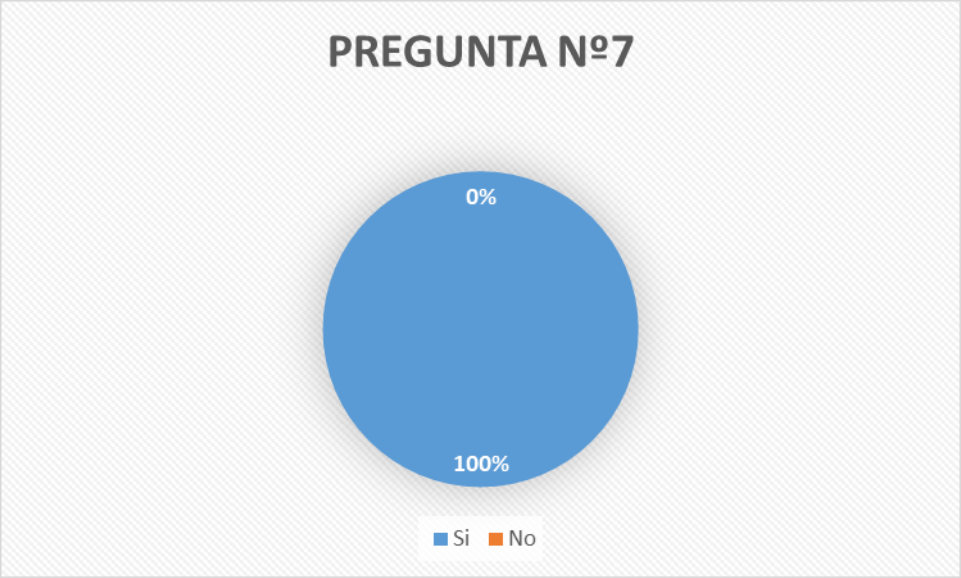
¿La aplicación permite visulizar el stock real de los medicamentos y dispositivos medicos para la elaboracion de pedidos ?

Tabla Nº *Visualizacion de stock real según el sistema*

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	**21**	**100%**
NO	**0**	**0%**
TOTAL	**21**	**100%**

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Los investigadores

Gráfico N° 16 *Visualización de stock real según el sistema*



Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Los investigadores

Interpretacion: con el sistema se mejora el control de caducidad de los medicamentos y dispositivos medicos en su totalidad.

PREGUNTA Nº8

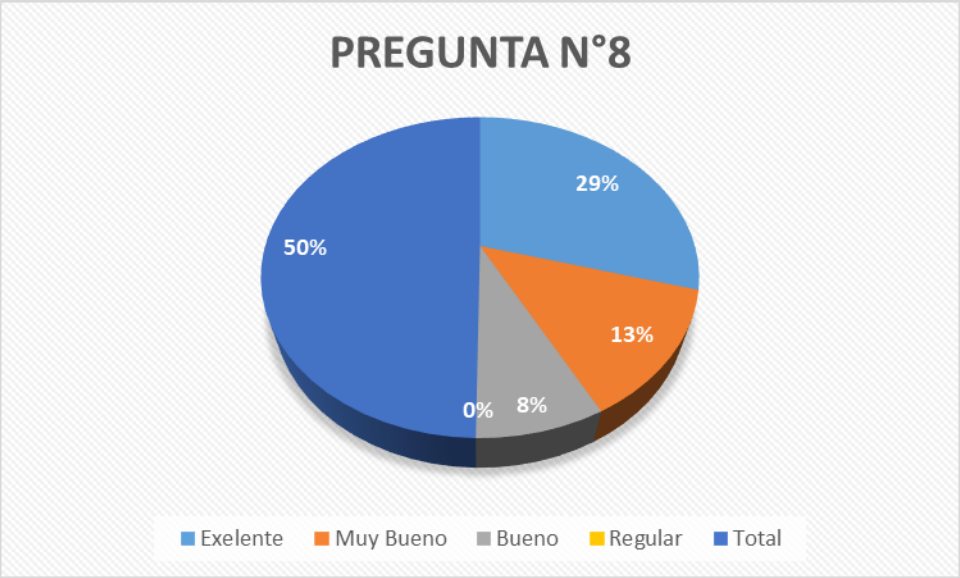
¿Cuál es el grado de satisfaccion con el envio de pedidos digitales al servicio de Farmacia ?

Tabla N°17 *Satisfacción con el envío de pedidos digitales*

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Exelente	**12**	**59%**
Muy Bueno	**6**	**26%**
Bueno	**3**	**16%**
Malo	**0**	**0%**
Total	**21**	**100%**

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Los investigadores

Gráfico 17 *Satisfacción con el envío de pedidos digitales*



Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Los investigadores

Interpretacion: Por medio del sistema S.A.D hay una gran aceptacion en cuanto al envio y realizacion de pedidos y su tiempo de respuesta .

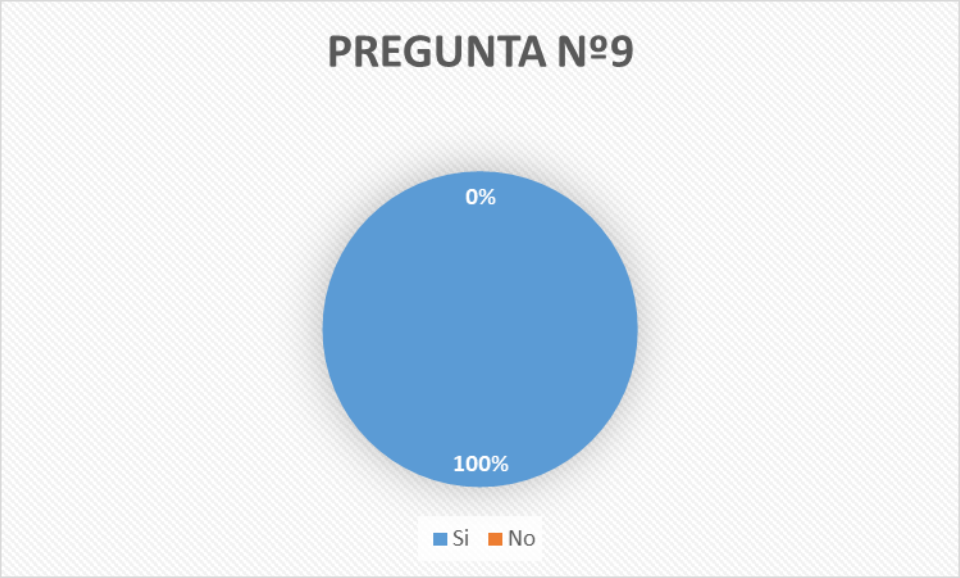
PREGUNTA Nº9
¿Tuvo dificultad con la navegación de sistema "S.A.D"?

Tabla N°18 *Dificultad de navegación del sistema " S.A.D"*

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	21	0%
NO	0	100%
TOTAL	21	100%

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Los investigadores

Gráfico 18 *Dificultad de navegación del sistema "S.A.D"*



Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Los investigadores

Interpretacion: Al contar con una interfaz amigable el sistema es facil de usar teniendo una aceptacion por parte de los usuarios en la forma de su navegacion .

CALCULO DEL CHI CUADRADO

Hipótesis nula: Con la implementación del sistema informático no mejorará el control de alertas tempranas de stock de medicamentos y dispositivos médicos en los centros y puesto de salud de la dirección distrital 02D01 de Guaranda.

Hipótesis Alternativa:

Con la implementación del sistema informático mejorara el control de alertas tempranas de stock de medicamentos y dispositivos médicos en los centros y puesto de salud de la dirección distrital 02D01 de Guaranda.

Tabla N°19 *Calcula de la frecuencia Observada*

FRECUENCIAS OBSERVADAS													
Preguntas	**P2**			**P4**			**P5**		**P7**		**P9**		TOTAL
Categoría	**<5min**	**Entre 6 y 10min**	**>10min**	**<5min**	**Entre 6 y 10min**	**>10min**	**SI**	**NO**	**SI**	**NO**	**SI**	**NO**	
Sin el "S.A.D"	2	3	16	3	5	13	21		21		21		105
Con el "S.A.D"	4	16	1	16	4	1	21		21		21		105
Total	6	19	17	19	9	14	42		42		42		210

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Los investigadores

Después de haber calculado las frecuencias respectivas observadas, pasamos a calcular las frecuencias esperadas atreves de la siguiente formula:

Fe=Tf*Tc/St → **Donde (Tf** =Total de fila **,Tc**=Total de columna ,**St**: Suma total **)**

Tabla N°20 *Cálculo de las frecuencias esperadas*

FRECUENCIAS ESPERADAS													
Preguntas	**P2**			**P4**			**P5**		**P7**		**P9**		TOTAL
Categoría	**<5min**	**Entre 6 y 10min**	**>10min**	**<5min**	**Entre 6 y 10min**	**>10min**	**SI**	**NO**	**SI**	**NO**	**SI**	**NO**	
Sin el "S.A.D"	3	9.5	8.5	9.5	4.5	7	21	0	21	0	21	0	105
Con el "S.A.D"	3	9.5	8.5	9.5	4.5	7	21	0	21	0	21	0	105
Total	6	19	17	19	9	14	42		42		42	0	210

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Los investigadores

Después de haber finalizado con los cálculos de las frecuencias esperadas aplicando las respectivas formulas se procede a realizar el cálculo del Chi Cuadrado mediante los resultados obtenidos anteriormente con la siguiente formula.

$$\frac{(fo-fe)^2}{fe}$$, *donde:* fo:*Frecuencia observada,*

$$X^2 = \sum$$

fe: *Frecuencia esperada*

X^2: *Chi Cuadrado*

Tabla N°21 *Cálculo del Chi Cuadrado*

CÁLCULO DEL CHI CUADRADO													
Preguntas	**P2**			**P4**			**P5**		**P7**		**P9**		TOTAL
Categoría	**<5min**	**Entre 6 y 10min**	**>10min**	**<5min**	**Entre 6 y 10min**	**>10min**	**SI**	**NO**	**SI**	**NO**	**SI**	**NO**	
Sin el "S.A.D"	0.33	4.44	6.61	4.44	0.05	5.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	21.01
Con el "S.A.D"	0.33	4.44	6.61	4.44	0.05	5.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	21.01
Total	0.66	8.88	13.22	8.88	0.1	10.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	42.02

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Los investigadores (Guzmán. W y Verdezoto .A)

Después calculamos el grado de libertad que hay atreves de la siguiente formula:

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

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

gl=11

Nivel de Significancia: En esta investigación se trabajó con un nivel de significancia del 5% que es igual 0.05...

P=1-Nivel de significancia. (**p:** proporción, Valor numérico que resumen todos los datos de una población completa)

P=1-0.05

P=0.95

Resultados obtenidos del Chi Cuadrado

$\boldsymbol{X^2 calculado}$ **=42.02** $\boldsymbol{X^2}$ **critico =19.67**

$\boldsymbol{X^2}$ **calculado** $>\boldsymbol{X^2}$critico entonces se procedido a rechazar la hipótesis nula y se la aprueba la hipótesis alternativa **(Apéndice N°8) .**

Con ello nos damos cuenta que atreves del uso del sistema "S.A.D" mejora el control de alertas tempranas de stock de medicamentos y dispositivos médicos en los centros y puesto de salud de la dirección distrital 02D01 de Guaranda.

DISCUSIÓN

En la presente investigación se utilizaron los métodos cuantitativo y cualitativo para identificar los procesos que intervienen en el control de caducidad del stock de medicamentos y dispositivos médicos de los centros y puestos de salud del Distrito 02D01como técnicas de recolección de información se aplicó la entrevista, encuesta y observación logrando establecer las necesidades y requerimientos para la construcción de una herramienta informática que controle los procesos de solicitud de medicamentos, alertas tempranas de caducidad, reportes de stock de medicamentos y de caducidad, evitando inconvenientes con el distrito por la falta de comunicación oportuna de los medicamentos próximos a caducarse.

Se aplicó las diferentes etapas de la Ingeniería de software en base a la metodología de desarrollo rápido de aplicaciones "RAD", que nos permitió trabajar conjuntamente con los usuarios logrando identificar sus requerimientos y optimizando el tiempo de desarrollo.

Se utilizaron varias herramientas de software libre como son HTML, PHP7, Boostrap Java Script, Ajax, Css, PostgreSQL, Gimp, que facilitaron el desarrollo de la aplicación y su reducción en el presupuesto, además cabe señalar que los centros y puestos de salud cuenten con el servicio de internet y una infraestructura en cuanto a software y hardware adecuada para el funcionamiento de la aplicación.

Para la comprobación de la hipótesis se aplicó el Chi Cuadrado en donde se obtuvo como resultado 42.04 la cual supera el Chi Cuadrado critico que es igual 19.67.

Con lo que probamos la hipótesis alternativa la cual determina que atreves del sistema "S.A.D" se mejora el control de alertas tempranas de stock de medicamentos y dispositivos médicos en los centros y puesto de salud de la dirección distrital 02D01 de Guaranda.

El uso del sistema "S.A.D." por los jefes de farmacia manifestaron estar satisfechos con el servicio que ofrece la aplicación ya que les permite elaborar un rápido control de alertas tempranas de los medicamentos y dispositivos médicos ahorrando tiempo y recursos logrando así cumplir con el objetivo de la investigación.

CONCLUSIONES

Con el desarrollo de la presente investigación se logró obtener las siguientes conclusiones:

Se identificaron los usuarios y sus requerimientos utilizando herramientas como la entrevista, encuesta y observación de los procesos que intervienen en el control de caducidad de medicamentos y dispositivos médicos en los centros y puestos de salud.

Que es importante la utilización de la metodología de desarrollo rápido de aplicaciones RAD como elemento importante de la ingeniería de software, así como las herramientas de software libre como HTML, PHP7, Boostrap Java Script, Ajax, Css, PostgreSQL, Gimp, que facilitaron su construcción y la reducción del presupuesto.

Con el diseño y la aplicación del sistema informático (S.A.D) se tendrá la información más segura y actualizada de los medicamentos y dispositivos médicos, reduciendo el tiempo de respuesta en el control de caducidad, mejorando la atención al paciente y la distribución de medicamentos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aumaille, B. (2002). *J2EE Desarrollo de Aplicaciones web.* España: ENI.

Condor, E., & Soria, I. (2014). *Programación Web con CSS,JavaScript,PHP,AJAX*.

Ministerio de Salud Pública. (27 de enero 2017). *Política Nacional de Medicamentos 2017 - 2021. Dirección Nacional de Políticas y Modelamiento del Sistema Nacional de Salud.* Quito: Ecuador.

Mora.Maria, & Medina, A. (2013). *SISTEMA INFORMÁTICO DE CONTROL DE MEDICAMENTOS EN EL SEGURO SOCIAL CAMPESINO DE LA COMUNIDAD EL JUNCO DEL CANTÓN TOSAGUA.* calceta: http://repositorio.espam.edu.ec/handle/42000/333.

Pantaleo, G., & Ludmila, R. (2015). *Ingenieria de Software.* Madrid: Alfa Omega editor.

S.Pressman, R. (2010). *Ingeniería del software.* Mexico : ISBN: 978-607-15-0314-5. Obtenido de http://cotana.informatica.edu.bo/downloads/ld-Ingenieria.de.software.enfoque.practico.7ed.Pressman.PDF

Salud.gob.ec. (2018). *Instructivo para el Uso de la Receta Médica*. Recuperado el 06 de Octubre de 2018, de https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2017/03/A.M-000-1124-INSTRUCTIVO-PARA-EL-USO-DE-LA-RECETA-MEDICA.pdf

Zambrano, W. V. (2015). *"SISTEMA INFORMÁTICO DE CONSULTA Y UBICACIÓN DE.* Ibarra: http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/7703/1/04%20ISC%20361%20TRABAJO%20GRADO.pdf.

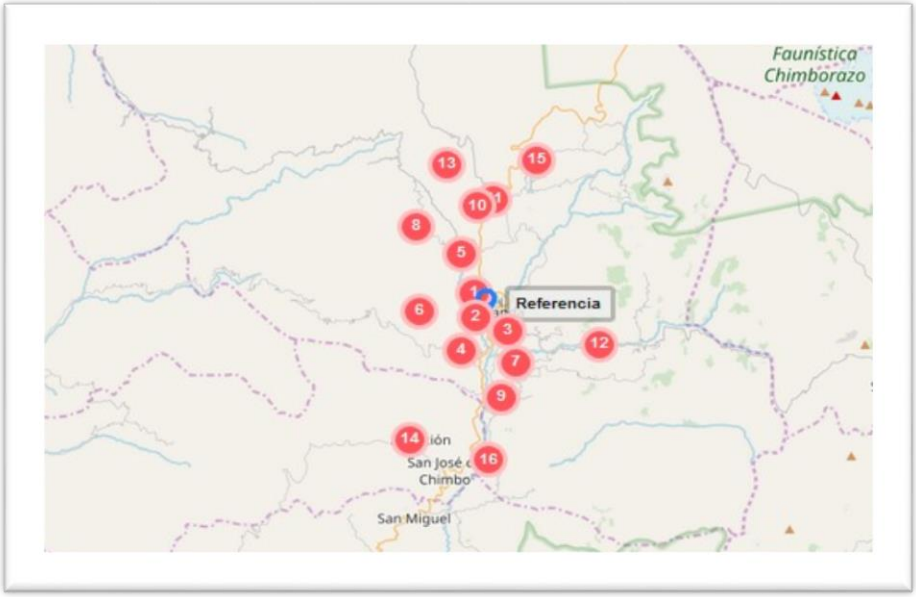
ANEXOS

Anexos 1 Lista de jefes de farmacia de los Centros y Puestos de Salud del Distrito 02D01

CENTROS Y PUESTOS DE SALUD	USUARIO /JEFE DE FARMACIA
CACHISAGUA (GUARANDA)	LIC. LAURA TUGLIMA
CENTRO DE SALUD CORDERO CRESPO (GUARANDA)	SR. RODRIGO ARIAS/SRA. MARGARETH ZAMBRANO
CENTRO DE REHABILITACIÓN SOCIAL GUARANDA	LIC. CARMEN POMA
CUATRO ESQUINAS (GUARANDA)	LIC. MARLENE BORJA
CHAZO JUAN (GUARANDA)	LIC. MARTHA IBARRA
EL RAYO BAJO (GUARANDA)	LIC. CARMITA POMA
GUANUJO (GUARANDA)	SRA. ELENA CASTILLO
JULIO MORENO (CATANAHUAN G.) (GUARANDA)	LIC. MARIUXI VALDIVIEZO
LOS TRIGALES (GUARANDA)	SR. PATRICIO MARTÍNEZ
QUINUACORRAL (GUARANDA)	LIC. LILIANA ESCOBAR
SALINAS (GUARANDA)	LIC. VANESA AGUALONGO
SAN JUAN DE LLULLUNDONGO (GUARANDA)	LIC. JESSICA SEGURA
SAN LORENZO (GUARANDA)	LIC. NINFA YÁNEZ
SAN LUIS DE PAMBIL (GUARANDA)	LIC. CECILIA CASTRO
SAN SIMÓN (GUARANDA)	LIC. SONIA ALARCÓN
SANTA FE (GUARANDA)	LIC. RAQUEL AVILEZ
FACUNDO VELA (GUARANDA)	LIC. ELIZA ALEJANDRO
SIMIATUG (GUARANDA)	LIC. MARIUXI GALARZA
TABLAS CHICO (GUARANDA)	LIC. ALICIA ORTIZ
TALAHUA (GUARANDA)	LIC. ESTEFANIA YÁNEZ
VINCHOA (GUARANDA)	LIC. TATIANA ORTIZ
LA PALMA (GUARANDA)	LIC. SAMANTHA SALAS

Anexos 2 Mapa Georreferenciado de los Centros y Puestos de salud

Centros y Puestos de Salud distrital 02D01 Guaranda, Provincia Bolívar



15	**PUESTO DE SALUD QUINUA CORRAL**
13	**PUESTO DE SALUD RAYO BAJO**
11	**SUBCENTRO DE SALUD CUATRO ESQUINAS**
10	**SUBCENTRO DE SALUD SALINAS**
8	**SUBCENTRO DE SALUD SAN JUAN DE LLULLUNDONGO**
5	**SUBCENTRO DE SALUD GUANUJO**
1	**SUBCENTRO DE SALUD LOS TRIGALES**
6	**SUBCENTRO DE SALUD JULIO MORENO**
2	**CENTRO DE SALUD CORDERO CRESPO**
3	**SUBCENTRO DE SALUD BINCHOA**
4	**SUBCENTRO DE SALUD SANTA FE**
7	**SUBCENTRO DE SALUD FACUNDO VELA**
12	**SUBCENTRO DE SALUD CACHISAGUA**
14	**SUBCENTRO DE SALUD LA PALMA**
16	**SUBCENTRO DE SALUD SAN LORENZO**
9	**SUBCENTRO DE SALUD SAN SIMON**

Fuente: Distrital 02D01 Guaranda, 2018

Elaborado por: Los investigadores

Anexo N°3 Ficha de entrevista sin implementación del sistema

Ficha de entrevista antes de implementar el sistema a los encargados del área

Finalidad: Obtener información del control de inventarios de medicamentos y dispositivos médicos del distrital 02D01 de Guaranda.

Entrevistado (a). **Fecha:**

1. **¿Cómo se lleva a cabo el proceso de ingreso y egreso de medicamentos y dispositivos médicos?**

   ……
   ……
   ……

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

   ……
   ……
   ……

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

   ……
   ……
   ……
   ……

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

   ……
   ……
   ……
   ……

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

   ……
   ……
   ……
   ……

6. **¿Para generar los reportes existe formatos establecidos?**

   ……
   ……
   ……

7. **¿Cuánto tiempo se tarda en generar un reporte?**

   ……
   ……
   ……

8. **¿Cómo se lleva el proceso de control de caducidad de los medicamentos y dispositivos médicos?**

   ……
   ……
   …….

9. **¿A quiénes son dirigidos los reportes generados por la caducidad de los medicamentos y dispositivos médicos?**

   ……
   ……
   …….

Anexo N°4 Ficha de encuesta antes de la implementación del sistema

Encuesta

Finalidad: Obtener información del control de inventarios de medicamentos y dispositivos médicos del distrital 02D01 de Guaranda.

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

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

   Formulario de requerimientos ( )

   Un sistema informático ( )

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

   5 min. ( )

   10 min. ( )

   Más de 10 min. ( )

3. **¿Cómo se realiza el control de caducidad y dispositivos médicos?**

   Manual ( )

   Un sistema informático ( )

4. **¿Qué tiempo emplea realizando el control de caducidad de medicamentos y dispositivos médicos?**

   5 min. ( )

   10 min. ( )

   Más de 10 min. ( )

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

   Si ( ) No ( )

6. **¿Con la implementación de un sistema informático de alertas tempranas de caducidad de medicamentos y dispositivos médicos, su gestión será?**

   Excelente ( )

   Muy bueno ( )

   Bueno ( )

   Regular ( )

7. **¿Con la implementación del sistema informático cree usted que tendría el control de caducidad real de los medicamentos y dispositivos médicos?**

   Si ( ) No ( )

8. **¿Cuáles son los beneficiarios directos luego de la implementación del sistema informático?**

   Ahorro de tiempo ( )

   Evitar la inconsistencia de datos ( )

   Mejor calidad de servicio ( )

   Todas las anteriores ( )

9. **¿Estaría dispuesto a utilizar el sistema para el envió de pedidos y recetas médicas de medicamentos y dispositivos médicos?**

   Si ( ) No ( )

Anexo N°5 Ficha de Observación

Observador:			Wellington Guzman
Lugar:	Los trigales	**Situación:**	
Objetivo de la observación:	Obtener información del control de inventarios de medicamentos y dispositivos médicos del distrital 02D01 de Guaranda.		
Proyecto	**INCIDENCIA DE UN SISTEMA INFORMÁTICO DE ALERTAS TEMPRANAS DE STOCK DE MEDICAMENTOS Y DISPOSITIVOS MÉDICOS EN LOS CENTROS Y PUESTOS DE SALUD DE LA DIRECCIÓN DISTRITAL 02D01 GUARANDA AÑO 2018**		
TEMAS			

Anexo N°6 Recopilación de datos para el desarrollo del sistema informático de las alertas tempranas de stock en los centros y puestos de salud



Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: los investigadores (Guzmán.W,verdezoto.A)



Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: los investigadores (Guzmán.W,verdezoto.A)

Anexo N°7 Recopilación de datos para el desarrollo del sistema informático de las alertas tempranas de stock en los centros y puestos de salud

Ficha de entrevista antes de implementar el sistema a los encargados del área

Finalidad: Obtener información del control de inventarios de medicamentos y dispositivos médicos del Distrito 02D01 de Guaranda.

Entrevistado (a). **Fecha:** 22/11/2018

1. **¿Cómo se lleva a cabo el proceso de ingreso y egreso de medicamentos y dispositivos médicos?**

   Se lleva a cabo por medio de fichas impresas de forma manual

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

   El retiro de medicamentos se le realiza con la receta del medico tratante y los dispositivos médicos por medio de una solicitud

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

   Depende del tiempo que se tarde el analista de medicamentos en aprobar las cantidades

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

   Se Guardan de forma manual por medio de un formato de bajas impresas

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

Veo los medicamentos que existen en la perchá y comparo los medicamentos que existen

6. **¿Para generar los reportes existe formatos establecidos?**

Los formatos son establecidos por el Distrito

7. **¿Cuánto tiempo se tarda en generar un reporte?**

Tenemos el plazo de presentar en una semana.

8. **¿Cómo se lleva el proceso de control de caducidad de los medicamentos y dispositivos médicos?**

Por medio de hojas de control donde se encuentra la fecha de caducidad del medicamento

9. **¿A quiénes son dirigidos los reportes generados por la caducidad de los medicamentos y dispositivos médicos?**

Son dirigidos a la directora Adriana Santillan Analista de medicamentos y dispositivos medicos.

Anexo N°8 Ficha de entrevista después de la implementación del sistema

Entrevista de satisfaccion despues de implementar el sistema S.A.D a los encargados de farmacia y al analista de medicamentos.

Objetivo: Obtener informacion del funcionamiento y satisfaccion del sistema "S.A.D"del control de alertas tempranas de los Centros y Puestos del Salud del Distrito 02D01 Guaranda Salud

Entrevistado (a)…….Fecha ……

1. **¿El uso del sistema SAD para el control de inventarios de medicamentos y dispositivos medicos es facil o dificil ?**

   ……..

   ¿Por qué?

   .....
   .....
   .....

2. **Se reduce el tiempo de entrega de pedidos de los medicamentos y dispositivos medicos con el sistema S.A.D**

   ……
   ……
   ……
   ……

3. **¿S.A.D permite le permite visualizar el stock realde los medicamentos y dispositivoss medicos en el servicio de farmacia?**

   .....
   .....
   .....

4. **¿Con el sistema implemente le hace facil conocer y generar reportes de los ingresos 0 egresos de medicamentos y dispositivos medicos sin dificultad ?**

   ……
   ……
   ……
   ……
   ……

5. **¿La aplicación S.A.D ha reducido los errores al verificar el stock de medicamentos ?**

   Si_____ No_____

   ¿Por que ?

   ……
   ……
   ……
   ……

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

   ……
   ……
   ……
   ……

Anexo N°9 Ficha de encuesta después de la implementación del sistema

Encuesta de satisfacion despues de implentar el sistema "S.A.D"a todos los jefes de farmacia del Centros y Puestos de salud del distrito 02D01 Guaranda Salud

Objetivo : Obtener informacion del funcionamiento y satisfaccion del sistema "S.A.D"del control de alertas tempranas de los Centros y Puestos del Salud del Distrito 02D01 Guaranda Salud

Indicacion:Marque con una (x) la opcion a elegir

1. **¿Cómo califica usted la interfaz del sistema "S.A.D"para realizar el pedido de medicamentos y dispositivos medicos ?**
   Exelente ( )
   Muy Bueno ( )
   Bueno ( )
   Regular ( )

2. **¿Qué tiempo emplea para realizar el pedido de medicamentos y dispositivos medicos atraves del sistema"S.A.D"** ?
   Menos de 5 min ( )
   Entre 6 y 10 min ( )
   Mas de 10 min ( )

3. **¿Es importante la utilización del sistema "S.A.D"para el control de alertas tempranas de stock de medicamentos y dispositivos medicos ?**
   Si ( ) No ( )

4. **¿Qué tiempo emplea para el control de caducidad de los medicamentos y dispositivos medicos mediante el sistema "S.A.D"?**
   Menos de 5 min ( )
   Entre 6 y 10 min ( )
   Mas de 10 min ( )

5. **¿Con la implementacion del sistema informatico se agilizo la entrega de medicamentos y dispositivos medicos ?**
   Si ( ) No ( )

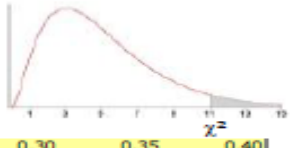
6. **¿Cómo calificaria la atencion a los pacientes con la ejecucion del sistema "S.A.D"?**
   Exelente ( )
   Muy Bueno ( )
   Bueno ( )
   Regular ( )

7. **¿La aplicación permite visulizar el stock real de los medicamentos y dispositivos medicos para la elaboracion de pedidos ?**
   Si ( ) No ( )
8. **¿Cuál es el grado de satisfaccion con el envio de pedidos digitales al servicio de Farmacia ?**
   Exelente ( )
   Muy Bueno ( )
   Bueno ( )
   Regular ( )
9. **¿Tuvo dificultad con la navegación de sistema "S.A.D"?**
   Si ( ) No ( )

Anexo N° 10 Tabla de valores críticos de la distribución X2

Cátedra: Probabilidad y Estadística
Facultad Regional Mendoza
UTN

Tabla D.7: VALORES CRÍTICOS DE LA DISTRIBUCIÓN JI CUADRADA



g.d.l	0,001	0,005	0,01	0,02	0,025	0,03	0,04	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	g.d.l
1	10,828	7,879	6,635	5,412	5,024	4,709	4,218	3,841	2,706	2,072	1,642	1,323	1,074	0,873	0,708	1
2	13,816	10,597	9,210	7,824	7,378	7,013	6,438	5,991	4,605	3,794	3,219	2,773	2,408	2,100	1,833	2
3	16,266	12,838	11,345	9,837	9,348	8,947	8,311	7,815	6,251	5,317	4,642	4,108	3,665	3,283	2,946	3
4	18,467	14,860	13,277	11,668	11,143	10,712	10,026	9,488	7,779	6,745	5,989	5,385	4,878	4,438	4,045	4
5	20,515	16,750	15,086	13,388	12,833	12,375	11,644	11,070	9,236	8,115	7,289	6,626	6,064	5,573	5,132	5
6	22,458	18,548	16,812	15,033	14,449	13,968	13,198	12,592	10,645	9,446	8,558	7,841	7,231	6,695	6,211	6
7	24,322	20,278	18,475	16,622	16,013	15,509	14,703	14,067	12,017	10,748	9,803	9,037	8,383	7,806	7,283	7
8	26,124	21,955	20,090	18,168	17,535	17,010	16,171	15,507	13,362	12,027	11,030	10,219	9,524	8,909	8,351	8
9	27,877	23,589	21,666	19,679	19,023	18,480	17,608	16,919	14,684	13,288	12,242	11,389	10,656	10,006	9,414	9
10	29,588	25,188	23,209	21,161	20,483	19,922	19,021	18,307	15,987	14,534	13,442	12,549	11,781	11,097	10,473	10
11	31,264	26,757	24,725	22,618	21,920	21,342	20,412	19,675	17,275	15,767	14,631	13,701	12,899	12,184	11,530	11
12	32,909	28,300	26,217	24,054	23,337	22,742	21,785	21,026	18,549	16,989	15,812	14,845	14,011	13,266	12,584	12
13	34,528	29,819	27,688	25,472	24,736	24,125	23,142	22,362	19,812	18,202	16,985	15,984	15,119	14,345	13,636	13
14	36,123	31,319	29,141	26,873	26,119	25,493	24,485	23,685	21,064	19,406	18,151	17,117	16,222	15,421	14,685	14
15	37,697	32,801	30,578	28,259	27,488	26,848	25,816	24,996	22,307	20,603	19,311	18,245	17,322	16,494	15,733	15
16	39,252	34,267	32,000	29,633	28,845	28,191	27,136	26,296	23,542	21,793	20,465	19,369	18,418	17,565	16,780	16
17	40,790	35,718	33,409	30,995	30,191	29,523	28,445	27,587	24,769	22,977	21,615	20,489	19,511	18,633	17,824	17
18	42,312	37,156	34,805	32,346	31,526	30,845	29,745	28,869	25,989	24,155	22,760	21,605	20,601	19,699	18,868	18
19	43,820	38,582	36,191	33,687	32,852	32,158	31,037	30,144	27,204	25,329	23,900	22,718	21,689	20,764	19,910	19
20	45,315	39,997	37,566	35,020	34,170	33,462	32,321	31,410	28,412	26,498	25,038	23,828	22,775	21,826	20,951	20
21	46,797	41,401	38,932	36,343	35,479	34,759	33,597	32,671	29,615	27,662	26,171	24,935	23,858	22,888	21,991	21
22	48,268	42,796	40,289	37,659	36,781	36,049	34,867	33,924	30,813	28,822	27,301	26,039	24,939	23,947	23,031	22
23	49,728	44,181	41,638	38,968	38,076	37,332	36,131	35,172	32,007	29,979	28,429	27,141	26,018	25,006	24,069	23
24	51,179	45,559	42,980	40,270	39,364	38,609	37,389	36,415	33,196	31,132	29,553	28,241	27,096	26,063	25,106	24
25	52,620	46,928	44,314	41,566	40,646	39,880	38,642	37,652	34,382	32,282	30,675	29,339	28,172	27,118	26,143	25
26	54,052	48,290	45,642	42,856	41,923	41,146	39,889	38,885	35,563	33,429	31,795	30,435	29,246	28,173	27,179	26
27	55,476	49,645	46,963	44,140	43,195	42,407	41,132	40,113	36,741	34,574	32,912	31,528	30,319	29,227	28,214	27
28	56,892	50,993	48,278	45,419	44,461	43,662	42,370	41,337	37,916	35,715	34,027	32,620	31,391	30,279	29,249	28
29	58,301	52,336	49,588	46,693	45,722	44,913	43,604	42,557	39,087	36,854	35,139	33,711	32,461	31,331	30,283	29
30	59,703	53,672	50,892	47,962	46,979	46,160	44,834	43,773	40,256	37,990	36,250	34,800	33,530	32,382	31,316	30
31	61,098	55,003	52,191	49,226	48,232	47,402	46,059	44,985	41,422	39,124	37,359	35,887	34,598	33,431	32,349	31
32	62,487	56,328	53,486	50,487	49,480	48,641	47,282	46,194	42,585	40,256	38,466	36,973	35,665	34,480	33,381	32
33	63,870	57,648	54,776	51,743	50,725	49,876	48,500	47,400	43,745	41,386	39,572	38,058	36,731	35,529	34,413	33
34	65,247	58,964	56,061	52,995	51,966	51,107	49,716	48,602	44,903	42,514	40,676	39,141	37,795	36,576	35,444	34
35	66,619	60,275	57,342	54,244	53,203	52,335	50,928	49,802	46,059	43,640	41,778	40,223	38,859	37,623	36,475	35
40	73,402	66,766	63,691	60,436	59,342	58,428	56,946	55,758	51,805	49,244	47,269	45,616	44,165	42,848	41,622	40
60	99,607	91,952	88,379	84,580	83,298	82,225	80,482	79,082	74,397	71,341	68,972	66,981	65,227	63,628	62,135	60
80	124,839	116,321	112,329	108,069	106,629	105,422	103,459	101,879	96,578	93,106	90,405	88,130	86,120	84,284	82,566	80
90	137,208	128,299	124,116	119,648	118,136	116,869	114,806	113,145	107,565	103,904	101,054	98,650	96,524	94,581	92,761	90
100	149,449	140,169	135,807	131,142	129,561	128,237	126,079	124,342	118,498	114,659	111,667	109,141	106,906	104,862	102,946	100
120	173,617	163,648	158,950	153,918	152,211	150,780	148,447	146,567	140,233	136,062	132,806	130,055	127,616	125,383	123,289	120
140	197,451	186,847	181,840	176,471	174,648	173,118	170,624	168,613	161,827	157,352	153,854	150,894	148,269	145,863	143,604	140

Distribución ji cuadrada - Pág. 1

Anexo N°10 Desarrollo del sistema informático

METODOLOGÍA DESARROLLO RÁPIDO DE APLICACIONES (RAD)

Es un modelo de proceso que destaca un ciclo de desarrollo extremada mente rápido y corto, adaptando a una "Alta velocidad" ya que, si se establecen correctamente los requisitos y se limita el ámbito del proyecto, disminuye radicalmente el tiempo necesario para diseñar e implementar Sistemas de Información, ya que el RAD cuenta con una participación permanente de los usuarios, herramientas CASE integradas y generadores de código. La metodología RAD requiere cuatro ingredientes esenciales: gerencia, gente, metodologías y herramientas.

FASES

La metodología está comprendida de las siguientes fases:

- Planificación de requerimientos
- Diseño
- Implementación
- Pruebas

1. FASE DE PLANIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS

1.1.Propósito

Este documento tiene como propósito dar a conocer el funcionamiento general del Sistema “S.A.D” (Sistema de alertas del distrito), logrando su desarrollo a través de la obtención de datos permitiendo identificar cada uno de los requerimientos tanto funcionales como no funcionales utilizados para la automación de todos los procesos manejados.

1.2.Ámbito del Sistema

Este sistema se denominó como Sistema de alertas tempranas de caducidad de medicamentos y dispositivos médicos “S.A.D”.

El sistema consiste en gestionar el proceso del control de medicamentos y dispositivos médicos que permitirá realizar el ingreso, egreso y reportes y además un respectivo monitoreo de caducidad a los medicamentos y dispositivos médicos de los centros y puestos de salud, por parte de los encargados de gestionar los procesos en farmacia, ya que además el jefe de farmacia podrá enviar un pedido

de forma automatizada para su respectivo despacho en el servicio de farmacia, donde se cumplirá con los requerimientos establecidos a cada uno de los usuarios finales.

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

1.3. Definiciones, Acrónimos y Abreviaturas

Tabla 22.*Definiciones, Acrónimos y Abreviaturas de la ERS*

ACRÓNIMO Y ABREBIATURA	DESCRIPCIÓN
S.A.D	Sistema de Alertas del Distrito
IEEE	Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos
ERS	Especificación de requerimientos de Software
UML	Lenguaje de Modelado Unificado
CASE	Son programas informáticos (Ingeniería de software asistida por computadora).

Elaborado por: Los investigadores

1.4. Referencias

Tabla 23.*Referencias Revisadas*

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

Fuente: Libros de Investigación.
Elaborado por: Los investigadores

1.5. Visión general del documento

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

1.6. Características de las Entidades

Tabla 24*.Características Funcionales de las Entidades*

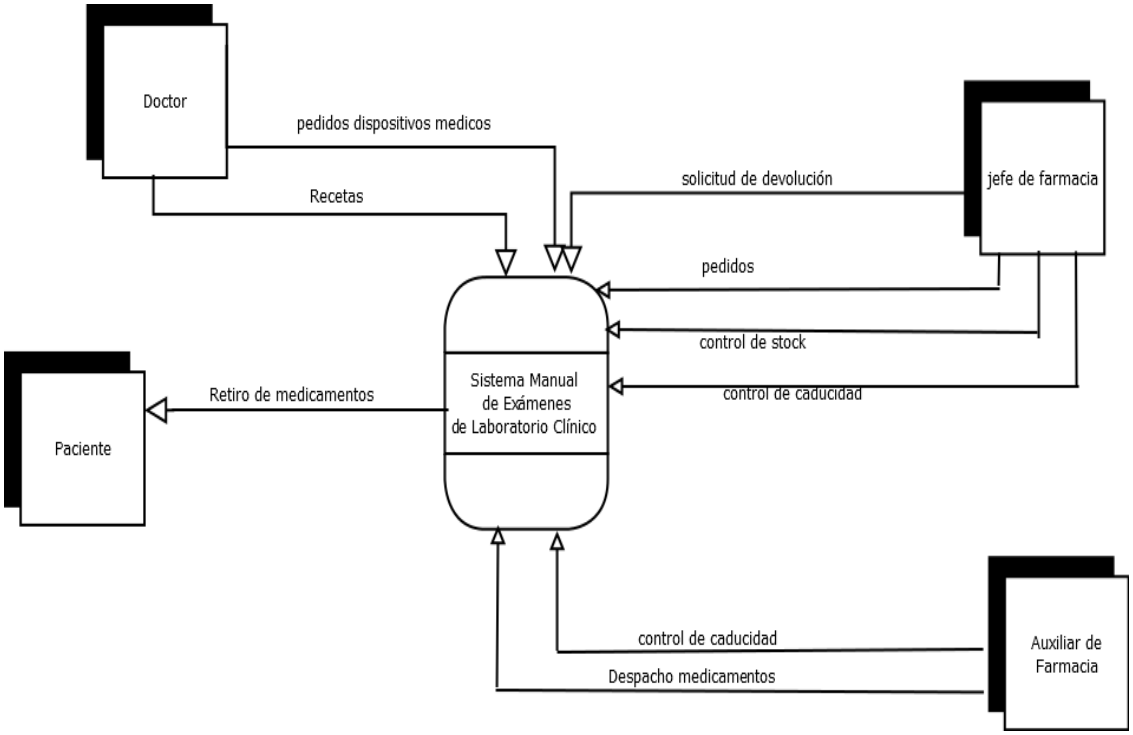
ENTIDAD	DEFINICIÓN
Jefe/a de Farmacia	Elabora el pedido e ingreso de medicamentos y dispositivos médicos.
Auxiliar farmacia	Realiza el egreso y despacho de los medicamentos y dispositivos médicos.
Directora/a	Controla el sistema informático. Monitoreo de caducidad de medicamentos y dispositivos médicos en todos los centros y puestos de salud.

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Los investigadores.

1.7 Diagrama de Contexto-Procesos Manuales

1.7.1Diagrama de contexto Nivel 0-Flujo de datos del proceso manual del control de caducidad de medicamentos y dispositivos médicos

GráficoN° *19* *Diagrama de flujo Nivel 0 Proceso Manual de caducidad de medicamentos y dispositivos médicos*

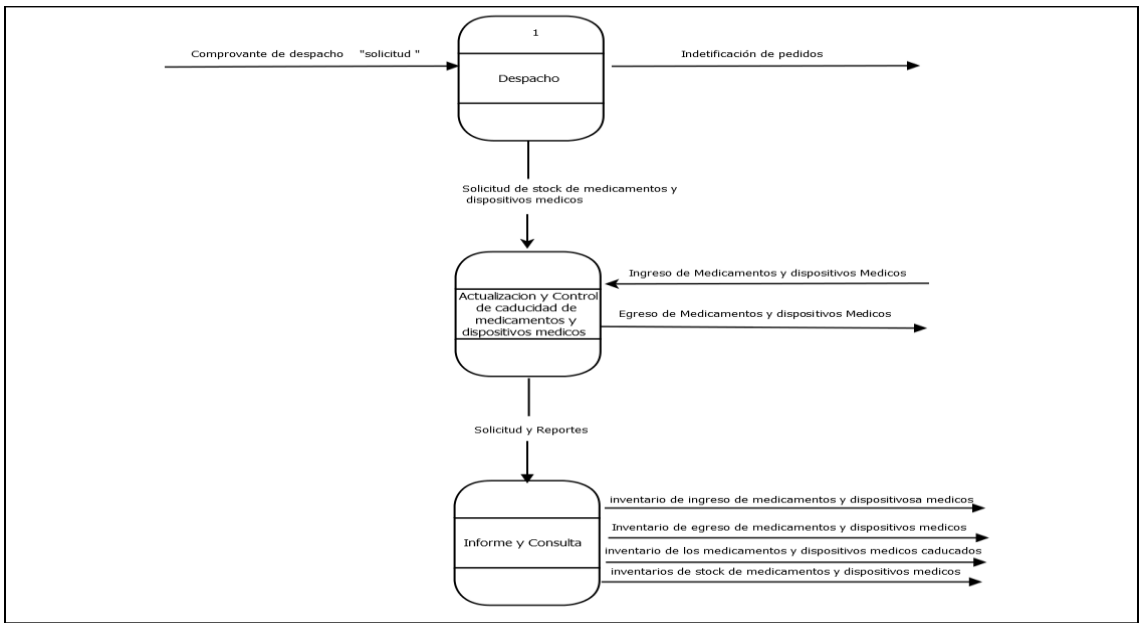


Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Los investigadores

1.7.2. Diagrama de Contexto nivel 1 Flujo de datos del proceso manual del control de caducidad de medicamentos y dispositivos médicos

Gráfico N° 20 *Diagrama de Flujo nivel 1 proceso manual de control de caducidad*



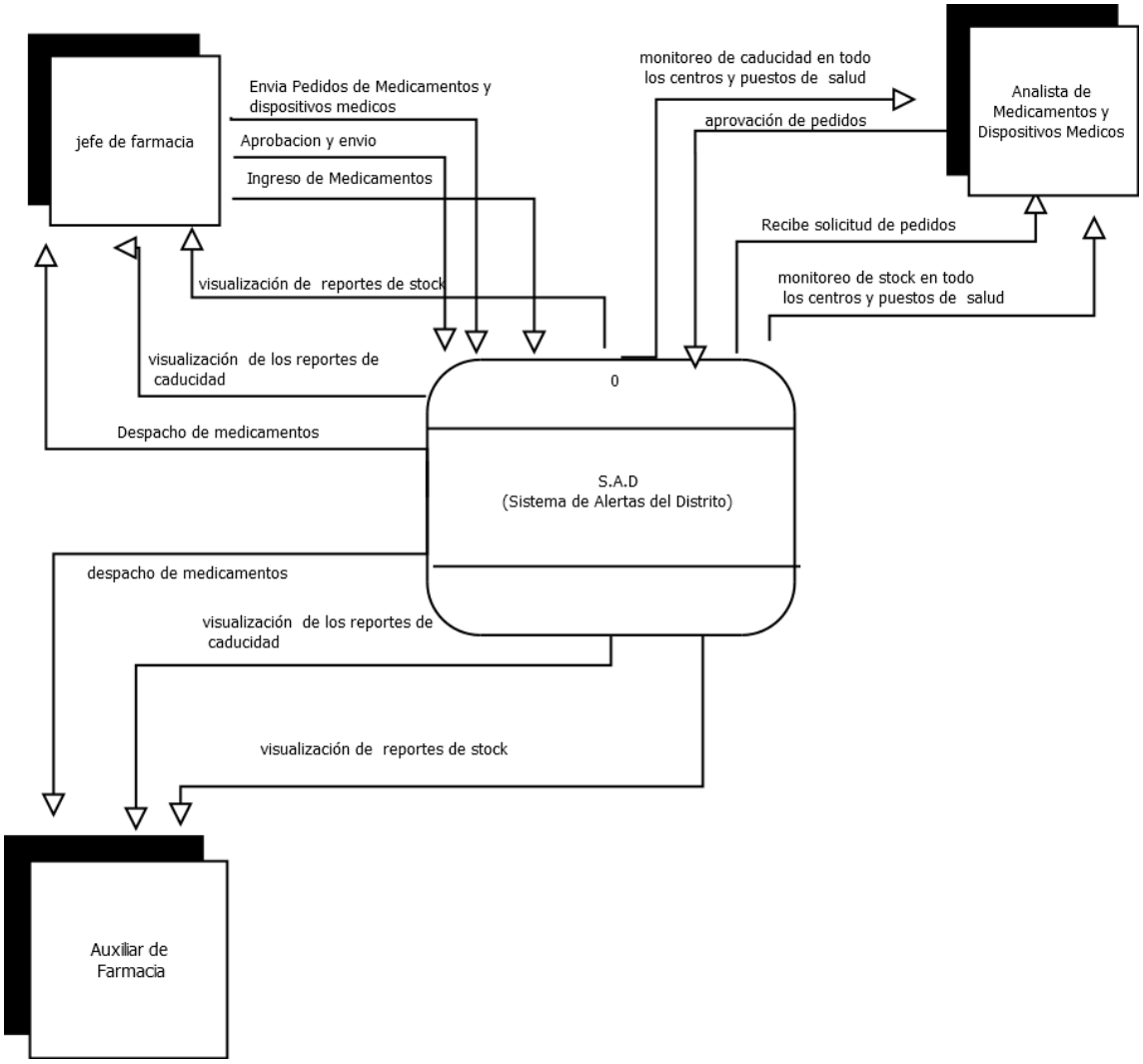
Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Los investigadores

1.8 Diagramas de contexto Proceso Automatizado

1.8.1Diagrama de Contexto Nivel 0 y 1 Flujo de datos del proceso Automatizado del control de caducidad de medicamentos y dispositivos médicos

Gráfico N° 21 *Diagrama de flujo Nivel 0 y 1 procesos automatizados del control de caducidad.*



Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Los investigadores

1.7.REQUERIMIENTOS FUNCIONALES

ANALISTA DE MEDICAMENTOS

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

- **R2**: **Gestión de centros y puestos de salud.** Podrá ingresar modificar actualizar nuevos centros y puestos salud para lo cual utilizará la información: cod_inst, nombre_inst,dirección_inst,siglas_inst,teléfono_inst,cod_enti_inst,cop_inst,distr _are_inst,entidad_inst,tipo_inst**.**

- **R3: Reporte de inventarios del centro y puestos de salud** Podrá monitorear el stock de cada uno de los centros y puestos de salud, consultará el stock real de medicamentos o dispositivos médicos mediante el: nombre centro o puesto de salud, nombre del medicamento, cantidad.

- **R4: reporte de caducidad de los centros y puestos de salud.** Podrá visualizar la caducidad de todos los medicamentos y dispositivos médicos en los distintos centros y puestos de salud, consulta mediante la información del nombre del centro o puesto de salud, nombre del medicamento, la fecha de caducidad y el lote

- **R5: Redistribución de medicamentos devueltos:** Podrá renviar a los distintos centros y puestos de salud donde son necesarios donde utilizaran la información del registro de devoluciones

- **R6**: **Petición de rembolso de medicamentos**. Podrá realizar la solicitud de rembolso necesita las solicitudes de devoluciones de los medicamentos y dispositivos médicos

JEFE DE FARMACIA

- **R7: Registro de medicamentos y dispositivos médicos** El usuario encargado registrará y editará los productos para lo cual requiere de la siguiente información: código, nombre genérico, presentación, concentración, grupo terapéutico y percha.

- **R8 Registro de devolución de medicamentos y dispositivos médicos** El usuario respectivo podrá devolver estos productos si están caducados para su respectiva ubicación en donde utilizara la información: nombre del medicamento fecha de caducidad, lote. nombre de la institución, encargado.

- **R9: Despachar medicamento y dispositivos médicos** Podrá realizar el egreso de medicamentos o dispositivos médicos, mediante un comprobante ya que para su respectivo despacho deberá ser validado e ingresando la cantidad de unidades solicitadas.

- **R10: Consultar Stock los medicamentos y dispositivos médicos** Consultará el stock real de medicamentos o dispositivos médicos mediante el: nombre genérico.

- **R11: Pedido de Medicamentos y dispositivos médicos.** Realizará el pedido de medicamentos para el servicio de farmacia, con la siguiente información: código, fecha, nombre genérico, presentación, concentración y cantidad en unidades solicitadas.

- **R12**: **Reporte de caducidad de los medicamentos y dispositivos médicos.** Podrá visualizar la caducidad de los medicamentos y dispositivos médicos de bodega de farmacia, consulta mediante la información de la fecha de caducidad y el lote.

- **R13: Reportes de los Inventarios de medicamento y dispositivos médicos** Podrá generar los reportes de los inventarios de ingresos, egresos y stock de medicamentos o dispositivos médicos, para lo cual se requiere de la siguiente información: fecha de inicio y fecha de finalización del reporte deseado.

- **R14: Reporte de medicamentos más utilizados.** Podrá realizar los reportes de los ingresos, egresos y stock de productos de acuerdo a la necesidad del usuario, y estableciendo el reporte por fechas de inicio y de finalización.

- **R15: Reporte de medicamentos despachados.** Se imprimirá un reporte con el listado de medicamentos que fueron despachados.

AUXILIAR FARMACIA

- **R16: Despachar medicamento y dispositivos médicos** Podrá realizar el egreso de medicamentos o dispositivos médicos, mediante un comprobante ya que para su respectivo despacho deberá ser validado e ingresando la cantidad de unidades solicitadas.

- **R17: Consultar Stock los medicamentos y dispositivos médicos** Consultará el stock real de medicamentos o dispositivos médicos mediante el: nombre genérico.

- **R18: Reporte de caducidad de los medicamentos y dispositivos médicos.** Podrá visualizar la caducidad de los medicamentos y dispositivos médicos de bodega de farmacia, consulta mediante la información de la fecha de caducidad y el lote.

- **R19**: **Reportes de los Inventarios de medicamento y dispositivos médicos** Podrá generar los reportes de los inventarios de ingresos, egresos y stock de medicamentos o dispositivos médicos, para lo cual se requiere de la siguiente información: fecha de inicio y fecha de finalización del reporte deseado.

- **R20: Reporte de medicamentos más utilizados.** Podrá realizar los reportes de los ingresos, egresos y stock de productos de acuerdo a la necesidad del usuario, ya sea diario o por fechas, ya que para ello se requiere de la siguiente información: fecha de inicio y fecha de finalización del reporte deseado.

- **R21: Reporte de medicamentos despachados.** Se imprimirá el reporte de medicamentos teniendo en cuenta la fecha actual y el listado de medicamentos con código y cantidad.

REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES

SEGURIDAD

De acuerdo al avance tecnológico se tomó en cuenta, que la ocupación de personas que se desconocen en este caso dañinas para la integridad de la información hace muy difícil manejar el tema por ende los usuarios deberán ingresa su usuario y contraseña para evitar problemas a futuro

DISPONIBILIDAD

El sistema tendrá una gran disponibilidad para brindar servicios al usuario durante las 24 horas los 7 días de semana permitiendo tener acceso a los datos todo el tiempo, a cualquier momento debido a que es un sistema web solucionando así la perdida de información la misma que se guardada en una base de datos.

RENDIMIENTO

Para aprovechar toda la capacidad del sistema informático no se debe malgastar los recursos computacionales de los usuarios además debe tener una buena conexión estable y rápida de internet.

MANTENIBILIDAD

El usuario no se respaldará solo por un manual también tendrá un soporte humano para que pueda explicar a fondo el funcionamiento del sistema debiendo ser el sistema de calidad y adecuado para el funcionamiento, previniendo errores futuros y manteamiento costoso, recordando un producto de software no se destruye, pero se desgasta, por lo tanto, algunos apartados deberán requerir mantenimiento acabo de un tiempo.

FACTIBILIDADES

FACTIBILIDAD ECONÓMICA

PUNTOS DE FUNCIÓN

El sistema tendrá un presupuesto que se podrá calcular mediante los respectivos puntos de función mediante los valores que se especificaran a continuación

Tabla N°25.*Valores Estándares de puntos de función*

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

Fuente:IFPUG(Internacional Function point Users Group)

Elaborado Por: Grupo de usuarios internacional del punto de función

Estimación de puntos de función

Tabla N° 26*. Estimación de puntos de puntos de función del sistema" S.A.D."*

ESTIMACION DE PUNTOS DE FUNCIÓN																				
REQUISITOS	ARCHIVO LÓGICO INTERNOS	ILF			EIF			EI			EO			EQ						
														EI			EO			
		DET	RET	COMPLEJIDAD	DET	RET	COMPLEJIDAD	DET	RET	COMPLEJIDAD	DET	RET	COMPLEJIDAD	DET	RET	COMPLEJIDAD	DET	RET	COMPLEJIDAD
R1	**ANALISTA DE MEDICAMENTOS**	7	1	B															
R2		7	1	B															
R3																	4	1	M
R4																	4	1	M
R5		7	1	B															
R6																			
R7		7	1	B															

R8		7	1	B															
R9		7	1	B															
R10											4	1	B						
R11											4	1	B						
R12	**JEFE DE FARMACIA**										4	1	B						
R13																	6	1	A
R14																	6	1	A
R15																	6	1	A
R16																	6	1	A
R17											4	1	B						
R18	**AUXILIAR DE FARMACIA**										4	1	B						
R19																	6	1	A
R20																	6	1	A
R21																	6	1	A

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Los investigadores

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

TablaN° 27.*Determinación de puntos de función sin ajustar (PESA)*

PARÁMETRO	COMPLEJIDAD	NUMERO	PESO	TOTAL
ILF	ALTA	0	15	*0*
	MEDIA	0	10	*0*
	BAJA	6	7	*42*
EIF	ALTA	0	10	*0*
	MEDIA	0	7	*0*
	BAJA	0	5	*0*
EI	ALTA	0	6	*0*
	MEDIA	0	4	*0*
	BAJA	0	3	*0*
EO	ALTA	0	7	*0*
	MEDIA	0	5	*0*
	BAJA	5	4	*20*
EQ	ALTA	9	6	*54*
	MEDIA	0	4	*0*
	BAJA	0	3	*0*
TOTAL			**116**	

Después de elaborar los catorce(14)niveles dando así una determinación en si por medio de esto se dio una calificación de uno (1)a cinco(5) obteniendo un ajuste considerable de los puntos de función como se muestra en la siguiente tabla .

Tabla N°28. Características del sistema Indicador –Evaluación

ANÁLISIS DE LAS CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL SISTEMA				
N°	**PREGUNTAS**	**RESPUESTAS**	**VALOR**	**JUSTIFICACIÓN**
1	Comunicación de datos	Más de un ordenador **Front end** pero la aplicación soporte más de un tipo de protocolo de comunicación	**3**	Aplicación esta destina a funcionar en cualquier parte que tenga acceso a internet
2	Funciones Distribuidas	Procesamiento distribuido y trasferencia de datos on-line bidireccional	3	La información se muestra de la mano on-line
3	Rendimiento	Ningún requerimiento específico para su rendimiento	0	Existen muchas herramientas extras que son recomendadas para su rendimiento
4	Configuraciones del equipamiento	No existe restricciones de ningún tipo	0	No es necesario de ninguna configuración adicional para el sistema

5	Frecuencia o volúmenes de transacciones	Todo el momento debe estar disponible	3	El sistema está disponible siempre para el control de caducidad
6	Entrada de datos online	Se estima una entrada de más de 40% que son interactivas	3	Porque el usuario obligadamente necesita la intervención de usuario computadora
7	Interfaz con el usuario	La interfaces muy interactivas y amigables para el manejo	2	La interfaz se desarrolló en bajo boostrarp y Ajax como resultado es amigable con el usuario
8	Actualización online	Además de la seguridad en la aplicación, está diseñada y programada en el sistema	4	Se especificó llevar la seguridad evitando sufrir cambios constantes y perdidos de información.
9	Procesos Complejos	Controles especiales en las seguridades del sistema	3	Se utiliza usuario y contraseña para el control de procesos a realizar
10	Reusabilidad	La aplicación empacada expresamente y	2	El software está desarrollado en una

		documentada para la instalación por parte del usuario		plataforma de Linux para ser reutilizado y modificado.
11	Facilidad de Implementación	No es necesario tomar en cuenta por que no realiza ninguna instalación por parte del usuario.	0	Porque está enfocado para la web y ninguna consideración especial
12	Facilidad de operación	Fueron desarrollados pasos para el inicio del sistema	0	No existe ninguna consideración especial
13	Instalación de múltiples sitios	Los requerimientos encontrados nos permiten considerar que no existe otra lada de instalación	0	El software trabaja en red así que no necesita ninguna aplicación cliente
14	Facilidad de Cambio	El sistema está enfocado para futuras modificaciones.	2	Se programa en forma global y se aplica sentencias SQL complejas para los procesos
Total Nivel de influencia (TDI)			25	

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Los investigadores

AJUSTE DE LOS PUNTOS DE FUNCIÓN

FP=116

TDI=25

AF= (TDI*0.01) +0.65

AF=(25*0.01)+0.65

AF=0.9

FPA=FP*AF

FPA=116*0.9

FPA=104.4AJUSTADO

KDSI=(FPA*SLOC)/1000

KDSI=(104,4*40)/1000

KDSI=4176 **MILES DE LÍNEAS**

Donde:

FP=Puntos de función sin ajustar de la Aplicación.

TDI=Grado de Influencia Total.

AF=Factor de Ajustes de Aplicación.

FPA=Puntos de Función ajustados de la Aplicación.

SLOC=Fuente de líneas de código.

KDSI=Número de Instrucciones de Código en miles.

Estimación mediante el método de COCOMO

Para saber el costo del software que sobrelleva mediante el desarrollo se elaboró mediante el nivel básico, ya que se prefirió en un ambiente corporativo y de preferencia para realización de los procesos en el control de alertas de caducidad de los medicamentos y dispositivos médicos en los distintos centros y puestos de salud.

ESFUERZO DE DESARROLLO=HOMBRES /MES

MM=2.4*(KDSI)1.05

MM=2.4*(4176)1.05

MM=(M/M)

MM=10.52(**M/M) AJUSTADO**

TIEMPO DE DESARROLLO=MES

TDEV =2.5*(MM)0.38

TDEV=2.5*(10,52)0.38

TDEV=6.56 **MESES**

CANTIDAD DE HOMBRES =NÚMEROS DE PERSONAS

CH=MM/TDEV

CH=10,52/6.56 meses

CH=1,66 PERSONAS

CH= 2 PERSONAS AJUSTADOS

Duración en meses ajustados con el número de desarrolladores =MESES AJUSTADOS

TDEV=MM/CH

TDEV=10.52/2

TDEV**= 5 MESES**

ESTIMACION DE COSTOS DEL PROYECTO =DÓLARES AMERICANOS

*ECP=TDEVA*CMO(Costo Mano de Obra)*CH*

*ECP=5 meses * 394* 2*

ECP=3940$ DOLARES AMERICANOS

COSTOS DE MATERIALES =DÓLARES AMERICANOS

Cmat=Útiles de oficina +Internet + Impresiones

Cmat=15+ 175+130

Cmat=320$ DOLARES AMERICANOS

TOTAL DE COSTOS DIRECTOS = DÓLARES AMERICANOS

Cdir=ECP+Cmat

Cdir=3940$+320$

Cdir=4260$ DOLARES AMERICANOS

COSTOS INDIRECTOS =DÓLARES AMERICANOS

*Cind=Cdir*5%*

*Cind=4260$*5%*

Cind=213$ DÓLARES AMERICANOS

COSTO TOTAL DEL PROYECTO =DÓLARES AMERICANOS

CTP=Cdir+Cind

CTP=4260$+213$

CTP= 4473$ **DÓLARES AMERICANOS**

FACTIBILIDAD TÉCNICA

La aplicación está enfocada para la web necesitando así la implementación de recursos técnicos para el uso y desarrollo los mismos que se indican a continuación:

Tabla N° 29.*Recursos Técnicos para el desarrollo del sistema*

RECURSOS TÉCNICOS PARA EL DESARROLLO DE APLICACIÓN WEB			
Tipo de recursos	Nombre del Recurso	Descripción	Cantidad
Talento Humano	Expertos en el área de desarrollo	Apoderados en diseñar y crear la base de datos, programar líneas de código, diseñar interfaces y la ingeniería de software	2
Hardware	PC	Computador Portátil	2
		Intel core i7	
		Memoria RA M:16GB	
		1TB en disco duro	
	Servidor Web	Intel ®Xeon ® procesador E620	1
		Procesador Sistema operativo Centos 7	
		Interfaz de disco duro serial Attached SCsi(SAS)	
		Capacidad de almacenamiento 292 GB	
		RAM 48	
		Ranuras de memoria 4	
		Características de Gigabit Ethernet /Fast Ethernet	
		Velocidad 2.40 GHZ	
		Fuente de alimentación 500w	
Software	Linux Mint silvia v.18.3	Sistema Operativo	

	PosgreSQL	Como Gestor de base de datos	
	PgAdmin III	Es la parte grafica para la administración de la BD	
	PhpStorm9.0	Entorno de desarrollo integrado (IDE)para desarrollo de la programación	
	GIMP	Programa para editar las Imágenes	
	Internet	Servicio de red	

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Los Investigadores

FACTIBILIDAD LEGAL

La república del Ecuador incentiva a usar e implementar el software libre. Además establece que las entidades de educación superior sean las que incursionen con la implementación y utilización de los mismos que se muestran en los siguientes reglamentos en sus respectivos decretos.

Código Orgánico de Economía Social de los conocimientos, Creatividad e innovación.

> **Artículo 142.- Software Libre:** Se entiende por software libre al software en cuya licencia el titular garantiza al usuario el acceso al código fuente y lo faculta a usar dicho software con cualquier propósito. Especialmente otorga a los usuarios, entre otras, las siguientes libertades esenciales:
>
> 1. La libertad de ejecutar el software para cualquier propósito;
> 2. La libertad de estudiar cómo funciona el software, y modificarlo para adaptarlo a cualquier necesidad. El acceso al código fuente es una condición imprescindible para ello;
> 3. La libertad de redistribuir copias; y,
> 4. La libertad de distribuir copias de sus versiones modificadas a terceros.
>
> Se entiende por código fuente, al conjunto de instrucciones escritas en algún lenguaje de programación, diseñadas con el fin de ser leídas y transformadas por

alguna herramienta de software en lenguaje de máquina o instrucciones ejecutables en la máquina.

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

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

Artículo 148.- Prelación en la adquisición de software por parte del sector público: El sector público y las instituciones del Sistema Nacional de Educación y del Sistema de Educación Superior en todos sus niveles de formación, deberán usar obligatoria y exclusivamente software libre y estándares abiertos. En el caso de que no sea pertinente el uso de dicho software libre y/o estándares abiertos, las entidades públicas obligadas en este artículo, deberán solicitar motivadamente la autorización de adquisición de otro tipo de software a la entidad que se establezca mediante Reglamento.

Quedará excluida de la autorización prevista en los incisos anteriores, la contratación de actualizaciones de software adquirido previamente a la entrada en vigencia de este Código; y, los sistemas que por razones técnicas o comerciales no puedan ser reemplazados por software libre. Estas adquisiciones serán debidamente motivadas por parte de la autoridad contratante e informada a la entidad que se establezca mediante Reglamento, para su control posterior.

La contratación de software como servicio de las entidades obligadas en este artículo, deberá realizarse con proveedores que garanticen que los datos se encuentren localizados en el Ecuador.

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

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

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

Únicamente cuando no exista software libre que pueda ser instalado en los dispositivos de que se trate podrán ofrecer exclusivamente software privativo.

Leyes y reglamentos del Ministerio de Salud Pública.

Que, la Constitución de la República del Ecuador dispone:

Art. 363 numeral 7) Garantizar la disponibilidad y acceso a medicamentos de calidad, seguros y eficaces, regular su comercialización y promover la producción nacional y la utilización de medicamentos genéricos que respondan a las necesidades epidemiológicas de la población. En el acceso a medicamentos, los intereses de la salud pública prevalecerán sobre los económicos y comerciales.

Que, la Ley orgánica de Salud pública manda:

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

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

Decreto ejecutivo N°. 1014

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

Dice “El uso del software libre en las Instituciones Públicas del Ecuador”.

Que en el apartado g) del numeral 6 de la Carta Iberoamericana de Gobierno Electrónico, aprobada por el IX Conferencia Iberoamericana de Ministros de Administración Pública y Reforma del Estado, realizada en Chile el 1 de Junio de 2007, se recomienda el uso de estándares abiertos y software libre, como herramientas informáticas.

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

Que el 18 de Julio del 2007 se creó e incorporó a la estructura orgánica de la Presidencia de la República la Subsecretaría de Informática, dependiente de la Secretaría General de la Administración, mediante Acuerdo No. 119 publicado en el Registro Oficial No. 139 de 1 de Agosto del 2007.

Que el numeral 1 del artículo 6 del Acuerdo No. 119, faculta a la Subsecretaría de Informática a elaborar y ejecutar planes, programas, proyectos, estrategias, políticas, proyectos de leyes y reglamentos para el uso de Software Libre en las dependencias del gobierno central, y en ejercicio de la atribución que le confiere el numeral 9 del artículo 171 de la Constitución Política de la República. **(Delgado, 2008)**

Se trabaja bajo parámetros de seguridad como son:

Estándar ISO 27001 Seguridad de la Información

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

internacional instituye lineamientos y principios generales para la gestión de la seguridad de la información.

FACTIBILIDAD OPERATIVA

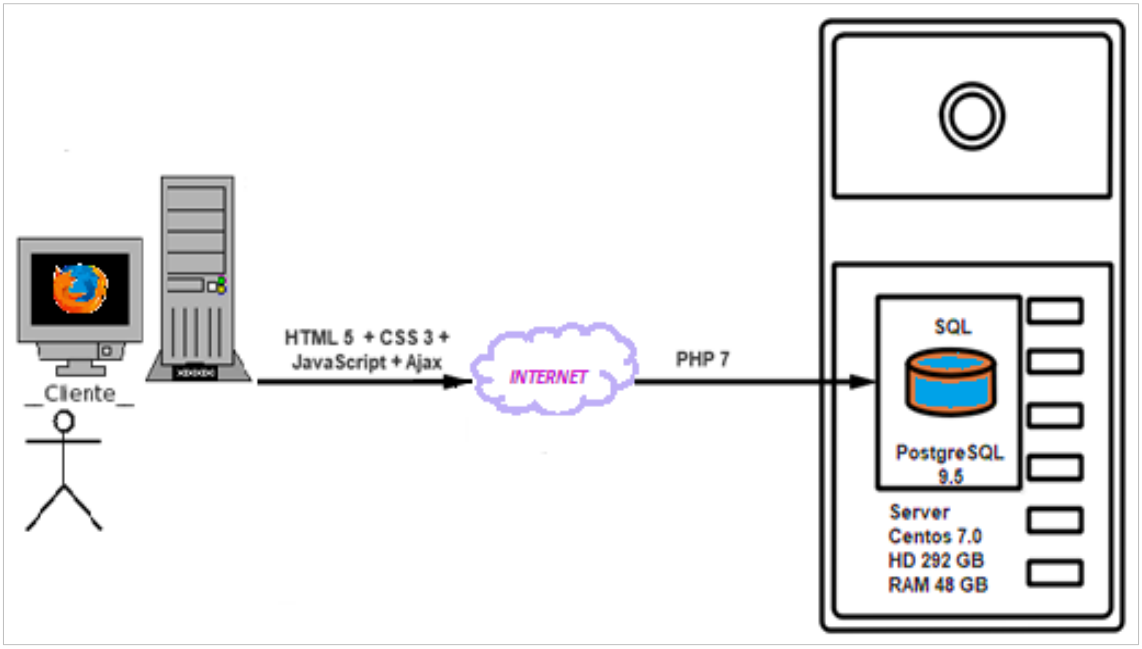
El impacto de la creación de este sistema informático para los distintos Centros y Puestos de Salud que son supervisados por el Distrito D0201 Guaranda Salud es favorable ya que para saber su manejo no necesita de muchos conocimientos ni computadoras de altas características en el hardware para su implementación.

La necesidad de desarrollar este sistema surgió porque no tenían un respectivo control de caducidad de medicamentos y dispositivos médicos lo que provocaba inconvenientes como sanciones al personal en los diferentes puestos y centros de salud ,la base de datos se enfoca en resolver el problema en concreto ,la implementación del software representa una gran cambio ya que presenta una interfaz amigable orientada a la web que solo requiere de un nivel bajo de conocimientos en informática para su navegación facilitando el trabajo manual que actualmente realizan los encargados de las farmacias .

2 FASE DE DISEÑO

2.1 ARQUITECTURA DE LA APLICACIÓN WEB

GráficoN° 22 *Arquitectura de la Aplicación*

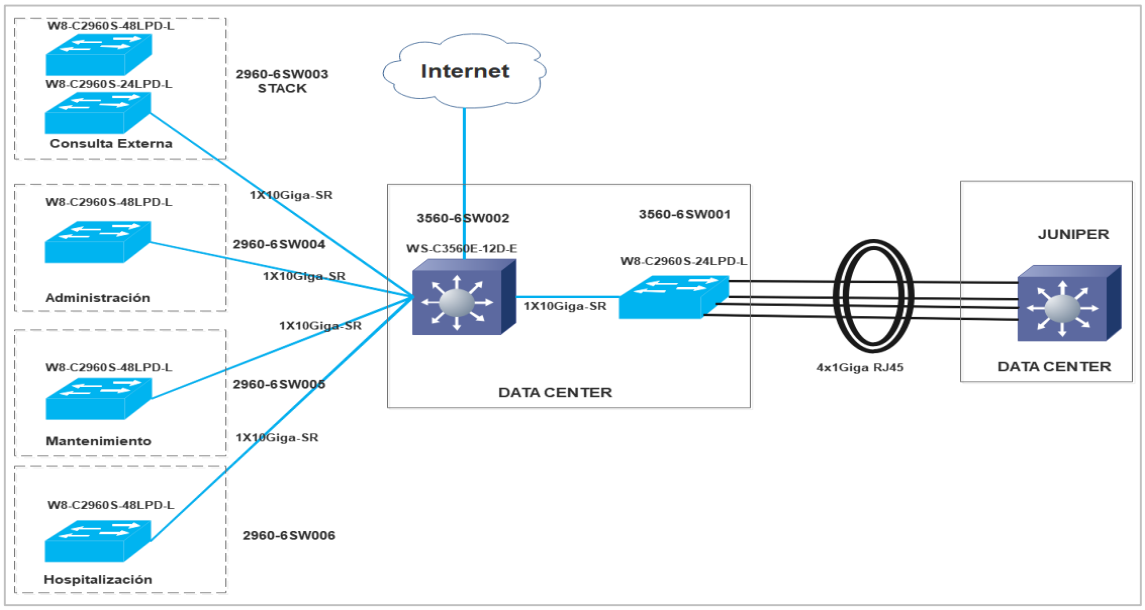


Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Los investigadores

2.2. ARQUITECTURA DE LA RED DEL SISTEMA INFORMÁTICO

GráficoN° 23 *Arquitectura de la red del sistema informático*



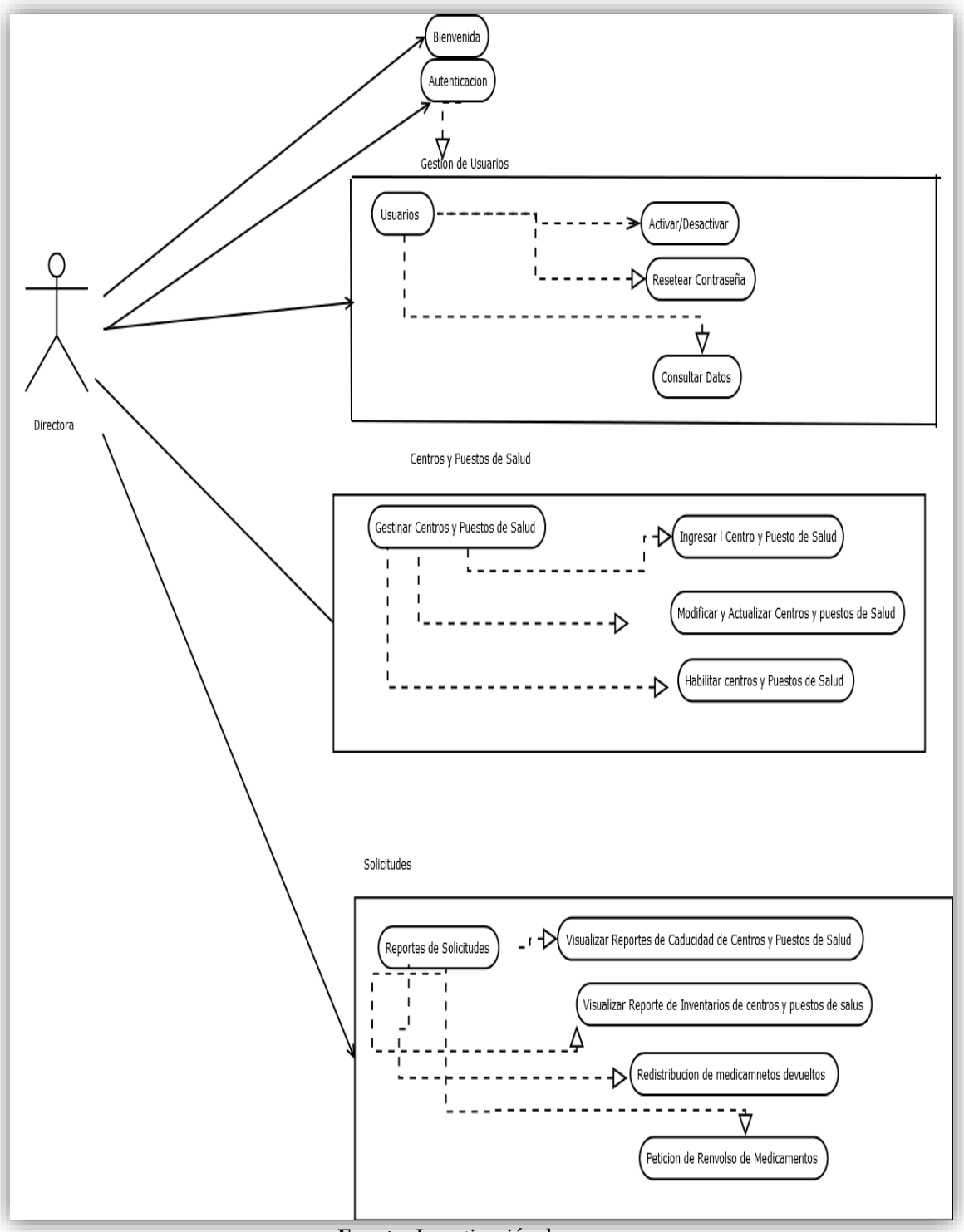
Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Los investigadores

2.3 CASOS DE USOS

2.3.1 ANALISTA DE MEDICAMENTOS

Gráfico N° 24 *Diagrama de Caso de Uso del Analista de medicamentos*

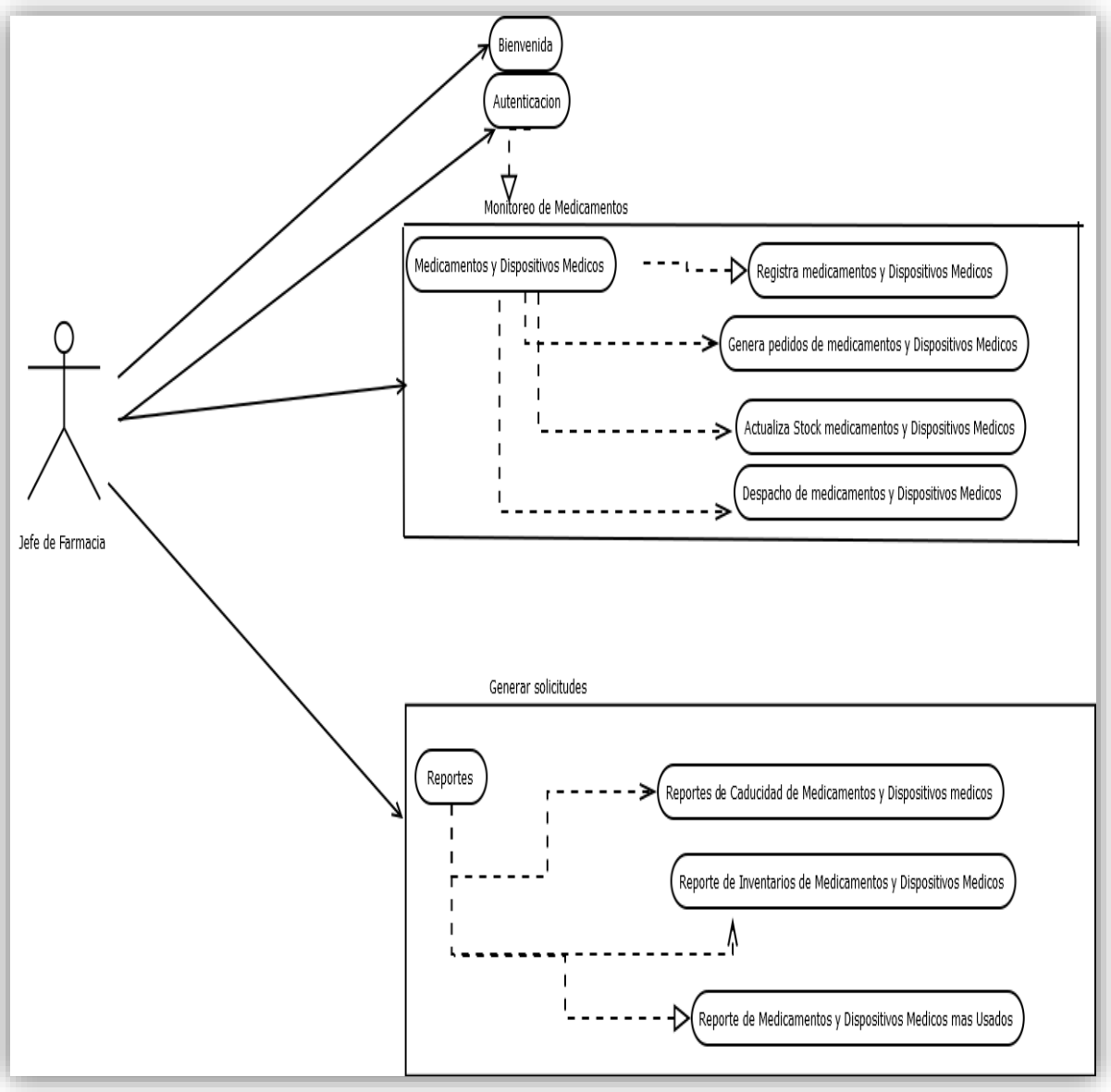


Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Los investigadores

2.3.2. JEFE DE FARMACIA

GráficoN° 24 *Diagrama de Caso de Uso del jefe de farmacia*

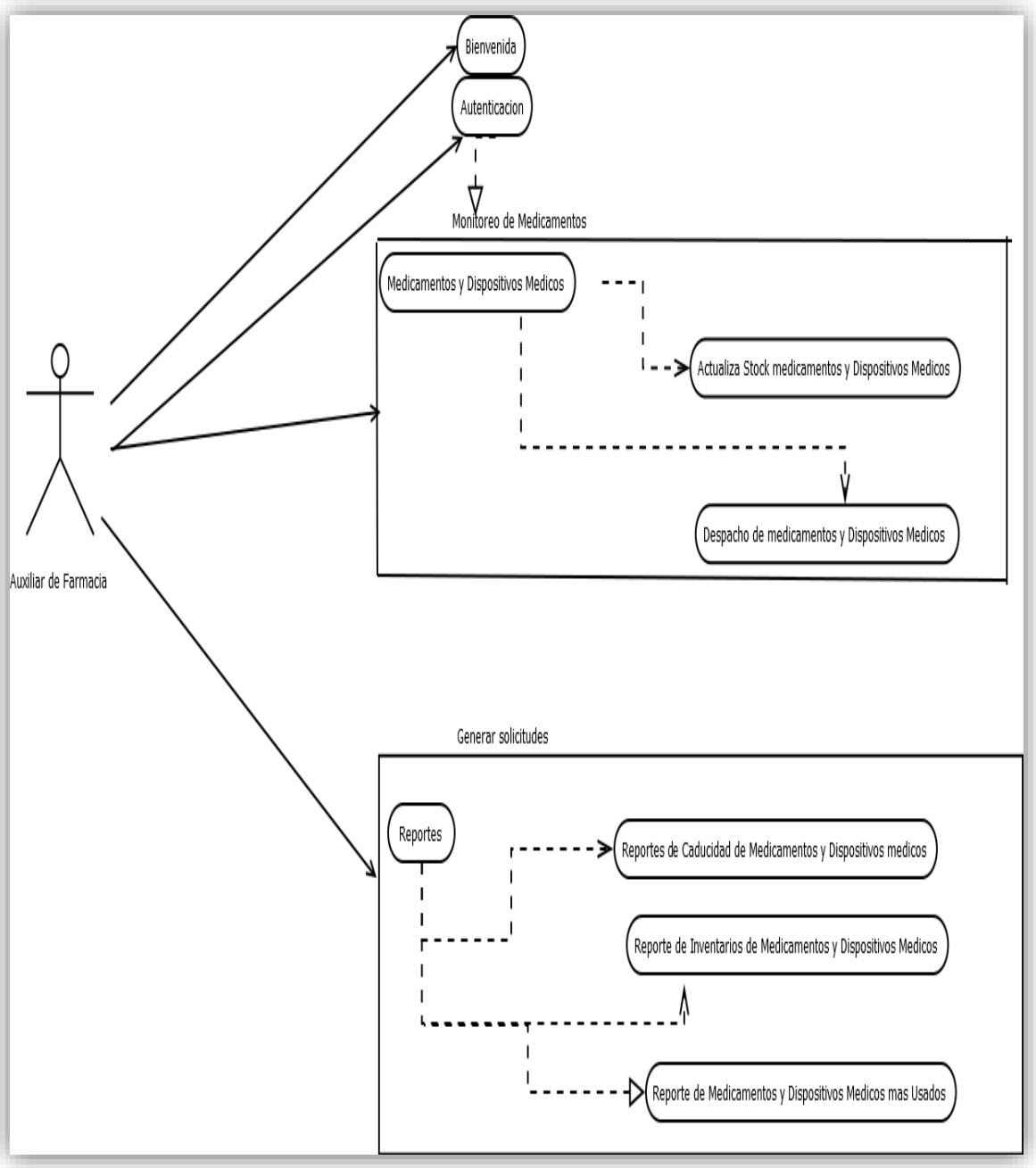


Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Los investigadores (Guzmán.W y Verdezoto.A)

2.3.3. AUXILIAR DE FARMACIA

Gráfico N° 25 *Diagrama de Caso de Uso del Auxiliar de Farmacia*



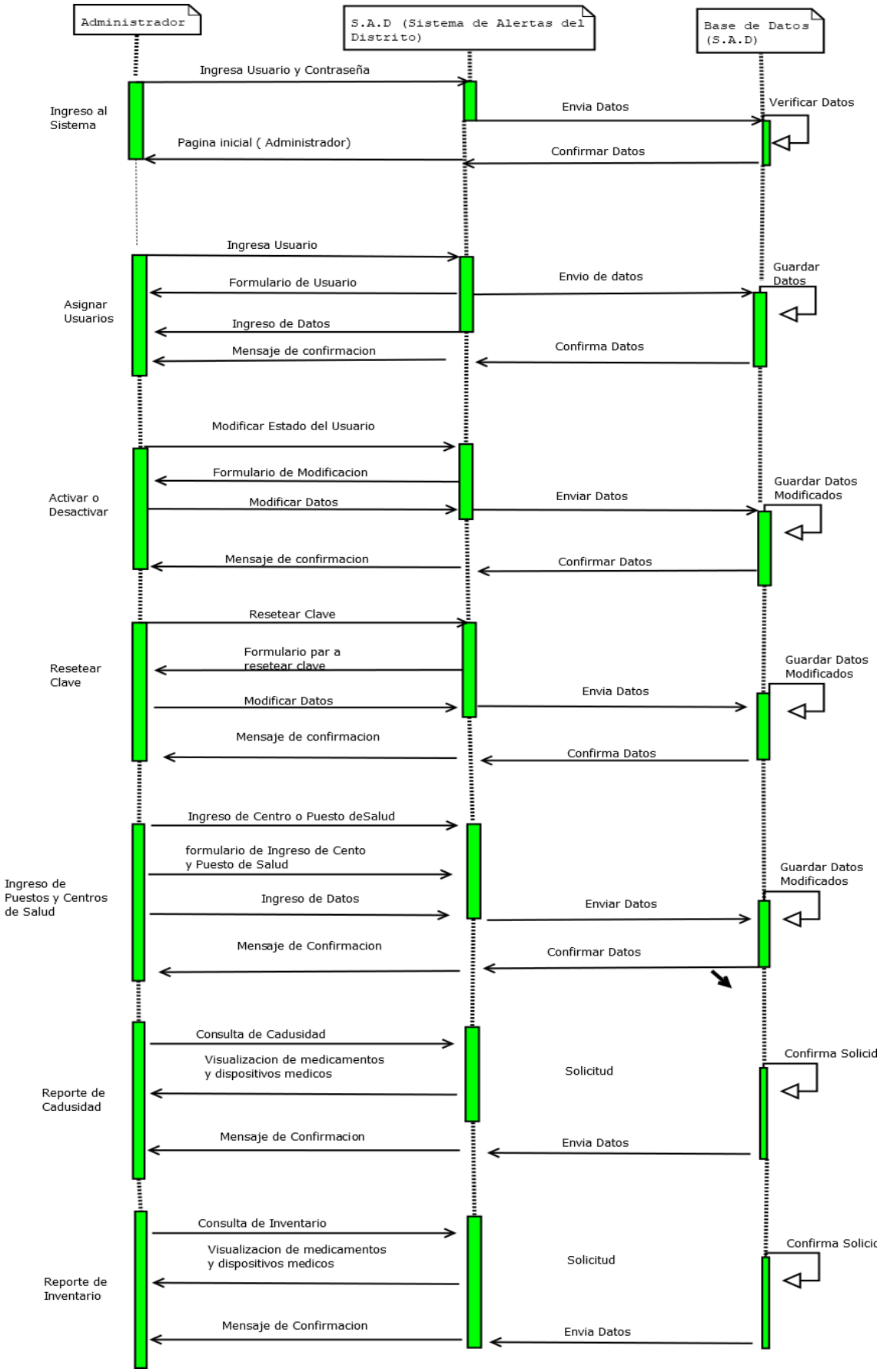
Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Los investigadores (Guzmán.W y Verdezoto.A)

2.4 DIAGRAMA DE SECUENCIA

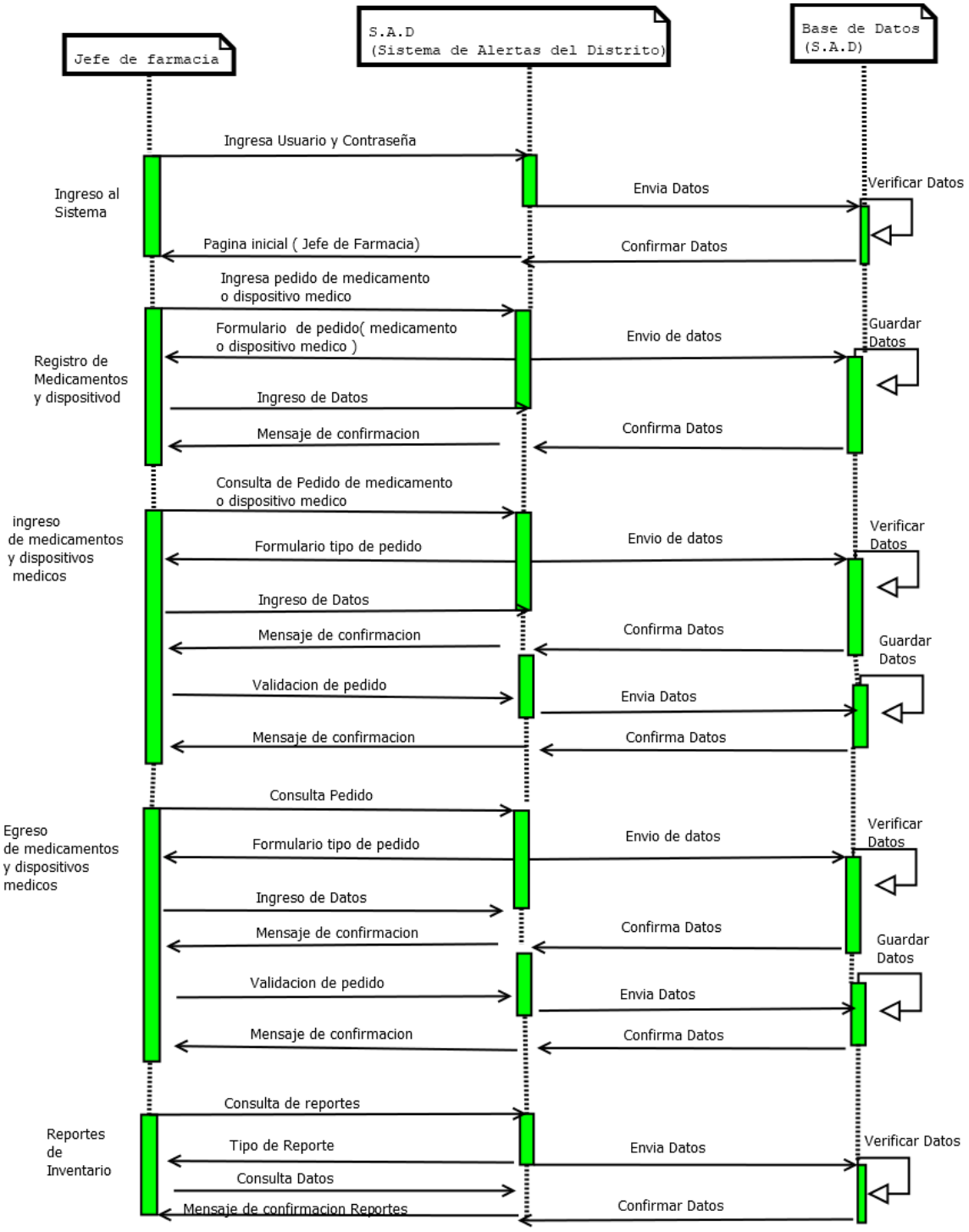
2.4.1 ANALISTA DE MEDICAMENTOS

GráficoN° 26 *Diagrama de Secuencia de la analista de medicamentos*



2.4.2 JEFE DE FARMACIA

Gráfico N° 27 *Diagrama de Secuencia del Jefe de Farmacia*

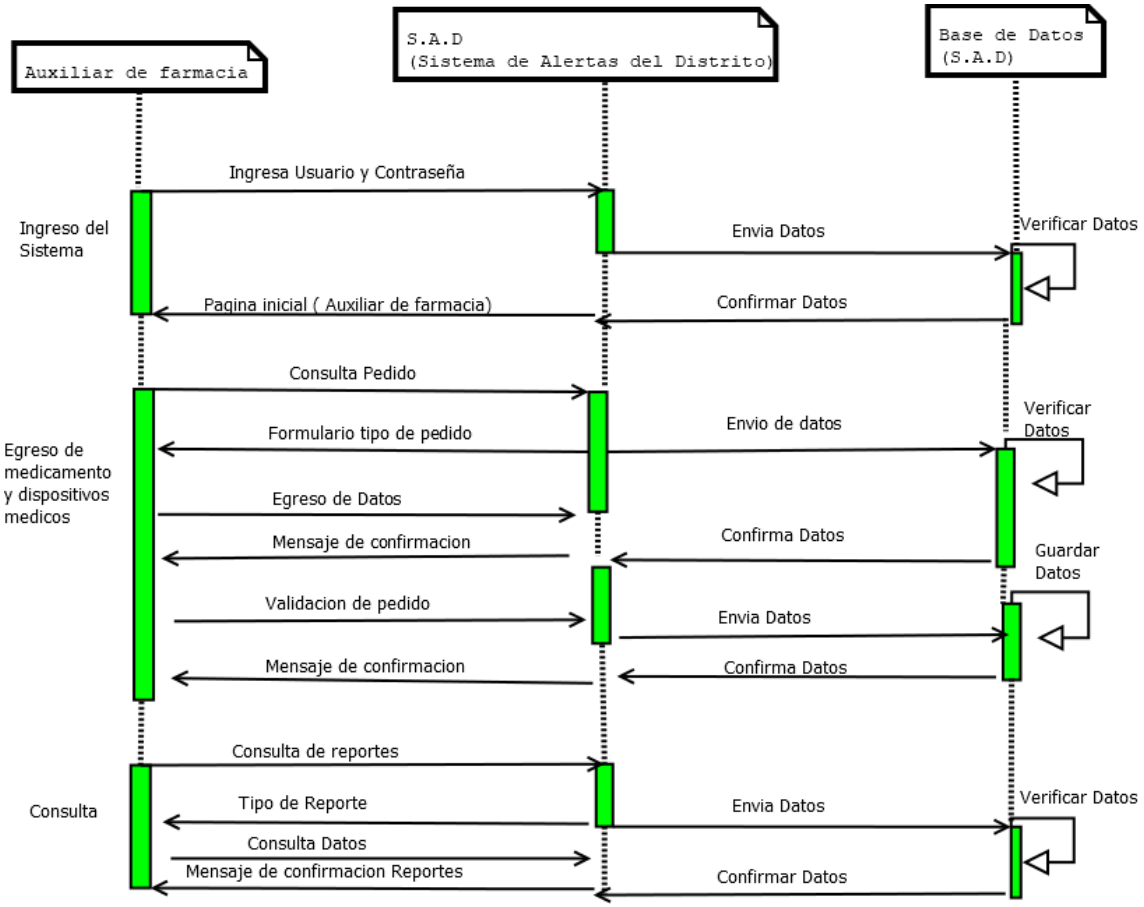


Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Los investigadores (Guzmán.W y Verdezoto.A)

2.4.3. AUXILIAR DE FARMACIA

Gráfico N° 28 *Diagrama de Secuencia del Jefe de Farmacia*

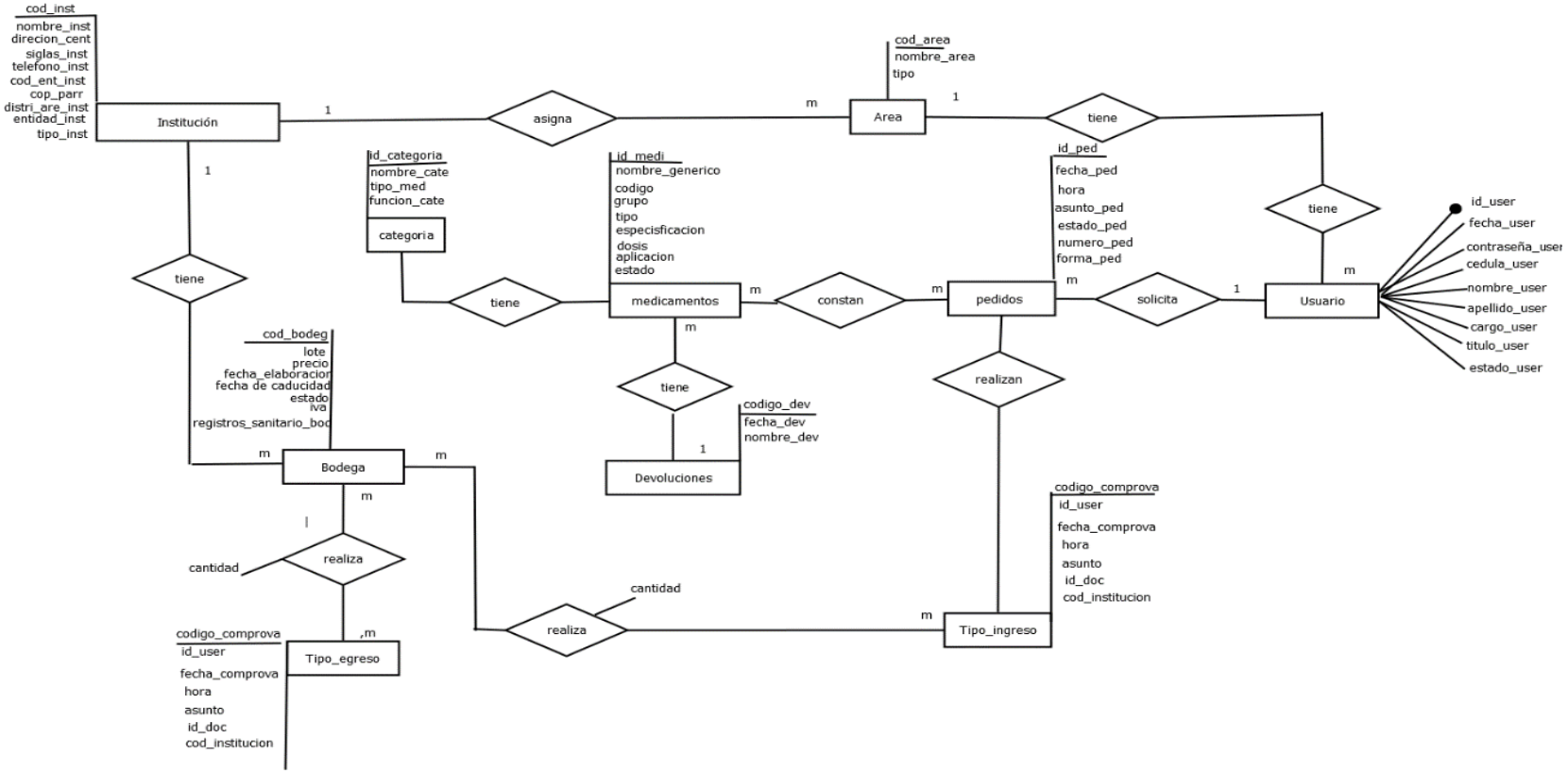


Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Los investigadores (Guzmán.W y Verdezoto.A)

2.5 DIAGRAMA ENTIDAD RELACIÓN

GráficoN° 29 Diagrama Entidad Relación



Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Los investigadores

2.6 MODELO RELACIONAL

2.6.1. Tablas propias del sistema

Institución(**cod_inst**,nombre_inst,dirección_inst,siglas_inst,teléfono_inst,cod_enti_inst,cop_inst,distr_are_inst,entidad_inst,tipo_inst,**cod_area,cod_bodega)**

Area(**cod_area**,nombre_area,tipo_area,**id_user)**

Usuario(id_user,fecha_user,contraseña_user,nombre_user,apellido_user,cargo_user,titulo_user,estado_user,**id_pedido**)

Medicamentos(id_medicamentos,nombre_gener,código_med,grupo_med,tipo_med,espesificacion_med,dosis_med,aplicación_med,estado_med)

Pedidos(id_pedido,fecha_ped,hora_ped,asunto_ped,estado_ped,numero_ped,forma_ped)

Medicamentos_ pedidos(id_medicamentos; id_pedido)

Categoria(id_categoria,nombre_cat,tipo_med_cate,fun_cat, **id_medicamentos)**

Devoluciones (Cod_devo,fecha_dev,nombre_dev,**id_medicamentos)**

Tipo_ingreso(código_ing,id_user_ing,fecha_com_ing,hora_ing,cod_ins**,id_pedido)**

Bodega:(cod_bod,lote_bod,precio_bod,fecha_elaboracion,fecha_caducidad,estado,iva,registro_sanitario_bod**)**

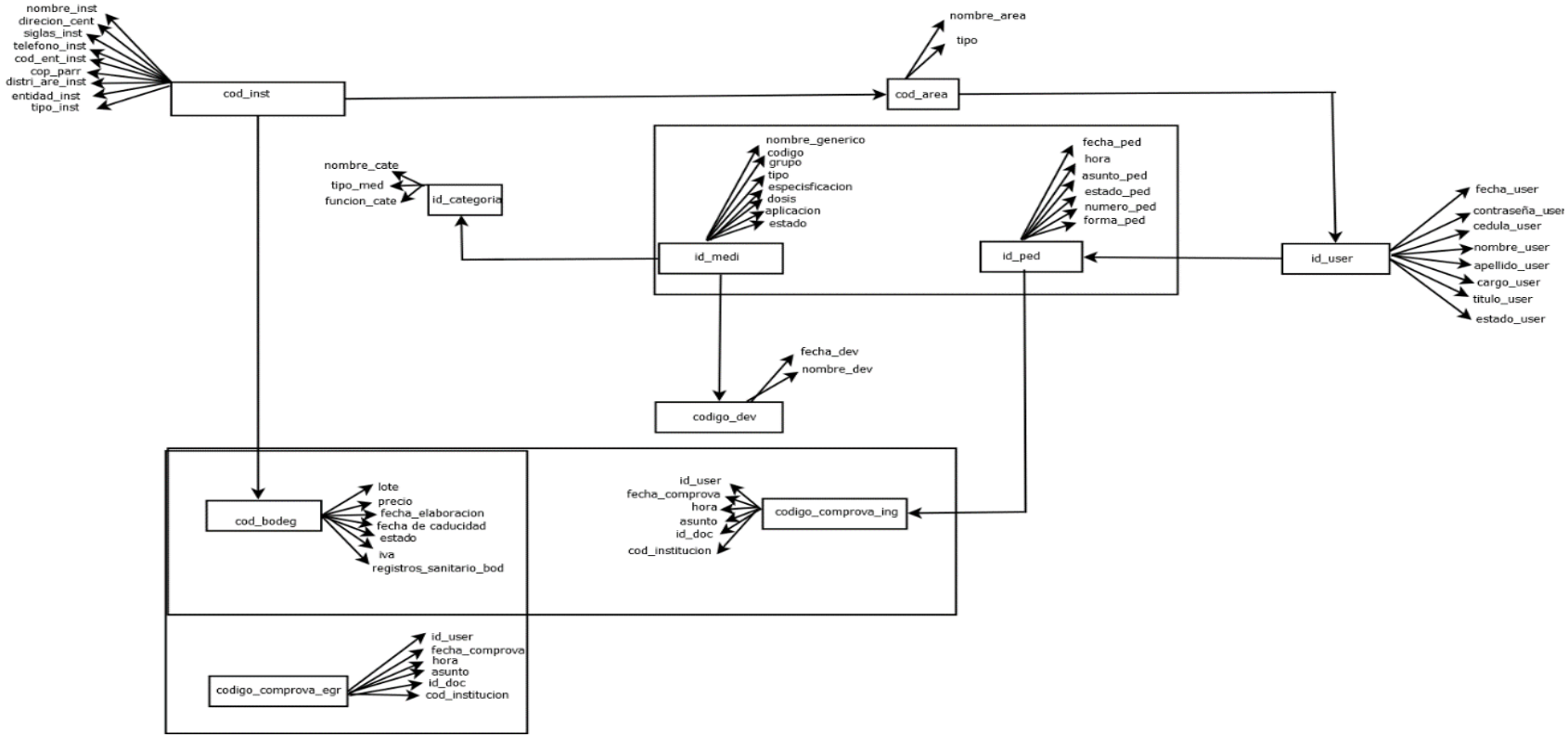
Tipo_egreso(**código_egr,**id_user_egr,fecha_com_egr,hora_egr,cod_egr,comprobante_egr)

Bodega_ingreso (**cod_bod, código_ing**,cantidad)

Bodega_egreso (**cod_bod,código_egr**,cantidad)

2.7 DIAGRAMA DE DEPENDENCIA FUNCIONAL

GráficoN° 30 *Diagrama de Dependencia Funcional*



Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Los investigadores

2.8 NORMALIZACIÓN

2.8.1 PRIMERA FORMA NORMAL

Institución(cod_inst,nombre_inst,dirección_inst,siglas_inst,teléfono_inst,cod_enti_inst,cop_inst,distr_are_inst,entidad_inst,tipo_inst,**cod_area,cod_bodega)**

Area (**cod_area**,nombre_area,tipo_area,**id_user)**

Usuario(id_user,fecha_user,contraseña_user,nombre_user,apellido_user,cargo_user,titulo_user,estado_user,**id_pedido**)

Medicamentos(id_medicamentos,nombre_gener,código_med,grupo_med,tipo_med,espesificacion_med,dosis_med,aplicación_med,estado_med)

Pedidos(id_pedido,fecha_ped,hora_ped,asunto_ped,estado_ped,numero_ped,forma_ped)

Medicamentos_ pedidos(id_medicamentos; id_pedido)

Categoria (id_categoria,nombre_cat,tipo_med_cate,fun_cat, **id_medicamentos)**

Devoluciones (Cod_devo,fecha_dev,nombre_dev,**id_medicamentos)**

Tipo_ingreso(código_ing,id_user_ing,fecha_com_ing,hora_ing,cod_ins,**id_pedido)**

Bodega(cod_bod,lote_bod,precio_bod,fecha_elaboracion,fecha_caducidad,estado,iva,registro_sanitario_bod**)**

Tipo_egreso(**código_egr,**id_user_egr,fecha_com_egr,hora_egr,cod_egr,comprobante_egr)

Bodega_ingreso(**cod_bod, código_ing**,cantidad)

Bodega_egreso(**cod_bod,código_egr**,cantidad)

2.9. DICCIONARIO DE DATOS

BASE DE DATOS :S.A.D						**Nº1**
TABLA: institución						
FECHA:15/1/2019						
DESCRIPCIÓN: Contiene la información de los centros y puestos de salud						
ATRIBUTO	**TIPO DE DATO**	**TAMAÑO**	**PK**	**FK**	**TABLA DE REFERENCIA**	**FORMATO**
cod_inst	character varying()		**X**			Código institución
nombre_inst	character varying()					nombre de la institución
dirección_inst	character varying()					Dirección de la institución
siglas_inst	character varying()					Siglas de la institución
teléfono_inst	character varying()					Teléfono de la institución
cod_enti_inst	character varying()					Código de la entidad de la institución
cop_inst	character varying()					Código de la parroquia De la institución
distr_are_inst	character varying()					Área del distrito y la institución
tipo_inst	character varying()					Tipo de institución
entidad_inst	character varying()					Entidad de la institución
cod_area	character varying()			**x**		Código del área
cod_bodega	character varying()			**x**		Código de la bodega

BASE DE DATOS :S.A.D						Nº2
TABLA: Area						
FECHA:15/1/2019						
DESCRIPCIÓN: Contiene la información de las áreas de los centros y puestos de salud						
ATRIBUTO	**TIPO DE DATO**	**TAMAÑO**	**PK**	**FK**	**TABLA DE REFERENCIA**	**FORMATO**
cod_area	character varying()		**x**			Codigo del área
nombre_area	character varying()					Nombre del área
tipo_area	character varying()					Tipo de área
id_user	character varying()			**x**		Id del usuario

BASE DE DATOS :S.A.D						Nº3
TABLA: Usuario						
FECHA: 15/1/2019						
DESCRIPCIÓN: Contiene la información de todos las personas que van a ingresar el sistema en de los Centros y Puestos de salud						
ATRIBUTO	**TIPO DE DATO**	**TAMAÑO**	**PK**	**FK**	**TABLA DE REFERENCIA**	**FORMATO**
id_user	character varying()		**x**			Id del usuario
fecha_gener_user	date()					Fecha que se genera el usuario
contraseña_user	character varying()					Contraseña del usuario
grupo_user	character varying()			**x**		Grupo del usuario
apellido_user	character varying()					Apellido del usuario
cargo_user	character varying()					Cargo del usuario
dosis_user	character varying()					Dosis del usuario

BASE DE DATOS :S.A.D						Nº4
TABLA: Medicamentos						
FECHA: 15/1/2019						
DESCRIPCIÓN:						
ATRIBUTO	**TIPO DE DATO**	**TAMAÑO**	**PK**	**FK**	**TABLA DE REFERENCIA**	**FORMATO**
id_medicamentos	character varying()		**x**			Id del medicamento
nombre_med	character varying()					Nombre del medicamento
tipo_med	character varying()					Tipo de medicamento
Especificacion_med	character varying()					Especificación
dosis_med	character varying()					Dosis del medicamento

explicacion_med	character varying()					Explicación del medicamento	
estado_med	character varying()					Estado del medicamento	

BASE DE DATOS :S.A.D						**Nº5**
TABLA: pedido						
FECHA:15/1/2019						
DESCRIPCIÓN:						
ATRIBUTO	**TIPO DE DATO**	**TAMAÑO**	**PK**	**FK**	**TABLA DE REFERENCIA**	**FORMATO**
id_pedido	character varying()		**X**			Id de pedidos
fecha_ped	date()					Fecha de pedidos
hora_ped	character varying()					Hora de pedidos
asunto_ped	character varying()					Asunto de pedidos
estado_ped	character varying()					Estado de pedidos
numero_ped	character varying()					Número de pedidos
forma_ped	character varying()					Forma de pedidos

BASE DE DATOS :S.A.D						**Nº6**
TABLA: medicamentos_pedidos						
FECHA:15/1/2019						
DESCRIPCIÓN:						
ATRIBUTO	**TIPO DE DATO**	**TAMAÑO**	**PK**	**FK**	**TABLA DE REFERENCIA**	**FORMATO**
id_medicamentos	character varying()		**X**			Id medicamentos
id_pedido	character varying()			**X**		Id de pedidos

BASE DE DATOS :S.A.D						**Nº7**
TABLA: categoría						
FECHA:15/1/2019						
DESCRIPCCION:						
ATRIBUTO	**TIPO DE DATO**	**TAMAÑO**	**PK**	**FK**	**TABLA DE REFERENCIA**	**FORMATO**
id_categoria	character varying()		**X**			Id categoría
nombre_cat	character varying()					Nombre categoría
tipo_med_cat	character varying()					Tipo de medicamento y categoría
fun_cat	character varying()					Función de la categoría
id_medicamentos	character varying()			**X**		Id medicamentos

BASE DE DATOS :S.A.D						**Nº8**
TABLA:devoluciones						
FECHA:15/1/2019						
DESCRIPCIÓN:						
ATRIBUTO	**TIPO DE DATO**	**TAMAÑO**	**PK**	**FK**	**TABLA DE REFERENCIA**	**FORMATO**
cod_devo	character varying()		**X**			Código de devolución
fecha_dev	date()					Fecha de devolución
nombre_dev	character varying()					Nombre de devolución
id_medicamentos	character varying()			**X**		Id medicamentos

BASE DE DATOS :S.A.D						**Nº9**
TABLA:tipo_ingreso						
FECHA:15/1/2019						
DESCRIPCCION:						
ATRIBUTO	**TIPO DE DATO**	**TAMAÑO**	**PK**	**FK**	**TABLA DE REFERENCIA**	**FORMATO**
Código_ing	character varying()		**X**			Codigo de ingreso
id_user_ing	character varying()			**X**		Id de usuario de ingreso
fecha_com_ing	date()					Fecha de ingreso
hora_ing_	character varying()					Hora de ingreso
cod_ins	character varying()					Código de la institución
id_pedido	character varying()			**X**		Id del pedido

BASE DE DATOS :S.A.D						**Nº10**
TABLA:bodega						
FECHA:15/1/2019						
DESCRIPCCION:						
ATRIBUTO	**TIPO DE DATO**	**TAMAÑO**	**PK**	**FK**	**TABLA DE REFERENCIA**	**FORMATO**
Cod_bod	character varying()		**X**			Codigo de bodega
lote_bod	character varying()					Lote de bodega
precio_bod	character varying()					Precio de unidad de medicamento
fecha_elaboracion	date ()					Fecha de elaboración
fecha_caducidad	date()					Fecha de caducidad
Estado	character varying()					Estado
Iva	character varying()					Iva de los medicamentos
registro_sanitario_bod	character varying()					Registro sanitario en bodega

BASE DE DATOS :S.A.D						**Nº11**
TABLA:Tipo_egreso						
FECHA:15/1/2019						
DESCRIPCCION:						
ATRIBUTO	**TIPO DE DATO**	**TAMAÑO**	**PK**	**FK**	**TABLA DE REFERENCIA**	**FORMATO**
Codigo_egr	character varying()		**X**			Codigo de egreso
id_user_egr	character varying()					Id del usuario del egreso
fecha_com_egr	date()					Fecha comprobante de egreso
hora_egr	character varying()					Hora de egreso
cod_egr	character varying()			**X**		Código de egreso
comprobante_egr	character varying()					Comprobante de egreso

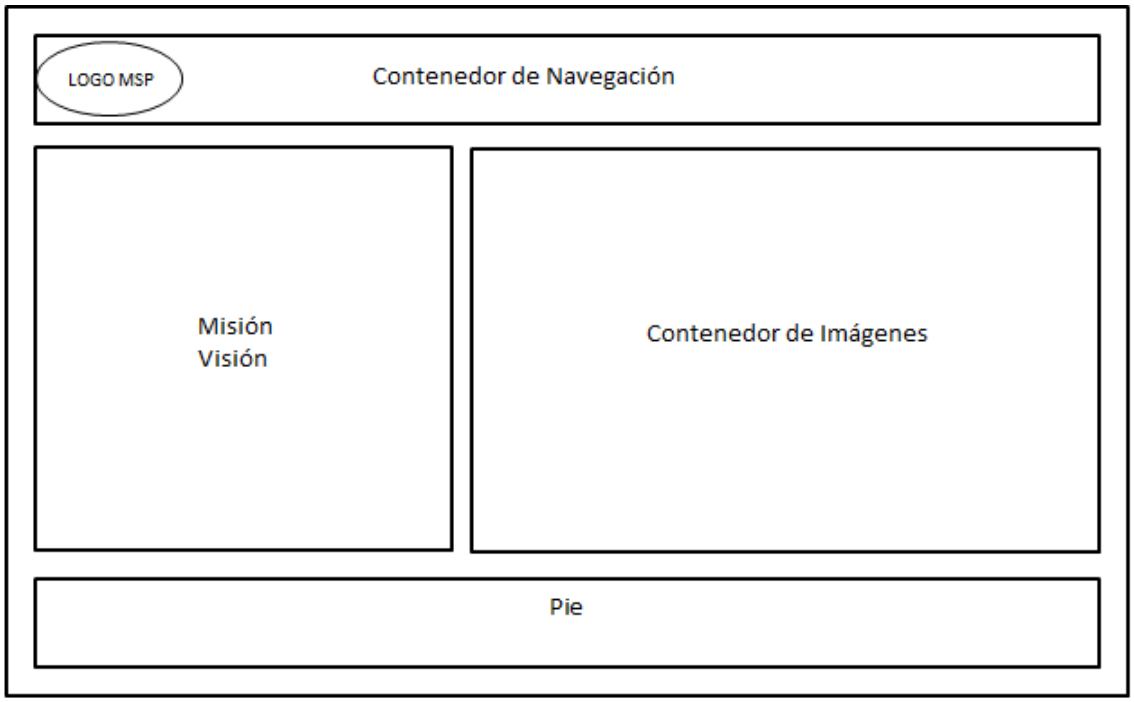
BASE DE DATOS :S.A.D						**Nº12**
TABLA:bodega_ingreso						
FECHA:15/1/2019						
DESCRIPCCION:						
ATRIBUTO	**TIPO DE DATO**	**TAMAÑO**	**PK**	**FK**	**TABLA DE REFERENCIA**	**FORMATO**
Codigo_bod	character varying()		**X**			Código de bodega
código_ing	character varying()			**X**		Código de ingreso
Cantidad	character varying()					Cantidad

BASE DE DATOS :S.A.D						**Nº13**
TABLA:bodega_egreso						
FECHA:15/1/2019						
DESCRIPCCION:						
ATRIBUTO	**TIPO DE DATO**	**TAMAÑO**	**PK**	**FK**	**TABLA DE REFERENCIA**	**FORMATO**
Codigo_bod	character varying()		**X**			Codigo de bodega
código_egr	character varying()			**X**		Codigo de egreso
Cantidad	character varying()					Cantidad

2.10. INTERFAZ

La aplicación está conformada de los siguientes bosquejos principales:

GráficoN° 31 *Bosquejo de la pantalla principal (S.A.D)*



Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Los investigadores

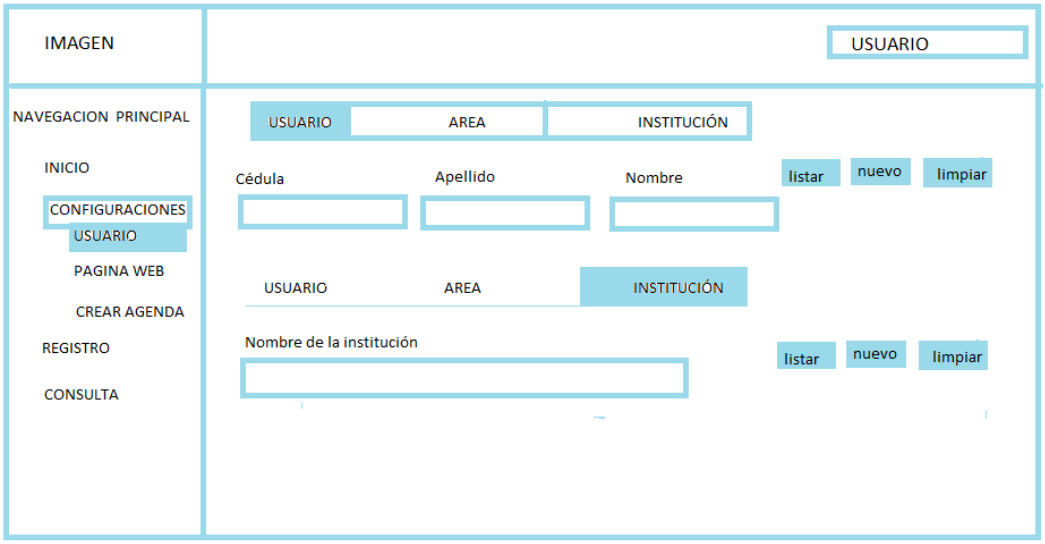
GráficoN° 32 *Esquema para el Ingreso al sistema*



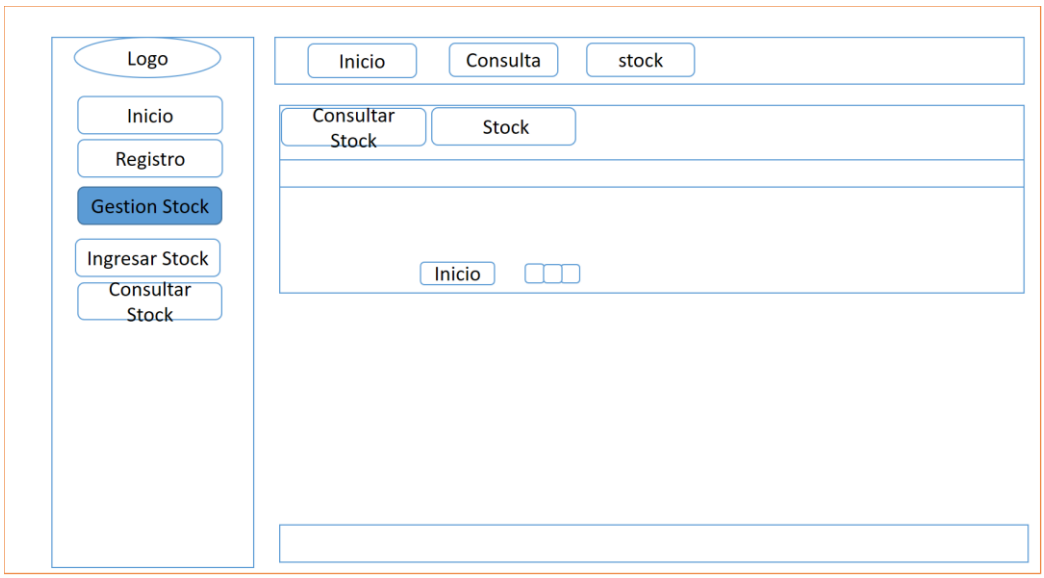
GráficoN° 33 *Esquema para el inicio del sistema*



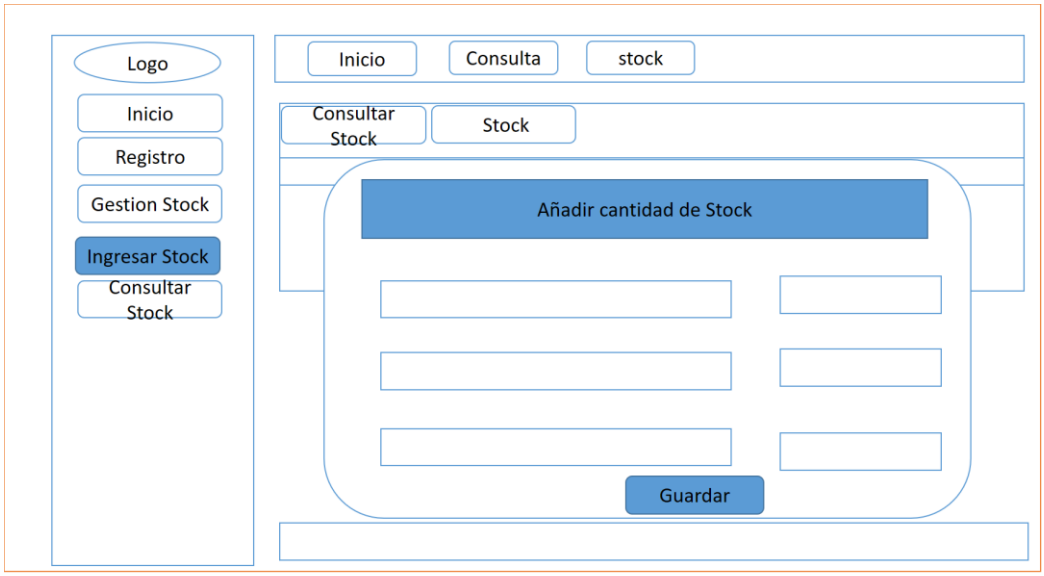
GráficoN° 34 *Esquema para la creación de usuarios*



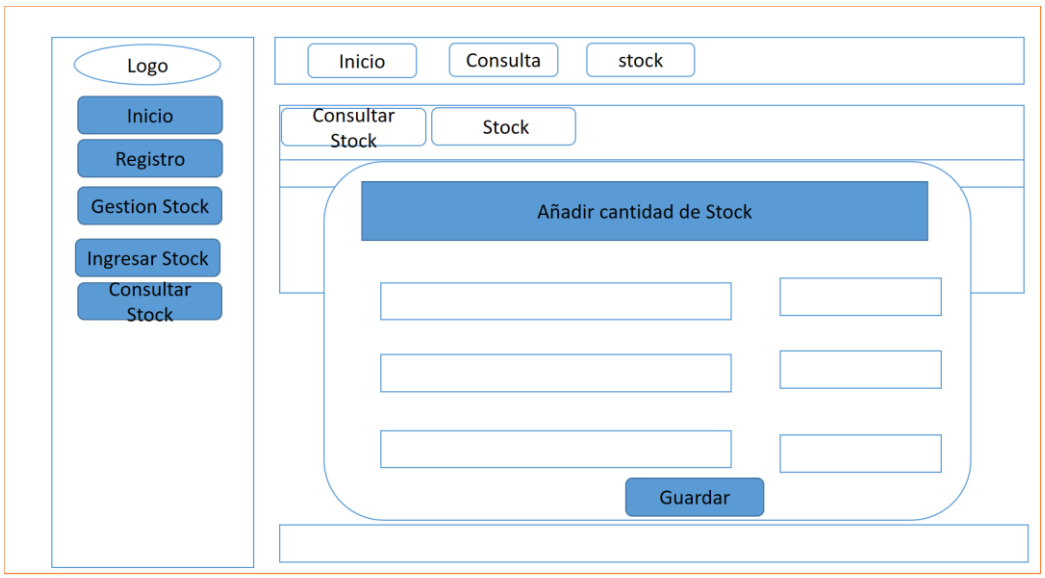
GráficoN° 35 *Esquema del sistema de la Gestión de stock*



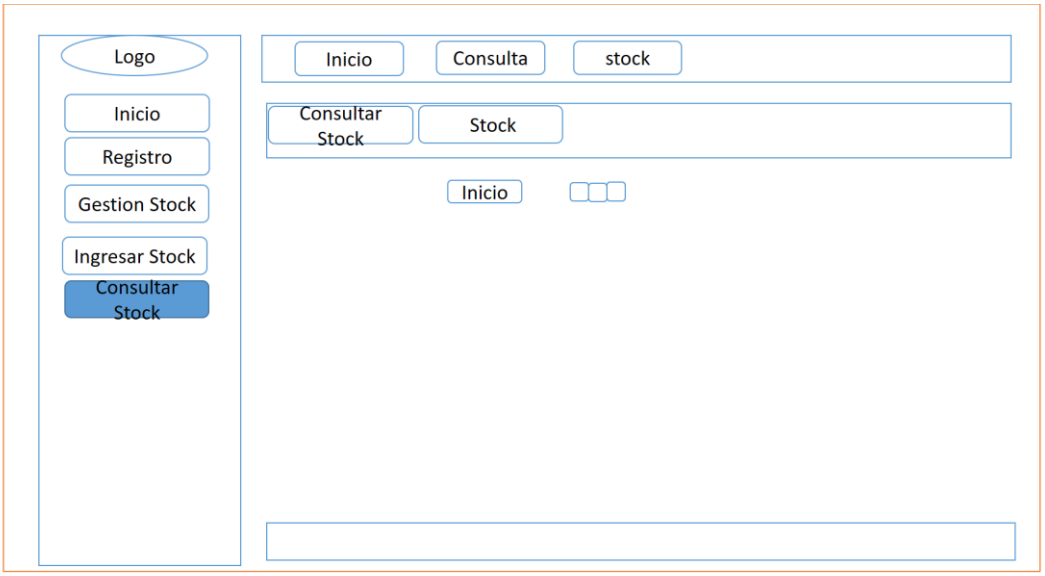
GráficoN° 36 Esquema de gestión de stock



GráficoN° 37 *Esquema para ingreso de stock*

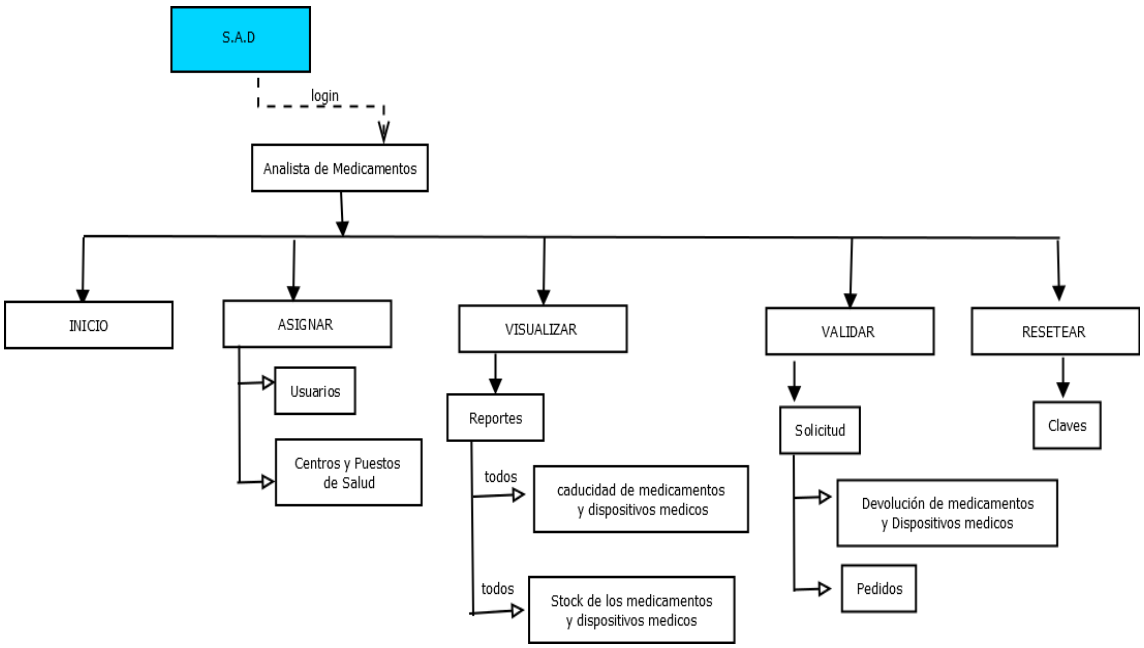


GráficoN° 38 *Esquema de consulta de stock*



2.11 DIAGRAMA DE NAVEGACIÓN

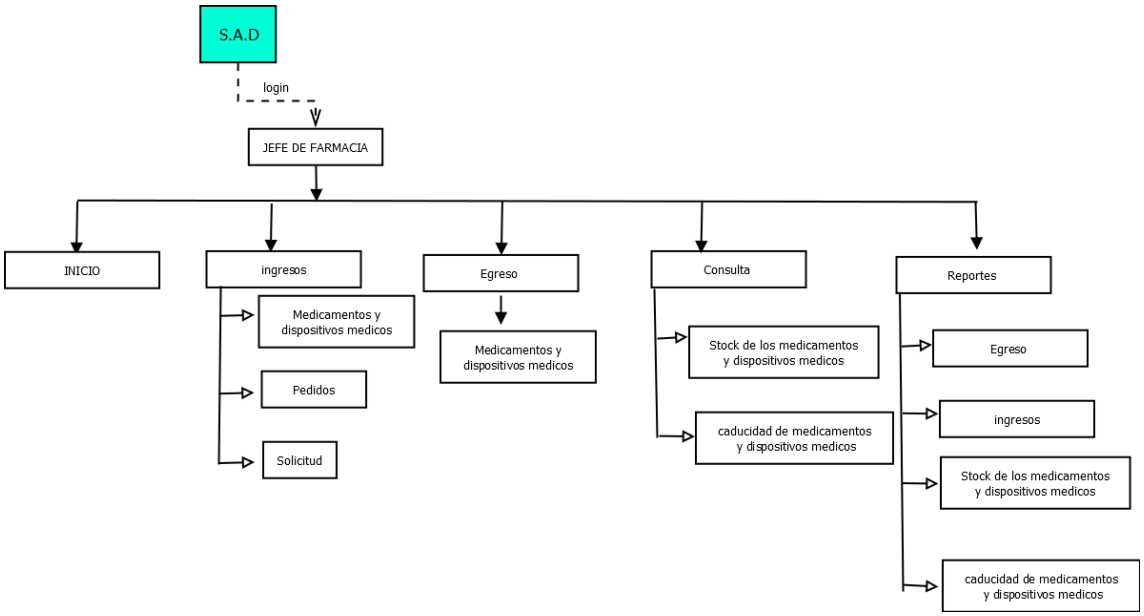
GráficoN° 39 *Diagrama de navegación del analista de los medicamentos*



Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Los investigadores

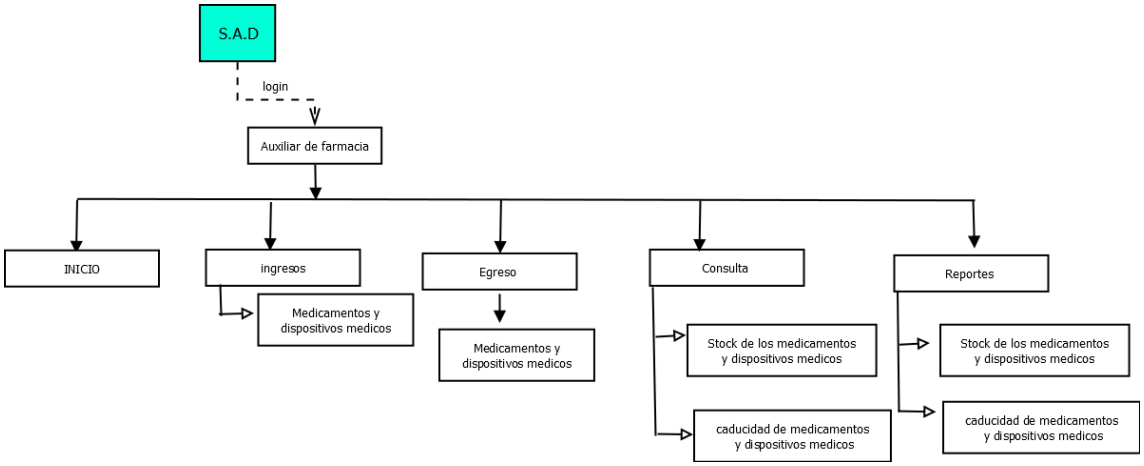
GráficoN° 40 *Diagrama del jefe de farmacia*



Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Los investigadores

GráficoN° 41 *Diagrama del auxiliar de farmacia*

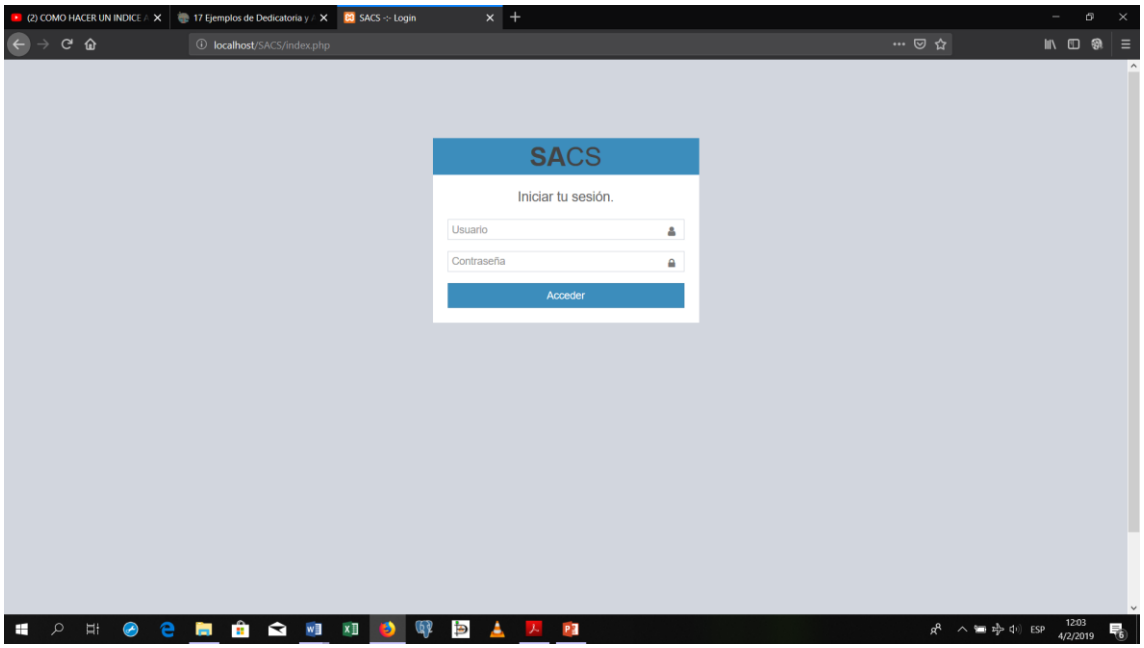


Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Los investigadores

2.12 INTERFAZ DEL SISTEMA

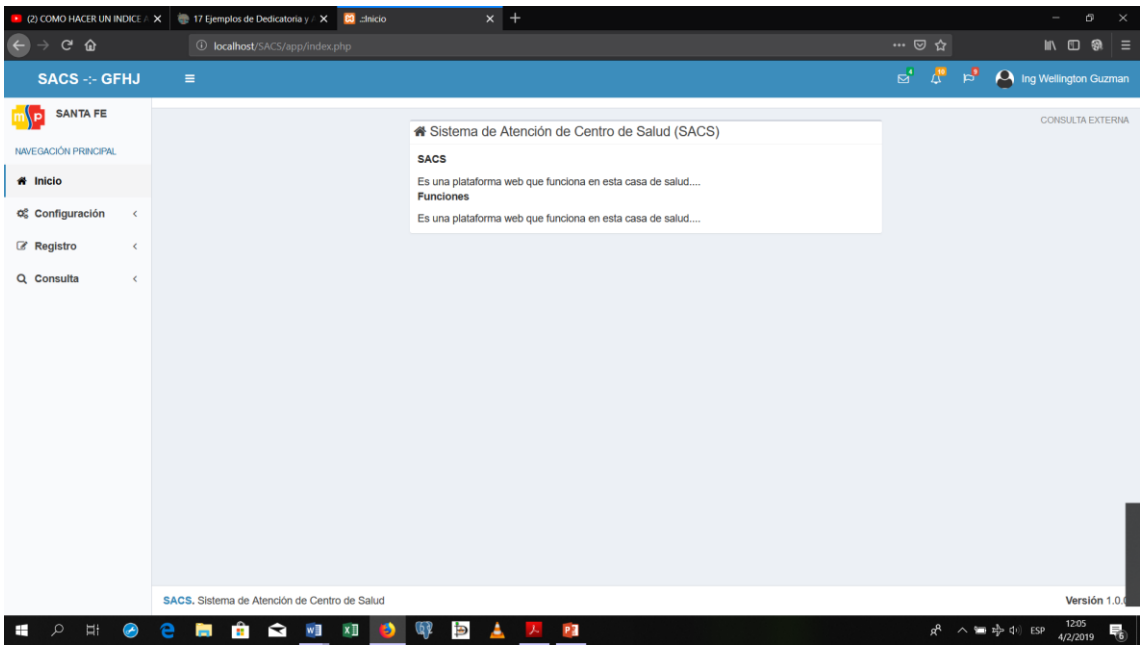
GráficoN° 42 *Ingreso al sistema*



Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Los investigadores

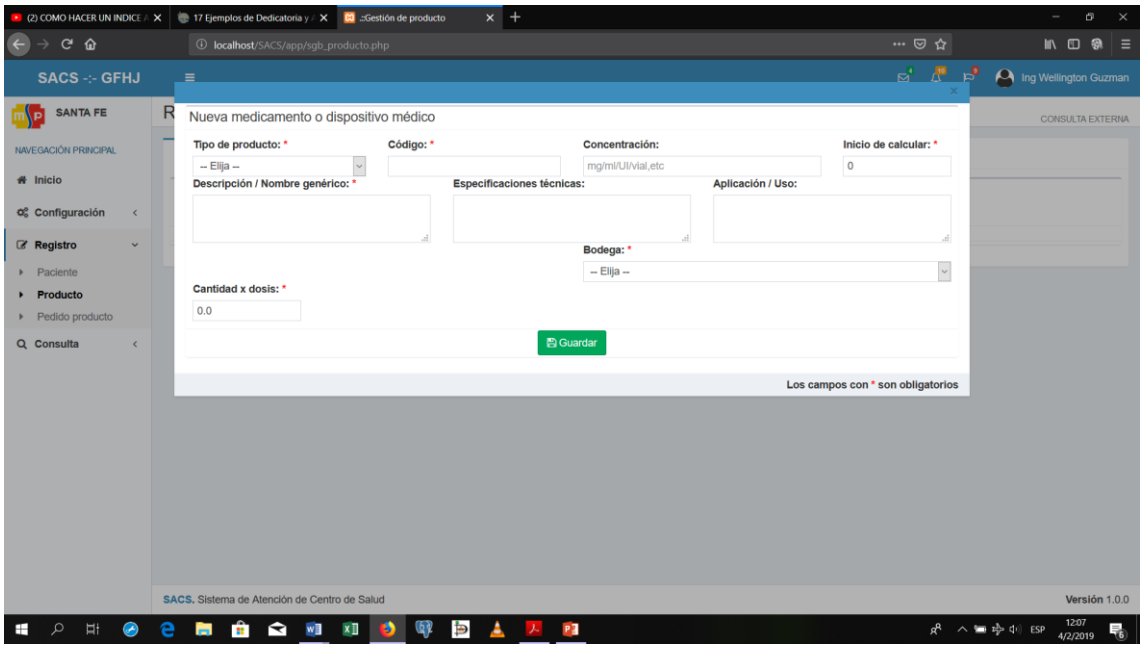
GráficoN° 43 *Inicio del sistema*



Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Los investigadores

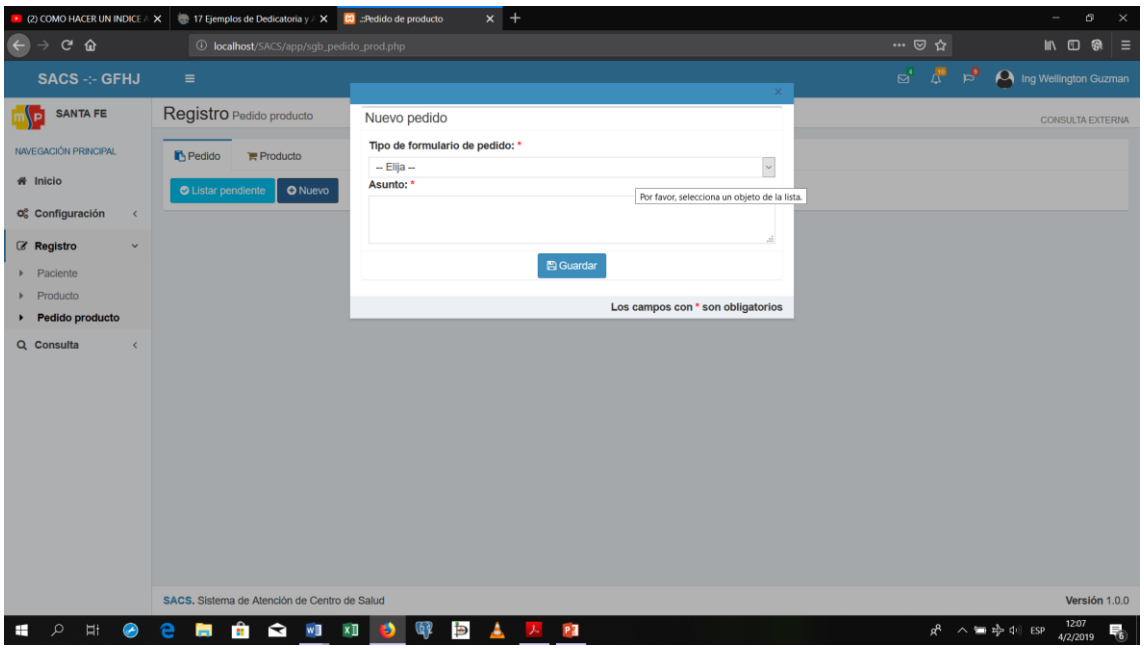
GráficoN° 44 *Registro de medicamentos y dispositivos médicos*



Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Los investigadores

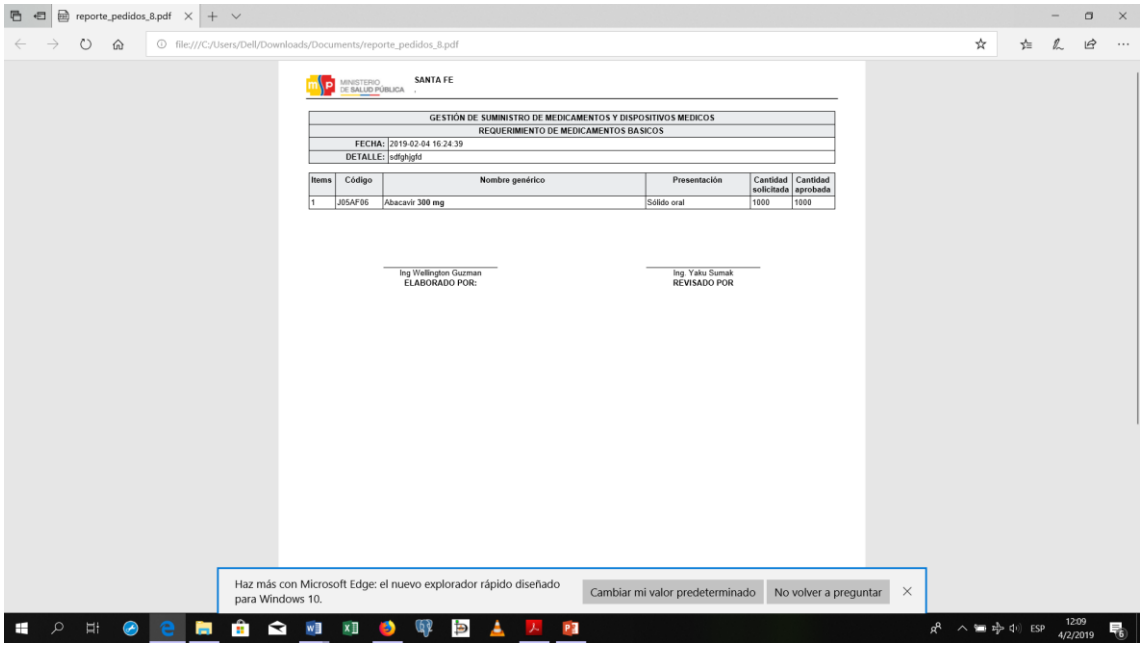
GráficoN° 45 *Realización del pedido ingresos*



Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Los investigadores

GráficoN° 46 *Solicitud de pedido*



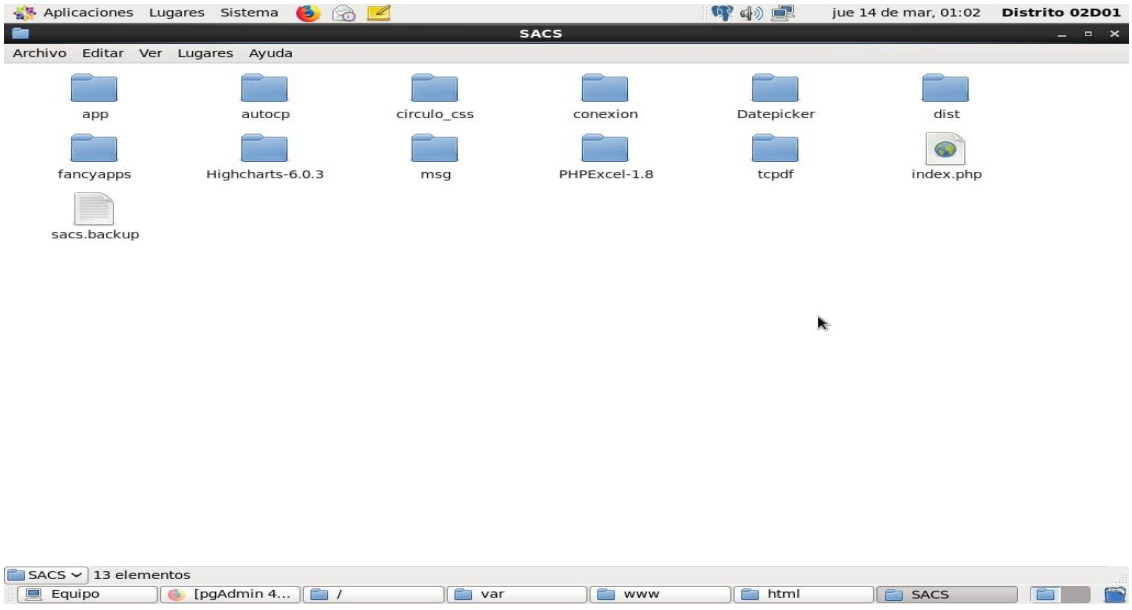
Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Los investigadores

3 FASE DE IMPLEMENTACIÓN

En esta fase se realiza la respectiva subida de la aplicación web (S.A.D) al servidor a través del programa Team Viewer

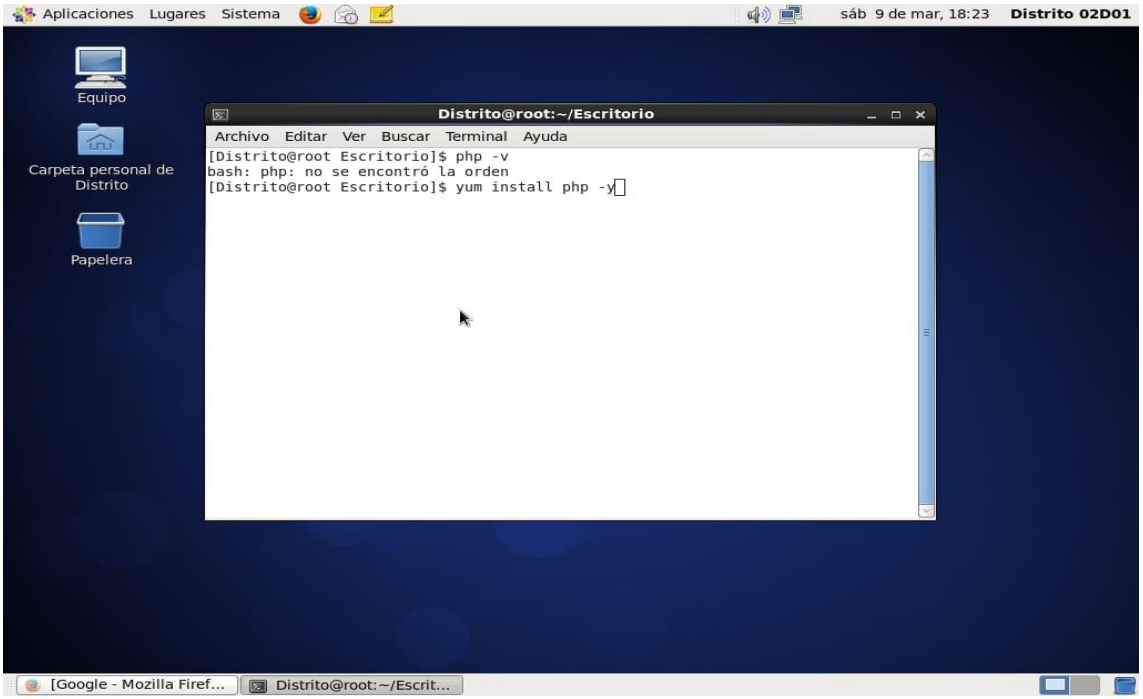
GráficoN° 47 *Subido de Archivos al servidor*



Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Los investigadores

GráficoN° 48 *Generando los permisos al proyecto por consola*

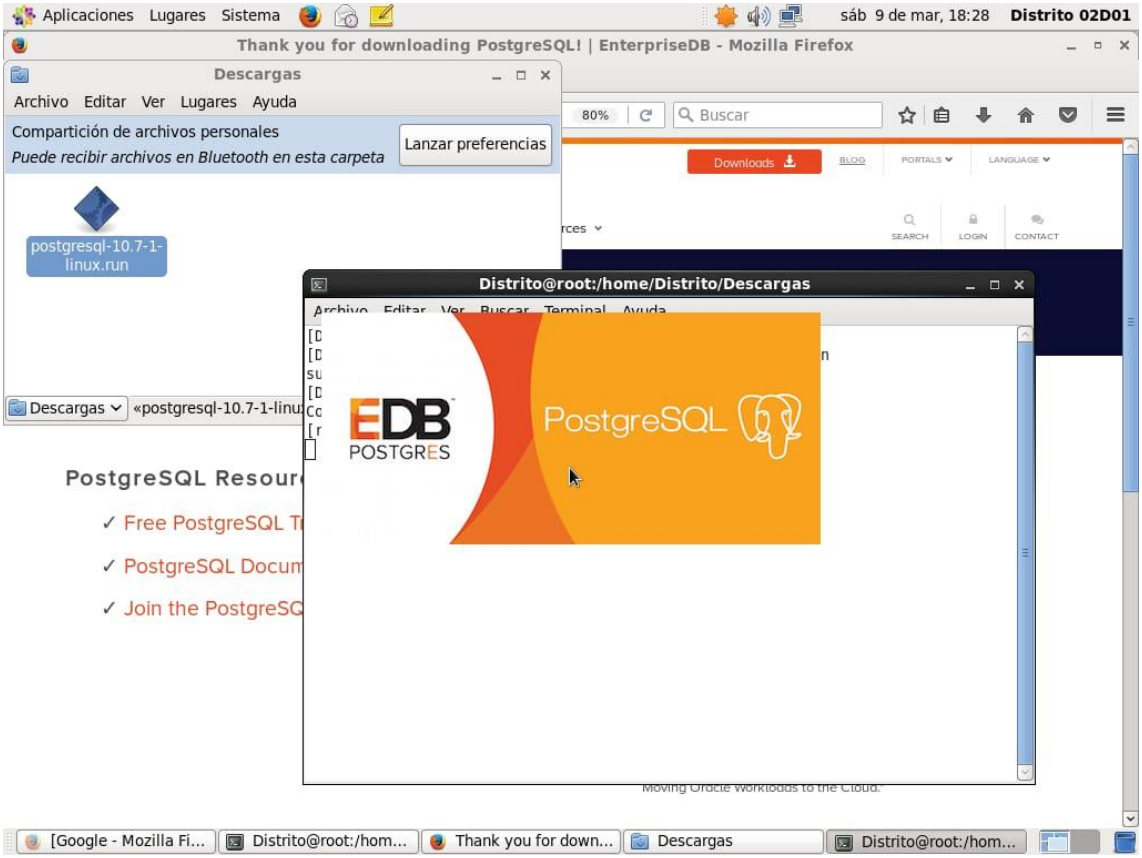


Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Los investigadores

Instalación de PostgreSQL para alojar la base de datos del sistema S.A.D

GráficoN° 49 *Instalación del PostgreSQL*

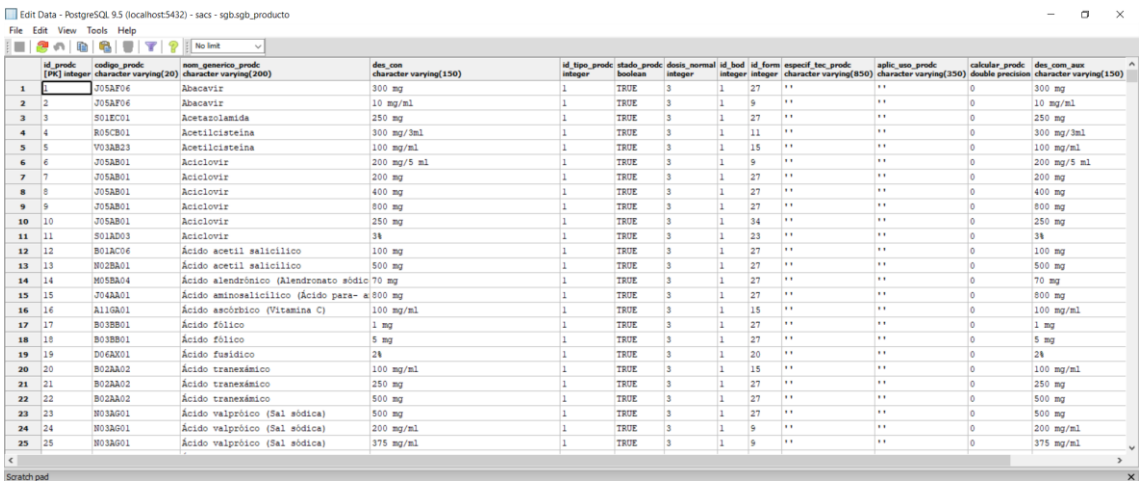


Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Los investigadores

Restauración de la base de datos del sistema SIG para utilizar en el sistema S.A.D

GráficoN° 50 *Restauración de datos del sistema SIG para el sistema S.A.D*



	id_prodc [PK] integer	codigo_prodc character varying(20)	nom_generico_prodc character varying(200)	des_con character varying(150)	id_tipo_prodc integer	stado_prodc boolean	dosis_normal integer	id_bod integer	id_form integer	especif_tec_prodc character varying(850)	aplic_uso_prodc character varying(350)	calcular_prodc double precision	des_com_aux character varying(150)
1	1	J05AF06	Abacavir	300 mg	1	TRUE	3	1	27	''	''	0	300 mg
2	2	J05AF06	Abacavir	10 mg/ml	1	TRUE	3	1	9	''	''	0	10 mg/ml
3	3	S01EC01	Acetazolamida	250 mg	1	TRUE	3	1	27	''	''	0	250 mg
4	4	R05CB01	Acetilcisteina	300 mg/3ml	1	TRUE	3	1	11	''	''	0	300 mg/3ml
5	5	V03AB23	Acetilcisteina	100 mg/ml	1	TRUE	3	1	15	''	''	0	100 mg/ml
6	6	J05AB01	Aciclovir	200 mg/5 ml	1	TRUE	3	1	9	''	''	0	200 mg/5 ml
7	7	J05AB01	Aciclovir	200 mg	1	TRUE	3	1	27	''	''	0	200 mg
8	8	J05AB01	Aciclovir	400 mg	1	TRUE	3	1	27	''	''	0	400 mg
9	9	J05AB01	Aciclovir	800 mg	1	TRUE	3	1	27	''	''	0	800 mg
10	10	J05AB01	Aciclovir	250 mg	1	TRUE	3	1	34	''	''	0	250 mg
11	11	S01AD03	Aciclovir	3%	1	TRUE	3	1	23	''	''	0	3%
12	12	B01AC06	Ácido acetil salicilico	100 mg	1	TRUE	3	1	27	''	''	0	100 mg
13	13	N02BA01	Ácido acetil salicilico	500 mg	1	TRUE	3	1	27	''	''	0	500 mg
14	14	M05BA04	Ácido alendrónico (Alendronato sódic	70 mg	1	TRUE	3	1	27	''	''	0	70 mg
15	15	J04AA01	Ácido aminosalicilico (Ácido para- a	800 mg	1	TRUE	3	1	27	''	''	0	800 mg
16	16	A11GA01	Ácido ascórbico (Vitamina C)	100 mg/ml	1	TRUE	3	1	15	''	''	0	100 mg/ml
17	17	B03BB01	Ácido fólico	1 mg	1	TRUE	3	1	27	''	''	0	1 mg
18	18	B03BB01	Ácido fólico	5 mg	1	TRUE	3	1	27	''	''	0	5 mg
19	19	D06AX01	Ácido fusídico	2%	1	TRUE	3	1	20	''	''	0	2%
20	20	B02AA02	Ácido tranexámico	100 mg/ml	1	TRUE	3	1	15	''	''	0	100 mg/ml
21	21	B02AA02	Ácido tranexámico	250 mg	1	TRUE	3	1	27	''	''	0	250 mg
22	22	B02AA02	Ácido tranexámico	500 mg	1	TRUE	3	1	27	''	''	0	500 mg
23	23	N03AG01	Ácido valpróico (Sal sódica)	500 mg	1	TRUE	3	1	27	''	''	0	500 mg
24	24	N03AG01	Ácido valpróico (Sal sódica)	200 mg/ml	1	TRUE	3	1	9	''	''	0	200 mg/ml
25	25	N03AG01	Ácido valpróico (Sal sódica)	375 mg/ml	1	TRUE	3	1	9	''	''	0	375 mg/ml

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Los investigadores

4 PRUEBAS

4.1 PROPÓSITO

La prueba del software se aplicó para identificar cualquier error en la funcionalidad del sistema S.A.D obteniendo información de cualquier otra falla que tiene el prototipo por medio de estas pruebas se pudo realizar las correcciones respectiva según sea el caso y por medio de esto asegurar de tener un software de buena calidad que se está entregando a los Centros y Puestos de Salud del Distrito 02D01 Guaranda Salud.

4.2 ÁMBITO DE PRUEBAS

Las pruebas se aplicaron utilizando el servidor Intel ®Xeon ® procesador E620 del Distrito 02D01 Guaranda Salud donde se realizó la instalación previa del sistema operativo Centos 6 para sus respectivas pruebas.

4.3 PRUEBAS ALCANZADAS

Las pruebas realizadas son para mejorar el sistema permitiendo tener un buen funcionamiento, estos son las pruebas de funcionalidad, interfaz, base de datos, rendimiento, seguridad, y configuración que son muy importantes para la validación del sistema S.A.D.

4.4 TIPOS DE PRUEBAS

4.4.1 Pruebas de Funcionalidad

Tabla N °30 *Pruebas de funcionalidad del sistema*

PRUEBAS DE FUNCIONALIDAD	
Objetivo	Evidenciar la funcionalidad de la navegación, ingreso y salida de datos
Técnica	Los nuevos ingresos de datos realizados en los formularios establecidos cumplen con todas las intervenciones necesarias acorde a los requerimientos como son el ingreso de solo números o solo letras, también como solo decimales entres otros más.
Criterios de Finalización	Al momento de ingresar datos erróneos se muestra un mensaje de error y confirmación
Consideraciones Especiales	La recomendación para tener un buen funcionamiento del sistema se debe utilizar Mozilla Firefox y Google Chrome

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Los investigadores

4.4.2 Pruebas de Interfaz

Tabla N°31 *Pruebas del interfaz del sistema*

PRUEBAS DE INTERFAZ	
Objetivo	Observar y comprobar la correcta navegación del sistema de los diferentes usuarios
Técnica	Verificar la navegación de los diferentes usuarios el direccionamiento de las paginas correctas
Criterios de Finalización	La navegación es la correcta para cada uno de los usuarios: Accesos a los menú y navegación están direccionados correctamente para el analista de medicamentos Acceso a los menú y navegación están direccionados correctamente para los jefes de farmacia

	Acceso a los menú y navegación están direccionados correctamente para los auxiliares de farmacia
Consideraciones Especiales	La recomendación para tener un buen funcionamiento del sistema se debe utilizar Mozilla Firefox y Google Chrome

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Los investigadores

4.4.3 Pruebas de Base de datos

Tabla N°32 *Pruebas del interfaz del sistema*

PRUEBAS DE BASE DE DATOS	
Objetivo	Comprobar el ingreso de información del sistema que se guarde en la base de datos, el tiempo que se tarda al ingresar datos, en las consultas, en las modificaciones, en las diferentes tablas siempre y cuando manteniendo la seguridad y la integridad de los datos
Técnica	Se aplicó todo el control en todos los campos que deben ser obligatorios y datos importantes u obligatorios necesarios para guardar la información.
Criterios de Finalización	se muestra la información de error y confirmación
Consideraciones Especiales	La recomendación registro de datos verificados y reales para un mejor resultado al guardar en la base de datos.

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Los investigadores

4.4.4 Pruebas de Rendimiento

TablaN°33 *Pruebas de rendimiento del sistema*

PRUEBAS DE RENDIMIENTO	
Objetivo	Evidenciar el rendimiento del sistema mediante el ingreso de diferentes usuarios al sistema al mismo tiempo
Técnica	Se verifico el ingreso de usuario e información de algunos jefes de farmacia, analista de medicamentos y dispositivos médicos del sistema conjuntamente para comprobar el tiempo de respuesta
Criterios de Finalización	El sistema indica de manera correcta a todas las peticiones de los usuarios en menor tiempo posible
Consideraciones Especiales	Para poder aprovechar el rendimiento del sistema debe tener un servicio de internet debe estar en correcto funcionamiento además el servidor debe funcionar correctamente.

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Los investigadores

4.4.5 Pruebas de seguridad y control de acceso

Tabla N°34 *Pruebas de seguridad del sistema*

PRUEBAS DE SEGURIDAD Y CONTROL DE ACCESO	
Objetivo	Verificar el tipo de seguridad de los datos de cada uno de los usuarios
Técnica	Seguridad del sistema comprobando el inicio de sesión de cada uno de los usuarios Mediante el inicio de sesión controlar las funcionalidades de cada uno de los usuarios
Criterios de Finalización	El sistema permite el ingreso de los usuarios como son: Analista de medicamentos y dispositivos médicos Jefes de farmacia Auxiliares de farmacia
Consideraciones Especiales	Los usuarios del sistema deben tener usuario y contraseña que automáticamente será el número de cedula, pero lo cual podrá modificar y personalizar su contraseña

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Los investigadores

4.4.6 Pruebas de Configuración

Tabla N°35 *Pruebas de configuración del sistema*

PRUEBAS DE CONFIGURACIÓN	
Objetivo	Evidenciar que el sistema actué en diferentes plataformas
Técnica	Se probó en diferentes sistemas operativos • Windows 7 + Mozilla Firefox, Google Chrome • Windows 10 + Mozilla Firefox, Google Chrome • Ubuntu 16.04+ Mozilla Firefox, Google Chrome • Linux Mint 18 + Mozilla Firefox, Google Chrome
Criterios de Finalización	El sistema se ejecutó correctamente en los diferentes sistemas operativos en los cuales se puso a pruebas.
Consideraciones Especiales	La recomendación para tener un buen funcionamiento del sistema se debe utilizar Mozilla Firefox y Google Chromeg

4.5 SOFTWARE

4.6 Aplicaciones empleadas para la ejecución de pruebas

TablaN° 36 *Software utilizado para pruebas*

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

Guaranda, 15 de Marzo del 2019

CERTIFICADO ANTIPLAGIO

Yo, Mónica Elizabeth Bonilla Manobanda , Directora del Proyecto de Investigación, certifica que los señores **BYRON ADRIÁN VERDEZOTO ROCHINA Y WELLINGTON ALEXANDER GUZMÁN BORJA**, estudiantes de la Carrera de Sistemas, Facultad de Ciencias Administrativas, Gestión Empresarial e Informática de la Universidad Estatal de Bolívar dentro de la modalidad de titulación (Proyecto de Investigación); han cumplido con la revisión a través de la herramienta URKUND, el día 14 de marzo del 2019 del informe final del proyecto de investigación denominado **"INCIDENCIA DE UN SISTEMA INFORMÁTICO DE ALERTAS TEMPRANAS DE STOCK DE MEDICAMENTOS Y DISPOSITIVOS MÉDICOS EN LOS CENTROS Y PUESTOS DE SALUD DE LA DIRECCIÓN DISTRITAL 02D01 GUARANDA AÑO 2018",** dando como resultado el 9% de coincidencia: porcentaje que se encuentra dentro del parámetro legal establecido.

Es todo cuanto puedo certificar:

Firma:.....

Ing. Mónica Elizabeth Bonilla Manobanda

Cd. N° 18002628568