



UNIVERSIDAD APEC

**DECANATO DE INGENIERÍA E INFORMÁTICA
ESCUELA DE INGENIERÍA**

**PROYECTO DE TRABAJO DE GRADO
PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE:**

INGENIERO DE SOFTWARE

TEMA:

**“PROPUESTA DE DESARROLLO DE UN SISTEMA INTEGRADO DE
SUMINISTROS DE MEDICAMENTOS E INSUMOS MÉDICOS
GENERALES Y QUIRÚRGICOS DE LOS HOSPITALES CLÍNICOS,
REPÚBLICA DOMINICANA, PERIODO: ENERO – ABRIL 2020”**

SUSTENTANTE:

ANTHONY REYES DURÁN

2015-2326

ASESOR:

LIC., MCE, MGP. JUAN PABLO VALDEZ REYES

PROYECTO DE TESIS 2020-1

SANTO DOMINGO, R.D., MARZO 2020



UNIVERSIDAD APEC

**DECANATO DE INGENIERÍA E INFORMÁTICA
ESCUELA DE INGENIERÍA**

**PROYECTO DE TRABAJO DE GRADO
PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE:**

INGENIERO DE SOFTWARE

TEMA:

**“PROPUESTA DE DESARROLLO DE UN SISTEMA INTEGRADO DE
SUMINISTROS DE MEDICAMENTOS E INSUMOS MÉDICOS
GENERALES Y QUIRÚRGICOS DE LOS HOSPITALES CLÍNICOS,
REPÚBLICA DOMINICANA, PERIODO: ENERO – ABRIL 2020”**

SUSTENTANTE:

ANTHONY REYES DURÁN 2015-2326

ASESOR:

LIC., MCE, MGP. JUAN PABLO VALDEZ REYES

PROYECTO DE TESIS 2020-1

SANTO DOMINGO, R.D., MARZO 2020

**“LOS CONCEPTOS EXPUESTOS EN ESTA INVESTIGACIÓN SON DE LA
EXCLUSIVA RESPONSABILIDAD DE SU AUTOR.”**

PROPUESTA DE DESARROLLO DE UN SISTEMA
INTEGRADO DE SUMINISTROS DE MEDICAMENTOS E
INSUMOS MÉDICOS GENERALES Y QUIRÚRGICOS DE LOS
HOSPITALES CLÍNICOS, REPÚBLICA DOMINICANA,
PERIODO: 2020

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, quiero agradecerle a Dios, por darme el enfoque, dedicación, determinación, sabiduría y la paciencia necesaria para llevar a cabo mis estudios de una forma mucho más que exitosa.

Agradezco a mi madre **Antonia Durán Sosa** que, a pesar de su temperamento y actitudes, es la persona más importante de mi vida y es la que me fomenta día a día, de que, a pesar de las dificultades de la vida, si trabajas con dedicación puedes salir adelante;

Agradezco mi padre **Franklyn Reyes** quien es la persona principal de fomentar los valores más importantes característico de mi persona, los cuales, son la honestidad, responsabilidad y dedicación, y gracias a él, intento en cada ocasión que puedo ser la mejor versión de mi.

También agradezco a mi más que amigo, a mi hermano de otra madre **Josly Antonio Estrella Rivera** quien ha sido el responsable en enseñarme de que la bondad en la humanidad existe, y en abundancia y quiero citarle algunas palabras textuales para decirle: “Gracias por creer en mí, en aquellos momentos que ni yo mismo lo hacía.”

Agradezco también a mi asesor de tesis **Juan Pablo Valdez** que a pesar considerarlo como una de las personas más impresionante en su área profesional, no se quedaría atrás si se mencionara humildad en las personas, haciéndolo un recurso humano mucho más importante y difícil de encontrar.

Por último, agradezco plenamente a aquellas personas que fomentaron y forjaron la personalidad que tengo hoy en día, porque gracias a todas ellas junto con las situaciones vividas me impulsan diariamente a ser mejor de lo que soy.

DEDICATORIA

En primer lugar, quiero dedicarle este trabajo a Dios, por darme la agilidad mental y cognitiva para llevar a cabo mi carrera universitaria. Luego, a mi padre porque gracias a él, he podido ejercer y completar los requisitos necesarios para optar por el título de Ingeniería de Software. Posteriormente a mi madre por siempre estar allí. Y por último a mi mismo, porque a pesar de todo lo anterior mencionado, siempre me torno a dificultar las situaciones de aprendizaje para recordarme una y otra vez de que si puedo.

RESUMEN

Este, es un proyecto de investigación e implementación que tiene por objetivo presentar una propuesta de desarrollo, la cual, procura solventar los problemas presentados a la hora de realizar una solicitud de medicamento para el reabastecimiento de mercancía correspondiente a cada inventario de los Centros Públicos de Salud de la República Dominicana. En donde, dicho estudio busca optimizar la calidad de los servicios al ofrecer el análisis y diseño junto a los requerimientos necesarios, tanto de factor técnico como humano, con el fin de crear de un sistema integrado dedicado a la administración sobre la dispensación de los fármacos e insumos hospitalarios que se encuentran bajo el amparo del Ministerio de Salud Pública.

Estas mejoras sugeridas en el proceso de suministro de medicamentos, así como la implementación del sistema propuesto garantizarán un flujo más automatizado, más ágil y controlado, así como un mayor nivel de visibilidad sobre el mismo.

TABLA DE CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS.....	II
DEDICATORIA.....	III
RESUMEN.....	IV
TABLA DE FIGURAS.....	X
ÍNDICE DE TABLAS.....	XIII
INTRODUCCIÓN.....	XV
CAPÍTULO 1: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	1
INTRODUCCIÓN.....	2
1.1 Delimitación del Tema y Planteamiento del Problema de Investigación.....	3
1.1.1 Problema.....	3
1.1.2 Objeto de la investigación y campo.....	3
1.2 Objetivos del Proyecto.....	4
1.2.1 General.....	4
1.2.1 Específicos.....	4
1.3 Justificación.....	5
1.4 Diseño Metodológico: Metodología y Técnicas de Investigación Cuantitativa y/o Cualitativa.....	6
1.4.1 Tipo de investigación.....	6
1.4.1.1 Investigación Aplicada.....	6
1.4.1.2 Investigación de campo.....	7
1.4.2 Técnicas de investigación.....	7
1.4.2.1 Observación directa – No participante.....	7
1.4.2.2 Cuestionario cerrado - Encuesta.....	8
1.4.2.3 Documentación de procesos y sistemas actuales.....	8
1.5 Delimitación sobre el Levantamiento de Información.....	9
1.5.1 Población.....	9
1.5.2 Muestra.....	9
1.5.3 Procedimiento.....	10
1.6 Elaboración de Hipótesis.....	11
1.7 Variables.....	12

1.7.1 Independiente	12
1.7.2 Dependientes	12
CONCLUSIÓN	13
CAPÍTULO 2: DESCRIPCIÓN ACTUAL DE LOS PROCESOS CORRESPONDIENTES A LA SOLICITUD DE INSUMOS HOSPITALARIOS	
INTRODUCCIÓN.....	15
2.1 Marco Teórico	16
2.1.1 Antecedentes del problema.....	16
2.2 Marco Conceptual	19
2.2.1 Fundamentos teóricos.....	19
2.2.1.1 Aspectos generales	19
2.2.1.2 Aspectos sobre la fase de desarrollo.....	23
2.2.1.3 Aspectos sobre métodos de almacenamiento	28
2.3 Dispensación de Medicamentos Hospitalarios	34
2.3.1 Concepto.....	34
2.3.2 Situación actual	35
2.3.2.1 España.....	35
2.3.2.2 Australia	38
2.3.2.3 República Dominicana	40
CONCLUSIÓN	46
CAPÍTULO 3: ESTUDIO DE FACTIBILIDAD SOBRE LA AUTOMATIZACIÓN DE SOLICITUDES DE SUMINISTROS DE MEDICAMENTOS E INSUMOS MÉDICOS	
INTRODUCCIÓN.....	48
3.1 Estudio de Factibilidad	49
3.1.1 Análisis de Factibilidad	49
3.1.1.1 Factibilidad técnica.....	49
3.1.1.1.1 Desde el punto de vista del desarrollo	50
3.1.1.1.2 Desde el punto de vista del consumidor	51
3.1.1.2 Factibilidad económica.....	52
3.1.1.2.1 Punto de vista de desarrollo.....	54
3.1.1.2.2 Punto de vista del cliente consumidor	57
3.1.1.3 Factibilidad operacional	59
3.1.1.4 Factibilidad legal	60

3.1.1.5 Factibilidad de recursos	63
3.1.1.6 Factibilidad de mercado	63
3.1.1.7 Factibilidad de tiempo	64
3.1.2 Aspectos Sociales	64
3.1.3 Recolección de Datos	65
3.1.3.1 Deducción de la muestra	65
3.1.3.2 En la observación directa – No participante.....	67
3.1.3.3 Cuestionario cerrado - Encuesta	69
3.1.3.3.1 Análisis de resultados	70
3.1.4 Análisis General	81
CONCLUSIÓN	82
CAPÍTULO 4: ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA INTEGRADO DE SUMINISTROS DE MEDICAMENTOS E INSUMOS MÉDICOS GENERALES Y QUIRÚRGICOS DE LOS HOSPITALES CLÍNICOS DE LA REPÚBLICA DOMINICANA.....	83
INTRODUCCIÓN.....	84
4.1 Información del Proyecto	85
4.1.1 Nombre.....	85
4.1.2 Descripción.....	85
4.1.3 Propósito.....	85
4.1.4 Alcance	86
4.1.5 Descripción de Stakeholders y usuarios	86
4.1.5.1 Descripción de los Stakeholders.....	86
4.1.5.2 Resumen de usuarios	94
4.1.5.3 Entorno de usuario.....	95
4.1.6 Entregables	95
4.1.7 Restricciones.....	96
4.2 Análisis de los Requerimientos Específicos del Sistema Integrado de Gestión para el Suministros de Medicamentos e Insumos	97
4.2.1 Requisitos funcionales	97
4.2.2 Requisitos no funcionales.....	112
4.2.2.1 Sobre la usabilidad	112
4.2.2.2 Sobre la disponibilidad	115
4.2.2.3 Sobre la seguridad	116

4.2.2.3 Sobre la portabilidad.....	119
4.2.2.4 Sobre el rendimiento.....	120
4.2.2.5 Sobre la fiabilidad.....	122
4.3 Diseño de Alto Nivel.....	124
4.3.1 Diagrama de arquitectura	124
4.3.2 Diagrama de arquitectura de la base de datos	126
4.3.3 Diagrama de clases	128
4.3.4 Diagrama de caso de uso	129
4.3.4.1 Características de los usuarios.....	130
4.3.4.2 Listado de especificaciones sobre los casos de uso del sistema.....	133
4.3.5 Presentación preliminar de las vistas de SIGSMI	136
4.4 Prueba del Sistema	143
4.4.1 Pruebas funcionales	143
4.4.2 Pruebas de integración.....	144
4.4.3 Pruebas de aceptación.....	145
CONCLUSIÓN	146
CAPÍTULO 5: DESARROLLO DEL SISTEMA INTEGRADO DE SUMINISTROS DE MEDICAMENTOS E INSUMOS MÉDICOS GENERALES Y QUIRÚRGICOS DE LOS HOSPITALES CLÍNICOS DE LA REPÚBLICA DOMINICANA.....	147
INTRODUCCIÓN.....	148
5.1 Capa de Datos.....	149
5.1.1 Base de datos	149
5.2 Capa de Lógica de Negocio.....	152
5.2.1 .NET Core 3 MVC	152
5.2.1.1 Modelo.....	152
5.2.1.2 Controlador.....	154
5.2.1.3 Vista.....	155
5.3 Capa de Presentación.....	157
CONCLUSIÓN	159
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	160
Conclusiones.....	161
Recomendaciones	162
BIBLIOGRAFÍA.....	163

ANEXOS.....	166
Anexo A: Glosario de Términos.....	167
Anexo B: Codificación Utilizada para la Creación de Instancia Modelo en la Capa de Datos.....	170
Anexo C: Codificación Utilizada para la Creación del Modelos, Controlador y Vista Guía sobre la “Solicitud” en la Capa de Lógica de Negocios.....	175
Anexo D: Anteproyecto.....	192
Anexo E: Resultados de la Prueba de Anti-Plagio	250

TABLA DE FIGURAS

Ilustración 1. Ortiz. (2019). Modelo de Desarrollo Incremental.	27
Ilustración 2. Portón, I. & Rico, C. (2017). Dispensación de medicamentos en dosis unitarias. Servicio de Farmacia.	36
Ilustración 3. Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos. (2019). Diagrama de flujo del procedimiento del servicio de dispensación para medicamentos y productos sanitarios que precisan receta.	37
Ilustración 4. Manuales remotos de atención primaria de salud. Practicantes rurales de Australia central. (2015).	39
Ilustración 5. Ministerio de Salud Pública. (2010). Procedimientos de Dispensación de Medicamentos e Insumos Sanitarios de Centros Especializados de Atención en Salud.	41
Ilustración 6. Ministerio de Salud Pública. (2010). Procedimientos de Dispensación de Medicamentos e Insumos Sanitarios de Emergencia de Centros Especializados de Atención en Salud.	42
Ilustración 7. Ministerio de Salud Pública. (2010). Formulario de solicitud de medicamentos, insumos y reactivos.	43
Ilustración 8. Efe. (2019). Enfermeras en huelga del hospital Calventi llegan a acuerdos con el SNS.	44
Ilustración 9. Compras Dominicanas Portal Transparencia. (2020). Captura de pantalla sobre el listado de diversas transacciones efectuadas por el MSP con relación a la adquisición de equipos informáticos.	52
Ilustración 10. Ministerio de Salud Pública Portal Transparencia. (2019). Descripción sobre el listado de algunos lotes correspondientes a los procesos de adquisición de equipos informáticos.	53
Ilustración 11. Ministerio de Salud Pública. (2020). Captura de pantalla sobre el Presupuesto de Gastos y Aplicaciones Financieras.	63
Ilustración 12. (2020). Captura de pantalla sobre el detalle del cálculo del tamaño de la muestra, Microsoft Excel.	65
Ilustración 13. (2020). Captura de pantalla sobre el listado de los centros hospitalarios utilizados como muestra.	66
Ilustración 14.. (2020). Flujograma sobre la dispensación actual de la muestra sobre los Centros de Salud de la República Dominicana – Producto de la observación directa no participante.	68

Ilustración 15. (2020). Estadísticas sobre el historial, total de visitas, fuentes de visitas y tiempo medio de finalización que hubo dentro de la encuesta.	69
Ilustración 16. (2020). Estructura metodológica sobre las preguntas a encuestar.	70
Ilustración 17. (2020). Resultados de la pregunta 1, ¿Con qué frecuencia suele asistir a los Centros de Salud? – Gráfico circular.	71
Ilustración 18. (2020). Resultados de la pregunta 2, ¿En qué provincia reside actualmente? – Gráfico circular.	72
Ilustración 19. (2020). Resultados de la pregunta 3, Cuando asiste a los Centros de Salud, ¿Hacia qué tipo de centro suele acudir? – Gráfico circular.	73
Ilustración 20. (2020). Resultados de la pregunta 4, ¿En qué rango se encuentra su edad? – Gráfico circular.	74
Ilustración 21. (2020). Resultados de la pregunta 5, ¿Cuál es su sexo? – Gráfico circular.	75
Ilustración 22. (2020). Resultados de la pregunta 6, En los Centros Públicos de Salud, ¿Cómo evaluaría el rendimiento operacional con relación a su tiempo de espera cuando le van a aplicar algún medicamento? – Gráfico circular.	76
Ilustración 23. (2020). Resultados de la pregunta 7, En los Centros Públicos de Salud, ¿Alguna vez le han sustituido la aplicación de un medicamento por otro de similar efecto, porque el que lleva realmente se ha agotado en su totalidad? – Gráfico circular.	77
Ilustración 24. (2020). Resultados de la pregunta 8, En los Centros Públicos de Salud, ¿Alguna vez ha abandonado ese centro por la falta de los medicamentos y/o insumos hospitalarios que precisa en el momento y acudido a otro Centro de Salud en su lugar? – Gráfico circular.	78
Ilustración 25. (2020). Resultados de la pregunta 9, ¿Está satisfecho con el método actual que implementan los Centros Públicos de Salud con relación al tiempo de demora que suelen tener a la hora de aplicar o surtir algún medicamento? – Gráfico circular.	79
Ilustración 26. (2020). Resultados de la pregunta 10, Según su experiencia asistiendo a los Centros Públicos de Salud de su municipio, ¿Considera que un sistema capaz de automatizar la dispensación de los medicamentos en estos centros mejoraría el estilo de vida de su región o comunidad? – Gráfico circular.	80
Ilustración 27. (2020). Diagrama de Arquitectura de SIGSMI.	125
Ilustración 28. (2020). Diagrama de Gestión de SIGSMI.	126
Ilustración 29. (2020). Diagrama Relacional de SIGSMI.	127
Ilustración 30. (2020). Diagrama de clases de SIGSMI.	128
Ilustración 31. (2020). Diagrama de caso de uso de SIGSMI.	129

Ilustración 32. (2020). Prototipo - Pantalla de Inicio de Sesión.....	136
Ilustración 33. (2020). Prototipo - Gestión de Inicio de Sesión.	136
Ilustración 34. (2020). Prototipo – Registro de Usuarios.....	137
Ilustración 35. (2020). Prototipo – Consulta de Insumos.....	137
Ilustración 36. (2020). Prototipo – Creación de Petición de Solicitud.....	138
Ilustración 37. (2020). Prototipo – Verificación de Estado de Solicitudes.	138
Ilustración 38. (2020). Prototipo – Actualización de Estado de Solicitud.	139
Ilustración 39. (2020). Prototipo – Despacho de Solicitud.	139
Ilustración 40. (2020). Prototipo – Entrada de Insumo.	140
Ilustración 41. (2020). Prototipo – Creación de Insumo.	140
Ilustración 42. (2020). Prototipo – Modificación de Insumo.	141
Ilustración 43. (2020). Prototipo – Gestión de Reportes.	141
Ilustración 44. (2020). Prototipo – Transacciones de Medicamentos e insumos hospitalarios – módulo visual para fines de auditoría (opcional)	142
Ilustración 45. Katalon LLC. (2019). Características de Katalon.	143
Ilustración 46. (2020). Vista de Solicitud General.	150
Ilustración 47. (2020). Vista del Servidor y Base de Datos de SIGMI.	151
Ilustración 48. (2020). Vista General de Elementos Dentro del Componente Modelo.	152
Ilustración 49. (2020). Vista General del Elemento Modelo dentro del Componente Controlador.....	154
Ilustración 50. (2020). Vista General de los Elementos Guía dentro del Componente Vista.	155
Ilustración 51. (2020). Módulo sobre la Gestión de Solicitudes de Mercancías (Versión Resumida).....	157
Ilustración 52. (2020). Módulo de Creación de Solicitudes de Mercancías. (Encabezado)	157
Ilustración 53. (2020). Módulo Sobre la Descripción Resumida de las Solicitudes de Mercancías.....	158
Ilustración 54. (2020). Módulo Sobre la Rectificación de Solicitudes de Mercancías. Privilegio Administrador-full.	158

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. <i>Descripción de Hardware desde el punto de vista del desarrollo.</i>	50
Tabla 2. <i>Descripción de Software desde el punto de vista del desarrollo.</i>	50
Tabla 3. <i>Descripción de Hardware desde el punto de vista del consumidor del servicio.</i> .	51
Tabla 4. <i>Descripción de Software desde el punto de vista del consumidor del servicio.</i>	51
Tabla 5. <i>Costo sobre las herramientas de desarrollo.</i>	54
Tabla 6. <i>Costo sobre licencias y suscripciones.</i>	55
Tabla 7. <i>Costo de los Recursos Humanos.</i>	55
Tabla 8. <i>Costo total del desarrollo del Proyecto.</i>	56
Tabla 9. <i>Costo sobre los dispositivos electrónicos para el consumo de servicio.</i>	57
Tabla 10 <i>Costo sobre licencias y suscripciones.</i>	57
Tabla 11. <i>Costo de los Recursos Humanos.</i>	58
Tabla 12. <i>Costo total de la implementación para el cliente consumidor.</i>	58
Tabla 13. <i>Descripción del Stakeholder 01.</i>	86
Tabla 14. <i>Descripción del Stakeholder 02.</i>	88
Tabla 15. <i>Descripción del Stakeholder 03.</i>	89
Tabla 16. <i>Descripción del Stakeholder 04.</i>	90
Tabla 17. <i>Descripción del Stakeholder 05.</i>	91
Tabla 18. <i>Descripción del Stakeholder 06.</i>	92
Tabla 19. <i>Descripción del Stakeholder 07.</i>	93
Tabla 20. <i>Resumen de los usuarios involucrados en el proyecto.</i>	94
Tabla 21. <i>Requerimiento funcional 01.</i>	97
Tabla 22. <i>Requerimiento funcional 02.</i>	98
Tabla 23. <i>Requerimiento funcional 03.</i>	99
Tabla 24. <i>Requerimiento funcional 04.</i>	101
Tabla 25. <i>Requerimiento funcional 05.</i>	102
Tabla 26. <i>Requerimiento funcional 06.</i>	103
Tabla 27. <i>Requerimiento funcional 07.</i>	104

Tabla 28. <i>Requerimiento funcional 08.</i>	106
Tabla 29. <i>Requerimiento funcional 09.</i>	107
Tabla 30. <i>Requerimiento funcional 10.</i>	109
Tabla 31. <i>Requerimiento funcional 11.</i>	110
Tabla 32. <i>Requerimiento funcional 12.</i>	111
Tabla 33. <i>Requerimiento no funcional 01.</i>	112
Tabla 34. <i>Requerimiento no funcional 02.</i>	113
Tabla 35. <i>Requerimiento no funcional 03.</i>	114
Tabla 36. <i>Requerimiento no funcional 04.</i>	115
Tabla 37. <i>Requerimiento no funcional 05.</i>	116
Tabla 38. <i>Requerimiento no funcional 06.</i>	117
Tabla 39. <i>Requerimiento no funcional 07.</i>	118
Tabla 40. <i>Requerimiento no funcional 08.</i>	119
Tabla 41. <i>Requerimiento no funcional 09.</i>	120
Tabla 42. <i>Requerimiento no funcional 10.</i>	121
Tabla 43. <i>Requerimiento no funcional 11.</i>	122
Tabla 44. <i>Requerimiento no funcional 12.</i>	123
Tabla 45. <i>Características del Administrador Full (MSP).</i>	130
Tabla 46. <i>Características del Técnico.</i>	130
Tabla 47. <i>Características del Administrador del Centro de Distribución.</i>	130
Tabla 48. <i>Características del Farmacéutico del Centro de Distribución.</i>	131
Tabla 49. <i>Características del Usuario Final Administrador del Centro de Salud.</i>	131
Tabla 50. <i>Características del Usuario Final del Centro de Salud.</i>	131
Tabla 51. <i>Características del Analista.</i>	132
Tabla 52. <i>Listado de Caso de Usos</i>	133
Tabla 53. <i>Pruebas de Integración.</i>	144

INTRODUCCIÓN

A través de los últimos diecinueve años, el Ministerio de Salud Pública de la República Dominicana ha recreado y estipulado un conjunto de acciones que tienen por objetivo lograr la provisión oportuna de medicamentos e insumos médicos de carácter general y especializados para cada uno de los centros de salud perteneciente a su red. En donde, para apoyar dicha causa, dentro del sector público el gobierno dominicano creó un conjunto de entidades y sistemas de apoyo, cuyo propósito único se basa en la optimización de procesos orientados a la gestión de distribución y entrega de medicamentos. El Centro de Apoyo Logístico-PROMESE-CAL fue el primero en desarrollarse, posteriormente se emite la disposición administrativa 00024, referente al Modelo de Red de los Servicios Regionales de Salud (SRS) en 2005 y en julio del 2010 se crea el Sistema Único de Gestión de Medicamento e Insumos (SUGEMI) en el país, que establece un modelo de red de servicios planteado en la reforma de salud para minimizar el riesgo a la hora de gestionar las entregas en los recintos correspondientes mediante formularios de carácter físico y no integrados hacia un sistema información.

Por lo que, el proyecto a desarrollar tendrá como propósito estudiar los procesos actuales y el sistema responsable en la gestión de solicitudes de insumos y medicamentos hospitalarios para así llevar a cabo el análisis, diseño y desarrollo de un sistema automatizado, integrado y optimizado de los suministros de medicamentos e insumos médicos generales y quirúrgicos de los hospitales clínicos, que, en otras palabras, el proyecto a desarrollar consistirá básicamente en la virtualización total de los procesos correspondientes a la creación, recepción y visualización de solicitudes, haciéndolo bajo un esquema único de datos sin importar la distancia o provincia en la que los recintos hospitalarios se encuentren, para así llevar un control más globalizado, accesible y ordenado tomando como base los lineamientos y observaciones desarrollados para el SUGEMI, así como sus diversos formatos de solicitudes y entregas sobre los insumos médicos en demanda a las centrales clínicas de la República Dominicana.

En aspectos generales, esta tesis se lleva a cabo teniendo como base diversas técnicas y lineamientos metodológicos de investigación, originando un estudio con la siguiente estructura de desarrollo, como se representa a continuación:

Primero. En el capítulo 1, se especifica de forma detallada las metodologías, estructuras, objetivos, características, además de los aspectos iniciales que se requieren para llevar a cabo esta investigación.

Segundo. En el capítulo 2, se hace una referencia de los antecedentes del problema más la especificación de la tecnología a utilizar.

Tercero. En el capítulo 3, se efectúa una recopilación de los datos reales, validando de forma positiva o no, si el problema presentado es real o no.

Cuarto. En el capítulo 4, se genera el análisis y diseño del sistema propuesto en base a los datos obtenidos previamente.

Quinto. En el capítulo 5, se especifica la propuesta de implementación tomando como referencia cada elemento analizado y diseñado para iniciar la construcción guía de la lógica del sistema.

Por último, se da a conocer las conclusiones y recomendaciones generadas por el autor luego de haber realizado el estudio presente.

CAPÍTULO 1:
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

INTRODUCCIÓN

En este primer capítulo se mostrará de forma estructurada de cómo el trabajo de grado sobre la “propuesta de desarrollo de un sistema integrado de suministros de medicamentos e insumos médicos generales y quirúrgicos de los hospitales clínicos orientado a la República Dominicana”, será investigada, detallando a su vez, el esquema sistemático sobre los aspectos generales relacionados a la indagación.

Cabe destacar que mediante se vaya profundizando en esta sección de delimitación metodológica, se visualizará qué dentro del contenido propio, serán presentados, temas imprescindibles para esta investigación, en donde, algunos de ellos son conocidos como; el delineado fronterizo seleccionado para el tema de desarrollo, junto con exposición de los antecedentes ocurridos sobre el problema a investigar y los objetivos per se al igual que la razón de por qué se decidió elaborar dicho estudio, marcando así la base preliminar del proyecto parte fundamental para la elaboración del mismo.

1.1 Delimitación del Tema y Planteamiento del Problema de Investigación

Se redactará de forma coherente el análisis y diseño de un software capaz de gestionar y administrar las solicitudes y pedidos de suministros de los medicamentos e insumos médicos basado en los procedimientos desarrollados por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSP) durante la implementación del sistema SUGEMI en 2010, pero ahora de manera automatizada, vinculando el sistema principal de dispensación con cada uno de los recintos pertenecientes a la MSP. En donde, dicho sistema se recreará bajo la plataforma de tecnología .NET Core 3.0, utilizando la metodología o modelo de diseño Model-View-Controller (MVC) con el único fin de llevar a cabo el objetivo previamente mencionado vía cualquier dispositivo autenticado por el responsable de la filiar a cargo, teniendo como único requisito que el dispositivo contenga conexión a Internet.

1.1.1 Problema

El problema identificado es la falta de automatización, visibilidad y control existente en el proceso actual de gestión de suministro de los hospitales pertenecientes a la red del Ministerio de Salud Pública.

1.1.2 Objeto de la investigación y campo.

- Objeto de la investigación: Es el proceso de Gestión de Suministros.
- Campo: Se centra en el Sistema de Información que automatiza dicho proceso.

1.2 Objetivos del Proyecto

1.2.1 General

Diseñar y desarrollar un sistema informático e integrado que automatice los procesos de solicitud, registro y gestión sobre la dispensación de suministros de medicamentos e insumos médicos generales y quirúrgicos de los hospitales pertenecientes a la red MSP.

1.2.1 Específicos

1. Identificar las debilidades del proceso y sistema actual.
2. Evaluar la factibilidad de implementar un sistema integrado.
3. Proponer el análisis, diseño y desarrollo de un sistema automatizado e integrado para los suministros de medicamentos e insumos médicos generales y quirúrgicos de los hospitales clínicos bajo la red del Ministerio de Salud Pública.

1.3 Justificación

Con este trabajo de investigación se desarrollará una propuesta de un sistema integrado, capaz de gestionar y verificar en tiempo real los estados de solicitudes para la adquisición de medicamentos e insumos médicos tanto generales como de ámbito quirúrgico, con el fin, de perfeccionar los procesos de dispensación del Ministerio de Salud Pública (MSP), optimizando el procedimiento de solicitud de mercancía, aprovechando así al máximo, la tecnología y los beneficios que esta trae consigo, reduciendo el tiempo de entrega, utilizando esta herramienta de gestión de solicitud/entrega para garantizar la calidad, cuantificación, selección y correcta distribución de los suplementos requeridos por los centros de salud que se encuentran bajo el amparo del MSP de la República Dominicana.

A parte, de que el sistema a instaurar como solución para la optimización de gestión de pedidos, basados en los procedimientos del Sistema Único de Distribución de Medicamentos e Insumos (SUGEMI) contenga los registros de distribución, solicitud y entrega, el mismo poseerá la información necesaria para efectuar análisis con respecto al almacenamiento velando así por los posibles comportamientos que cada uno de los recintos registrados puedan tener conforme a la historicidad de los mismos, haciendo mucho más fácil el control para revisiones, auditorías, pronósticos y reportes de anomalías, en caso de que se requiera.

Actualmente, el MSP consta de seis formularios pertenecientes a la gestión de solicitud de medicamentos, de los cuales, cada uno se clasifican y detallan dependiendo al tipo de solicitud y/o a la entidad responsable en realizar el pedido, requiriendo ser llenados de forma manuscrita o digital, no teniendo ninguna relación con un sistema integrado, posteriormente siendo entregados y digitados en el MSP, aumentando la complejidad del proceso.

El sistema actual no brinda el nivel de visibilidad y control requerido por los usuarios directos y tomadores de decisiones de operaciones.

1.4 Diseño Metodológico: Metodología y Técnicas de Investigación Cuantitativa y/o Cualitativa

El modo de recolección de datos, diseño e implementación de las técnicas y metodologías de cómo será presentada la información de la estructura del trabajo de grado durante la indagación será principalmente elaborado bajo el marco de la Investigación Aplicada¹, en donde, el grado de la manipulación de variables será de carácter cuasi experimental², teniendo por objetivo prioritario la resolución de un problema bajo un contexto determinado, buscando su vez, la aplicación de conocimientos adquiridos desde una o varias áreas especializadas, con el fin de implementarlos de manera práctica para satisfacer con las necesidades preestablecidas dentro del sistema o escenario ya presentado, proporcionando a su vez una solución al sector público-social en base a la problemática digitada anteriormente.

A parte de la misma, se desarrolla también lo que se conoce como la investigación de campo, permitiendo así el contacto directo con el objeto a analizar con la finalidad adquirir la experiencia necesaria y de primera mano sobre las personas, procesos, flujos y eventos de los centros de salud pública que se pretenden investigar.

1.4.1 Tipo de investigación

1.4.1.1 Investigación Aplicada

Este tipo de investigación según Behar (2008) se define como el:

“(…) estudio y aplicación de la investigación a problemas concretos, en circunstancias y características concretas. Esta forma de investigación se dirige a su aplicación inmediata y no al desarrollo de teorías. La investigación aplicada, movida por el espíritu de la investigación fundamental, ha enfocado la atención sobre la solución de teorías. Conciernen a un grupo particular más bien que a todos en general.

¹ Investigación Aplicada, es la especificación sobre tipo de tesis que se va a desarrollar.

² Cuasi experimental, es aquel tipo de investigación de variable que no experimentas con grupos de forma aleatoria sino en grupos selectivos.

Se refiere a resultados inmediatos y se halla interesada en el perfeccionamiento de los individuos implicados en el proceso de la investigación.” (p. 20).

1.4.1.2 Investigación de campo

El profesor Behar (2008), menciona en su libro de metodología de la investigación, que esta es aquella que: “se apoya en informaciones que provienen entre otras, de entrevistas, cuestionarios, encuestas y observaciones.” (p. 21). En donde, el responsable de la indagación se basa en uno o varios de estos tipos de métodos de recolección de datos, obteniendo así de forma directa la información necesaria desde donde se presentan o están ocurriendo los acontecimientos a analizar.

1.4.2 Técnicas de investigación

Para el levantamiento de la información y utilizarlas como referencia para automatizar los procesos de solicitud, registro y gestión de los medicamentos de los recintos médicos se usará como recolección: la observación directa – no participante, el cuestionario cerrado y la extracción de información de la documentación de los procesos y sistemas actuales.

1.4.2.1 Observación directa – No participante

Se realizará a tiempo cierto una cercana aproximación sobre los procedimientos reales estrictamente de solo un recinto perteneciente a la red del Ministerio de Salud Pública, en donde, se solo revisará el flujo de actividad secuencial desempeñado por el personal encargado de las solicitudes de pedido y la gestión de la misma con el fin de convalidar o monitorear cualquier acontecimiento que este pueda mostrar.

1.4.2.2 Cuestionario cerrado - Encuesta

Dentro de las técnicas que recolección de datos, una de la más importantes para esta investigación se basará en el testimonio filtrado de personas claves pertenecientes a centros de salud, ya que dentro del mismo este tipo de levantamiento se encarga de limitar las posibles respuestas del interrogante para así tener datos concisos para dicha indagación, teniendo en cuenta un marco de referencia, el cual, será detallado al efectuarse el trabajo de grado.

1.4.2.3 Documentación de procesos y sistemas actuales

Se utiliza como referencia de los procesos preestablecidos por la MSP en los Procedimientos Operativos del Sistema Único Gestión de Medicamentos e Insumos -SUGEMI-, ya que estos demuestran una representación pictórica de cada uno de los pasos que involucra efectuar las realizaciones de los servicios provenientes del sistema actual, divulgado en el mes de julio del año, 2010. Esta tendrá como actividades principales las siguientes enlistadas:

1. Identificar cada una de las actividades que se involucran dentro del proceso de solicitud y agruparlos dependiendo el requerimiento en que este sea concebido.
2. Enlazar de manera secuencial y ordenada cada una de las actividades según el tiempo de su ejecución.
3. Resaltar los cambios y efectos potenciales que se encuentren dentro del flujo.
4. Exhibir los límites del proceso mostrando el inicio, el contenido del mismo y cuando este se termina.

Nota: Dichos procesos e ilustraciones se presentan en la situación actual dentro la sección de Dispensación de Medicamentos Hospitalarios en el próximo capítulo titulado como “República Dominicana”.

1.5 Delimitación sobre el Levantamiento de Información

1.5.1 Población

El marco fronterizo global en el que se cataloga como válido para efectuar la extracción de información para el análisis de proyecto y a su vez se tomará como enfoque para aplicar dichos conocimientos logrando la optimización de los mismos serán: El Servicio Farmacéutico Hospitalario (SFH), Servicios de Enfermería responsable del stock de medicamentos y áreas de internamiento (salas) del Centro de Estudio y Acción Social (CEAS), Servicios de Solicitudes de Mercancías Hospitalarias, Servicios Nacional de Salud (SNS) y servicios de atención de los programas de control de enfermedades o salud colectiva pertenecientes a la red de dispensación del Ministerio de Salud Pública (MSP) de la República Dominicana.

1.5.2 Muestra

El segmento delimitado para este estudio, el cual, ha sido seleccionado para la obtención granulada de datos en referencia a la información a tomar en cuenta para el posterior análisis de esta indagación, será el implemento de la siguiente fórmula, el cual, se encargará de especificar la proporción exacta de los recintos preseleccionados de la población total de esta investigación. Siendo esta la siguiente:

$$n = \frac{N \cdot \sigma^2 \cdot k^2}{\sigma^2 \cdot k^2 + e^2 \cdot (N - 1)}$$

En donde; N : representa la cantidad de la población; σ : hace referencia a la desviación estándar de la población que, por lo general cuando no se tienen un valor concreto, se acostumbra a utilizarse un valor constante de 0.5; k : simboliza el grado de confianza; e : figura el porciento de error sobre la muestra.

Además de que, para la observación directa – no participante, se tomará como ejemplar el flujo sobre el proceso de reabastecimiento de inventario del Centro de Tercer Nivel de Atención, mejor conocido como el Hospital Militar Docente de las Fuerzas Armadas de la

República Dominicana Dr. Ramón de Lara, seguido de los centros que sean catalogado como muestra dentro de esta investigación.

En cuanto al Cuestionamiento Cerrado (Encuesta), se desarrollará a la cantidad de miembros del personal involucrados dentro del flujo de la gestión del stock en diversos centros médicos tomando en cuenta el resultado de la fórmula pendiente a realizar, siendo como lugares preliminares; El Hospital Materno Infantil San Lorenzo de Los Mina; el Centro de Asistencia Primaria Isabelita; y el centro ya mencionado. Además de que, el mismo cuestionario también será desarrollado a un tramo de personas residente en la República Dominicana, el cual, exprese el nivel de aceptación que pudiera tener esta solución a la hora de ser implementada.

Mientras que, para la Documentación de Procesos, se empleará tomando en cuenta la estructura total de cada uno de los recintos clínicos resultantes en la fórmula y perteneciente al MSP.

1.5.3 Procedimiento

El autor del proyecto de grado a realizar, será responsable en el proceso y resultado de cada una de las especificaciones pautadas previamente para la obtención estructurada de información, llevando así a cabo la propuesta de desarrollo de un sistema integrado de suministros de medicamentos e insumos médicos generales y quirúrgicos de los hospitales clínicos, república dominicana, periodo: 2020.

1.6 Elaboración de Hipótesis

A pesar de que, en la actualidad la Dirección de Desarrollo y Fortalecimiento de los Servicios Regionales de Salud (DDF-SRS) de la República Dominicana propuso el Sistema Único de Gestión Medicamentos e Insumos, mejor conocido como SUGEMI, y aprobado 27 de julio del 2010, como nuevo modelo de red de servicios planteados en la reforma de salud y auspiciado por La Unidad Nacional de Gestión de Medicamentos (UNGM) de la Dirección de Desarrollo y DDF-SRS para el desarrollo de los procesamiento y virtualización de las actividades de dispensación de medicamentos e insumos generales y quirúrgicos combatiendo así regresión digital llevando acabo mejor manejo y la optimización de procesos al pretender tener cada uno de sus procesos digitales y accesibles, este requiere elementos de mejora que en cuanto al manejo, estructura, gestión y ejecución de solicitudes se refiere.

Teniendo como causa que el sistema SUGEMI, en el ámbito efectucción de solicitudes, funciona solamente como registro de pedidos luego de haber tenido un formulario como base para efectuar dicha solicitud, únicamente para llevar un control de las actividades que cada recinto perteneciente al MSP, hace que cada una de las solicitudes se retrasen debido al estancamiento tecnológico que poseen esta sección del procesamiento de la gestión de dispensación de producto. Desperdiciando a su vez diversos recursos de los cuales pueden encontrarse como: tiempo, materiales de impresión (papel, tinta, impresoras), combustible, personal, tratamiento del usuario (al ese centro de salud no poseer los medicamentos requeridos), etc... en algo en donde, que con solo un clic se puede ahorrar todos esos recursos y optimizarlos para obtener un tiempo de respuesta más eficiente que el sistema que está implementado actualmente.

Si es cierto que, si uno de los objetivos de por qué se elaboró principalmente el sistema mencionado, “es mejorar los niveles de calidad y eficiencia de los servicios de salud, potenciar la capacidad de gestión en los niveles regionales y local optimizando el uso de los recursos disponibles” (SNS, 2010). Y para hacer esto posible, obligatoriamente se requiere llevar a cabo las mejoras sobre los módulos destacados anteriormente.

1.7 Variables

Dentro de esta sección se va a presentar los factores orientados a la investigación que pueden ser controlados, medidos o variar dentro de la misma, los cuales son:

1.7.1 Independiente

- Método de procesamiento de los suministros de medicamentos e insumos médicos generales y quirúrgicos de los centros clínicos.

1.7.2 Dependientes

- Insumos Médicos;
- Tiempo de Respuesta;
- Costo de Envíos; y
- Centros Clínicos.

CONCLUSIÓN

Tal y como se observó dentro de esta sección, considerada como la parte preliminar del documento de investigación, se mencionó de forma detallada la razón del por qué será investigado, la vía de como será desarrollado y el método de tabulación de datos que se utilizará dentro del trabajo de grado orientado a la propuesta de desarrollo de un sistema integrado de suministros de medicamentos, para que así, dicho trabajo consta de un marco de referencias capaz de limitar las fronteras al lo que se hará la investigación, logrando así que dicho estudio sea granulado, específico y compacto.

No obstante, de igual forma, antes de concluir cabe destacar que la investigación predominante en el proyecto será elaborado bajo el campo de la Investigación Aplicada, en donde, dentro del capítulo se abordó la razón de por qué se decidió utilizar este método acompañado al mismo tiempo del marco conocido como Investigación de Campo, destacando que de forma resumida, una vez obtenida la información necesaria dentro del proyecto, se elaborará un plan de desarrollo, junto a sus esquemas de modelado y análisis de requisitos con el objetivo de resolver los procedimientos obsoletos utilizados actualmente en los hospitales clínicos de la República Dominicana, a la hora de implementar la solicitud de obtención de insumos de medicamentos y elementos quirúrgicos, cuando este es requerido.

CAPÍTULO 2:
DESCRIPCIÓN ACTUAL DE LOS PROCESOS
CORRESPONDIENTES A LA SOLICITUD DE INSUMOS
HOSPITALARIOS

INTRODUCCIÓN

En este segundo capítulo se puede apreciar la manera cómo en la actualidad los hospitales clínicos de diversos países y la República Dominicana efectúan el proceso de solicitud de retribución de insumos y elementos hospitalarios para su inventario, siendo esta sección parte crítica en este tipo de indagación, ya que para ofrecer una propuesta sobre la creación de un sistema optimizado, antes de iniciar la construcción del mismo, es vital poseer un marco de registros, alguna referencia del sistema utilizado o en caso de no tener ninguna de las anteriores, la historicidad del flujo secuencial de las actividades a realizar para así llevar a cabo dicha creación, además es importante destacar que dentro de la misma, se mostrará de forma organizada los procesos actuales correspondiente a dicha solicitud y las diversas vías que los hospitales clínicos bajo la tutela del MSP realizan para obtener los insumos correspondiente a su demanda.

En la segunda parte del documento se presenta en resumen, el marco teórico de la investigación junto con los antecedentes del problema que se han presentando, el marco conceptual propio de los elementos correlacionados al estudio, describiendo así los procesos actuales correspondientes a la solicitud de insumos hospitalarios.

2.1 Marco Teórico

2.1.1 Antecedentes del problema

Ministerio de Salud Pública. (1984). Programa de Medicamentos Esenciales Central de Apoyo Logístico (PROMESE/CAL). Decreto Presidencial, República Dominicana.

Este programa de medicamentos se desarrolló con el propósito de dar respuesta en primera instancia a los altos costos de medicamentos que se categorizaban como esenciales para la atención primaria de los segmentos más comprometidos del pueblo dominicano. Es importante destacar que este programa en el inicio se creó para servir y atender las necesidades sobre los medicamentos de uso genérico para:

- Hospitales Públicos y Subcentros de Salud;
- Farmacias del Pueblo;
- Clínicas Rurales;
- Hospitales Militares;
- Instituto Dominicano del Seguro Social (IDSS); y
- Otras Instituciones Estatales de Salud.

Según la página oficial de misma entidad, alegan que la función delimitada para estos centros de abastecimiento o proveedora del sector público de salud fue modificada progresivamente hasta convertirse en una central de apoyo logístico o mejor conocido como (CAL), motivo por la que hoy se justifica su existencia y operatividad. Debido a sus modificaciones los mencionan que se han convertido en una de las herramientas más capaces para los procesos y gestión de compra y distribución de insumos médicos y medicamentos orientados al abastecimiento de todas las instituciones de salud que se encuentran bajo la responsabilidad del Estado Dominicano.

Secretaría de Estado de Salud Pública y Asistencia Social (SESPAS). (2005). Modelo de Red de los Servicios Regionales de Salud (SRS). República Dominicana.

Este modelo se creó bajo la disposición administrativa³ 00024 de fecha cinco de Octubre del año presentado, caracterizándose como marco de referencia para efectuación descentralizada a la atención pública, expuesta como solución para dar abasto a la necesidad de querer transformar los servicios públicos de salud del país, actualizando los procedimientos de distribución de medicamentos y control de su antecesor, el Programa de Medicamentos Esenciales Central de Apoyo Logístico creado el año expuesto y actualizado en el 2000. En donde, dicho modelo no hace referencia únicamente a modificar en su totalidad a la estructura, su organización y funcionamiento del problema presentado. Sino según la entidad correspondiente que trata, por igual, de construir un nuevo conocimiento y una nueva práctica en salud que, forjada en el ejercicio de la atención en salud, esta pueda servir como elemento de apoyo con el fin de llevar a cabo la concepción general del nuevo modelo de atención, ofreciendo a su misma vez, servicios capaces de favorecer sus adecuaciones y nuevas reformas ante el progreso de desarrollo que existía en aquella época.

De igual forma, el cuerpo estipula que el nuevo modelo de atención a las personas desarrollado para auxiliar en parte al programa PROMESE/CAL, ha buscado revertir las demandas de servicios que fueron centralizados y ajustar cada una de las ofertas al nivel de resolución según el problema de salud a tratar, también mencionando que la misma ha de servir a la cultura y experiencia de la población en cuanto a organización y participación en la salud respecta y en otros ámbitos de la vida social para el necesario control del acceso, la equidad en la organización y distribución de los recursos y servicios por parte de la población dominicana.

³ Las disposiciones administrativas de carácter general: son el conjunto de normas escritas dictadas por la Administración Pública con rango inferior a la ley. De forma habitual las denominamos reglamentos.

Dirección de Desarrollo y Fortalecimiento de los Servicios Regionales de Salud (DDF-SRS). (2010). Sistema Único de Gestión Medicamentos e Insumos-SUGEMI-. República Dominicana.

Según el Servicio Nacional de Salud, SUGEMI, es (2010):

(...) El conjunto de procesos y recursos del sistema de salud orientados a garantizar la disponibilidad y uso racional de productos de calidad, en los establecimientos de salud de acuerdo a sus niveles de resolución, los que serán utilizados indistintamente en las prestaciones de salud individual y colectiva. Es un sistema que integra las diferentes modalidades de suministro de medicamentos e insumos de salud, existentes en los establecimientos del primer nivel de atención, hospitales e institutos especializados del segundo y tercer nivel, bajo una sola administración. En donde, además este tiene por objetivo final mejorar la accesibilidad de la población, especialmente aquella de escasos recursos económicos, a medicamentos esenciales de calidad, promoviendo a la vez la racionalidad en su utilización. Busca, en consecuencia, mejorar los niveles de calidad y eficiencia de los servicios de salud, potenciar la capacidad de gestión en los niveles regionales y locales, optimizando el uso de los recursos disponibles. (sns.gob.do/servicios/sugemi).

Sustituyendo así, parte de los servicios y modelos presentados anteriormente cuya finalidad de esta mejora era la optimización de los procesos sobre: la gestión de las solicitudes; el procesamiento efectivo de datos; y manejo administrativo de todos los elementos requeridos para llevar a cabo el control sobre la dispensación de suministros para cada uno de los recintos perteneciente a la red del Ministerio de Salud Pública.

2.2 Marco Conceptual

2.2.1 Fundamentos teóricos

2.2.1.1 Aspectos generales

Automatización de Procesos: Es el conjunto de instrucciones y técnicas que se ejecutan dentro de un sistema informático, el cual, lo convierte en una herramienta tecnológica capaz de efectuar un conjunto de tareas secuenciales y repetitivas, cuya principal característica es la erradicación total o parcial de la intervención del hombre dentro del flujo a realizar en un proceso determinado.

La sustitución de la mano del hombre por la de un sistema con módulos automatizados, en el caso de la implementación de solicitudes de insumos hospitalario provoca, que los procesos de envío y recepción, se lleven a cabo de una forma optimizada en cuanto a velocidad, costos y reducción de incidencias se refiere ya que al ser virtual y tener un sistema integrado entre los recintos, éste puede llegar sin interrupciones ni sucesos producidos por anomalías físicas (tránsito, ponches de neumáticos, etc...), llegando así desde un punto X a un punto Y, sin importar la distancia a la que éste se encuentre en solo unos segundos. Además, según Sorales (2017), especialista miembro de la firma dedicada a la analítica y transformación digital, menciona tres características sobre la importancia de la implementación automatizadas, y estas son:

1. **Agilización de la comunicación:** ella menciona que el automatizar los procesos asegura que la información llegue de forma completa al destinatario final que se desea, permitiendo así, en caso de desearse, que los integrantes del equipo puedan llevar un registro de eventos de las solicitudes y entregas ya efectuadas.
2. **Refuerzo la responsabilidad:** específica que al automatizar el flujo de trabajo se asigna un responsable para cada paso del proceso. Esto crea transparencia en el manejo de información de la empresa, lo cual refuerza la responsabilidad y el trabajo en equipo en los empleados.

3. **Optimización sobre la eficiencia del proceso:** También asegura que la ineficiencia y los errores tienen un costo. Al implementar la automatización disminuyen los errores manuales y se agilizan procedimientos de pagos, ventas, y otros administrativos. Además, se tiene un mejor control sobre los procesos de la empresa ya que la automatización permite conocer tanto el estado general de un sistema como el estado de una tarea en específico.

Desventajas de la automatización: Claro está, que en cada implemento de innovación sobre un de flujo de actividades dentro de una empresa existen tanto ventajas como desventajas, puesto que sabiendo la razones de por qué es necesario que se realice automatización dentro de este sistema, se requiere mencionar los riesgos a tomar, cuyo propósito sea la elaboración de acciones preventivas con respecto a estas anomalías, las cuales son:

- **Dependencia a la tecnología:** Ya que es un sistema implementado dentro de un dispositivo eléctrico e interconectado, es obligatorio poseer:
 1. El dispositivo a utilizar, el cual puede ser un ordenador, tableta o celular con conexión a internet;
 2. Electricidad, ya que esta es la fuente principal que sostiene y da vida al modem y dispositivo con el sistema configurado; y
 3. Conexión a internet, ya que con este elemento se logrará efectuar la transmisión bidireccional de datos sobre los registros entre los hospitales y las sedes de distribución de mercancía.
- **Temor a la exclusión de puesto de trabajo:** En el punto de vista de empleados, se enfrenta el temor a quedarse sin trabajo, ahora, las empresas que se encargan de generar automatizaciones en sus procesos, tienden a crear más puestos de trabajos paralelos a dicha mejora (Por ejemplo: Un personal designado al mantenimiento de estos servicios). Pero en el caso de esta investigación los únicos que se verán afectados serán los mensajeros de dicha correspondencia.
- **Costo de la inversión:** Es evidente que a la hora de llevar a cabo esta implementación o cualquier otra, el costo inicial de inversión es mucho mayor a que solo pagarles a diversos empleados. Ahora, este mismo factor requiere ser analizado a la hora de efectuar una comparación con los beneficios que generará en cuanto a productividad,

tiempo y cumplimiento se refiere, además de que el tiempo de recuperación de inversión dependerá de los factores que se encuentren involucrados dentro del mismo sistema.

- **Pérdida de flexibilidad:** Tornar los flujos de secuencias de actividades de las tareas y procesos a forma digital, representa una sistematización rígida, ya que una vez que se establezca los pasos a realizar dentro de todas las posibles rutas que el sistema vaya a tomar, no se podrá omitir ni saltar ninguno de estos pasos, a menos que este sea solicitado como excepción al inicio del desarrollo del sistema.

Aplicación Web: Se denomina aplicación web a todo aquel sistema informático, en donde, los usuarios para utilizarlo requieran ingresar a un servidor web mediante una conexión, ya sea Internet o intranet y teniendo como herramienta un navegador web para poder visualizarlo. En otras palabras, es un software que se codifica en un lenguaje en específico soportado por los navegadores web.

Las aplicaciones web se caracterizan debido a que ahorran costes de hardware y software, facilitan el trabajo colaborativo a distancia, son escalables y rápidos de actualizar y esto se debe a que, al estar colgado a la red, proporciona una independencia en cuanto al sistema operativo y a software especiales que anteriormente se requerían tener instalados para la efectuar de alguna activa, puesto que, con este tipo de aplicación, el ordenador de solo se requiere conexión a la red y un navegador web capaz de interpretar el programa a utilizar (*a menos que la app web⁴ requiera plug-ins, en este caso se requiere instalar dicho elemento también esto puede ser Flash o Javas⁵*).

Es sumamente importante mencionar que una Página Web puede contener elementos que permitan efectuar una interacción activa entre los usuarios y la información presentada. Esto permite que cada usuario del sistema acceda a los datos de modo interactivo y en tiempo real (en caso de no ser sistemas categoría batch) gracias a que la página responderá a cada una de sus acciones pre-especificadas, ya sean como, por ejemplo, llenar y enviar formularios, registrar solicitudes, acceder a gestores de base de datos, entre otros servicios que son delimitados dependiendo a la necesidad o funciones en que esté desarrollado el sistema utilizado.

⁴ App Web: Sinónimo utilizado haciendo referencia a Aplicaciones web.

⁵ Java: Es un Plug-in proveniente de la familia Java.

HTML: “HyperText Markup Language” nombre proveniente del idioma inglés, hace referencia al Lenguaje de Marcado de Hipertexto, y como su nombre lo indica, simplemente es un lenguaje que se utiliza como formato para darle estructura a las páginas de internet. La MSDN Web Docs (2005) definen el HTML como:

Al bloque de construcción más básico de la Web. Define el significado y la estructura del contenido web. Otras tecnologías además del HTML se usan generalmente para describir la apariencia / presentación (CSS) o la funcionalidad / comportamiento (JavaScript) de una página web.

En donde, el Hipertexto, se utiliza para describir en enlace que existe entre las páginas web entre sí, ya sea dentro de un único sitio web o entre diversos sitios web. La misma organización hace hincapié en que los enlaces son fundamentales para la web, porque debido a esto al cargar el contenido de internet se vinculan a las páginas creadas por diversas personas, convirtiéndose en un participante activo en la World Wide Web (WWW).

Lenguaje de Modelado Unificado: “Es un lenguaje de modelado de desarrollo general en el campo de la ingeniería de software que está destinado a proporcionar una forma estándar de visualizar el diseño de un sistema.” (Wesley, 2005, p. 496). En otras palabras, este significado podría recaer en que el UML es un lenguaje gráfico creado para generar la especificación, visualización y construcción de cada uno de los componentes comprendidos dentro del desarrollo de un software.

Las características del UML es que, es un lenguaje de modelado de propósito general; no pretende ser un método basado en desarrollo completo, ni se efectúa paso a paso de una forma secuencial, puesto que este tiende a ser libre; se encarga de incluir todos los conceptos que se consideran necesarios para llevar a cabo un proceso moderno e iterativo; se considera lenguaje universal de modelo; y permite la capacidad de modelar sin importar la complejidad en que se encuentre un sistema próximo a construir.

Los diagramas que este tipo de lenguaje posee, se clasifican dependiendo a la necesidad o punto de vista en que se quiera modelar un sistema en específico, y el que se desarrollará dentro de la investigación de grado es el:

Diagrama de Caso de Uso: El modelo o diagrama de casos de uso se encarga de capturar los requisitos de un sistema y son un medio de comunicación con los usuarios y otros interesados acerca de lo que se piensa hacer del sistema.

Según Ortiz (2019):

El modelo de casos de uso describe la funcionalidad propuesta del nuevo sistema. Un caso de uso representa una unidad discreta de interacción entre un usuario (humano o máquina) y el sistema. Un Caso de Uso es una unidad simple de trabajo significativo. En donde, cada caso de uso tiene una descripción que describe la funcionalidad que se construirá en el sistema propuesto. Un caso de uso puede "incluir" la funcionalidad de otro caso de uso o "extender" a otro caso de uso con su propio comportamiento.

Sistema Informático: Se define como al conjunto de elementos interrelacionados, véase, el hardware, software y personal informático asignado, capaz de permitir el almacenamiento y procesamiento de la información brindada. De forma más descriptiva, el hardware es aquel que incluye todos los componentes físicos y/o electrónicos perteneciente a un computador. El software compromete todo lo que sea lógico, dígase el sistema operativo, firmware y las aplicaciones utilizadas. Mientras que el recurso humano hace referencia a todo el personal técnico responsable en la verificación y mantenimiento del sistema y los usuarios que utilizan dichos equipos para llevar a cabo una función determinada.

Es importante destacar que todo sistema informático es creado para desarrollar o llevar a cabo una tarea o conjunto de tareas en específicas, y para ello, dicho programa antes de cumplir su cometido requiere pasar por diversas fases en su ciclo de desarrollo, desde la captura de cada uno de los requisitos hasta su fase final conocida como su mantenimiento. Cada sistema informático, se clasifica dependiendo al uso en que este sea dirigido y el tipo de arquitectura en que este sea desarrollado, pero sin importar lo mencionado previamente, cada uno de estos maneja información, en donde, dentro del mismo se desarrollan actividades básicas las cuales se producen la información requerida: entrada, procesamiento y salida.

2.2.1.2 Aspectos sobre la fase de desarrollo

Arquitectura del Software: Esta “consiste en un conjunto de patrones y abstracciones implementados de forma coherente con el objetivo de proporcionar un marco definido y claro para interactuar posteriormente con el código fuente del software a desarrollar.” (Clements et al., 2010) Dicho marco se crea tomando como referencia los requisitos y restricciones delimitados previamente en la fase de “Obtención de Requerimientos” definiendo así las estructuras fundamentales de dicho sistema. Cabe destacar que cada

estructura comprende los elementos de software, las relaciones que existe entre ellos y las propiedades de ambos elementos y sus relaciones. Expresado de otra forma, La arquitectura de un sistema de software es una metáfora, referida a una arquitectura de un edificio, el cual, funciona como un plan para el sistema y el proyecto en desarrollo, estableciendo cada una de las tareas que son necesarias para ser ejecutadas por los equipos de diseño.

“Ingeniería de Software es La aplicación de una estrategia sistemática, disciplinada y cuantificable al desarrollo, aplicación y mantenimiento del software; esto es, la aplicación de la ingeniería al software.” (IEEE 610.12.1990).

Es importante destacar que la arquitectura de software de forma resumida es: una vista estructural de alto nivel; se encarga de definir estilo o combinación de estilos para una solución; se concentra en requerimientos no funcionales; los requerimientos funcionales se satisfacen mediante modelado y el diseño de aplicación; y es sumamente esencial para éxito o fracaso de un proyecto.

Ciclo de Vida de Desarrollo: Según Ortiz (2019):

El ciclo de vida es el conjunto de fases por las que pasa el sistema que se está desarrollando desde que nace la idea inicial hasta que el software es retirado o reemplazado (muere). También se denomina a veces paradigma. Entre las funciones que debe tener un ciclo de vida se pueden destacar:

- Determinar el orden de las fases del proceso de software;
- Establecer los criterios de transición para pasar de una fase a la siguiente;
- Definir las entradas y salidas de cada fase;
- Describir los estados por los que pasa el producto;
- Describir las actividades a realizar para transformar el producto; y
- Definir un esquema que sirve como base para planificar, organizar, coordinar, desarrollar.

Un ciclo de vida para un proyecto se compone de fases sucesivas compuestas por tareas que se pueden planificar.

Dependiendo el modelo de ciclo de vida que se utilice, la sucesión de fases puede ampliarse o disminuirse en iteraciones de realimentación, de manera de que, conceptualmente se considere que una misma fase pueda ejecutarse más de una vez a lo largo de un proyecto, recibiendo en cada pasada de ejecución aportaciones a los resultados intermedios que se van produciendo en su realimentación. La misma posee elementos esenciales que caracterizan este tipo de sistema las cuales son:

- **Fases:** definiéndose como un conjunto de actividades relacionadas con un objetivo en el desarrollo del proyecto. Se construye agrupando tareas (actividades elementales) que pueden compartir un tramo determinado del tiempo de vida de un proyecto.
- **Entregables:** son los productos intermedios que generan las fases. Pueden ser materiales o inmateriales (documentos, software). Los entregables permiten evaluar la marcha del proyecto mediante comprobaciones de su adecuación o no a los requisitos funcionales y de condiciones de realización previamente establecidos.

Modelos de Ciclo de Vida del Software: Estos se caracterizan principalmente por que:

- Describe las fases principales de desarrollo de software;
- Define las fases primarias esperadas de ser ejecutadas durante esas fases;
- Ayuda a administrar el progreso del desarrollo; y
- Provee un espacio de trabajo para la definición de un proceso detallado de desarrollo de software.

Dentro del mismo existen diversos modelos o marcos de referencias sobre el ciclo de vida de desarrollo de software definidos y diseñados para seguir durante el proceso de desarrollo de software. Dichos modelos también se denominan “Modelos de proceso de desarrollo de software”. Cada modelo de proceso posee una secuencia de pasos únicos para su tipo

garantizando así el éxito en el proceso de desarrollo de software dependiendo el tipo de modelo que convenga más. De los cuales dentro de la investigación se definirán los siguientes:

- Modelo en Cascada: Es el aquel enfoque metodológico que ordena rigurosamente las etapas del ciclo de vida del software, de forma que el inicio de cada etapa debe esperar a la finalización de la inmediatamente anterior. El modelo en cascada es un proceso de desarrollo secuencial, en el que el desarrollo se ve fluyendo hacia abajo (como una cascada) sobre las fases que componen el ciclo de vida.

Delimitación de Fases:

1. Especificación de requisitos;
2. Diseño;
3. Construcción (Implementación o codificación);
4. Integración;
5. Pruebas;
6. Instalación; y
7. Mantenimiento.

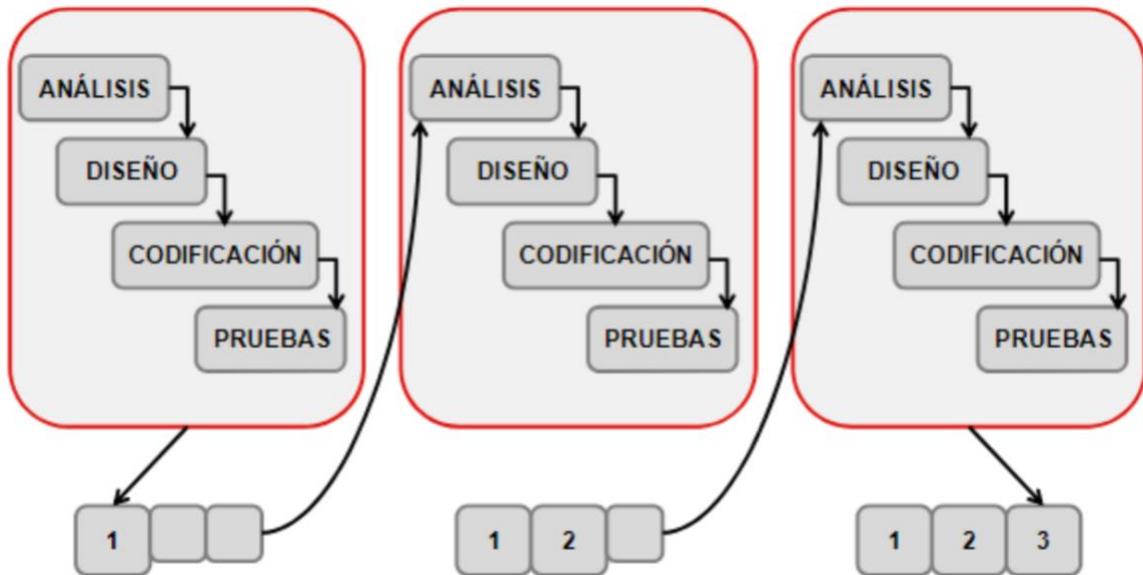
Para desarrollar este modelo, se avanza de una fase a la siguiente en una forma estrictamente secuencial.

- Modelo de Desarrollo Incremental: Es el tipo de modelo a utilizar dentro de la metodología de desarrollo del software en este proyecto, el cual, se caracteriza porque se encarga de combinar elementos del modelo en cascada con la filosofía interactiva de construcción de prototipos. Se basa principalmente en la filosofía de construir incrementando las funcionalidades del programa. Este modelo aplica

secuencias lineales de forma escalonada mientras progresa el tiempo en el calendario. Cada secuencia lineal produce un incremento del software.

Cuando se utiliza un modelo incremental, el primer incremento es a menudo un producto esencial, sólo con los requisitos básicos. Este modelo se centra en la entrega de un producto operativo con cada incremento. Es importante destacar que los primeros incrementos son versiones incompletas del producto final, pero proporcionan al usuario la funcionalidad que precisa y también una plataforma para la evaluación.

Ilustración 1. Ortiz. (2019). Modelo de Desarrollo Incremental.



Recuperado de <https://eva.unapec.edu.do>, ISO-900

Requerimiento de Sistema: Estas son aclaraciones que se encargan de identificar los atributos, capacidades, cualidades y/o características que requiere cumplir un sistema para que el mismo tenga un valor y utilizada para el usuario (solicitante). Siendo esta la primera fase en el desarrollo del ciclo de vida de un software, aquí se encargan de detallar los elementos y funciones necesarias para el proyecto.

Dependiendo el tipo de etapa el mismo se puede clasificar en:

- Obtención de los requerimientos: que esto consta en la búsqueda y obtención de los mismos desde los grupos interesados.

- **Análisis:** Consiste en la comprobación de la consistencia y completitud de las exigencias.
- **Verificación:** es la constatación de que los requerimientos previamente especificados en la primera fase, son correctos.

Y dependiendo a su tipo de naturaleza puede clasificarse en:

- **Funcionales:** Son aquellas necesidades identificadas en la fase de obtención de los requerimientos que debe tener el sistema o software a emplear. *Un simple ejemplo de esto sería, que el módulo de reportaría del sistema X, se haga de manera diaria, semanal y mensual. Porque el usuario lo pidió así.*
- **No Funcionales:** Son aquellas necesidades que requiere el sistema, no son solicitadas por el usuario, pero son primordiales para llevar a cabo cada una de los requerimientos funcionales del software a desarrollar. *Ejemplos serían: la seguridad del software, rendimiento del mismo, facilidad de uso, entre otras más.*

2.2.1.3 Aspectos sobre métodos de almacenamiento

Modelos de Datos: se definen la manera en como serán desarrollado la misma lógica de la base de dato correspondiente. Dichos modelos de datos son entidades esenciales para producir la abstracción dentro de un DBMS. La variación de modelos recae en cómo los datos se conectan entre sí, como se procesan y la manera de almacenamiento. Clasificándose en:

- **Modelo Entidad-Relación:** O mejor conocido como modelo ER, Este tipo de modelo de datos según Sirley (2017) es aquel que:

(...) representa a la realidad a través de un esquema gráfico empleando la terminología de Entidades, que son objetos que existen y son los elementos principales que se identifican en el problema a resolver con el diagramado y se distinguen de otros por sus características particulares denominadas Atributos.

En donde se puede apreciar que este modelo se basa en:

- **Entidades** y sus atributos.
- **Relaciones** entre entidades.
- Modelo Relacional: Codd (1969) asegura que:

El modelo relacional (RM) para la gestión de bases de datos es un enfoque para gestionar datos utilizando una estructura y un lenguaje coherentes con la lógica de predicados de primer orden donde todos los datos se representan en términos de tuplas, agrupadas en relaciones.

(...) la finalidad de este modelo es proporcionar un método declarativo para especificar datos y consultas: los usuarios declaran directamente qué información contiene la base de datos y qué información quieren de ella, y permiten que el software del sistema de gestión de bases de datos se encargue de describir las estructuras de datos para almacenar los datos y los procedimientos de recuperación para responder consultas.

Sistema de Administración de Base de Datos (D.B.M.S.): Antes de definir o hacer referencia a lo que es un Sistema de Administración de Base de Datos o DBMS por sus siglas proveniente del idioma originario en inglés, es sumamente necesario puntualizar lo que es una Base de Datos, en donde Date (2013) en su libro afirma que:

Una base de datos puede considerarse como una especie de archivador electrónico; contiene información digitalizada ("datos"), que se mantiene en algún tipo de almacenamiento persistente, generalmente en discos magnéticos. Los usuarios pueden insertar nueva información en la base de datos y eliminar, cambiar o recuperar información existente en la base de datos, emitiendo solicitudes o comandos al software que administra la base de datos, es decir, el sistema de administración de bases de datos (DBMS para abreviar). (Pág. 8)

De forma resumida, esta es una recopilación de datos relacionados, en donde, dichos datos son una recopilación de hechos y cifras que pueden procesarse para producir información. Principalmente esos datos dentro de este sistema representan hechos registrables.

Mientras que un DBMS se encarga de almacenar datos de manera que sea más fácil recuperar, manipular y producir información. El DBMS al ser un sistema, está constituido por diversos componentes los cuales son de suma importancia ya que se utilizarán posteriormente dentro de la implementación del desarrollo de la propuesta efectuada en el próximo trabajo de grado, los cuales se le conocen como:

- Entidad: las entidades hacen referencia a cada elemento proveniente del mundo real o de la lógica a implementar dentro de la base de datos. Dentro de los mismos se utilizan atributos para definir la característica propia de dichas entidades. *Por ejemplo, una base de datos llamada “UNAPEC”, con una entidad “Estudiante”, y su “Matrícula” como atributo.*
- Tablas basadas en relaciones: Los sistemas SBMS permiten la creación de tablas representando las entidades, en donde, es posible dentro de la misma definir las relaciones que puede existir entre diferentes entidades.
- El Aislamiento de datos: El sistema es capaz de almacenar metadatos dentro de los registros digitados dentro de una base de datos, con el único objetivo de facilitar el procesamiento a la hora de almacenamiento. *Ejemplo, hora en que fue digitado o modificado el registro de un campo.*
- Lenguaje de consulta: El DBMS está equipado con un lenguaje orientado a efectuar las consultas, lo que hace eficiente la recolección y manipulación de los datos.
- Propiedades ACID: Los sistemas DBMS, siguen los conceptos de Atomicidad, Consistencia, Aislamiento y Durabilidad, enfocando así estos conceptos a las transacciones que manipulan la información que contiene una base de datos para tener la mejor optimización a la hora de modificar o aplicar un cambio de registro.

2.2.1.4 Aspectos sobre las herramientas de desarrollo a utilizar

Lenguaje de Programación C# (C-Sharp): Según ECMA International (2006) C#:

(...) es un lenguaje de programación multi-paradigmas de propósito general que abarca una tipificación fuerte, disciplinas de programación léxicas, imperativas,

declarativas, funcionales, genéricas, orientadas a objetos (basadas en clases) y orientadas a componentes. Fue desarrollado cerca del 2000 por Microsoft como parte de su iniciativa en su marco de trabajo .NET, y luego aprobado como estándar internacional por Ecma (ECMA-334) e ISO (ISO / IEC 23270: 2018). Mono es el nombre del proyecto gratuito y de código abierto para desarrollar un compilador y tiempo de ejecución para el lenguaje. C # es uno de los lenguajes de programación diseñados para Infraestructura de Lenguaje Común (CLI).

El mismo posee de características distintivas que lo hace ser diferentes a sus antecesores y lenguajes competidores y es porque C# es:

- **Multiplataforma:** En la actualidad, C# es posible utilizarlos en otros IDEs distintos al de Microsoft, como el proyecto Mono o Xamarin, y en múltiples sistemas operativos, como puede ser OSx o Android.
- **Polimórfico:** es la capacidad de asumir muchas formas. Esto se puede aplicar a dos áreas de programación orientada a objetos (si no más). Primero, significa que puede llamar a un objeto o una rutina de muchas maneras diferentes y aún así obtener el mismo resultado.
- **Orientación a componentes:** Es decir, tenemos la facilidad de definir propiedades sin necesidad de crear métodos o utilizar eventos sin necesidad de tratar con punteros a funciones.
- **Elimina los problemas de las Librerías de Enlaces Dinámicos (DLL):** Aunque puedes crear dlls en .NET, no te encuentras con la problemática de las sustituciones de versiones antiguas de las librerías compartidas con versiones nuevas.
- **Mejora en la gestión de memoria:** Al igual que otros lenguajes célebres, en C# se dispone de un recolector de basura que destruye los objetos que no se suelen utilizar en memoria.
- **Multi-hilo:** Se puede dividir el código fuente en múltiples líneas de ejecución, para lograr mejor legibilidad y estética.

Microsoft Visual Studio: Según la página oficial de Microsoft, esta herramienta se define como un entorno de desarrollo integrado (IDE) de Microsoft. El cual, se utiliza para desarrollar programas informáticos, así como sitios web, aplicaciones web, servicios web y aplicaciones móviles. Visual Studio utiliza plataformas de desarrollo de software de Microsoft como Windows API, Windows Forms, Windows Presentation Foundation, Windows Store y Microsoft Silverlight. Puede producir tanto código nativo como código administrado. A parte de la misma, IDM Intelligent Data Mining (2019) afirma que:

Visual Studio incluye un editor de código que admite IntelliSense (el componente de finalización de código), así como la refactorización de código. El depurador integrado funciona tanto como un depurador de nivel de origen como un depurador de nivel de máquina. También posee otras herramientas integradas incluyen un generador de diversos perfiles de código, un diseñador para crear aplicaciones GUI, un diseñador web, un diseñador de clases y un diseñador de esquemas de bases de datos. Acepta complementos que mejoran la funcionalidad en casi todos los niveles, incluida la adición de soporte para sistemas de control de origen (como Subversión y Git) y la adición de nuevos conjuntos de herramientas como editores y diseñadores visuales para lenguajes específicos de dominio o conjuntos de herramientas para otros aspectos del desarrollo de software.

Metodología Model-View-Controller (MVC): El modelo-vista-controlador o mejor conocido como MVC, es un estilo arquitectónico de software que se encarga de separar los datos de una aplicación, la interfaz de los usuarios que esta posee y la lógica en base a el control de los tres componentes.

Dentro de su estructura, podemos apreciar que este consta de tres componentes los cuales según la Universidad de Alicante (2015) son:

- **Modelo:** es aquel que contiene una representación sobre los datos que maneja el software, la lógica de negocio, y sus mecanismos de persistencia.
- **Vista:** o interfaz de usuario, que delimita la información que se envía al cliente y los mecanismos interacción que trae consigo.
- **Controlador:** se encarga de actuar como intermediario entre el Modelo y la Vista, administrando el flujo de información entre ellos y las transformaciones para adaptar los datos a las necesidades de cada uno.

Microsoft SQL Server: Esta tecnología es un sistema de gestión de bases de datos relacionales desarrollado por Microsoft. En donde, como servidor de base de datos, es un producto de software con la función principal de almacenar y recuperar datos según las otras aplicaciones de software lo requieran, que pueden ejecutarse en la misma computadora o en otra computadora a través de una red (incluido Internet). Como fue definido previamente dentro de la sección de Base de Datos, este DBMS el lenguaje de consulta que posee es el siguiente:

- Lenguaje de Consulta Transact-SQL: Según Microsoft (2007) el T-SQL es:

la extensión única de lenguaje de procedimiento patentada de Microsoft para SQL Server. El cual, se encarga de proporcionar instrucciones REPL (Read-Eval-Print-Loop) que amplían el conjunto de instrucciones estándar de SQL para las instrucciones de manipulación de datos (DML) y definición de datos (DDL), incluidas las configuraciones específicas de SQL Server, la seguridad y la gestión de estadísticas de bases de datos.

.NET Core 3.0: .NET Core no es nada ni nada menos que, es un marco de software informático gestionado de forma gratuita y de código abierto distribuidos para los sistemas operativos Windows, Linux y MacOS. Es un sucesor multiplataforma Marco de Trabajo .NET. El proyecto es desarrollado principalmente por Microsoft y lanzado posteriormente bajo la Licencia MIT.

Según Lander (2018):

.NET Core admite cuatro escenarios multiplataforma: aplicaciones web ASP.NET Core, aplicaciones de línea de comandos, bibliotecas y aplicaciones de la Plataforma universal de Windows. Antes de .NET Core 3.0, no implementaba Windows Forms o Windows Presentation Foundation (WPF) que representaban la GUI estándar para el software de escritorio en Windows; no obstante, .NET Core 3 admite las tecnologías de escritorio WinForms, WPF y Plataforma universal de Windows (UWP).NET Core admite el uso de paquetes NuGet. A diferencia de .NET Framework, que se atiende con Windows Update, .NET Core se basa en su administrador de paquetes para recibir sus actualizaciones.

2.3 Dispensación de Medicamentos Hospitalarios

2.3.1 Concepto

Es el proceso mediante el cual se conciben “(...) las actividades llevadas a cabo bajo supervisión de un farmacéutico desde que se recibe una prescripción o una petición de un medicamento hasta que éste es entregado al propio paciente o al profesional responsable de su administración.” (Santos & Pérez, 2013, p. 416).

No obstante, los autores también afirman que la dispensación de medicamentos no solo se caracteriza por ser un acto físico, sino que se adhiere a una actividad de conocimiento, en donde, se pone en juego el desempeño profesional. Expresado de otra forma “(...) cada prescripción es única, así como las circunstancias del paciente, lo que hace, a su vez, que cada dispensación requiera que se realicen juicios y se tomen decisiones, a menudo en condiciones de incertidumbre (datos incompletos o conocimientos científicos insuficientes).” (Santos & Pérez, 2013, p.416).

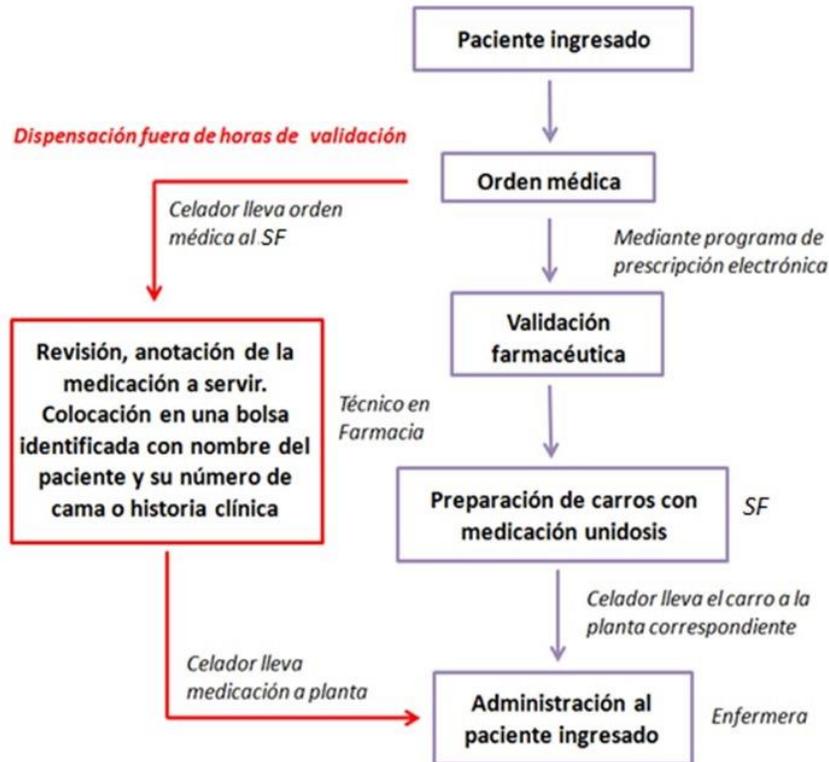
2.3.2 Situación actual

2.3.2.1 España

En la actualidad, el procedimiento estipulado en la mayoría de los hospitales en España, se basa en el sistema de dispensación de medicamentos en dosis unitaria o mejor conocido como el (S.D.M.D.U.), el cual, permite efectuar la dispensación de medicamentos diariamente hacia los pacientes ingresados. Ésta se caracteriza por distribuirse en las unidades de enfermería correspondiente, en donde, luego se procede a almacenar en depósitos controlados hasta el momento de su solicitud.

No obstante, en un trabajo de investigación de carácter científico efectuado por los autores I. Portón y C. Rico en 2017 titulado “Sistemas automatizados avanzados de dispensación en pacientes ingresados”, mencionan que dicho sistema posee limitaciones, así como, por ejemplo, a la hora de realizar los cambios en el tratamiento de los pacientes fuera de las horas de administración estipuladas de las unidades (Ilustración 01).

Ilustración 2. Portón, I. & Rico, C. (2017). Dispensación de medicamentos en dosis unitarias. Servicio de Farmacia.



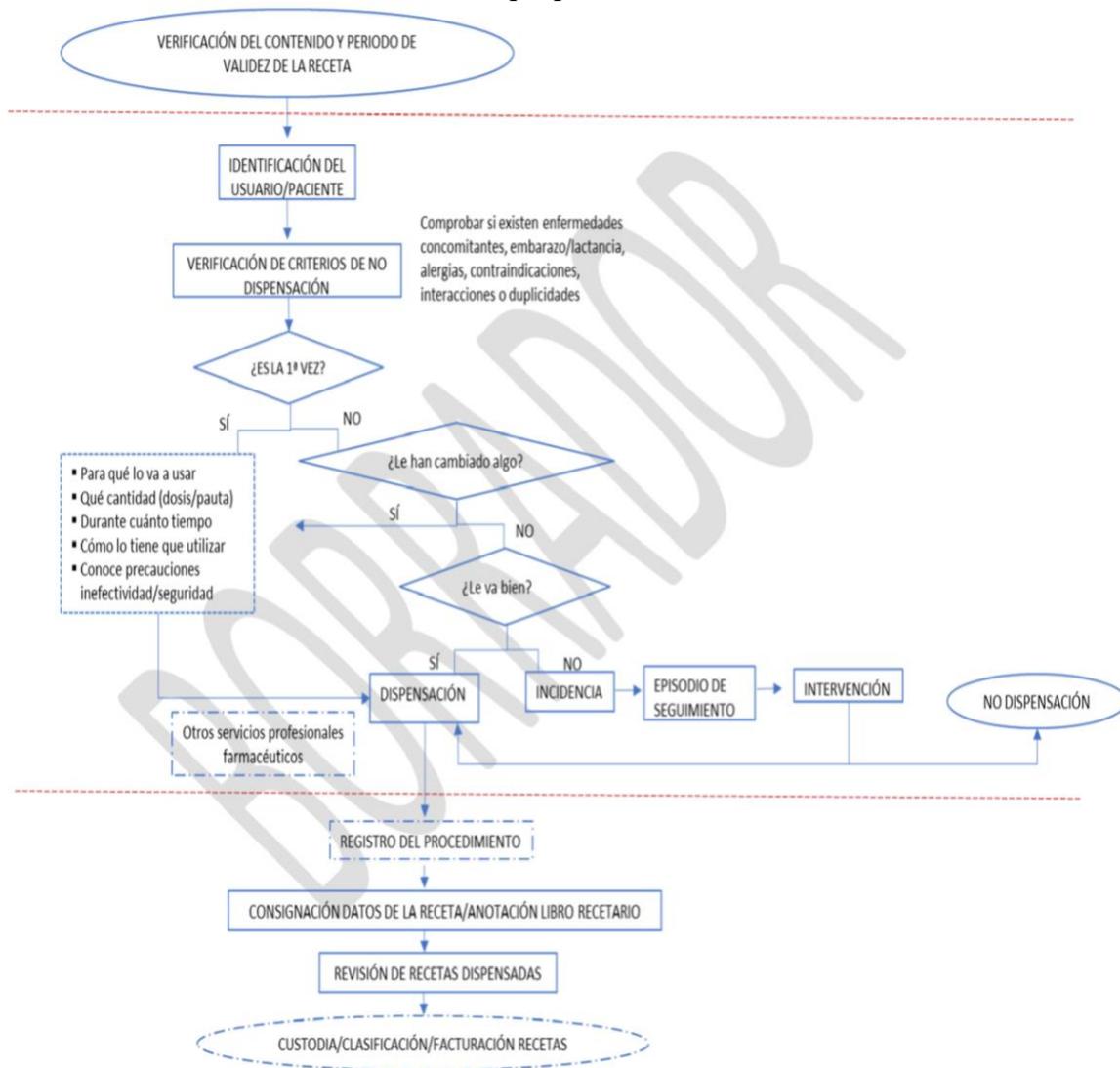
Recuperado de <https://elfarmacéutico.es>

Por otro lado, el Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos, decretó para el uso de sus buenas prácticas en los procedimientos del servicio de dispensación para medicamentos de este país en 2019, un módulo de formato electrónico para recetas de utensilios e insumos hospitalarios, cuyo proceso se basa en que;

(...) el farmacéutico accederá a los sistemas de información a través de la tarjeta sanitaria individual presentada por el paciente. Los sistemas de receta electrónica se implementan con la seguridad requerida para el control de acceso por parte de prescriptores y farmacéuticos. Para proceder con la dispensación, el farmacéutico titular, regente, adjunto o sustituto deberá contar con el certificado electrónico correspondiente expedido por la entidad competente. (p. 3)

Cuyo flujo se basa en el siguiente;

Ilustración 3. Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos. (2019). Diagrama de flujo del procedimiento del servicio de dispensación para medicamentos y productos sanitarios que precisan receta.



Recuperado de <https://www.sefac.org/>

Detallando de forma precisa la manera en cómo se efectuará el flujo correspondiente a la entrega de medicamentos e insumos hospitalarios en la actualidad mediante la interacción de un sistema, gestor correspondiente y usuario/paciente.

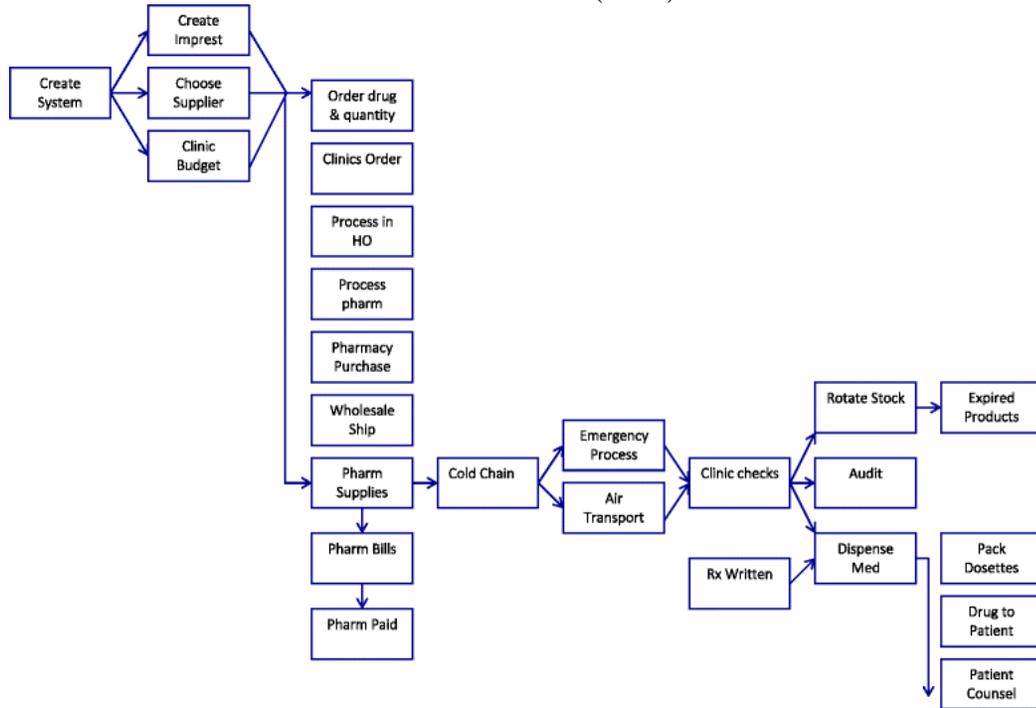
2.3.2.2 Australia

Es importante destacar que según el departamento del Primer Ministro y Gabinete en un artículo titulado como “Programa de estrategias remotas de Australia” en 2014, estipula en su artículo que Australia es un país rico con una importante población indígena que vive en zonas rurales y remotas, en circunstancias socioeconómicas pobres y para quienes el acceso a medicamentos puede ser limitado. En donde, el mismo alega que más del 60% de la población australiana rural y remota es aborígena o isleña del Estrecho de Torres. Siendo más del 20% de los australianos indígenas viven en esos lugares. 43% de los aborígenes e isleños del Estrecho de Torres se encuentran en el quintil más bajo para el ingreso bruto del hogar. En las zonas rurales y remotas, entre el 45 y el 59% de los residentes en el quintil de ingresos más bajos son indígenas. Los mismos mencionan también que el gasto en medicamentos para los aborígenes y los isleños del estrecho de Torres es aproximadamente el 44% de lo que se gasta en australianos no indígenas, es decir que se gastan \$369 por cada \$832 dólar australiano. En donde, el mismo gobierno en su informe del sobre el Desempeño de Salud para Aborígenes e Isleños del Estrecho de Torres (2015) afirman que;

El acceso a los servicios de los farmacéuticos a menudo es inadecuado, ya que hay 97 farmacéuticos por cada 100,000 habitantes en las principales ciudades, en comparación con 60 por 100,000 en áreas remotas. Se estima que las muertes evitables son tres veces más altas en los aborígenes y los isleños del estrecho de Torres que en los australianos no indígenas.

Debido a estas circunstancias el mismo gobierno ha desarrollado dos diversos métodos el cual se basan la efectiva distribución de medicamentos esenciales para mitigar al máximo este problema, el primero es conocido como E.S.A. o Análisis de Estructura de Eventos, traducido al español, destacándose por ser un proceso de varios pasos en el que los eventos se identifican primero, luego se codifican y finalmente se ensamblan en un modelo. El modelo luego se prueba para la consistencia lógica. Después de la prueba, emerge el modelo final para describir el sistema. El segundo es conocido como ETHNO, que es el programa de computadora utilizado para realizar E.S.A. Básicamente esto se basa, en que los eventos ocurridos se ingresan dentro del sistema en lo que las transcripciones indicadas van sucediendo de forma secuencial. En donde, La forma de análisis de requisitos previos de la función de enlace de ETHNO se utiliza para conectar lógicamente los eventos y finalmente para conectar los eventos en una secuencia per se. La función de vinculación permite al analista elegir una de las cuatro formas de preguntas que ETHNO puede formular para vincular eventos (prerrequisito; implicación; causalidad histórica; contra factual).

Ilustración 4. Manuales remotos de atención primaria de salud. Practicantes rurales de Australia central. (2015).



Recuperado de <https://bmchealthservres.biomedcentral.com>

Puesto que la E.S.A. es un método cualitativo, los autores provenientes del Colegio de Farmacia y Ciencias de la Salud, Universidad Drake, mencionan de manera parafraseada que los resultados de este estudio pueden presentarse desde dos perspectivas diferentes. El modelo que crea ETHNO proporciona una descripción visual del sistema de adquisición, almacenamiento y distribución de medicamentos. Este modelo se muestra en la *Ilustración 03*. Además, los ricos datos recopilados mediante métodos cualitativos permiten un análisis más profundo que puede usarse para describir las opiniones y percepciones de quienes trabajan en el sistema de dispensación de insumos médicos hospitalarios de este país.

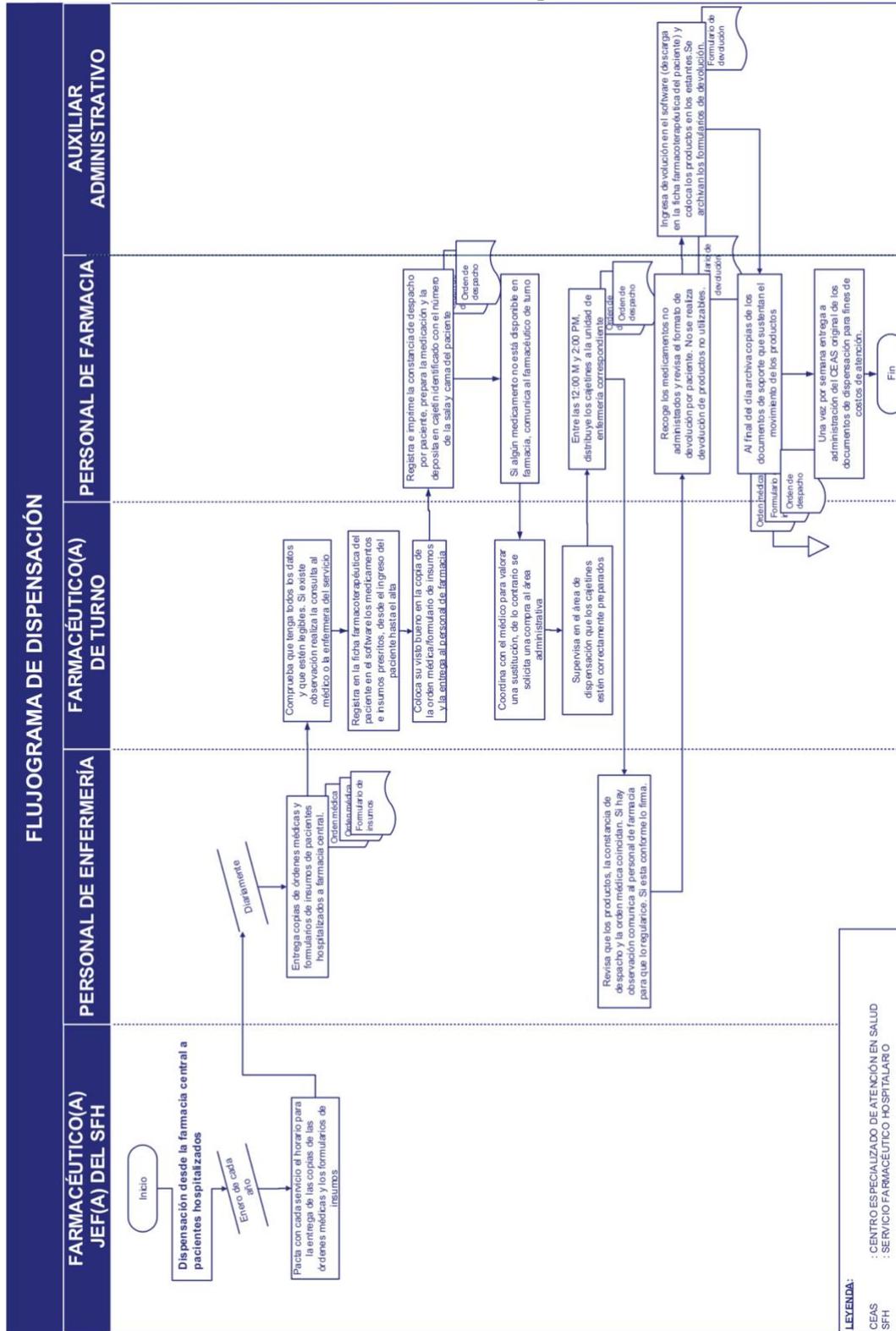
2.3.2.3 República Dominicana

Actualmente la República Dominicana consta de un sistema único de gestión de medicamentos e insumos cuya forma abreviada se designa como (SUGEMI) efectuado el mes de Julio del año 2010, el cual, se creó con el fin de optimizar el acceso de la población dominicana a los medicamentos de carácter necesario e insumos médicos, acorde al nuevo modelo de Redes de servicios planteados en la reforma de salud dominicana.

Visto previamente, SUGEMI (el sistema vigente) se designa al conjunto de los procesos y recursos del sistema de salud orientado a la dispensación de insumos médicos y medicamentos hospitalarios desarrollado con el fin de garantizar la disponibilidad y llevar el registro de la manifestación de actividades en el uso diario de los productos abastecidos.

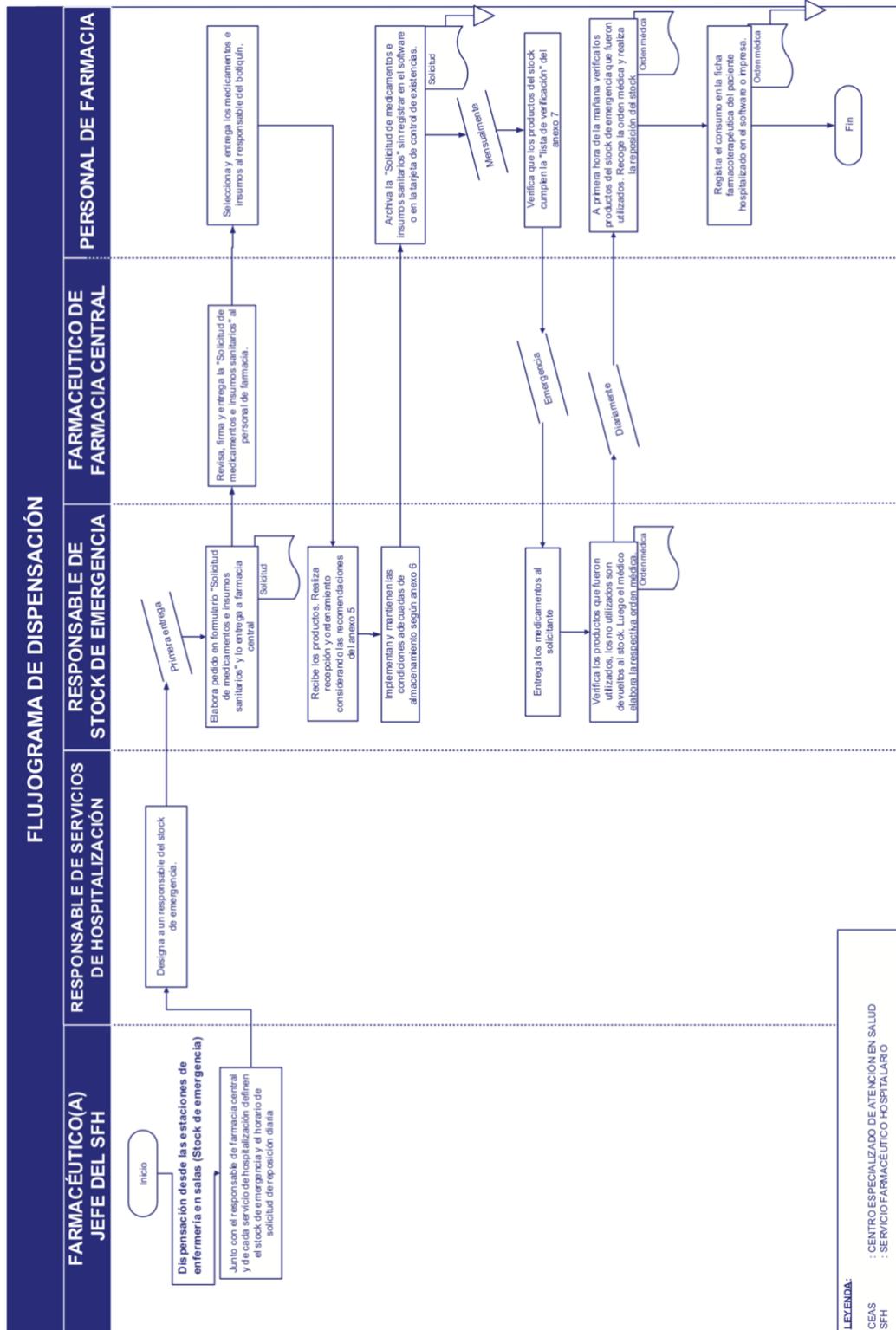
En donde, el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSP), desarrolló este sistema seguido de un conjunto de procedimiento en la dispensación de los medicamentos e insumos sanitarios en centros especializados en atención de salud para así, entregar los medicamentos prescritos en buen estado y con la información requerida para el correcto uso y administración. Cuyo flujograma para efectuar la entrega del producto se manifiesta de la siguiente manera;

Ilustración 5. Ministerio de Salud Pública. (2010). Procedimientos de Dispensación de Medicamentos e Insumos Sanitarios de Centros Especializados de Atención en Salud.



Recuperado de <https://www.sns.gob.do/>

Ilustración 6. Ministerio de Salud Pública. (2010). Procedimientos de Dispensación de Medicamentos e Insumos Sanitarios de Emergencia de Centros Especializados de Atención en Salud.



Recuperado de <https://www.sns.gob.do/>

credibilidad con relación al objetivo real de la creación los “Procedimientos de Dispensación de Medicamentos e Insumos Sanitarios de los Centros Especializados para la Atención de Salud de la República Dominicana”, en donde, el siguiente ejemplo es una de las representaciones más recientes en relación a este contratiempo;

Ilustración 8. Efe. (2019). Enfermeras en huelga del hospital Calventi llegan a acuerdos con el SNS.

acento OPINIÓN ACTUALIDAD POLÍTICA ECONOMÍA DEPORTES ACENTO TV MÁS SECCIONES +

Enfermeras en huelga del hospital Calventi llegan a acuerdos con el SNS

Efe | 31 de diciembre de 2019 | 6:00 pm

Santo Domingo, 30 dic (EFE).- Autoridades del Servicio Nacional de Salud (SNS) alcanzaron este lunes un acuerdo con enfermeras que se fueron a la huelga en el hospital Vinicio Calventi, ubicado en el municipio de Los Alcarrizos, mediante el cual se dejó sin efecto el despido de un ejecutivo de ese centro de salud, entre otras medidas.

Asimismo, el SNS y la dirección del hospital se comprometieron a reanudar el pago de salarios a un grupo de empleados, así como a suplir los medicamentos que, alegan las enfermeras, escasean en todas las áreas.

Las enfermeras acordaron con las autoridades reintegrarse al trabajo, a la espera de que se cumpla lo prometido.

Elecciones Municipal... VOTO NULO

más en actualidad.

Claro pide esperar resultados de investigación involucra empleado

Captura de pantalla sobre artículo periodístico, recuperado de <https://acento.com.do/>

El conflicto ocurrió según Efe (2019), autor del periódico dominicano El Acento, porque “(...) el SNS y la dirección del hospital se comprometieron (...) a suplir con los medicamentos que, alegan las enfermeras, escasean en todas las áreas.”

CONCLUSIÓN

Una vez ya diluido los puntos correspondientes sobre los diversos aspectos conceptuales de la investigación además de la exhibición de los antecedentes estipulados dentro del marco teórico, se sostiene sin lugar a duda, una visión mucho más aguda de la naturaleza del proyecto.

A parte de que, una vez cerrado este capítulo, se puede apreciar las diversas metodologías utilizadas por otros países, en donde, sin importar el tipo de problema promulgado en los mismos, la automatización siempre representa parte de la solución del problema, ajustada evidentemente a una personalización debido a las necesidades presentadas dentro de un territorio en específico.

Destacando también, que tener cada uno de estos elementos bien definidos, es la primera fase para inicializar de manera eficiente el análisis y diseño seguido del desarrollo de la solución a la problemática.

CAPÍTULO 3:
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD SOBRE LA
AUTOMATIZACIÓN DE SOLICITUDES DE SUMINISTROS
DE MEDICAMENTOS E INSUMOS MÉDICOS

INTRODUCCIÓN

En este capítulo se presenta tanto el estudio de factibilidad como la recopilación de información sobre la viabilidad del proyecto, se utiliza diversas técnicas de recolección, en donde: una de ellas se basa en la ilustración a detalle sobre el flujo de actividades que se suele realizar una muestra representativa de recintos; mientras que la otra se fundamenta en la efectuación de conjunto de preguntas controladas dirigidos a un tramo de personas seleccionadas por tener una característica en común, el cual, detalla si dicho sistema de integración de suministros de medicamentos e insumos hospitalarios resulta alcanzable o simplemente no.

3.1 Estudio de Factibilidad

3.1.1 Análisis de Factibilidad

Según la gerencia del Banco Popular Dominicano (2016), afirma que, el estudio de factibilidad es una herramienta que se utiliza para orientar la decisión de continuar o abandonar un proyecto y esta se debe aplicar en la parte pre-operativa del ciclo. Puesto que sabiendo esto, es claro que antes de implementar dicho proyecto es imprescindible desarrollar un estudio de viabilidad para determinar los diferentes aspectos técnicos, financieros y sociales que pueden afectar o presentarse dentro del diseño. Cabe destacar, que el análisis a efectuar permitirá establecer las diversas posibilidades a la hora de crear el sistema planteado tomando en cuenta algunos aspectos especiales.

Para el desarrollo del análisis sobre el estudio de factibilidad del proyecto se ha decidido clasificar dicha sección en siete diversas áreas, las cuales serán detalladas a continuación:

3.1.1.1 Factibilidad técnica

Dentro de esta sección se detallan los recursos técnicos preliminares que son necesarios teniendo en cuenta cuatro enfoques. Dos de estos enfoques, se concentran en el plano de las partes tanto lógica como física, que requiere el sistema a implementar para su efectivo funcionamiento: el Hardware y el Software. Mientras que los otros dos, poseen cada uno por separado los dos enfoques anteriores, pero dirigidos tanto al punto de vista del desarrollo como al punto de vista del cliente consumidor. Los equipos involucrados dentro de la implementación del sistema a desarrollar deben poseer como mínimo las siguientes características, en adicional al sistema que ya existe, los cuales son:

3.1.1.1.1 Desde el punto de vista del desarrollo

Tabla 1.
Descripción de Hardware desde el punto de vista del desarrollo.

Hardware		
Computadora		Procesador: Intel Core i3-9100 Memoria RAM: 8 GB Disco Duro: 512 GB HDD Tarjeta Gráfica: Integrada (VGA) Tarjeta de Red: Integrada
Periféricos de:	Salida	Monitor: Genérico (VGA)
	Entrada	Teclado: Genérico (USB) Mouse: Genérico (USB)
	Comunicación	Modem: Velocidad 10MB/1MB

Nota: Estos son los requisitos mínimos. A parte de que, este proyecto se basa en a la optimización de un sistema ya creado, puesto que, en cuanto al ámbito de desarrollo, el Hardware ya se encuentra dentro del MSP, pero en caso de readquisición, aquí se detalla los elementos físicos necesarios para llevar a cabo la actualización.
Fuente: Construcción Propia.

Tabla 2.
Descripción de Software desde el punto de vista del desarrollo.

Software		
Entorno de Desarrollo (IDE)		Microsoft Visual Studio: 2019 o posterior*
Hospedaje Web (Web Hosting)		Microsoft Azure: Cloud Computing Services o similar
Manejador de Base de Datos		Microsoft SQL Server: 2017 o posterior*
Nombre de Dominio		Domain.com o similar
Sistema Operativo		Windows 10*
Herramienta:	Diagramación	Draw.io Desktop o similar
	Diseño	Adobe XD o similar
	Gestión para la Transferencia de Archivos Seguro	Filezilla o similar (Nota: solo utilizar en caso de no adquirir un Servicio de Computación en la Nube)
	Gestión de Proyecto	Microsoft Project o similar

	Visualización y Navegación Web	Google Chrome o similar
--	--------------------------------	-------------------------

Nota: Estos son los sistemas y herramientas de desarrollo. El símbolo *, hace referencia a que este elemento es obligatorio, en caso de no tenerlo, el instrumento mencionado solo es recomendación. No obstante, este proyecto se basa en a la optimización de un sistema ya creado, puesto que, en cuanto al ámbito de desarrollo, la mayoría de los elementos lógicos (Software) ya se encuentra dentro del MSP, solo se muestra de forma detallada en caso de reestructuración o para llevar a cabo la actualización.

Fuente: Construcción Propia.

3.1.1.1.2 Desde el punto de vista del consumidor

Tabla 3.

Descripción de Hardware desde el punto de vista del consumidor del servicio.

Hardware	
Dispositivo Electrónico	Desktop, Laptop o Tableta
Periférico de comunicación	Modem: Velocidad 2MB/200Kbps*

Nota: Estos son los requisitos mínimos. Cualquiera de los dispositivos utilizados para los recintos hospitalarios obligatoriamente requiere tener conexión a internet. El símbolo *, hace referencia a que este elemento demanda utilizar tecnología WIFI, en caso de que el dispositivo electrónico seleccionado lo precise.

Fuente: Construcción Propia.

Tabla 4.

Descripción de Software desde el punto de vista del consumidor del servicio.

Software	
Sistema Operativo	Genérico
Herramienta de Visualización y Navegación Web	Google Chrome o similar

Nota: la palabra “genérico” dentro de la tabla, alude a que el sistema operativo puede ser de cualquier franquicia de desarrollo, tanto de Microsoft como Linux o Apple, etc..., siempre y cuando, este posea una herramienta de navegación web capaz de consumir el servicio a implementar.

Fuente: Construcción Propia.

Tomando en cuenta las especificaciones previas, se concluye que este proyecto es técnicamente factible, puesto que el Ministerio de Salud Pública tiene la capacidad de contar

fácilmente: con los equipos informáticos requeridos; con los softwares demandados; y con personal capacitado técnicamente en cada una de las tecnologías seleccionadas.

3.1.1.2 Factibilidad económica

Dentro de esta subdivisión se va a detallar el análisis de costos y los beneficios correlacionado con cada alternativa que presente este proyecto. Puesto que se trata de una optimización y actualización de sistema, en la parte de desarrollo, se sostiene que el MSP, cuenta con la mayoría de herramientas, equipos y recursos técnicos necesarios para llevar a cabo los nuevos módulos de sistema.

Ilustración 9. Compras Dominicanas Portal Transparencia. (2020). Captura de pantalla sobre el listado de diversas transacciones efectuadas por el MSP con relación a la adquisición de equipos informáticos.

DO	Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social	MISPAS-UC-CD-2018-0031	Compra de Equipos Informáticos	Presentación de ofertas	31/01/2018 13:00 (UTC -4 horas)	01/02/2018 13:00 (UTC -4 horas)	95,000 Dominican pesos	Proceso y celebra
DO	Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social	MISPAS-DAF-CM-2016-0213	Compra de equipos Informáticos	Presentación de ofertas	14/11/2016 15:00 (UTC -4 horas)	16/11/2016 15:30 (UTC -4 horas)	175,000 Dominican pesos	Proceso cerrada
DO	Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social	MISPAS-DAF-CM-2016-0204	Compra de equipos informáticos	Presentación de ofertas	04/10/2016 10:00 (UTC -4 horas)	08/11/2016 14:02 (UTC -4 horas)	250,500 Dominican pesos	Proceso cerrada
DO	Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social	MISPAS-DAF-CM-2016-0190	Compra de Equipos Informáticos	Presentación de ofertas	24/10/2016 16:00 (UTC -4 horas)	27/10/2016 12:00 (UTC -4 horas)	117,000 Dominican pesos	Proceso y celebra
DO	Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social	MISPAS-DAF-CM-2016-0216	COMPRA DE EQUIPOS INFORMATICOS	Presentación de ofertas	21/11/2016 12:00 (UTC -4 horas)	23/11/2016 14:30 (UTC -4 horas)	270,000 Dominican pesos	Proceso cerrada
DO	Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social	MISPAS-DAF-CM-2016-0219	Compra de Equipos Informáticos y Eléctricos	Presentación de ofertas	21/11/2016 17:00 (UTC -4 horas)	24/11/2016 15:00 (UTC -4 horas)	724,000 Dominican pesos	Proceso cerrada
DO	Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social	MISPAS-DAF-CM-2017-0148	Compra de Insumos Informáticos	Presentación de ofertas	15/08/2017 15:00 (UTC -4 horas)	21/08/2017 15:00 (UTC -4 horas)	109,000 Dominican pesos	Proceso cerrada
DO	Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social	MISPAS-DAF-CM-2017-0030	Compra de Equipos Informáticos	Presentación de ofertas	20/02/2017 14:00 (UTC -4 horas)	22/02/2017 14:00 (UTC -4 horas)	392,000 Dominican pesos	Proceso cerrada
DO	Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social	MISPAS-DAF-CM-2019-0209	ADQUISICION DE EQUIPOS INFORMATICOS PARA LA DIGEMAPS, IMPRESORA MULTIFUNCIONAL PARA EL VMGC, PROYECTOR PARA EL ALMACEN Y FOTOCOPIADORA MULTIFUNCIONAL PARA RRHH DIRIGIDO A MIPYMES	Presentación de ofertas	12/07/2019 16:03 (UTC -4 horas)	16/07/2019 16:00 (UTC -4 horas)	702,400 Dominican pesos	Proceso y celebra
DO	Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social	MISPAS-DAF-CM-2019-0170	COMPRA DE EQUIPOS INFORMATICOS PARA VARIAS AREAS DEL MSP	Presentación de ofertas	14/06/2019 12:06 (UTC -4 horas)	18/06/2019 15:30 (UTC -4 horas)	999,000 Dominican pesos	Proceso y celebra

Recuperado de <https://comunidad.comprasdominicana.gob.do/>

Ilustración 10. Ministerio de Salud Pública Portal Transparencia. (2019). Descripción sobre el listado de algunos lotes correspondientes a los procesos de adquisición de equipos informáticos.



LISTA DE BIENES TIC
(Proceso: MISPAS-CCC-LPN-2019-0019)

No.	Código	Descripción	Cantidad	Medidas	Especificaciones
LOTE I					
1	LPN-001	Computadora de escritorio tipo I con procesador Intel Core i5 (Incluye: CPU, mouse y teclado)	288	Unidad	ESP-DTIC-001-Computadora de escritorio tipo I
2	LPN-002	Monitor tipo LCD de 22 pulgadas	180	Unidad	ESP-DTIC-003-Monitor tipo LCD de 22 pulg.
3	LPN-005	UPS de 600 VA	94	Unidad	ESP-DTIC-004-UPS APC BE600
4	LPN-008	Impresora multifuncional Blanco y Negro tipo I	12	Unidad	ESP-DTIC-008-Impresora Multifuncional B&N Tipo I HP M521dn
5	LPN-009	Impresora multifuncional a color	5	Unidad	ESP-DTIC-007-Impresora Multifuncional a Color HP PRO 577dw
6	LPN-010	Escáner de alto rendimiento tipo I	17	Unidad	ESP-DTIC-013-Escaner Tipo I
7	LPN-011	Switch 24 puertos	3	Unidad	ESP-DTIC-017-Switch 24 puertos
8	LPN-012	Computador portátil tipo I con procesador Intel Core i5	23	Unidad	ESP-DTIC-014-Laptop Tipo I
9	LPN-024	Calculadora de escritorio	15	Unidad	ESP-DTIC-027-Calculadora de escritorio
10	LPN-027	Monitor tipo LED de 22 pulgadas	33	Unidad	ESP-DTIC-003-Monitor tipo LCD de 22 pulg.
11	LPN-035	Memorias USB 64 gb	600	Unidad	ESP-DTIC-016-Memoria USB 64GB
12	LPN-036	Tablet de 12.3 pulgadas de 16 gb (Incluye: teclado, adaptador VGA y HDMI para displayport)	20	Unidad	ESP-DTIC-021-Tablet de 12.3 pulgadas de 16 gb
13	LPN-038	Radio portátil de comunicación (Walkie Talkie)	10	Unidad	ESP-DTIC-030-Radio portátil
14	LPN-039	Proyector para pantallas (Incluye: Pantalla para proyector)	2	Unidad	ESP-DTIC-022-Proyector para pantallas ESP-DTIC-023-Pantalla para Proyector
15	LPN-041	Cámara fotográfica digital	1	Unidad	ESP-DTIC-028-Cámara fotográfica
16	LPN-045	Impresora multifuncional Blanco y Negro tipo II	1	Unidad	ESP-DTIC-009-Impresora Multifuncional B&N Tipo II HP M632ft

Recuperado de <https://www.msp.gob.do/>

No obstante, aunque el MSP cuente con la mayoría de elementos para llevar a cabo la parte sobre el punto de vista del desarrollo, de igual manera se va a realizar los cálculos económicos correspondiente a la implementación del Software, puesto que, se efectuará una simulación teniendo en cuenta los precios actuales para así obtener una aproximación del

costo total del proyecto, sumando los valores unitarios del hardware, software y desarrolladores correspondientes.

3.1.1.2.1 Punto de vista de desarrollo

Tabla 5.
Costo sobre las herramientas de desarrollo.

Costos - Herramientas de Desarrollo			
Descripción	Cantidad	Precio	Sub-Total
Acer Aspire TC-885-UA91 Desktop (9th Gen Intel Core i3-9100 + 8GB DDR4 + 512GB SSD + 8X DVD + 802.11AC Wi-Fi + USB 3.1 Type C + Windows 10 Home)	9	\$22,511.46	\$202,603.14
Paquete de Periféricos (Teclado, Mouse, Pantalla LCD 24”).)	9	\$6,000.00	\$54,000.00
Adobe XD	1	\$0.0	\$0.0
Draw.io Desktop	2	\$0.0	\$0.0
FileZilla	2	\$0.0	\$0.0
Google Hangout	9	\$0.0	\$0.0
Microsoft Visual Studio 2019	4	\$0.0	\$0.0
Navegador Google Chrome	9	\$0.0	\$0.0
SQL Server 2016 Developer Edition	4	\$0.0	\$0.0
Total	-	-	\$256,603.14

Nota: La sumatoria total, junto a cada uno de los precios unitarios solo es una aproximación, ya que el valor de cada elemento mencionado, puede estar sujeto a cambio y este requiera que se realice un ajuste de precio por inflación. La moneda utilizada en el análisis es el Peso Dominicano (DOP).

Fuente: Construcción Propia.

Tabla 6.
Costo sobre licencias y suscripciones.

Costo - Licencias y suscripciones			
Descripción	Cant. Mes	Precio / Mes	Sub-Total
Claro Dominicana - Internet 10MB/1MB	4	\$1,045.00	\$4,180.00
Jira (Software para Seguimiento de Tarea)	4	\$745.40	\$2,981.60
Microsoft Project	4	\$532.40	\$2,129.60
Nombre del Dominio (Domain.com)	12	\$88.74	\$1,064.88
Web Hosting (Microsoft Azure: Cloud Computing Services) Try Version - 1 Month	1	\$0	\$0
Total	-	-	\$10,356.08

Nota: La sumatoria total, junto a cada uno de los precios unitarios solo es una aproximación, ya que el valor de cada elemento mencionado, puede estar sujeto a cambio y este requiera que se realice un ajuste de precio por inflación. La moneda utilizada en el análisis es el Peso Dominicano (DOP). El web hosting es colocado durante un mes con el objetivo de llevar a cabo la fase de prueba y analizar los diversos comportamientos que este puede tener en la pre-publicación de proyecto.

Fuente: Construcción Propia.

Tabla 7.
Costo de los Recursos Humanos.

Costos - Recursos Humanos			
Descripción	Cant. Mes	Costo / Mes	Sub-Total
Gerente del Proyecto	4	\$90,000.00	\$360,000.00
Arquitecto de Software	2	\$75,000.00	\$150,000.00
Diseñador Gráfico	2	\$50,000.00	\$100,000.00
Programador 1 (Senior)	4	\$70,000.00	\$280,000.00
Programador 2 (Junior)	3	\$52,500.00	\$157,500.00
Ingeniero de Verificación y Validación	3	\$60,000.00	\$180,000.00
Analista de Calidad (QA)	3	\$60,000.00	\$180,000.00
Especialista de Entrenamiento	1	\$45,000.00	\$45,000.00
Especialista en Instalación (Soporte Técnico)	4	\$45,000.00	\$180,000.00
Total	-	-	\$1,632,500.00

Nota: La sumatoria total, junto a cada uno de los precios unitarios solo es una aproximación, ya que el valor de cada elemento mencionado, puede estar sujeto a cambio y este requiera que se realice un ajuste de precio por inflación. La moneda utilizada en el análisis es el Peso Dominicano (DOP). El proyecto tendrá una duración total de 4 meses, el cual, se llevará a cabo la implementación de los módulos correspondientes, y una vez finalizado se capacitará al Especialista de Entrenamiento para que adiestre a los capacitores seleccionado por la administración del MSP, esto se efectuará en el último del período del proyecto.

Fuente: Construcción Propia.

Tabla 8.
Costo total del desarrollo del Proyecto.

Costos - Desarrollo del Proyecto	
Descripción	Costo
Costo sobre las herramientas de desarrollo	\$256,603.14
Costo sobre licencias y suscripciones	\$10, 356.08
Costo de los Recursos Humanos	\$1,632,500.00
Total	\$1,899,103.14

Nota: La sumatoria total, junto a cada uno de los precios unitarios solo es una aproximación, ya que el valor de cada elemento mencionado, puede estar sujeto a cambio y este requiera que se realice un ajuste de precio por inflación. La moneda utilizada en el análisis es el Peso Dominicano (DOP).

Fuente: Construcción Propia.

Es importante destacar que cada una de las herramientas citadas anteriormente pueden ser modificadas sin problemas y aún así, se llevaría a cabo el proyecto exitosamente, siempre y cuando la herramienta sustituta pueda cumplir con las funciones elementales que desarrollan cada una de estas en el proyecto, además de que, el costo presentado es simulando el peor de los casos, es decir, el costo total es equivalente al exhibido en la *Tabla 08*, solo y cuando no se tenga ninguna herramienta, personal o servicio capaz de cumplir con este conjunto de ejercicios.

3.1.1.2.2 Punto de vista del cliente consumidor

Tabla 9.
Costo sobre los dispositivos electrónicos para el consumo de servicio.

Costos – Dispositivos Electrónicos para Recintos			
Descripción	Cantidad	Precio	Sub-Total
Dell OptiPlex GX990 Desktop (5th Gen Intel Core i5-5300 + 4GB DDR3 + 250GB HHD + Windows 10 Home + Monitor 17 Plug. + Mouse + Teclado + Cores)	1,819	\$7,500.00	\$13,642,500.0
Navegador Google Chrome	1,819	\$0.0	\$0.0
Total	-	-	\$13,642,500.0

Nota: La sumatoria total, junto a cada uno de los precios unitarios solo es una aproximación, ya que el valor de cada elemento mencionado, puede estar sujeto a cambio y este requiera que se realice un ajuste de precio por inflación. La moneda utilizada en el análisis es el Peso Dominicano (DOP). La cantidad estipulada de ordenadores se basa en cada uno de los centros hospitalarios que están bajo el amparo del MSP, los cuales son, 1,819 centros distribuidos en todo el país, dicha información fue extraída de <https://datos.gob.do/>. La cantidad total será la misma siempre y cuando ninguno de los centros mencionados cuenten con un ordenador o dispositivo capaz de consumir este servicio.

Fuente: Construcción Propia.

Tabla 10
Costo sobre licencias y suscripciones.

Costo - Licencias y suscripciones			
Descripción	Cant. Mes	Precio / Mes	Sub-Total
Claro Dominicana - Internet 4MB/1MB	Perm.	\$750.00	\$750.00
Costo de Hospedaje de Base de Datos Azure (En caso de ser totalmente remoto, opcional)	Perm.	\$13,755.39	-
Claro Dominicana – Plan de Comunicación (Flotas)	3	\$10,000.00	\$30,000.00
Dispositivo Teléfonos (Para consumir el plan)	67	\$445	\$29,815.00
Total		-	\$60,565.00

Nota: La sumatoria total, junto a cada uno de los precios unitarios solo es una aproximación, ya que el valor de cada elemento mencionado, puede estar sujeto a cambio y este requiera que se realice un ajuste de precio por inflación. La moneda utilizada en el análisis es el Peso Dominicano (DOP). Con respecto al internet, se menciona la casilla cantidad de mes la palabra “Perm.” ya que, debido a que, el servicio requiere que sea contratado de forma fija y este debe ser agregado, en caso de no estar, en el presupuesto de cada recinto hospitalario, puesto que sólo se procederá a ingresar el costo mensual de este servicio en la actualidad. El costo del hospedaje de la base de datos no se encuentra conglomerado dentro de la cotización debido a que es un servicio adicional en caso de querer tener todo bajo un proveedor altamente verificado.

Fuente: Construcción Propia.

Tabla 11.
Costo de los Recursos Humanos.

Costos - Recursos Humanos				
Cant.	Descripción	Cant. Mes	Costo / Mes	Sub-Total
3	Gerente del Proyecto	3	\$40,000.00	\$360,000.00
32	Especialista de Entrenamiento	2	\$30,000.00	\$1,920,000.00
32	Especialista en Instalación (Soporte técnico)	3	\$35,000.00	\$3,360,000.00
Total		-	-	\$5,640,000.00

Nota: La sumatoria total, junto a cada uno de los precios unitarios solo es una aproximación, ya que el valor de cada elemento mencionado, puede estar sujeto a cambio y este requiera que se realice un ajuste de precio por inflación. La moneda utilizada en el análisis es el Peso Dominicano (DOP). Esta etapa del proyecto se requiere llevarse a cabo una vez se finalice la fase del desarrollo y los 32 especialistas estén entrenados. El ciclo consta de tres meses, en donde, cada provincia se les será asignadas un especialista de entrenamiento y un soporte técnico, el cual, requerirán completar la tarea pendiente de 58 hospitales durante el tiempo estipulado. Mientras que los gerentes serán divididos por zonas siendo los encargados de llevar el registro del progreso del proyecto presentado.

Fuente: Construcción Propia.

Tabla 12.
Costo total de la implementación para el cliente consumidor.

Costos - Desarrollo del Proyecto	
Descripción	Costo
Costo sobre los dispositivos electrónicos para el consumo de servicio	\$13,642,500.0
Costo sobre licencias y suscripciones	\$60,565.00
Costo de los Recursos Humanos	\$5,640,000.00

Total	\$19,343,065.00
--------------	------------------------

Nota: La sumatoria total, junto a cada uno de los precios unitarios solo es una aproximación, ya que el valor de cada elemento mencionado, puede estar sujeto a cambio y este requiera que se realice un ajuste de precio por inflación. La moneda utilizada en el análisis es el Peso Dominicano (DOP).

Fuente: Construcción Propia.

Se dispone a recalcar que el costo presentado es simulando el peor de los casos, es decir, el costo total es equivalente al expuesto en la *Tabla 12*, solo y cuando no se tenga ninguna herramienta, personal o servicio capaz de cumplir con este conjunto de ejercicios.

3.1.1.3 Factibilidad operacional

El estudio de factibilidad operacional se crea con el objetivo de proporcionar la probabilidad de que dicho sistema a desarrollar, sea utilizado de manera coherente ámbito de su usabilidad, puesto que para ello se comprenderán tres aspectos vitales, los cuales son:

- Primer Aspecto. Un sistema al ser “nuevo”, puede provocar en los usuarios un alto impacto por hecho de modificar el flujo secuencial, el cual, ellos solían realizar. Como posible consecuencia a esto, es la inadaptación por el nivel de complejidad que el sistema pueda presentar para los clientes. Por ello, como solución a esta problemática, se implementará un sistema con una alta usabilidad y buena experiencia de usuario (UX⁶), además de llevar a cabo diversos aspectos fundamentales para cumplir correctamente con esta tarea. Como, por ejemplo, la elaboración de un sistema claro y sencillo, utilizando la menor cantidad de clic por acción.
- Segundo Aspecto. Un sistema al ser “nuevo”, puede incitar a la manifestación de resistencia por parte del usuario debido al temor de ser reemplazado totalmente por el sistema. En solución a esto, el software a desarrollar requiere altamente la intervención humana para consumir el servicio y quede plasmado el histórico de los registros a detalle de quien elaboró la petición para reabastecer el inventario. Eso sin contar la cantidad de empleos que este puede generar.

⁶ UX: siglas de “User Experience”, el cual, traducido significa experiencia de usuario.

- Tercer Aspecto. Un sistema al ser “nuevo”, en ocasiones, proporciona cambios bruscos y rápidos haciendo que el personal se le dificulte adaptarse a él. En solución a esto, el proyecto en la parte de la entrega tiene una sección que se basa en la distribución de 32 Especialistas de Entrenamiento y 32 Especialistas en Instalación que tienen como tarea principal durante un período de 90 días, capacitar de manera táctica a los responsables en la gestión de los módulos del sistema a desarrollar.

Ya teniendo claro estos aspectos se ha llegado a la conclusión de que el proyecto es operativamente factible, debido a que dentro del mismo, se cuenta con personal operativo necesario, el cual, será capacitado y además se le ofrecerá soporte técnico ante dudas o incidentes, recubriendo así las necesidades operativas del usuario.

3.1.1.4 Factibilidad legal

La elaboración sobre la actualización de este sistema es totalmente factible en el ámbito legal ya que tomando como base los principios y competencias establecidos en:

- La Constitución Dominicana, del 26 de enero del 2010;
- La Ley General de Salud, No.42-01, del 8 de marzo del 2001;
- La Ley No.87-01, del de mayo del 2001, que crea el Sistema Dominicano de Seguridad Social;
- La Ley Orgánica de la Administración Pública, No.247-12, del 9 de agosto del 2012; El Decreto No.1522-04, del 30 de noviembre de 2004, que instruye a la Secretaría de Estado de Salud Pública para que inicie el proceso gradual de creación y desarrollo de las redes de servicios de salud, como expresiones autónomas y descentralizadas;
- El Decreto No.21-07, del 19 de enero de 2007, que integra la comisión para establecer el plan de desarrollo de la red pública de salud; y
- La Ley No. 123-15, del 16 de junio del 2015, que crea el Servicio Nacional de Salud (SNS).

El cual, en conjunto constituyen y alenguan las siguientes bases para la Ley de Creación del Servicio Nacional de Salud (2015) y menciona lo subsecuente:

(...) CONSIDERANDO PRIMERO: Que de conformidad con lo establecido en la Constitución de la República, el Estado tiene la responsabilidad de garantizar los medios para que todas las personas tengan acceso a la protección de la salud, ya que la misma constituye un derecho inalienable;

CONSIDERANDO SEGUNDO: Que el Estado está comprometido con la reforma y modernización de las entidades públicas del sector salud, con el objetivo de mejorar los niveles de salud y la calidad de vida de la población en general, principalmente de los más pobres;

CONSIDERANDO TERCERO: Que resulta necesario elevar la calidad de la gestión de las instituciones públicas y en particular de aquellas que integran el sector salud;

CONSIDERANDO CUARTO: Que tanto la Ley General de Salud, No.42-01, del 8 de marzo de 2001, que organiza el Sistema Nacional de Salud, como la Ley No.87-01, del 10 de mayo de 2001, que creó el Sistema Dominicano de Seguridad Social, requieren de un instrumento legal complementario, que defina el curso de acción a seguir para desarrollar estrategias de descentralización y desconcentración de los servicios de salud, con el propósito de acercarse en forma creciente a individuos, familias y comunidades, como usuarios de los servicios, para responder sensiblemente a sus necesidades; (Pág. 4)

Y entre los principios definidos de dicha Ley, dentro de su artículo número 6 relacionadas a las atribuciones de la dirección central del Servicio Nacional de Salud menciona que se requiere de forma imprescindible efectuar las siguientes actividades:

1. Promover y coordinar el fortalecimiento y desarrollo de los Servicios Regionales de Salud.
2. Evaluar el cumplimiento de los requisitos para los Servicios Regionales de Salud obtener la autonomía administrativa y financiera y proponer al Ministerio de Salud Pública su habilitación.

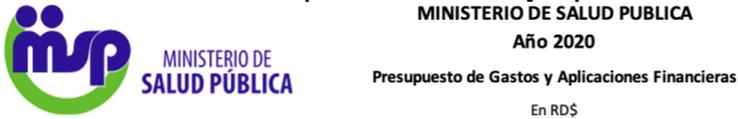
3. Coordinar y asistir técnicamente a los Servicios Regionales de Salud en la formulación e implementación de sus planes de desarrollo y en su funcionamiento, enfatizando en la articulación de los diferentes niveles de complejidad de la atención y la cartera de servicios, con equidad, accesibilidad, efectividad y calidad en la provisión, en correspondencia con el marco legal vigente y las políticas y planes trazados por el Ministerio de Salud Pública para el sector salud.
4. Establecer, en coordinación con las disposiciones dictadas por el Ministerio de Administración Pública y el marco legal vigente, el modelo de estructura organizacional y de funcionamiento para los Servicios Regionales de Salud; así como, los manuales e instrumentos operativos, técnicos, administrativos, de orden clínico y otros que se requieran, de común aplicación.
5. Promover y supervisar la aplicación del modelo de Red de los Servicios Regionales de Salud y sus manuales de operación, para Ley que crea el Servicio Nacional de Salud (SNS).

Ley que crea el Servicio Nacional de Salud, 2015, Art. 6

3.1.1.5 Factibilidad de recursos

La implementación de un sistema de automatizado sobre la dispensación de medicamentos hospitalario es factible económicamente hablando, ya que, en comparación al costo de creación y beneficios brindados, supera por bastante (a un largo plazo) lo que se gasta diariamente para llevar a cabo las tareas actuales, más el impacto que causa a nuestra comunidad el utilizar procedimientos obsoletos a la hora de efectuar eventos que pueden ser realizado de forma mucho más sencilla, además de que el Ministerio de Salud Pública tiene un presupuesto aprobado para los bienes muebles, inmuebles y tangible del año 2020 de \$503,796,182.00 pesos dominicanos. En donde, el proyecto total representa el 6.54% de estos ingresos.

Ilustración 11. Ministerio de Salud Pública. (2020). Captura de pantalla sobre el Presupuesto de Gastos y Aplicaciones Financieras.



MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA
Año 2020
Presupuesto de Gastos y Aplicaciones Financieras
En RD\$

Detalle	Presupuesto Aprobado	Presupuesto Modificado
2 - GASTOS		
2.6 - BIENES MUEBLES, INMUEBLES E INTANGIBLES	503,796,222.00	503,796,182.00
2.6.1 - MOBILIARIO Y EQUIPO	240,238,421.00	239,238,381.00
2.6.2 - MOBILIARIO Y EQUIPO EDUCACIONAL Y RECREATIVO	2,884,963.00	3,084,963.00
2.6.3 - EQUIPO E INSTRUMENTAL, CIENTÍFICO Y LABORATORIO	71,815,331.00	71,815,331.00
2.6.4 - VEHÍCULOS Y EQUIPO DE TRANSPORTE, TRACCIÓN Y ELEVACIÓN	39,093,397.00	39,093,397.00
2.6.5 - MAQUINARIA, OTROS EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	80,244,520.00	81,044,520.00
2.6.6 - EQUIPOS DE DEFENSA Y SEGURIDAD	880,055.00	880,055.00
2.6.7 - ACTIVOS BIOLÓGICOS CULTIVABLES	300,000.00	300,000.00
2.6.8 - BIENES INTANGIBLES	68,339,535.00	68,339,535.00
2.6.9 - EDIFICIOS, ESTRUCTURAS, TIERRAS, TERRENOS Y OBJETOS DE VALOR	0.00	0.00

Recuperado de <https://www.msp.gob.do/>

3.1.1.6 Factibilidad de mercado

Este designio está consagrado para que sea llevado a cabo por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social de la República Dominicana, por lo que al ser desarrollado por el mismo gobierno y enfocado a cada uno de los centros de salud del país, no existe competencia dentro de este mercado que pueda rivalizar en el territorio, en donde, se pueda desenvolver este servicio. Además de que, dicho desarrollo, sí es efectuado, representa una innovación en la gestión de suministros y administración recursos hospitalarios, debido a que tendrá una visión globalizada sobre el stock perteneciente a cada uno de los recintos.

3.1.1.7 Factibilidad de tiempo

Al referirse al desarrollo de un nuevo modelo de trabajo aplicado a un sistema ya existente, se considera factible en cuanto a tiempo se refiere, debido a que el proyecto a desarrollar se basa en una actualización y creación de diversos módulos capaz de volver al sistema actual, en un sistema automatizado en el ámbito de solicitudes/entregas sobre la dispensación de medicamentos, siendo cuatro meses para el desarrollo de la solución y tres meses para la entrega, instalación y capacitación del personal, haciendo un total de siete meses.

3.1.2 Aspectos Sociales

La implementación de un sistema integrado de suministros de medicamentos e insumos médicos generales y quirúrgicos para los hospitales clínicos de la República Dominicana, mejorará totalmente la calidad de vida para los habitantes y desenvolverá a su vez, un impacto masivo de manera positiva, ya que la optimización de los procesos para la entrega de medicamentos faltantes será mitigada a lo más mínimo, debido a que no se presentarán retrasos, gastos de combustible, ni pérdidas en lo que a entrega solicitudes físicas se refiere, ya que al ser automatizado e interconectado solo bastará realizar una secuencia de clics para tener en prealertas el reabastecimiento del inventario de los recintos hospitalarios, logrando así moderar la falta de fármacos en los hospitales del país.

Además de que, al tener registrado digitalmente los pedidos de las clínicas de cada sector del país, se podrá visualizar de manera gráfica las variaciones y constancias que efectúen cada una de estas, utilizándolo como herramienta imprescindible para una posterior toma de decisiones por la administración del MSP, al crear un plan de distribución de medicinas si así lo desean.

3.1.3 Recolección de Datos

3.1.3.1 Deducción de la muestra

En esta sección se detallan los centros especializados de atención de salud, los cuales, se utilizan como muestra dentro de la investigación, y en donde, se lleva a cabo la recolección de datos sobre los métodos que fueron anteriormente mencionados: la observación directa – no participante y el cuestionamiento cerrado - encuesta.

Ilustración 12. (2020). Captura de pantalla sobre el detalle del cálculo del tamaño de la muestra, Microsoft Excel.

CALCULANDO EL TAMAÑO DE LA MUESTRA			
Sobre los Centros Especializados de Atención de Salud, R.D. - 2020			
N	1819	Tamaño de universo.	
σ	50%	Heterogeneidad.	
Confianza	95	Nivel de confianza.	
e	20%	Margen de error.	
Área izquierda de k	0.025	=(100-95)/200	
$-k$	-1.96	=NORM.S.INV(0.025)	
k	1.96	=-1*(-1.96)	
$n = \frac{N \cdot \sigma^2 \cdot k^2}{\sigma^2 \cdot k^2 + e^2 \cdot (N - 1)}$	1746.90	24	Resultado: 24 Centros Hospitalarios.
	73.68		
Elaborado por Anthony Reyes Durán			

Fuente: Construcción propia

Lo que podemos ver aquí, es la fórmula expresada en el *Capítulo 1*, el cual, para obtener el resultado presente solo se realizó una sustitución de variables con las especificaciones reales obtenidas en el transcurso de la investigación. A continuación, se aclaran algunos elementos de esta fórmula:

- La Heterogeneidad (50%), solo expresa la diversidad que existe en el universo, por lo que cuando no se tiene un valor en concreto, se utiliza una constante de la mitad de la población total.

- Nivel de Confianza (95%), cuanto mayor sea el nivel de confianza, mayor tendrá que ser el número de muestra, el cual, el rango recomendado es de 95% - 99%.
- Margen de Error (20%), mayor margen de error, requerirá menos muestras en su defecto.
- Área izquierda de k (0.025), es el resultado del nivel de confianza menos la constante 100 dividido entre la constante 200.
- k , es el inverso de sí mismo, luego de haber utilizado la fórmula en la hoja de cálculo de Microsoft Excel, “=NORM.S.INV (Área izquierda de k)”. Dicha fórmula es una función estadística que se utiliza para devolver la distribución normal acumulativa estándar de la población total.

Ilustración 13. (2020). Captura de pantalla sobre el listado de los centros hospitalarios utilizados como muestra.

No.	Nombre del Centro	Dirección del Centro
1	Hosp. Ramon de Lara	Base Aerea de San Isidro
2	Hosp. M. Inf. S. Lorenzo de Los Mina	Av. San Vicente Esq. Pte. Estrella Ureña, Los Minas
3	Hospital Municipal de Los Minas	C/ Marcos A. Rosario, Los Mina
4	Hospital municipal de Villa Duarte	Ulises Heureaux No.7, Villa Duarte
5	Hospital Dario Contreras	Ave. Las Americas No.120, Las Americas
6	Clinica Familiar Los Tres Brazos	C/ 1 Esq. Gral. Cabral, Los Tres Brazos
7	Clinica Familiar Vietnam	Fray Bartolomé de las Casa, Vietnam, Los Minas
8	Clinica Familiar El Dique	C/ Jesus Galindez Esq. Ofelismo Ens. Ozama
9	Clinica Familiar los Mameyes	Parque del este M-1 Edif. 1 No.1 Los Mameyes
10	Policlinica Zona E (IDSS)	Masoneria No.3 Ens. Ozama
11	Cons.Med. Madre Candida	C/1ra No.1 La Isla, Ens. Ozama
12	Cons. Méd. Aldea Infantil S.O.S.	Avenida del Ozama, Los Tres Brazos
13	Cons. Medico Sta Maria Reyna	Iglesia Catolica Barrio los Trinitarios
14	Local Comunitario Tu Mujer	Pedro Benoit No.49 Vietnam, Los Mina
15	Consultorio Med. Ntra. Sra. de la Altagracia	Iglesia Catolica Cansino Adentro
16	Consultorio Med. Ntra. Sra. de la Mercedes	Carretera de Mandinga No.100, Mendoza
17	COSALUP	Santa Maria No.12 Katanga, Los Minas
18	Plan Social de la Presidencia	Av. España Proximo a la Marina, Villa Duarte
19	Cons. Med. FUNDELOSA	C/ Guaroa No.14 Santo Tomas A., Los Tres Brazos
20	Consultorio Medico Marina de Guerra	Base Naval 27 de Febrero, Villa Duarte
21	Hospital Municipal de Ralma	C/ 5ta. #35, Urb. Ralma
22	Auxilio Mutuo	C/ Gregorio Rivas No. 9, Vienam Los Mina
23	Consultorio Medico Sta. Catalina de Siena	Terminal Esso, Ens. Isabelita
24	Centro Atencion P. Isabelita	Terminal Esso, Ens. Isabelita

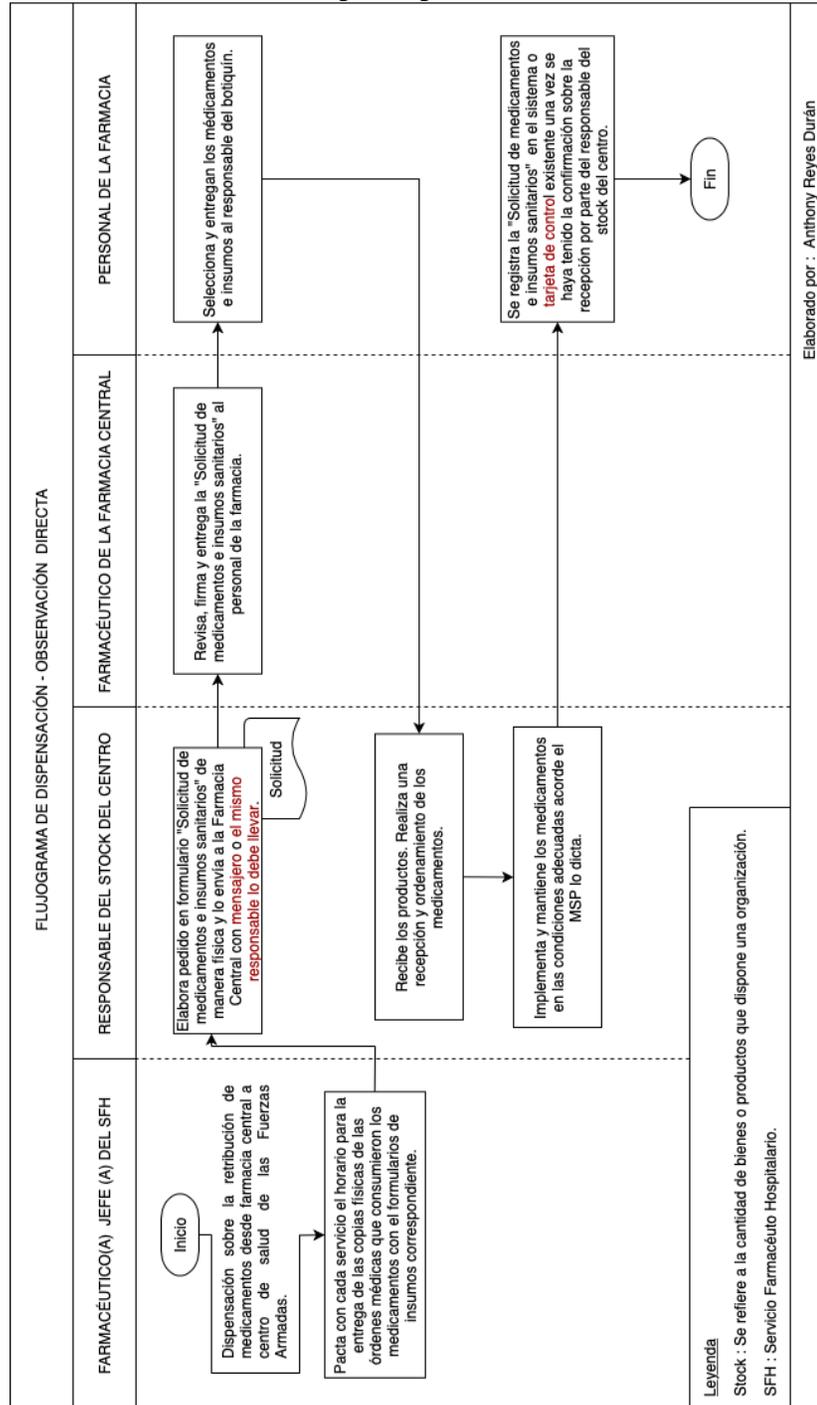
Fuente: Construcción propia, a partir de los datos extraídos de <https://www.diariodesalud.com.do>

3.1.3.2 En la observación directa – No participante

Dentro de esta sección, utilizando el método de recolección de datos de la observación directa sobre los flujos de actividades de dispensación de medicamentos en las muestras seleccionadas, se llegó a la siguiente conclusión:

Como se mencionó dentro del *capítulo 1*, en la delimitación sobre el levantamiento de información, se procedió a tomar como ejemplar el flujo sobre el proceso del relleno de inventario del Hospital Militar Docente de las Fuerzas Armadas de la República Dominicana Dr. Ramón de Lara, catalogado como Centro de Atención de Tercer Nivel, seguido de los centros de salud, así como: ISABELITA de Primer Nivel; LOS MAMEYES, de Primer Nivel; y el Hospital M. Infantil S. Lorenzo de Los Mina, debido a que se aplicó la observación directa estos centros, mientras que el resto de la muestra fue evaluada de forma no-presencial, para así obtener el siguiente resultado:

Ilustración 14.. (2020). Flujograma sobre la dispensación actual de la muestra sobre los Centros de Salud de la República Dominicana – Producto de la observación directa no participante.

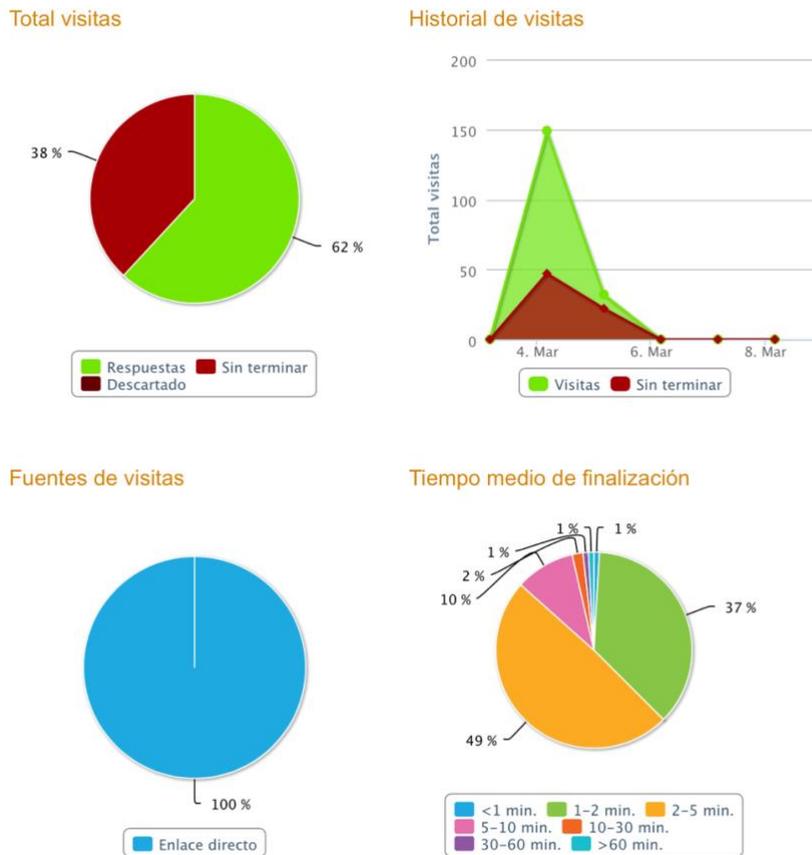


Fuente: Construcción propia

3.1.3.3 Cuestionario cerrado - Encuesta

El cuestionario cerrado – Encuesta, fue elaborado con la finalidad de verificar el nivel de aceptación por parte de los empleados de centros hospitalarios y ciudadanos de la República, sobre la implementación un sistema integrado de suministros de medicamentos e insumos médicos. Dentro de la encuesta se evaluó a cien (100) personas ubicados en diversos puntos de todo el país mediante un enlace directo (U.R.L.) que se compartió públicamente por diferentes medios digitales de comunicación (Facebook, Instagram). Importante destacar, que para desarrollar la encuesta a los implicados se les pidió que lo llenarán únicamente y sólo sí alguna vez han tenido algún tipo de experiencia o contacto con algún Centro Público de Salud, los cuales alegaron lo siguiente:

Ilustración 15. (2020). Estadísticas sobre el historial, total de visitas, fuentes de visitas y tiempo medio de finalización que hubo dentro de la encuesta.



Fuente: Construcción propia

Ilustración 16. (2020). Estructura metodológica sobre las preguntas a encuestar.

1 ¿Con qué frecuencia suele asistir a los Centros de Salud?	▼
2 ¿En qué provincia reside actualmente?	▼
3 Cuando asiste a los Centros de Salud, ¿Hacia qué tipo de centro suele acudir?	▼
4 ¿En qué rango se encuentra su edad?	▼
5 ¿Cuál es su sexo?	▼
6 En los Centros Públicos de Salud, ¿Cómo evaluaría el rendimiento operacional con relación a su tiempo de espera cuando le van a aplicar algún medicamento?	▼
7 En los Centros Públicos de Salud, ¿Alguna vez le han sustituido la aplicación de un medicamento por otro de similar efecto, porque el que lleva realmente se ha agotado en su totalidad?	▼
8 En los Centros Públicos de Salud, ¿Alguna vez ha abandonado ese centro por la falta de los medicamentos y/o insumos hospitalarios que precisa en el momento y acudido a otro Centro de Salud en su lugar?	▼
9 ¿Está satisfecho con el método actual que implementan los Centros Públicos de Salud con relación al tiempo de demora que suelen tener a la hora de aplicar o surtir algún medicamento?	▼
10 Según su experiencia asistiendo a los Centros Públicos de Salud de su municipio, ¿Considera que un sistema capaz de automatizar la dispensación de los medicamentos en estos centros mejoraría el estilo de vida de su región o comunidad?	▼

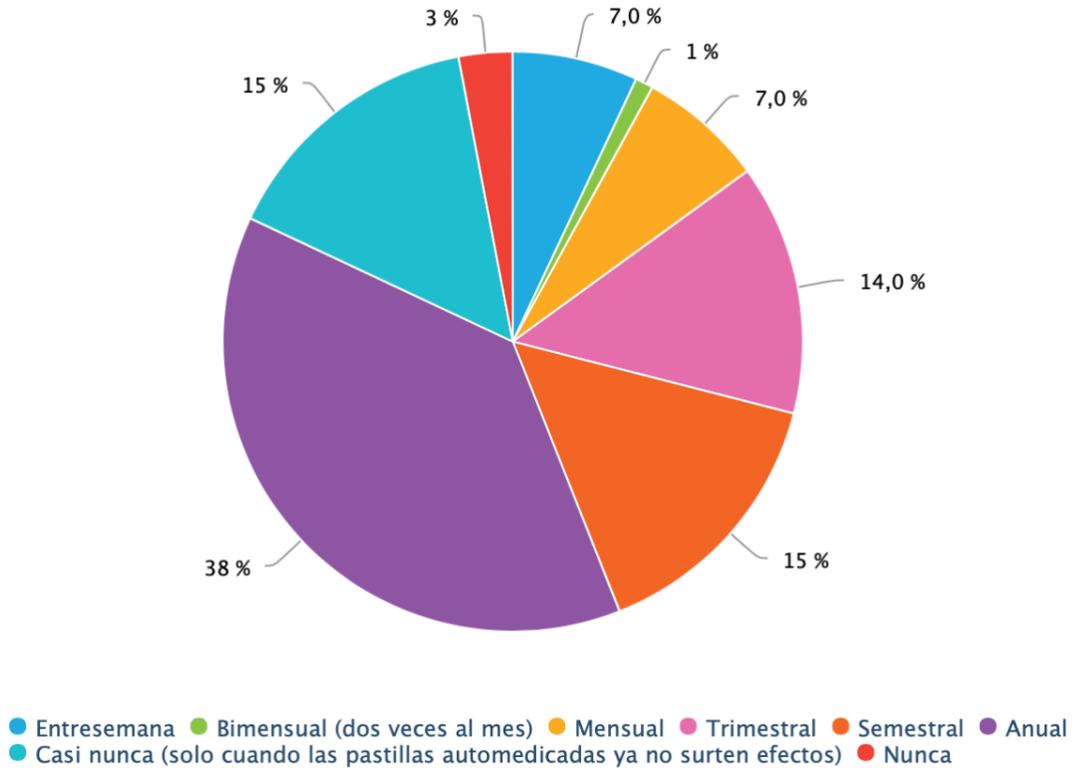
Fuente: Construcción propia

3.1.3.3.1 Análisis de resultados

A continuación, se detallarán los resultados obtenidos como fase final del cuestionario cerrado efectuada a la población dominicana, además de que, en dicha sección va a analizar las respuestas siguientes.

Ilustración 17. (2020). Resultados de la pregunta 1, ¿Con qué frecuencia suele asistir a los Centros de Salud? – Gráfico circular.

¿Con qué frecuencia suele asistir a los Centros de Salud?

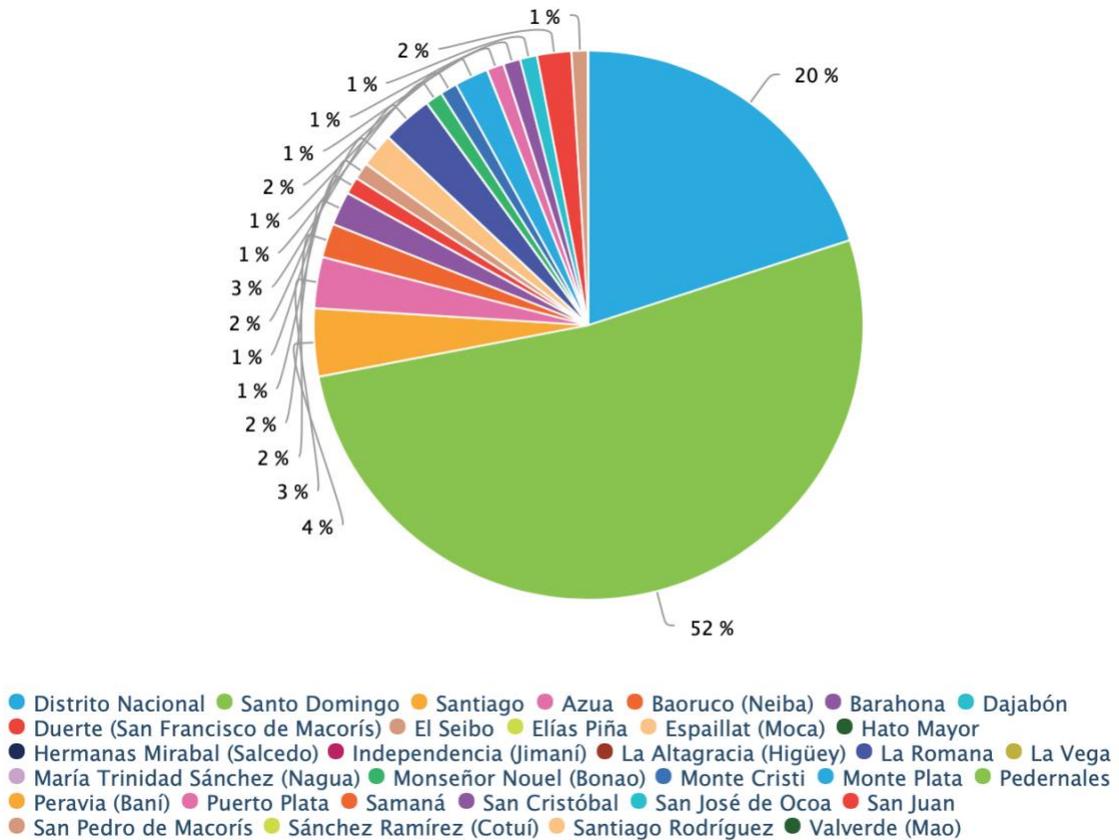


Fuente: Construcción propia

Como se puede apreciar dentro de la gráfica, la mayoría de encuestados tienden a asistir a los centros de salud de forma anual, seguido de los que asisten de manera semestral y semanal con la misma posición, luego ocupa la posición, los que asisten de forma trimestral, seguido de los otros y teniendo como la minoría de solo un tres por ciento (3%) aquellos que nunca asisten o recuerda haber asistido a un centro de salud. Siendo factible en el sentido de la asistencia que envase a la encuesta, el cual expresa que, el 97% asisten a los centros de salud sin ningún problema de manera periódica.

Ilustración 18. (2020). Resultados de la pregunta 2, ¿En qué provincia reside actualmente?
 – Gráfico circular.

¿En qué provincia reside actualmente?

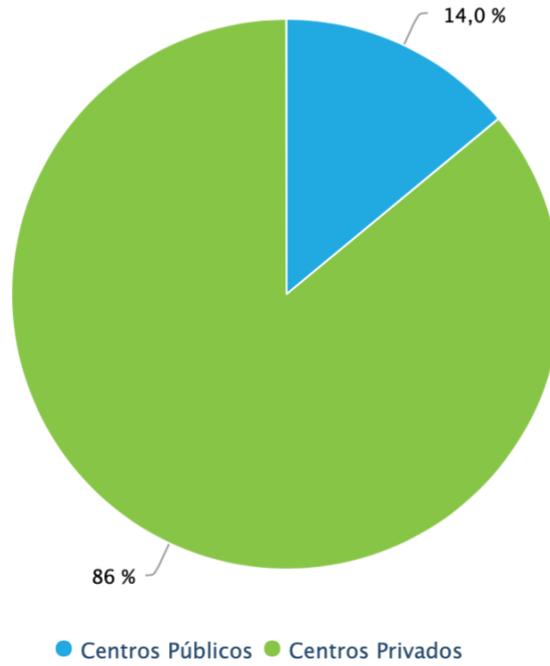


Fuente: Construcción propia

Como se puede apreciar dentro de la gráfica, la mayoría de encuestados residen en provincia de Santo Domingo, seguido del Distrito Nacional. No obstante, a pesar de esto, nunca se dejó de tomar en cuenta, la opinión de habitantes residentes a las afueras del Gran Santo Domingo para así saber la situación real en la que se encuentran los centros de salud en otras provincias. (Desde el punto de vista de estos encuestados).

Ilustración 19. (2020). Resultados de la pregunta 3, Cuando asiste a los Centros de Salud, ¿Hacia qué tipo de centro suele acudir? – Gráfico circular.

Quando asiste a los Centros de Salud, ¿Hacia qué tipo de centro suele acudir?

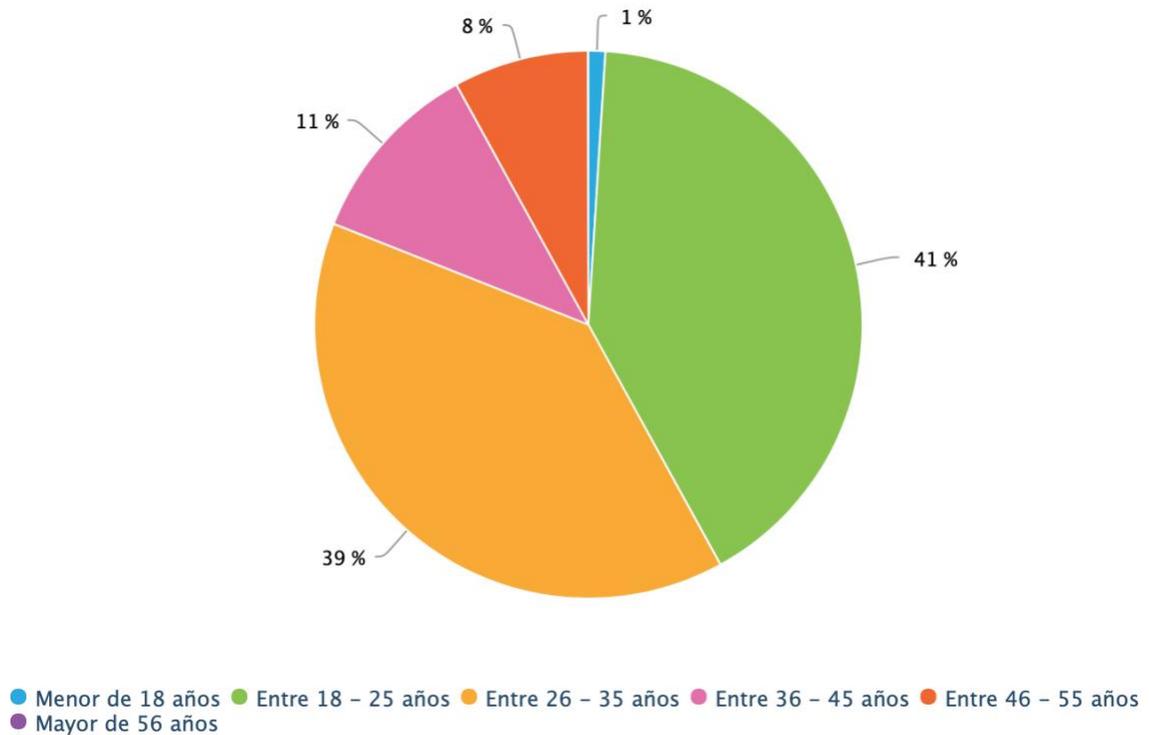


Fuente: Construcción propia

Como se puede apreciar dentro de la gráfica, el 86% de encuestados suelen acudir a Centros Privados de Salud como primera instancia y solo un 14% en los Centro Públicos, y declaraciones de varios encuestados sobre la razón de por qué no suelen acudir a un centro público poseyendo seguro, es porque las pocas veces que han ido o acompañado algún familiar visualizan que: “La manera de cómo se manejan las enfermeras para tratar a los pacientes siempre es un caos; pero ni tanto eso, porque la última vez que fui a un dispensario hasta la gasa se había terminado.” (Anónimo, 2020). La autora de este comentario no cedió el consentimiento para revelar su nombre en esta investigación, sin embargo, fue la única citación porque los demás que no suelen asistir tienen el mismo pensar que lo expresado, o se encuentran que ir a los centros públicos es una especie de tabú debido las malas propagandas que siempre han visto por las noticias y diversos medios de comunicación.

Ilustración 20. (2020). Resultados de la pregunta 4, ¿En qué rango se encuentra su edad? – Gráfico circular.

¿En qué rango se encuentra su edad?

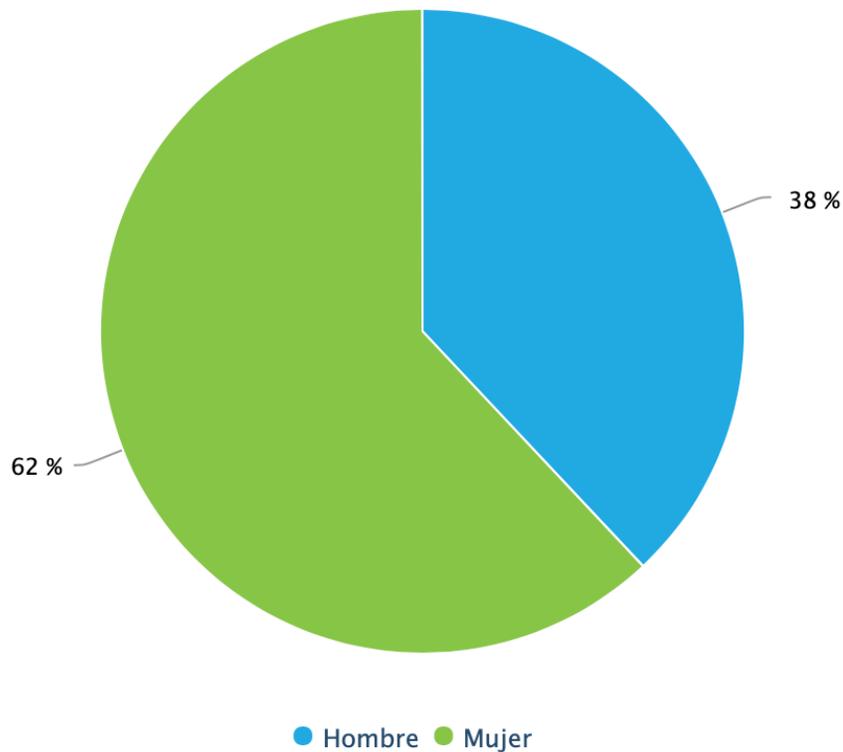


Fuente: Construcción propia

Como se puede apreciar dentro de la gráfica, los que predominaron fueron los jóvenes de entre 18 – 25 años seguidos de adultos de 26 – 35 años, haciendo un total del 80% de aquellas personas que representan a una gran población capaz de saber que decisiones tomar y que es bueno o no para su comunidad, puesto que esta sección ayudará a reforzar las respuestas que vienen a continuación sobre la viabilidad del proyecto.

Ilustración 21. (2020). Resultados de la pregunta 5, ¿Cuál es su sexo? – Gráfico circular.

¿Cuál es su sexo?

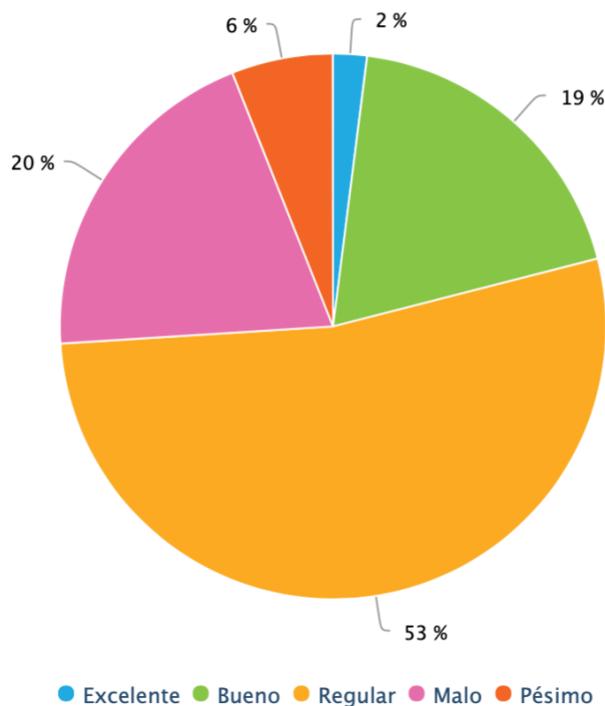


Fuente: Construcción propia

Como se puede apreciar dentro de la gráfica, las mujeres fueron las que predominaron en la encuesta obteniendo un total de 62% y siendo líderes en lo que a este tipo de asuntos se refiere. Y esto puede deberse, a causa de que, la mayoría de mujeres son las que suelen acompañar a sus familiares (padres, cercanos o hijos) a asistir a los centros de salud, puesto que tienden a tener más experiencia a la hora de hablar sobre estos temas.

Ilustración 22. (2020). Resultados de la pregunta 6, En los Centros Públicos de Salud, ¿Cómo evaluaría el rendimiento operacional con relación a su tiempo de espera cuando le van a aplicar algún medicamento? – Gráfico circular.

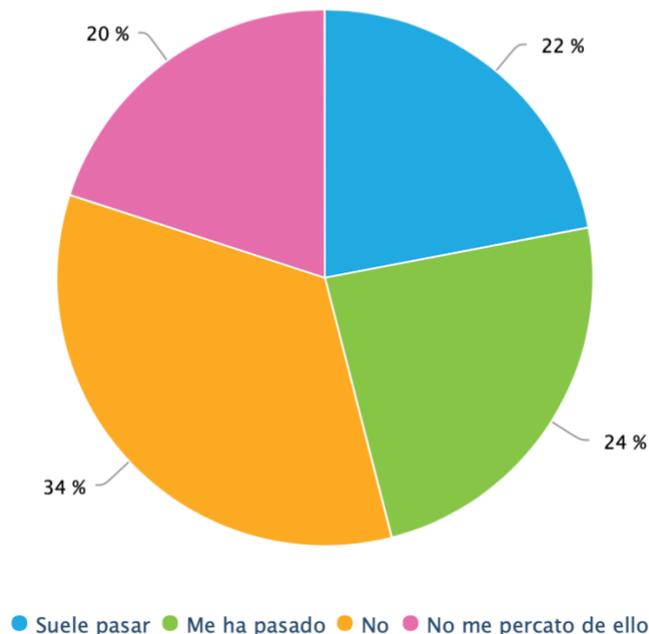
En los Centros Públicos de Salud, ¿Cómo evaluaría el rendimiento operacional con relación a su tiempo de espera cuando le van a aplicar algún medicamento?



Fuente: Construcción propia

Como se puede apreciar dentro de la gráfica, la mayoría de encuestados tienden a catalogar el rendimiento operacional con relación al tiempo de espera cuando le van a aplicar algún medicamento como regular, no obstante a eso, la siguiente posición de la encuesta, se lo lleva el 20%, en donde, alegan que el rendimiento en este aspecto es malo, posteriormente le sigue el 19% que a los centros públicos que han asistido el desenvolvimiento ha sido bueno y con un seis por ciento (6%) luego de esto, en donde, se menciona que el rendimiento es pésimo y este requiere ser revisado para brindar un mejor flujo en los procesos en cuanto a esto respecta.

Ilustración 23. (2020). Resultados de la pregunta 7, En los Centros Públicos de Salud, ¿Alguna vez le han sustituido la aplicación de un medicamento por otro de similar efecto, porque el que lleva realmente se ha agotado en su totalidad? – Gráfico circular.
En los Centros Públicos de Salud, ¿Alguna vez le han sustituido la aplicación de un medicamento por otro de similar efecto, porque el que lleva realmente se ha agotado en su totalidad?

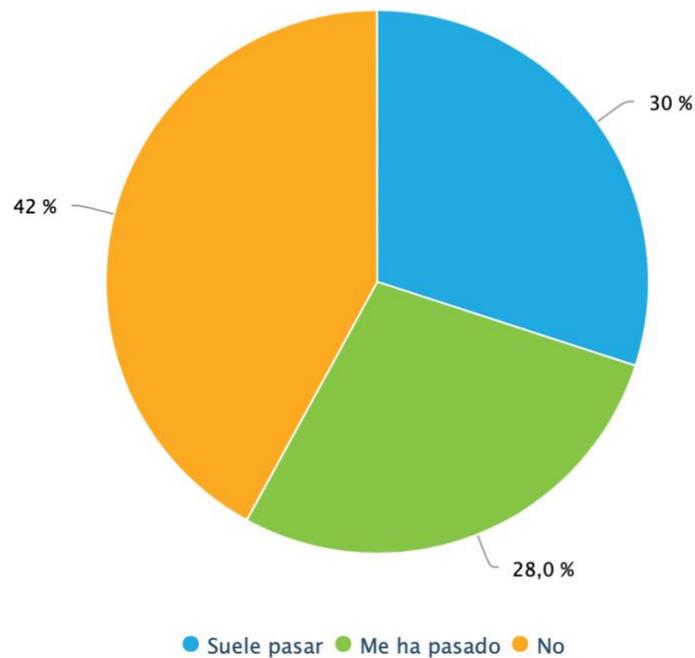


Fuente: Construcción propia

Como se puede apreciar dentro de la gráfica, se ha recopilado resultados impactantes, en donde, el 46% de los encuestados alegan que por lo menos una vez, las enfermeras le han dicho que le surtirán un medicamento de similar efecto debido a la falta del medicamento prescrito por el agotamiento del mismo en los inventarios de estos recintos hospitalarios y que más aún, el 22% de ese 46% el mismo evento le suele pasar una que otra vez. Mostrando de forma clara, la necesidad que padece el MSP sobre estos Centros Públicos de llevar un control mucho más eficiente y generar una administración efectiva a la hora de llevar a cabo la dispensación de medicamentos e insumos hospitalarios.

Ilustración 24. (2020). Resultados de la pregunta 8, En los Centros Públicos de Salud, ¿Alguna vez ha abandonado ese centro por la falta de los medicamentos y/o insumos hospitalarios que precisa en el momento y acudido a otro Centro de Salud en su lugar? – Gráfico circular.

En los Centros Públicos de Salud, ¿Alguna vez ha abandonado ese centro por la falta de los medicamentos y/o insumos hospitalarios que precisa en el momento y acudido a otro Centro de Salud en su lugar?

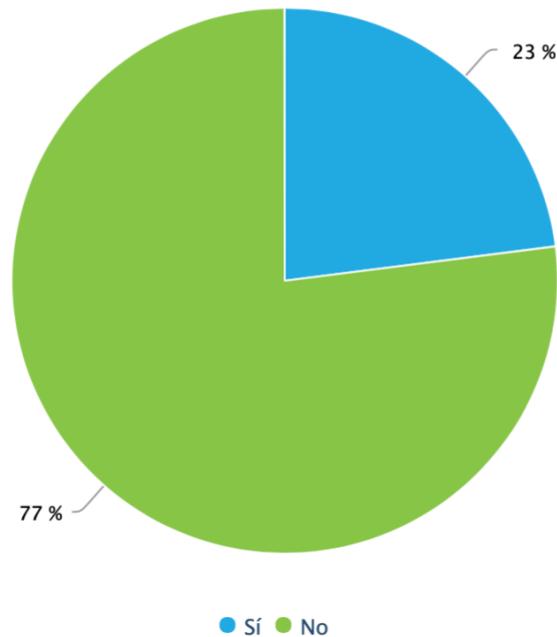


Fuente: Construcción propia

Como se puede apreciar dentro de la gráfica, más de la mitad de los encuestados alegan que han abandonado un centro público de salud debido a la falta de medicamentos que ellos precisan colocarse en ese momento o por falta de insumos que se necesitan para llevar a cabo un procedimiento en específico e irse hacia otro centro de salud.

Ilustración 25. (2020). Resultados de la pregunta 9, ¿Está satisfecho con el método actual que implementan los Centros Públicos de Salud con relación al tiempo de demora que suelen tener a la hora de aplicar o surtir algún medicamento? – Gráfico circular.

¿Está satisfecho con el método actual que implementan los Centros Públicos de Salud con relación al tiempo de demora que suelen tener a la hora de aplicar o surtir algún medicamento?

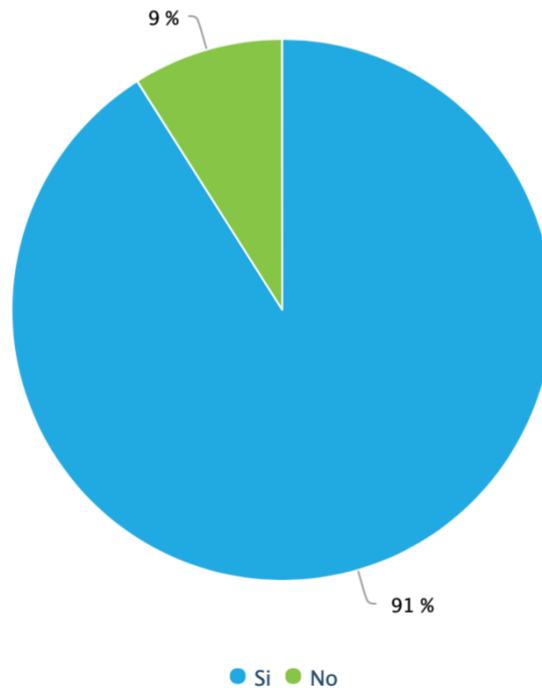


Fuente: Construcción propia

Como se puede apreciar dentro de la gráfica, más del dos tercios de los encuestados están insatisfechos con el tiempo de demora que suelen tardar los responsables a la hora de aplicar o distribuir algún medicamento, en donde, sin importar si la razón es por la desorganización y descuido dentro del inventario o a la negligencia del personal, los ciudadanos solicitan que se efectúe algún tipo de optimización de procesos con respecto a esto.

Ilustración 26. (2020). Resultados de la pregunta 10, Según su experiencia asistiendo a los Centros Públicos de Salud de su municipio, ¿Considera que un sistema capaz de automatizar la dispensación de los medicamentos en estos centros mejoraría el estilo de vida de su región o comunidad? – Gráfico circular

Según su experiencia asistiendo a los Centros Públicos de Salud de su municipio, ¿Considera que un sistema capaz de automatizar la dispensación de los medicamentos en estos centros mejoraría el estilo de vida de su región o comunidad?



Fuente: Construcción propia

Como se puede apreciar dentro de la gráfica, el 91% de los encuestados están de acuerdo con que implementando un sistema capaz de automatizar los procesos sobre la dispensación de los medicamentos en los Centros Públicos de Salud se mejoraría de manera notable el tiempo de demora en que dichos fármacos y utensilios quirúrgicos son entregados.

La implementación del sistema integrado en cada uno de los recintos permitirá mitigar al máximo los contratiempos producidos por eventos y anomalías físicas a la hora de enviar las solicitudes para el reabastecimiento del stock del centro y brindará la posibilidad de obtener un mejor control en la gestión en cuanto a los niveles de existencia de los artículos en el inventario para una administración eficiente en lo que a esto respecta.

3.1.4 Análisis General

Una vez extraídos los resultados expuestos por cada uno de los encuestados cuya característica en común es que han tenido algún tipo de experiencia asistiendo a Centros Públicos de Salud, se ha llegado a la siguiente conclusión:

PRIMERO. La mayor parte de los evaluados pertenecen a la provincia de Santo Domingo, haciendo una representación total de más del 50%, en donde, la mayor tendencia de asistencia para los centros de salud es de forma anual, seguido del período semestral. Luego de esto se puede observar que el 86% de los encuestados suele acudir a los centros de salud privada debido a la publicidad negativa que les brindan a estos centros, por lo que, en consecuencia, les genera temor el ir o simplemente no quieren perder su tiempo.

SEGUNDO. Las edades que predomina dentro de la encuesta son entre los rangos de 18 - 25 años y los 26 – 35 años con un total del 80%, en donde, gracias a esto, los resultados sobre dicha encuesta tienen un norte fortificado debido que estos rangos representan el punto medio de población dominicana. No obstante a eso, más de la mitad menciona que la duración a la hora de llevar a cabo un proceso sobre la dispensación de algún medicamento en los centros públicos que han asistido es regular, seguido de aquellos que dicen este proceso es malo, y obteniendo un total del 6% de los que dicen que este mismo sistema de procesos es pésimo.

TERCERO. A parte de esto, cabe destacar que más del 45% de los encuestados le han sustituido los medicamentos prescritos debido a la falta del mismo en el inventario de los centros públicos, y que más del 55% ha abandonado esos centros porque dicho recinto no cuenta con los recursos necesarios en ese momento que precisan los ciudadanos. Puesto que más del 77% no están satisfecho con los métodos realizados por los mismos. Y que más del 90% de los encuestados están de acuerdo en que desarrollando un sistema integrado de suministros para la solicitud de los medicamentos mejoraría dichos procesos y en consecuencia sus estilos de vida.

CONCLUSIÓN

Gracias al desarrollo del estudio de factibilidad, la observación directa no participante y la encuesta efectuada a una muestra de ciudadanos distribuida por toda República Dominicana se puede llegar a la conclusión de que el sistema integrado de dispensación de suministros de medicamentos e insumos hospitalarios para los Centros Públicos de Salud es factible tanto en lo económico, técnico, mercadológico y legal. Además de que, se cuenta con la aprobación mayoritaria por parte de los ciudadanos encuestados y los mismos sugirieron también que se requiere llevar a cabo algún tipo de cambio.

CAPÍTULO 4:
ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA INTEGRADO DE
SUMINISTROS DE MEDICAMENTOS E INSUMOS
MÉDICOS GENERALES Y QUIRÚRGICOS DE LOS
HOSPITALES CLÍNICOS DE LA REPÚBLICA
DOMINICANA

INTRODUCCIÓN

En este capítulo se muestra de forma detallada el análisis y diseño del Sistema Integrado de Suministros de Medicamentos e Insumos Médicos Generales y Quirúrgicos de los Hospitales Clínicos de la República Dominicana propuesto con el objetivo mitigar al máximo la problemática sobre la dispensación de fármacos que padecen los centros médicos auspiciados por el Ministerio de Salud Pública.

En la misma, se definen cada uno de los requerimientos tanto funcionales como no funcionales que necesita el sistema para poder desarrollarse sin ningún inconveniente, no obstante, se muestra también de forma segmentada el diseño de alto nivel sobre la infraestructura, la base de datos y el producto de software resultante de este proyecto.

4.1 Información del Proyecto

4.1.1 Nombre

Sistema Integrado de Gestión para el Suministros de Medicamentos e Insumos (SIGSMI).

4.1.2 Descripción

El Sistema Integrado de Gestión para el Suministros de Medicamentos e Insumos (SIGSMI) es una aplicación de utilidad capaz de crear, verificar y modificar a tiempo real el estado de los registros de solicitudes sobre el abastecimiento de fármacos y utensilios médicos, llevando así un registro histórico de las peticiones efectuadas por parte de los centros de salud pertenecientes al MSP.

4.1.3 Propósito

El SIGSMI tiene como propósito lo siguiente:

- Optimizar y digitalizar los procesos actuales sobre la dispensación de medicamentos para así, reducir a lo más mínimo, el tiempo de espera en las entregas de solicitudes.
- Proporcionar una administración de elementos para llevar a cabo un control globalizado sobre las mercancías que requieren cada centro de salud registrado.
- Brindar la seguridad y confianza de que cada envío sea entregado y registrado al centro de distribución más cercano en solo segundos.

4.1.4 Alcance

El proyecto procura elaborar una propuesta de análisis, diseño y desarrollo de un Sistema Integrado de Gestión para el Suministros de Medicamentos e Insumos (SIGSMI), en donde, dicho estudio va a constar de todo el conjunto necesario para efectuar el sistema en caso de que se quiera implementar posteriormente.

4.1.5 Descripción de Stakeholders⁷ y usuarios

Para desarrollar de manera efectiva el trazo correcto sobre los servicios consumibles dentro del proyecto, es necesario identificar e involucrar a cada uno de los participantes que desempeñan un rol importante en los procesos del sistema SIGSMI. Esta sección muestra los perfiles acordes de los usuarios involucrados dentro del proyecto, los cuales, se detallan a continuación:

4.1.5.1 Descripción de los Stakeholders

Tabla 13.
Descripción del Stakeholder 01.

Stakeholder 01	
Nombre	Farmacéutico(a) Jefe(a) del SFH ⁸
Descripción	Responsable en firmar y verificar las solicitudes efectuadas en el departamento del SFH del centro, además de estar encargado de dirigir el correcto desempeño de los integrantes que se encuentran bajo su mando.
Tipo	¿Usuario del Sistema? Si Casual.

⁷ Stakeholders: Participantes en el Proyecto.

⁸ SFH: Servicio Farmacéutico Hospitalario.

Responsabilidades en el sistema	Sus responsabilidades son las siguientes: verificar que cada solicitud se haya efectuado de manera correcta y validar que cada uno de los datos expuesto en dicho documento sea verídico; Firmar de forma digital la petición realizada; tener la capacidad de cancelar las solicitudes una vez creadas; Y visualizar o buscar los reportes de solicitudes/entregas detallados del centro a que fue designado.
(Solo para usuario)	Posee un usuario para confirmación envíos, gestión de solicitudes, monitoreo de movimientos sobre los medicamentos e insumos hospitalarios en su recinto y generación de reportes de solicitudes/entrega a detalle.
Criterio de éxito	Llevar una cuenta rigurosa de cada documento que aprueba (ya que debe tener en cuenta todos los criterios estipulados por el MSP para que este sea validado).
Problemas clave	Quieren terminar, la mayoría de veces, mucho más rápido de lo normal y envían a la sede central el documento sin efectuar una completa revisión, y en consecuencia, le rechazan la solicitud y deben haberlo nuevamente aumentando a su vez el tiempo para llevar a cabo este proceso.
Involucramiento con respecto al proyecto	Solo deben asistir al entrenamiento y capacitación del sistema impartido por los responsables correspondiente hasta que el módulo de capacitación sobre ese recinto sea finalizado.
Entregable del sistema	Manual del sistema.
Nota adicional	Ninguna.

Nota: Aquí es detallado el perfil del primer Stakeholder, en donde, se expresa de forma clara las responsabilidades y criterios que este debe tener en cuenta a la hora de utilizar este sistema.

Fuente: Construcción Propia.

Tabla 14.
Descripción del Stakeholder 02.

Stakeholder 02	
Nombre	Responsable del stock de inventario. (Centro de Salud)
Descripción	Responsable realizar y llenar a detalle cada una de las solicitudes sobre el reabastecimiento de medicamentos e insumos hospitalarios del centro.
Tipo	¿Usuario del Sistema? Si Casual.
Responsabilidades en el sistema	Sus responsabilidades son las siguientes: verificar que cada artículo se haya escrito de manera correcta y validar la existencia real de la existencia del producto; Asegurar de que las fechas y descripciones del documento se encuentre dentro del parámetro estipulado; y notificar al <i>Stakeholder 01</i> para que este sea revisado y enviado.
(Solo para usuario)	Posee un usuario para la creación de solicitudes, verificación de estado sobre el envío y generación de reportes de solicitudes/entrega de forma resumida.
Criterio de éxito	Llevar una cuenta rigurosa de cada documento que crea (ya que debe tener en cuenta todos los criterios estipulados por el MSP para que este sea validado).
Problemas clave	Quieren terminar, la mayoría de veces, mucho más rápido de lo normal y le envían a su supervisor el documento con errores de digitación o inconsistencias, y en consecuencia, le mandan a verificar la solicitud nuevamente aumentando a su vez el tiempo para terminar este proceso.
Involucramiento con respecto al proyecto	Solo deben asistir al entrenamiento y capacitación del sistema impartido por los responsables correspondiente hasta que el módulo de capacitación sobre ese recinto sea finalizado.
Entregable del sistema	Manual del sistema.
Nota adicional	Ninguna.

Nota: Aquí es detallado el perfil del segundo Stakeholder, en donde, se expresa de forma clara las responsabilidades y criterios que este debe tener en cuenta a la hora de utilizar este sistema.

Fuente: Construcción Propia.

Tabla 15.
Descripción del Stakeholder 03.

Stakeholder 03	
Nombre	Farmacéutico (Centro de Distribución)
Descripción	Es el responsable de revisar, firmar, aprobar y enviar los registros de solicitudes recibidos al personal de la farmacia o encargado de la distribución de medicamentos.
Tipo	¿Usuario del Sistema? Si Avanzado.
Responsabilidades en el sistema	Sus responsabilidades son las siguientes: de cada documento entregado este debe verificar los parámetros, asuntos, materiales solicitados, recinto solicitante, cantidad y responsable. Luego de esto aprobar o denegar conforme a la información proveída para luego actualizar el estado de dicho documento para que sea visualizado en la sección de aprobados o devueltos con una nota hacia los centros correspondientes.
(Solo para usuario)	Posee un usuario solo para la visualización y actualización estado en las peticiones de registros. En donde, en caso de ser aprobados permitirá ingresar la firma digital y en caso de ser denegado permitirá añadir una nota de por qué.
Criterio de éxito	Llevar un control riguroso de cada documento aprobado o denegado tomando en cuenta los estándares establecidos por el MSP.
Problemas clave	Aprobar o denegar solicitudes sin tomar en cuenta los requisitos establecidos por el MSP.
Involucramiento con respecto al proyecto	Solo deben asistir al entrenamiento y capacitación del sistema impartido por los responsables correspondiente hasta que el módulo de capacitación sobre ese recinto sea finalizado.
Entregable del sistema	Manual del sistema.
Nota adicional	Ninguno.

Nota: Aquí es detallado el perfil del tercer Stakeholder, en donde, se expresa de forma clara las responsabilidades y criterios que este debe tener en cuenta a la hora de utilizar este sistema.

Fuente: Construcción Propia.

Tabla 16.
Descripción del Stakeholder 04.

Stakeholder 04	
Nombre	Personal de la farmacia (Centro de Distribución)
Descripción	Es el responsable de generar los registros de entregas sobre los medicamentos enviados anexados a su solicitud aprobada para darle salida de almacén.
Tipo	¿Usuario del Sistema? Si Casual.
Responsabilidades en el sistema	Sus responsabilidades son las siguientes: Verificar que cada registro posea las firmas correspondientes para efectuar la salida. Digitar dicha salida para que se refleje la actualización de estado en la base de datos de que los artículos fueron despachados.
(Solo para usuario)	Posee un usuario para efectuar búsquedas de solicitudes y generar despachos solamente de los documentos aprobados en el sistema.
Criterio de éxito	Llevar una cuenta rigurosa de cada documento que le genera salida de stock.
Problemas clave	Pasar por desapercibido las aprobaciones requeridas.
Involucramiento con respecto al proyecto	Solo deben asistir al entrenamiento y capacitación del sistema impartido por los responsables correspondiente hasta que el módulo de capacitación sobre ese recinto sea finalizado.
Entregable del sistema	Manual del sistema.
Nota adicional	Ninguno.

Nota: Aquí es detallado el perfil del cuarto Stakeholder, en donde, se expresa de forma clara las responsabilidades y criterios que este debe tener en cuenta a la hora de utilizar este sistema.

Fuente: Construcción Propia

Tabla 17.
Descripción del Stakeholder 05.

Stakeholder 05	
Nombre	Especialista Técnico (Central)
Descripción	Es el responsable de mantener el buen funcionamiento del sistema, solucionando así, cualquier problema que obstruya el flujo secuencial que posee el software para llevar a cabo un proceso e instruir, en caso de ser necesario, a los usuarios nuevos o mal informados.
Tipo	¿Usuario del Sistema? Si Experto o Gurú.
Responsabilidades en el sistema	Sus responsabilidades son las siguientes: Verificar, desactivar y agregar todos los procesamientos que tenga que ver con los registros del sistema. Realizar mantenimiento constante para evitar la satura de datos. Auxiliar a los usuarios finales, encargados o administraciones en caso de que se presente un incidente del sistema.
(Solo para usuario)	Posee un usuario administrador con limitaciones capaz de crear, verificar y dar por concluido las solicitudes y estados de registros. Además de tener acceso a la generación de reportes de solicitudes/entrega de forma resumida.
Criterio de éxito	Llevar un control segmentado y numerado sobre cada uno de los registros modificados en el sistema.
Problemas clave	No documentar las modificaciones realizadas en el sistema.
Involucramiento con respecto al proyecto	Solo deben asistir al entrenamiento y capacitación del sistema impartido por los responsables correspondiente hasta que el módulo de capacitación sobre ese recinto sea finalizado.
Entregable del sistema	Manual del sistema.
Nota adicional	Debe poseer conocimientos previos como DBA, gestión de sistemas informáticos, gobierno en la administración de calidad e integridad de información.

Nota: Aquí es detallado el perfil del segundo Stakeholder, en donde, se expresa de forma clara las responsabilidades y criterios que este debe tener en cuenta a la hora de utilizar este sistema.

Fuente: Construcción Propia.

Tabla 18.
Descripción del Stakeholder 06.

Stakeholder 06	
Nombre	Analista (Opcional)
Descripción	Es el responsable de la verificación de los reportes de salida, estados y compra de mercancías para así, generar conclusiones en base a los datos recopilados por la historicidad de cada centro de salud, elaborando alternativas y soluciones viables para luego ser remitido a la administración.
Tipo	¿Usuario del Sistema? Si Avanzado.
Responsabilidades en el sistema	Sus responsabilidades son las siguientes: Verificar, los reportes de salidas, estados y compras de dichos medicamentos e insumos hospitalarios.
(Solo para usuario)	Posee un usuario para verificar los reportes elaborados en el sistema.
Criterio de éxito	Ninguno.
Problemas clave	No documentar las modificaciones realizadas en el sistema.
Involucramiento con respecto al proyecto	Solo deben asistir al entrenamiento y capacitación del sistema impartido por los responsables correspondiente hasta que el módulo de capacitación sobre ese recinto sea finalizado.
Entregable del sistema	Manual del sistema.
Nota adicional	Ninguno.

Nota: Aquí es detallado el perfil del sexto Stakeholder, en donde, se expresa de forma clara las responsabilidades y criterios que este debe tener en cuenta a la hora de utilizar este sistema.

Fuente: Construcción Propia.

Tabla 19.
Descripción del Stakeholder 07.

Stakeholder 07	
Nombre	Encargado de Transporte (Centro de Distribución)
Descripción	Responsables en la firma y gestionar el traslado de mercancía para la entrega de esta.
Tipo	¿Usuario del Sistema? No
Responsabilidades	Sus responsabilidades son las siguientes: Verificar y firmar los documentos para que sean llevados a donde se le ha asignado. Ver que se le entregue lo que dice cada salida de documento.
(Solo para usuario)	Ninguno.
Criterio de éxito	Llevar una cuenta rigurosa de los artículos entregados.
Problemas clave	No percatarse de que se ha no sea entregado lo que se le pide exactamente.
Involucramiento con respecto al proyecto	Ninguno.
Entregable del sistema	Ninguno.
Nota adicional	Ninguno.

Nota: Aquí es detallado el perfil del séptimo Stakeholder, en donde, se expresa de forma clara las responsabilidades y criterios que este debe tener en cuenta a la hora de utilizar este sistema.

Fuente: Construcción Propia.

4.1.5.2 Resumen de usuarios

Tabla 20.
Resumen de los usuarios involucrados en el proyecto.

Resumen de los usuarios involucrados en el proyecto		
Nombre	Descripción	Stakeholder
Farmacéutico(a) Jefe(a) del SFH	Responsables en la firma y gestionar el traslado de mercancía para la entrega de esta.	Usuario final (Administración)
Responsable del stock de inventario. (Centro de Salud)	Responsable realizar y llenar a detalle cada una de las solicitudes sobre el reabastecimiento de medicamentos e insumos hospitalarios del centro.	Usuario final (Gestión)
Farmacéutico	Es el responsable de revisar, firmar, aprobar y enviar los registros de solicitudes recibidos al personal de la farmacia o encargado de la distribución de medicamentos.	Almacén (Centro de Distribución)
Personal de la farmacia	Es el responsable de generar los registros de entregas sobre los medicamentos enviados anexados a su solicitud aprobada para darle salida de almacén.	Almacén (Centro de Distribución)
Especialista Técnico	Es el responsable de mantener el buen funcionamiento del sistema, solucionando así, cualquier problema que obstruya el flujo secuencial que posee el software para llevar a cabo un proceso e instruir, en caso de ser necesario, a los usuarios nuevos o mal informados.	Logística (Administración)
Analista	Es el responsable de la verificación de los reportes de salida, estados y compra de mercancías para así, generar conclusiones en base a los datos recopilados por la historicidad de cada	Administración

	centro de salud, elaborando alternativas y soluciones viables para luego ser remitido a la administración.	
Encargado de Transporte (Centro de Distribución)	Responsables en la firma y gestionar el traslado de mercancía para la entrega de esta.	Transportación

Nota: Aquí se detalla de forma resumida cada uno de los usuarios o participantes que desempeñan un rol importante dentro del flujo secuencial de actividades en el sistema. Divididos por tres secciones: nombre, descripción y área a la que pertenece.

Fuente: Construcción Propia.

4.1.5.3 Entorno de usuario

El personal autorizado podrá utilizar y consumir los servicios correspondientes a su rol asignado dentro del sistema, luego de haber autenticado sus credenciales a través de un portal web que solicitará escribir su usuario y contraseña, el cual, enviará una petición a un servidor web para verificar la veracidad de los datos introducidos.

El sistema se podrá acceder mediante cualquier dispositivo electrónico con conexión a internet y una vez dentro, será posible realizar gestiones sobre el estado de solicitudes y generación de reportes en cuestiones de solo segundos.

4.1.6 Entregables

La implementación de este proyecto contiene los siguientes entregables:

- La descripción del sistema (SIGSMI);
- Captura a detalle de la responsabilidad de los involucrados;
- Especificación y registro de los requisitos tanto funcionales como no funcionales;

- Diagrama de la arquitectura del sistema;
- Esquema sobre el sistema de gestión;
- Diagramas UML;
- Especificación explícita sobre los casos de usos; y
- Recomendaciones y mejores prácticas.

4.1.7 Restricciones

- Cada integrante perteneciente al equipo de desarrollo debe utilizar el repositorio de control de versiones y la administración de eventos, para así llevar de forma organizada cada modificación o avance realizado y tener una trazabilidad clara de las tareas efectuadas.
- Se debe presentar un informe periódico de las actividades realizadas por cada ciclo o etapa concluida y un informe final de las tareas o entregables, ambos informes deben ser evaluados y aprobados por el coordinador del proyecto.
- El proyecto debe concluirse dentro del periodo de tiempo estipulado.
- Los usuarios finales requieren de forma obligatoria un dispositivo con conexión a internet para acceder al sistema.
- Solo los perfiles con rol de “Administrador” será capaz de crear otros perfiles y asignarles el grupo o al rol que pertenece.
- Cada recinto de código único debe pertenecer a un centro de distribución principal (y a otros secundarios en caso de conflicto) con código único también, el cual, será el punto de distribución de medicamentos encargado de suplir los fármacos correspondientes.

4.2 Análisis de los Requerimientos Específicos del Sistema Integrado de Gestión para el Suministros de Medicamentos e Insumos

4.2.1 Requisitos funcionales

Tabla 21.
Requerimiento funcional 01.

SCP-SC				
ERS – Especificación de Requerimientos de Software				
Identificación del Requerimiento:		RF01		
Nombre del Requerimiento:		Autenticación de usuario		
Grado de Necesidad:		Alta		
Fecha:		12/03/2020		
Descripción:		Los usuarios deben validar credenciales antes de acceder a cualquier módulo del sistema.		
Descripción del Requerimiento:		El sistema puede ser accedido por cualquier usuario que se encuentre activo y registrado en la base de datos, sin embargo, dependiendo su nivel de accesibilidad definido en su rol, este podrá acceder o no, a funciones y características propias del software.		
Entrada	Fuente	Salida	Destino	Restricciones
Datos del Usuario	Funte01-BD	Identificación satisfactoria / Contraseña incorrecta	Portal principal (logs_Fuentes01-BD) / Actualización de intentos fallidos en Fuente01-BD para el usuario digitado.	El usuario debe estar activo y registrado dentro de la base de datos; La contraseña y usuario deben ser diferentes; La contraseña debe poseer números, caracteres y letras; La contraseña requiere ser cambiada cada cierto de tiempo transcurrido.

Proceso	El sistema debe permitir a la persona ingresar un usuario y contraseña en los campos correspondientes mediante de una interfaz gráfica, luego de digitarlos, cliente requerirá presionar el botón “ingresar” para que el sistema consuma el servicio de validaciones y devuelva, en caso de ser positivo, la vista perteneciente al usuario ingresado.
----------------	--

Nota: Aquí se presenta de forma detallada el requerimiento funcional número uno del sistema integrado de dispensación de medicamentos, mostrando así, la descripción, entrada y salidas, además de las restricciones que este necesita para llevarse a cabo.

Fuente: Construcción Propia.

Tabla 22.
Requerimiento funcional 02.

SCP-SC				
ERS – Especificación de Requerimientos de Software				
Identificación del Requerimiento:		RF02		
Nombre del Requerimiento:		Registro de usuarios		
Grado de Necesidad:		Alta		
Fecha:		12/03/2020		
Descripción:		Los usuarios “Administrador y Administrador - Limitado” (correspondientes al departamento de tecnología) deben poseer la capacidad de registrar y crear a otros usuarios. Además de asignarle su nivel de accesibilidad. (Establecida por la administración)		
Descripción del Requerimiento:		El sistema permite al usuario “Administrador o Administrador - Limitado” registrar a otros empleados y definir sus roles y características, el cual, determinarán el comportamiento de acciones que estos tendrán con el sistema. En la solicitud de creación se debe suministrar los datos necesarios de la persona además de los servicios que este va a consumir.		
Entrada	Fuente	Salida	Destino	Restricciones
Usuario iniciado	Funte01-BD	Digite los datos personales, roles,	Funte01-BD	Para la creación de un usuario se requiere que una solicitud firmada y sellada por la

		características, funciones y contraseña.		administración; el usuario iniciado debe ser de categoría (Administrador o Administrador - Limitado).
Proceso	El sistema debe permitir al usuario de categoría “Administrador o Administrador - Limitado” crear a otro usuario teniendo en cuenta las políticas establecida por la empresa, relleno cada casilla con los datos correspondiente por medio de una interfaz gráfica y al finalizar el usuario será capaz de guardar el registro implementando el método POST para la transferencia de datos del cliente hasta el servidor.			

Nota: Aquí se presenta de forma detallada el requerimiento funcional número dos del sistema integrado de dispensación de medicamentos, mostrando así, la descripción, entrada y salidas, además de las restricciones que este necesita para llevarse a cabo.

Fuente: Construcción Propia.

Tabla 23.
Requerimiento funcional 03.

SCP-SC	
ERS – Especificación de Requerimientos de Software	
Identificación del Requerimiento:	RF03
Nombre del Requerimiento:	Consulta de medicamentos e insumos médicos.
Grado de Necesidad:	Alta
Fecha:	12/03/2020
Descripción:	El sistema debe ofrecer a los usuarios correspondientes, un módulo, en donde, se pueda realizar búsquedas estructuradas sobre mercancías específicas y generar reportes personalizados en caso de que se requiera.
Descripción del Requerimiento:	El sistema le permite al usuario correspondiente visualizar una pantalla perteneciente a la búsqueda y consulta de medicamentos e insumos, en donde, dentro de la misma se reflejarán de forma detallada o simplificada (depende el nivel de accesibilidad del usuario) la información sobre cada uno de estos

		medicamentos, ya sea como cantidad total, desglose de ubicación, precio de adquisición, precio actual, etc.		
Entrada	Fuente	Salida	Destino	Restricciones
Usuario de rol correspondiente iniciado	Funte01-BD	Lista sobre los registros de inventarios, generación de reportes, especificación de parámetros para búsqueda personalizada, historial de artículos por centro solicitado	Ninguno	El usuario debe estar registrado previamente en la BD ⁹ y tener el rol correspondiente para consumir este servicio.
Proceso	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario correspondiente válida sus credenciales y accede al portal principal (con un menú portador del botón de hiperenlace llamado “búsqueda de artículo o medicamento”.); 2. Se selecciona el botón “Búsqueda de artículo o medicamento”; 3. El sistema redirigirá a la vista correspondiente; 4. Se procede a escribir: (el nombre de forma completa / parcial; el código único del artículo; el centro de distribución; el nombre del encargado despachado; la fecha de artículos aprobados; o la fecha de solicitudes de artículos remitidos); y luego 5. El sistema mostrará en pantalla una lista sobre el resultado de la búsqueda acorde a los parámetros escritos. 			

Nota: Aquí se presenta de forma detallada el requerimiento funcional número tres del sistema integrado de dispensación de medicamentos, mostrando así, la descripción, entrada y salidas, además de las restricciones que este necesita para llevarse a cabo.

Fuente: Construcción Propia.

⁹ BD: Base de datos.

Tabla 24.
Requerimiento funcional 04.

SCP-SC				
ERS – Especificación de Requerimientos de Software				
Identificación del Requerimiento:		RF04		
Nombre del Requerimiento:		Creación de petición sobre la solicitud de medicamento.		
Grado de Necesidad:		Alta		
Fecha:		12/03/2020		
Descripción:		El sistema debe permitir a los usuarios correspondientes crear peticiones sobre el abastecimiento de medicamentos e insumos médicos.		
Descripción del Requerimiento:		Los usuarios finales (Centros de salud) deben tener la posibilidad de realizar en el sistema, solicitudes de medicamentos con el fin de suministrar nuevamente los fármacos faltantes en su inventario, en donde, dicha petición al crearse lo haga dentro de la base de datos con un estado de “Pendiente” para que luego sea visualizado por el centro de distribuciones correspondiente.		
Entrada	Fuente	Salida	Destino	Restricciones
Usuario de rol correspondiente iniciado	Funte01-BD	Vista con elementos predefinidos (tabla de selección de medicamentos, concepto de solicitud, fecha, etc.)	Fuente01-BD	El usuario debe estar registrado previamente en la BD y ser el Farmacéutico(a) Jefe(a) del SFH.
Proceso	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario correspondiente valida sus credenciales y accede al portal principal (con un menú portador del botón de hiperenlace llamado “Solicitud de medicamento y/o insumo”.); 2. Se selecciona el botón “Solicitud de medicamento y/o insumo”; 3. El sistema redirigirá a la vista correspondiente; 4. Se procede a realizar la lista de los medicamentos e insumos correspondientes, rellenando cada línea con: el código del producto o nombre, cantidad y comentario; Luego finalizar, 5. El sistema mostrará la lista con los artículos correspondientes; 			

	<p>6. Se selecciona “Crear”, y el sistema realizar un POST en la base de datos, actualizando los registros y creando un documento con estado “Pendiente”.</p> <p>7. El sistema notificará al centro de distribución correspondiente.</p>
--	--

Nota: Aquí se presenta de forma detallada el requerimiento funcional número cuatro del sistema integrado de dispensación de medicamentos, mostrando así, la descripción, entrada y salidas, además de las restricciones que este necesita para llevarse a cabo.

Fuente: Construcción Propia.

Tabla 25.
Requerimiento funcional 05.

SCP-SC				
ERS – Especificación de Requerimientos de Software				
Identificación del Requerimiento:		RF05		
Nombre del Requerimiento:		Verificación del estado de solicitud.		
Grado de Necesidad:		Alta		
Fecha:		13/03/2020		
Descripción:		El sistema debe permitir a los usuarios correspondientes realizar búsquedas sobre el estado actual de una solicitud.		
Descripción del Requerimiento:		El sistema debe permitir al usuario correspondiente realiza una búsqueda estructurada para saber el caso actual sobre la salida de medicamentos (para saber si esta pendiente, revisando, aprobado, denegado o trabajado)		
Entrada	Fuente	Salida	Destino	Restricciones
Usuario de rol correspondiente iniciado	Funte01-BD	Vista con elementos predefinidos (Reportes actuales proveniente de la BD)	Fuente01-BD	El usuario debe estar registrado previamente en la BD y ser del área correspondiente.
Proceso	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario correspondiente valida sus credenciales y accede al portal principal (con un menú portador del botón de hiperenlace llamado “Estado actual de solicitud”.); 2. Se selecciona el botón “Estado actual de solicitud”; 3. El sistema redirigirá a la vista correspondiente; 			

	4. Se procede a escribir el número de caso o código único de la solicitud.
	5. El sistema mostrará el estado del caso, si existe.

Nota: Aquí se presenta de forma detallada el requerimiento funcional número cinco del sistema integrado de dispensación de medicamentos, mostrando así, la descripción, entrada y salidas, además de las restricciones que este necesita para llevarse a cabo.

Fuente: Construcción Propia.

Tabla 26.
Requerimiento funcional 06.

SCP-SC				
ERS – Especificación de Requerimientos de Software				
Identificación del Requerimiento:		RF06		
Nombre del Requerimiento:		Gestión de estatus sobre las solicitudes.		
Grado de Necesidad:		Alta		
Fecha:		13/03/2020		
Descripción:		El sistema debe permitir a los usuarios correspondientes buscar y modificar el estado actual de los casos generados por los centros de salud.		
Descripción del Requerimiento:		El sistema debe permitir al usuario correspondiente realiza una búsqueda estructurada sobre las solicitudes generadas y modificar el estado actual para que este se actualice y se pueda visualizar en cualquier parte del país si: se está trabajando en la revisión de la solicitud; fue denegada; aprobada y despachando; o aprobada y trabajada.		
Entrada	Fuente	Salida	Destino	Restricciones
Usuario de rol correspondiente iniciado	Funte01-BD	Vista con elementos predefinidos, en donde, cada registro (caso) se podrá modificar el estado del mismo.	Fuente01-BD	El usuario debe estar registrado previamente en la BD y ser del área correspondiente.

Proceso	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario correspondiente valida sus credenciales y accede al portal principal (con un menú portador del botón de hiperenlace llamado “Trabajar Solicitud”.); 2. Se selecciona el botón “Trabajar solicitud”; 3. El sistema redirigirá a la vista correspondiente; 4. Se procede a escribir el número de caso o código único de la solicitud. 5. El sistema mostrará el caso con el desglose de los medicamentos solicitado y su estado actual, si existe. 6. El usuario encargado selecciona el botón “Trabajar” (En el sistema automáticamente se modifica el estado del caso de “Pendiente” a “Trabajando”). 7. El usuario procede a validar la información y aprobar o denegar dicha solicitud. 8. Si es aprobado, se actualiza de “Trabajando” a “Aprobado y despachando” y el personal farmacéutico correspondiente es notificado. 9. Si es denegado, se actualiza de “Trabajando” a “Denegado” el sistema habilitará una nota, y allí se escribe el por qué fue cancelado.
----------------	---

Nota: Aquí se presenta de forma detallada el requerimiento funcional número seis del sistema integrado de dispensación de medicamentos, mostrando así, la descripción, entrada y salidas, además de las restricciones que este necesita para llevarse a cabo.

Fuente: Construcción Propia.

Tabla 27.
Requerimiento funcional 07.

SCP-SC	
ERS – Especificación de Requerimientos de Software	
Identificación del Requerimiento:	RF07
Nombre del Requerimiento:	Salida de medicamento y/o insumo médico.
Grado de Necesidad:	Alta
Fecha:	13/03/2020
Descripción:	El sistema debe permitir a los usuarios correspondientes realizar despachos sobre uno o varios artículos.

Descripción del Requerimiento:		El usuario puede realizar salidas en el sistema de los artículos correspondientes a solicitudes de salida con estado actual de “Aprobada y despachando”.		
Entrada	Fuente	Salida	Destino	Restricciones
Usuario de rol correspondiente iniciado	Funte01-BD	Vista con elementos predefinidos (Tabla con los datos de la mercancía a despachar)	Fuente01-BD	El usuario debe estar registrado previamente en la BD, ser del área correspondiente y la salida debe poseer el estado únicamente de “Aprobada y despachando”.
Proceso	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario correspondiente valida sus credenciales y accede al portal principal (con un menú portador del botón desplegable llamado “Gestión de Stock”.); 2. Se selecciona el botón “Gestión de Stock”; 3. El sistema extenderá un submenú con botones de hiperenlace llamados “Datos Generales – Artículo”, “Salida de mercancía” y “Entrada de mercancía”; 4. Se selecciona el botón “Salida de mercancía”; 5. El sistema redirigirá a la vista correspondiente; 6. Se procede a escribir los artículos correspondientes junto a cantidad a despachar, además de enlazar a qué recinto de salud va dirigido. 7. Se presiona “Crear”. 8. El sistema actualiza la base de datos y el estado de solicitud cambia de “Aprobada y despachando” a “Aprobada y Trabajado”. 9. Se espera hasta que la mercancía sea distribuida. 			

Nota: Aquí se presenta de forma detallada el requerimiento funcional número siete del sistema integrado de dispensación de medicamentos, mostrando así, la descripción, entrada y salidas, además de las restricciones que este necesita para llevarse a cabo.

Fuente: Construcción Propia.

Tabla 28.
Requerimiento funcional 08.

SCP-SC				
ERS – Especificación de Requerimientos de Software				
Identificación del Requerimiento:		RF08		
Nombre del Requerimiento:		Entrada de medicamento y/o insumo médico.		
Grado de Necesidad:		Alta		
Fecha:		13/03/2020		
Descripción:		El sistema debe permitir a los usuarios correspondientes realizar entrada sobre uno o varios artículos.		
Descripción del Requerimiento:		El usuario puede realizar entradas de mercancías en el sistema de los artículos correspondientes a una orden de compra efectuada para el centro de distribución.		
Entrada	Fuente	Salida	Destino	Restricciones
Usuario de rol correspondiente iniciado	Funte01- BD	Vista con elementos predefinidos (Tabla vacía vinculada a una orden de compra)	Fuente01- BD	El usuario debe estar registrado previamente en la BD, ser del área correspondiente y debe haber registrado una orden de compra con el detalle de los artículos a registrar.
Proceso	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario correspondiente valida sus credenciales y accede al portal principal (con un menú portador del botón desplegable llamado “Gestión de Stock”.); 2. Se selecciona el botón “Gestión de Stock”; 3. El sistema extenderá un submenú con botones de hiperenlace llamados “Datos Generales – Artículo”, “Salida de mercancía” y “Entrada de mercancía”; 4. Se selecciona el botón “Entrada de mercancía”; 5. El sistema redirigirá a la vista correspondiente; 6. Se procede a escribir los artículos correspondientes junto a cantidad a darle entrada, además de enlazar a el número de la orden de compra 			

	<p>efectuado (o en caso de ser un reajuste de inventario especificarlo para fines de auditoría).</p> <p>7. Se presiona “Crear”.</p> <p>8. El sistema actualiza la base de datos y el inventario aumentará según a la información digitada.</p> <p>9. Se remite el reporte. (Opcional)</p>
--	---

Nota: Aquí se presenta de forma detallada el requerimiento funcional número ocho del sistema integrado de dispensación de medicamentos, mostrando así, la descripción, entrada y salidas, además de las restricciones que este necesita para llevarse a cabo.

Fuente: Construcción Propia.

Tabla 29.
Requerimiento funcional 09.

SCP-SC				
ERS – Especificación de Requerimientos de Software				
Identificación del Requerimiento:		RF09		
Nombre del Requerimiento:		Gestión de medicamentos y/o insumos médicos.		
Grado de Necesidad:		Alta		
Fecha:		13/03/2020		
Descripción:		El sistema debe permitir a los usuarios correspondientes crear, modificar y/o deshabilitar los artículos deseados.		
Descripción del Requerimiento:		El usuario correspondiente puede realizar modificaciones de información, así como agregar o deshabilitar un medicamento o insumo determinado.		
Entrada	Fuente	Salida	Destino	Restricciones
Usuario de rol correspondiente iniciado	Funte01-BD	Vista con elementos predefinidos (pestaña con campos sobre la información detallada de un artículo)	Fuente01-BD	El usuario debe estar registrado previamente en la BD, ser del área correspondiente y debe estar autorizado para consumir cualquiera de estos servicios.

<p>Proceso</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario correspondiente valida sus credenciales y accede al portal principal (con un menú portador del botón desplegable llamado “Gestión de Stock”.); 2. Se selecciona el botón “Gestión de Stock”; 3. El sistema extenderá un submenú con botones de hiperenlace llamados “Datos Generales – Artículo”, “Salida de mercancía” y “Entrada de mercancía”; 4. Se selecciona el botón “Datos Generales – Artículo”; 5. El sistema redirigirá a la vista correspondiente; - Sí es nuevo - 6. Se procede a escribir los datos maestros sobre el nuevo artículo. - Sí se modificada – 6. Se procede a escribir el código del artículo; 6.1 Se selecciona buscar; 6.2 Se modifica los campos deseados. - Sí es para deshabilitar - 6. Se procede a escribir el código del artículo; 6.1 Se selecciona buscar; 6.2 Se selecciona la opción de “Deshabilitar”. 7. Se presiona “Crear” o “Actualizar”. 8. El sistema actualiza la base de datos, agregando el nuevo artículo o su modificación. 9. Se remite el reporte. (Opcional)
-----------------------	--

Nota: Aquí se presenta de forma detallada el requerimiento funcional número nueve del sistema integrado de dispensación de medicamentos, mostrando así, la descripción, entrada y salidas, además de las restricciones que este necesita para llevarse a cabo.

Fuente: Construcción Propia.

Tabla 30.
Requerimiento funcional 10.

SCP-SC				
ERS – Especificación de Requerimientos de Software				
Identificación del Requerimiento:		RF10		
Nombre del Requerimiento:		Modificación		
Grado de Necesidad:		Alta		
Fecha:		13/03/2020		
Descripción:		El sistema debe permitir a los usuarios correspondientes realizar modificaciones sobre los datos maestros en los módulos de carácter informativo, ya sea de recintos, usuarios, características o roles, etcétera.		
Descripción del Requerimiento:		Permite a los usuarios con roles específicos realizar modificaciones sobre los datos generales de módulos determinados.		
Entrada	Fuente	Salida	Destino	Restricciones
Usuario de rol correspondiente iniciado	Funte01-BD	Vista con elementos predefinidos (pestaña con campos sobre la información detallada de usuarios, centros, solicitudes)	Fuente01-BD	El usuario debe estar registrado previamente en la BD, ser del área correspondiente y debe estar autorizado para consumir cualquiera de estos servicios.
Proceso	El usuario correspondiente valida sus credenciales y accede al portal principal (con un menú de elementos habilitados según el usuario”), busca y accede al módulo deseado, digita el código del registro, inserta los datos y presiona el botón “Actualizar”.			

Nota: Aquí se presenta de forma detallada el requerimiento funcional número diez del sistema integrado de dispensación de medicamentos, mostrando así, la descripción, entrada y salidas, además de las restricciones que este necesita para llevarse a cabo.

Fuente: Construcción Propia.

Tabla 31.
Requerimiento funcional 11.

SCP-SC				
ERS – Especificación de Requerimientos de Software				
Identificación del Requerimiento:		RF11		
Nombre del Requerimiento:		Gestión de reportes		
Grado de Necesidad:		Alta		
Fecha:		13/03/2020		
Descripción:		El sistema debe permitir generar reportes.		
Descripción del Requerimiento:		Permite al usuario, dependiendo la especificación que este tenga, imprimir reporte tanto detallados como graficados de diversas índoles. (ya sea de inventario, estado de solicitudes, salidas o personalizadas)		
Entrada	Fuente	Salida	Destino	Restricciones
Usuario de rol correspondiente iniciado	Funte01-BD	Vista con elementos predefinidos (Tabla con los campos deseados)	Fuente01-BD	El usuario debe estar registrado previamente en la BD y ser del área correspondiente.
Proceso	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario correspondiente valida sus credenciales y accede al portal principal. (con un menú de elementos habilitados según el usuario”); 2. Selecciona el botón “Reportes”; 3. Selecciona el tipo de reporte que desea visualizar; 4. Especifica los márgenes deseados y la forma en como se desea ver los reportes (Gráfico o Detallado); 5. Presiona el botón “Buscar”; 6. El sistema arrojará los resultados correspondientes a la búsqueda; y 7. Se imprime en PDF. (Opcional) 			

Nota: Aquí se presenta de forma detallada el requerimiento funcional número once del sistema integrado de dispensación de medicamentos, mostrando así, la descripción, entrada y salidas, además de las restricciones que este necesita para llevarse a cabo.

Fuente: Construcción Propia.

Tabla 32.
Requerimiento funcional 12.

SCP-SC				
ERS – Especificación de Requerimientos de Software				
Identificación del Requerimiento:		RF12		
Nombre del Requerimiento:		Auditoría de artículos		
Grado de Necesidad:		Media		
Fecha:		13/03/2020		
Descripción:		El sistema debe permitir verificar a los usuarios correspondientes los informes y movimiento sobre artículos, centros y/o responsable de salidas.		
Descripción del Requerimiento:		El sistema debe ser capaz de evaluar y analizar los procedimientos realizado para llevar un registro de movimientos sobre la mercancía.		
Entrada	Fuente	Salida	Destino	Restricciones
Usuario de rol correspondiente iniciado	Funte01-BD	Vista con elementos predefinidos (Tabla con los campos deseados)	Fuente01-BD	El usuario debe estar registrado previamente en la BD y ser del área correspondiente.
Proceso	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario correspondiente valida sus credenciales y accede al portal principal (con un menú de elementos habilitados según el usuario”.); 2. Selecciona el botón “Reportes”; 3. Selecciona el botón “Rastreo para auditoría”; 4. Especifica los márgenes deseados; 5. Presiona el botón “Buscar” 6. El sistema arroja los resultados correspondientes a la búsqueda; 7. Se imprime en PDF. (Opcional) 			

Nota: Aquí se presenta de forma detallada el requerimiento funcional número doce del sistema integrado de dispensación de medicamentos, mostrando así, la descripción, entrada y salidas, además de las restricciones que este necesita para llevarse a cabo.

Fuente: Construcción Propia.

4.2.2 Requisitos no funcionales

4.2.2.1 Sobre la usabilidad

Tabla 33
Requerimiento no funcional 01.

SCP-SC				
ERS – Especificación de Requerimientos de Software				
Identificación del Requerimiento:		RNF01		
Nombre del Requerimiento:		Interfaz del sistema		
Grado de Necesidad:		Alta		
Fecha:		12/03/2020		
Descripción:		El sistema debe presentar una interfaz de usuario acorde al estándar ISO/IEC 9241 ¹⁰ para llevar a cabo un manejo sencillo a la hora de consumir los servicios de esta aplicación.		
Descripción del Requerimiento:		El sistema debe tener una interfaz de uso intuitiva y sencilla, con una alta usabilidad para el usuario.		
Entrada	Fuente	Salida	Destino	Restricciones
Ninguno.	Funte01-BD	Interfaz del sistema	Ninguno.	Basarse en el estándar ISO/IEC 9241 para llevar a cabo el desarrollo.
Proceso	El sistema deberá poseer una interfaz caracterizada por ser simple, con características funcionales intuitiva para lograr un desarrollo de procesamiento rápido y eficiente para cualquier usuario que tenga nivel de secundaria o superior.			

Nota: Aquí se presenta de forma detallada el requerimiento no funcional número uno del sistema integrado de dispensación de medicamentos, mostrando así, la descripción, entrada y salidas, además de las restricciones que este necesita para llevarse a cabo.

¹⁰ Estándar ISO/IEC 9241: define a la usabilidad como la efectividad, eficiencia y satisfacción con la que un producto alcanza sus objetivos específicos para los usuarios y hace énfasis en las características internas y externas de las aplicaciones.

Fuente: Construcción Propia.

Tabla 34.
Requerimiento no funcional 02.

SCP-SC				
ERS – Especificación de Requerimientos de Software				
Identificación del Requerimiento:		RNF02		
Nombre del Requerimiento:		Ayuda en el uso del sistema.		
Grado de Necesidad:		Alta		
Fecha:		12/03/2020		
Descripción:		El sistema debe presentar un icono de hiperenlace de ayuda con el manual de la aplicación web para que los mismos usuarios al acceder se familiaricen con el uso debido que se le debe dar a cada uno de los módulos.		
Descripción del Requerimiento:		El sistema debe estar complementada con una buena guía de ayuda para los usuarios. (ya la administración puede recaer con un personal de poca experiencia en el uso de aplicaciones informáticas).		
Entrada	Fuente	Salida	Destino	Restricciones
Ninguno.	Funte01-BD	Libro de ayuda.	Ninguno.	El libro o guía debe ser digital. (formato PDF)
Proceso	Al estar dentro del sistema, el mismo habilitará un icono de ayuda para todos los usuarios, en donde, al presionarlo, el actual será redirigido a la guía de ayuda mostrando como se efectúan los procesos de forma correcta dentro de la aplicación			

Nota: Aquí se presenta de forma detallada el requerimiento no funcional número uno del sistema integrado de dispensación de medicamentos, mostrando así, la descripción, entrada y salidas, además de las restricciones que este necesita para llevarse a cabo.

Fuente: Construcción Propia.

Tabla 35.
Requerimiento no funcional 03.

SCP-SC				
ERS – Especificación de Requerimientos de Software				
Identificación del Requerimiento:		RNF03		
Nombre del Requerimiento:		Notificación de alertas.		
Grado de Necesidad:		Alta		
Fecha:		12/03/2020		
Descripción:		El sistema debe presentar mensajes de alerta en respuestas a las acciones realizadas dentro del sistema.		
Descripción del Requerimiento:		El sistema debe presentar mensajes de alerta de retroalimentación para los usuarios en respuestas a las acciones realizadas que se encuentran fuera o dentro de los parámetros establecidos en su desarrollo, así como: errores, advertencias y notificaciones.		
Entrada	Fuente	Salida	Destino	Restricciones
Consumo de algún servicio.	Funte01-BD	Mensaje de información luego del evento.	Ninguno.	Ninguna.
Proceso	Al estar dentro del sistema y llevar a cabo algún consumo de servicio, en donde, los datos introducidos por el usuario no se encuentran dentro del parámetro estipulado en la aplicación, este arrojará un aviso de mal implemento de dicho servicio alertándolo para futuras referencias.			

Nota: Aquí se presenta de forma detallada el requerimiento no funcional número tres del sistema integrado de dispensación de medicamentos, mostrando así, la descripción, entrada y salidas, además de las restricciones que este necesita para llevarse a cabo.

Fuente: Construcción Propia.

4.2.2.2 Sobre la disponibilidad

Tabla 36.
Requerimiento no funcional 04.

SCP-SC				
ERS – Especificación de Requerimientos de Software				
Identificación del Requerimiento:		RNF04		
Nombre del Requerimiento:		Recuperación frente a fallos de sistema		
Grado de Necesidad:		Alta		
Fecha:		12/03/2020		
Descripción:		El sistema debe tener el 99.1% disponibilidad de horas semanal para los usuarios intenten acceder a ella.		
Descripción del Requerimiento:		El 0.9% de la no disponibilidad del sistema se debe dedicar a la: recuperación frente a fallos; actualizaciones de versiones; y al mantenimiento del mismo.		
Entrada	Fuente	Salida	Destino	Restricciones
URL de la aplicación web	Funte01-BD	Portal de Inicio	Ninguno.	Se requiere poseer una redundancia o espacio virtual adicional para los repositorios y servidores de la aplicación.
Proceso	Una vez transcurrida 167 horas de 168 que posee la semana, cada sábado a la 1:00 a.m. de hora local, se requiere cargar y efectuar las actualizaciones o mantenimientos pendientes desarrollado previamente, teniendo un total de una hora para llevar a cabo este proceso, no obstante a ello, en caso de que el servidor de aplicaciones presente fallos, se tomarán de ese total de horas 30 minutos máximos para efectuar el cambio de servidor y repositorios, manteniendo así el 99.1% de disponibilidad en el sistema.			

Nota: Aquí se presenta de forma detallada el requerimiento no funcional número cuatro del sistema integrado de dispensación de medicamentos, mostrando así, la descripción, entrada y salidas, además de las restricciones que este necesita para llevarse a cabo.

Fuente: Construcción Propia.

4.2.2.3 Sobre la seguridad

Tabla 37.
Requerimiento no funcional 05.

SCP-SC				
ERS – Especificación de Requerimientos de Software				
Identificación del Requerimiento:		RNF05		
Nombre del Requerimiento:		Niveles de acceso sobre los tipos de usuarios		
Grado de Necesidad:		Alta		
Fecha:		12/03/2020		
Descripción:		El sistema debe garantizar los niveles de acceso según el privilegio que posea el usuario iniciado.		
Descripción del Requerimiento:		El sistema debe poder limitar las vistas, si esta lo requiere, dependiendo el tipo del usuario iniciado, para así llevar un control de privilegio según vayan iniciando.		
Entrada	Fuente	Salida	Destino	Restricciones
Usuario Iniciado	Funte01-BD	Vista de inicio del sistema (Filtrado)	Ninguno.	El usuario requiere estar previamente registrado y activo en la base de datos para acceder.
Proceso	Una vez iniciado el sistema este mostrará de forma limitada la página de inicio junto a los servicios correspondientes a ese perfil. En donde, en caso de ser un usuario no autorizado, el sistema protegerá totalmente los datos ubicados allí. De igual manera que si inicia un usuario de sólo consulta, le será imposible visualizar los servicios correspondientes a la modificación.			

Nota: Aquí se presenta de forma detallada el requerimiento no funcional número cinco del sistema integrado de dispensación de medicamentos, mostrando así, la descripción, entrada y salidas, además de las restricciones que este necesita para llevarse a cabo.

Fuente: Construcción Propia.

Tabla 38.
Requerimiento no funcional 06.

SCP-SC				
ERS – Especificación de Requerimientos de Software				
Identificación del Requerimiento:		RNF06		
Nombre del Requerimiento:		Recuperación de contraseña		
Grado de Necesidad:		Alta		
Fecha:		12/03/2020		
Descripción:		El sistema debe ofrecer un método de recuperación de contraseña en caso de olvidarla.		
Descripción del Requerimiento:		El sistema debe tener la capacidad de restablecer la contraseña de los usuarios, luego de responder algunas preguntas de seguridad.		
Entrada	Fuente	Salida	Destino	Restricciones
Acción en el enlace de hipertexto llamado “Restablecer contraseña”	Funte01-BD	Vista con elementos predefinidos	Ninguno.	El usuario requiere estar previamente registrado y activo en la base de datos para llevar a cabo este servicio.
Proceso	En caso de haber olvidado contraseña y desear restablecerla, se requerirá que el usuario presione el enlace llamado “Restablecer Contraseña” que estará en el portal de “Inicio de sesión” debajo del botón “iniciar”, en donde, al ejecutarlo el usuario será redirigido a una nueva pestaña y el sistema le pedirá que introduzca su correo electrónico para enviarle al mismo una URL, el cual, dentro de la misma se habilitan varias preguntas que una vez contestadas, el usuario podrá restablecer contraseña. (o en su defecto, el usuario llame al área de soporte técnico y luego de validar credenciales, se pueda llevar a cabo este proceso)			

Nota: Aquí se presenta de forma detallada el requerimiento no funcional número seis del sistema integrado de dispensación de medicamentos, mostrando así, la descripción, entrada y salidas, además de las restricciones que este necesita para llevarse a cabo.

Fuente: Construcción Propia.

Tabla 39.
Requerimiento no funcional 07.

SCP-SC				
ERS – Especificación de Requerimientos de Software				
Identificación del Requerimiento:		RNF07		
Nombre del Requerimiento:		Cifrado de contraseña		
Grado de Necesidad:		Alta		
Fecha:		12/03/2020		
Descripción:		El sistema debe ser capaz de cifrar y desfragmentar las contraseñas introducidas.		
Descripción del Requerimiento:		El sistema debe implementar el algoritmo llamado “SHA384” para ocultar las contraseñas introducidas por cada usuario.		
Entrada	Fuente	Salida	Destino	Restricciones
Contraseña explícita	Funte01-BD	Contraseña encriptada	Funte01-BD	El usuario requiere estar previamente registrado y activo en la base de datos para llevar a cabo este servicio.
Proceso	A la hora de introducir la contraseña, el sistema se encargará de utilizar el algoritmo SHA384 para encriptarla, luego de hacerlo, se consumirá el servicio para llevar a cabo la comparación de esta contraseña con la que esta ubicada en la base de datos, y una vez validada permitirá al usuario acceder al sistema.			

Nota: Aquí se presenta de forma detallada el requerimiento no funcional número siete del sistema integrado de dispensación de medicamentos, mostrando así, la descripción, entrada y salidas, además de las restricciones que este necesita para llevarse a cabo.

Fuente: Construcción Propia.

4.2.2.3 Sobre la portabilidad

Tabla 40.
Requerimiento no funcional 08.

SCP-SC				
ERS – Especificación de Requerimientos de Software				
Identificación del Requerimiento:		RNF08		
Nombre del Requerimiento:		Portabilidad		
Grado de Necesidad:		Alta		
Fecha:		12/03/2020		
Descripción:		El sistema debe ser accedido por el usuario a través de cualquier navegador web y dispositivo con conexión a internet.		
Descripción del Requerimiento:		El sistema debe permitir la ejecución de su logística sin importar el tipo navegador estandarizado que intente acceder.		
Entrada	Fuente	Salida	Destino	Restricciones
Dirección del sitio desde cualquier navegador.	Funte01-BD	Portal principal	Ninguno.	El navegador accedido requiere estar estandarizado y poseer los plug-ins necesarios para visualizar la logística del sistema.
Proceso	El usuario una vez introduzca la dirección del sitio, este debe permitir visualizar la vista principal para que este lleve a cabo los servicios requeridos.			

Nota: Aquí se presenta de forma detallada el requerimiento no funcional número ocho del sistema integrado de dispensación de medicamentos, mostrando así, la descripción, entrada y salidas, además de las restricciones que este necesita para llevarse a cabo.

Fuente: Construcción Propia.

4.2.2.4 Sobre el rendimiento

Tabla 41.
Requerimiento no funcional 09.

SCP-SC				
ERS – Especificación de Requerimientos de Software				
Identificación del Requerimiento:		RNF09		
Nombre del Requerimiento:		Concurrencia en el sistema.		
Grado de Necesidad:		Alta		
Fecha:		12/03/2020		
Descripción:		El sistema debe manejar sin problemas la concurrencia de por lo menos 1,819 clientes utilizando el sistema al mismo tiempo.		
Descripción del Requerimiento:		El sistema debe tener la capacidad de mantenerse estable sin importar que sea accedido de 1,819 usuarios al mismo tiempo como mínimo.		
Entrada	Fuente	Salida	Destino	Restricciones
Usuarios de distintos puntos del país.	Funte01-BD	Portal principal	Ninguno.	1,819 de peticiones efectuadas al mismo tiempo, debe ser soportable por el sistema.
Proceso	Una vez que los usuarios inicien y consuman un servicio la plataforma, en donde, se encuentre el sistema, debe soportar la concurrencia de los mismo para evitar su caída o estancamiento.			

Nota: Aquí se presenta de forma detallada el requerimiento no funcional número nueve del sistema integrado de dispensación de medicamentos, mostrando así, la descripción, entrada y salidas, además de las restricciones que este necesita para llevarse a cabo.

Fuente: Construcción Propia.

Tabla 42.
Requerimiento no funcional 10.

SCP-SC				
ERS – Especificación de Requerimientos de Software				
Identificación del Requerimiento:		RNF10		
Nombre del Requerimiento:		Tiempo de espera.		
Grado de Necesidad:		Alta		
Fecha:		12/03/2020		
Descripción:		El sistema debe dar respuesta a la hora de efectuar el consumo de servicios en un período de corto tiempo.		
Descripción del Requerimiento:		El sistema debe dar una respuesta en el consumo de servicios visuales no más de 5,4 segundos; mientras que para el consumo de servicio de envío de información no debe tardar más de 7 segundos.		
Entrada	Fuente	Salida	Destino	Restricciones
Consumo de algún servicio	Funte01-BD	Vista correspondiente	Funte01-BD	El usuario requiere debe una conexión estable a internet. Velocidad mínima recomendada 2MB/200Kbps
Proceso	A la hora de llevar a cabo el consumo de algún servicio, el sistema de ser capaz de brindarle al usuario un tiempo de espera no mayor a el tiempo estipulado en la descripción del requerimiento, para así obtener el mejor rendimiento a la hora de utilizar esta aplicación web.			

Nota: Aquí se presenta de forma detallada el requerimiento no funcional número diez del sistema integrado de dispensación de medicamentos, mostrando así, la descripción, entrada y salidas, además de las restricciones que este necesita para llevarse a cabo.

Fuente: Construcción Propia.

4.2.2.5 Sobre la fiabilidad

Tabla 43.
Requerimiento no funcional 11.

SCP-SC				
ERS – Especificación de Requerimientos de Software				
Identificación del Requerimiento:		RNF11		
Nombre del Requerimiento:		Respaldos del sistema		
Grado de Necesidad:		Alta		
Fecha:		12/03/2020		
Descripción:		El sistema debe efectuar respaldos diarios de la base de datos principal de las diversas transacciones efectúas en el día.		
Descripción del Requerimiento:		El sistema debe tener la capacidad de llevar a cabo auto- respaldos y enviarlos al repositorio secundario cada día.		
Entrada	Fuente	Salida	Destino	Restricciones
Información a respaldar (automático)	Funte01-BD	Información respaldada	Funte02-BD	Los respaldos diarios se deben llevar a cabo a la 1:00 a.m. de cada día.
Proceso	El sistema una vez finalice el día, debe realizar respaldos de la información actual del mismo proveniente de la base de datos principal, en caso de conflicto tener una operatividad manual para que sea llevado a cabo por una intervención humana y depositado a un repositorio externo.			

Nota: Aquí se presenta de forma detallada el requerimiento no funcional número once del sistema integrado de dispensación de medicamentos, mostrando así, la descripción, entrada y salidas, además de las restricciones que este necesita para llevarse a cabo.

Fuente: Construcción Propia.

Tabla 44.
Requerimiento no funcional 12.

SCP-SC				
ERS – Especificación de Requerimientos de Software				
Identificación del Requerimiento:		RNF12		
Nombre del Requerimiento:		Registro de información y eventos efectuados		
Grado de Necesidad:		Alta		
Fecha:		12/03/2020		
Descripción:		El sistema debe contar con una función capaz de plasmar los eventos efectuados por cada usuario e información cambiada por el mismo.		
Descripción del Requerimiento:		El sistema debe contar con logs capaz de almacenar y registrar la información y eventos efectuados por los usuarios.		
Entrada	Fuente	Salida	Destino	Restricciones
Evento efectuado	Funte01-BD	Registro en log	Repositori o de eventos	Para que esta función se lleve a cabo debe ser efectuado algún evento o realizar alguna modificación de información sobre algún módulo en el sistema.
Proceso	Cada vez que un usuario realice algún cambio en el sistema o efectúe algún evento, el sistema será capaz de guardar información importante sobre el detalle de esa transacción.			

Nota: Aquí se presenta de forma detallada el requerimiento no funcional número doce del sistema integrado de dispensación de medicamentos, mostrando así, la descripción, entrada y salidas, además de las restricciones que este necesita para llevarse a cabo.

Fuente: Construcción Propia.

4.3 Diseño de Alto Nivel

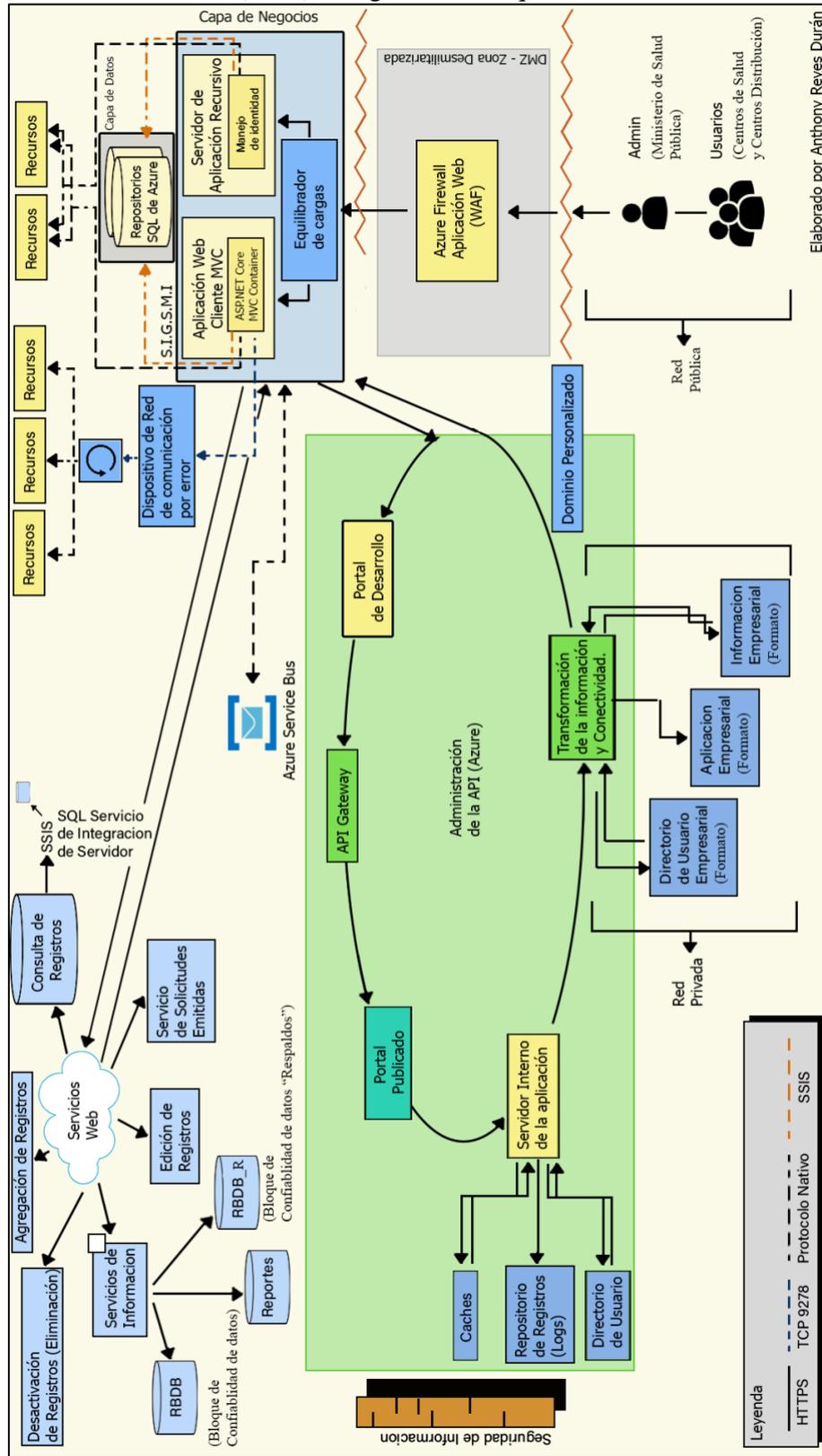
4.3.1 Diagrama de arquitectura

Cabe recordar que el diagrama sobre la arquitectura de software es un diseño con un nivel de abstracción alto, cuya función principal es dar a conocer de forma resumida la información necesaria sobre la estructura, funcionamiento e interacción de servicios y tecnologías utilizadas dentro de una aplicación.

A continuación, se describe los servicios propios de la arquitectura de ASP.NET Core, los cuales, son necesarios para llevar a cabo la implementación del SIGSMI:

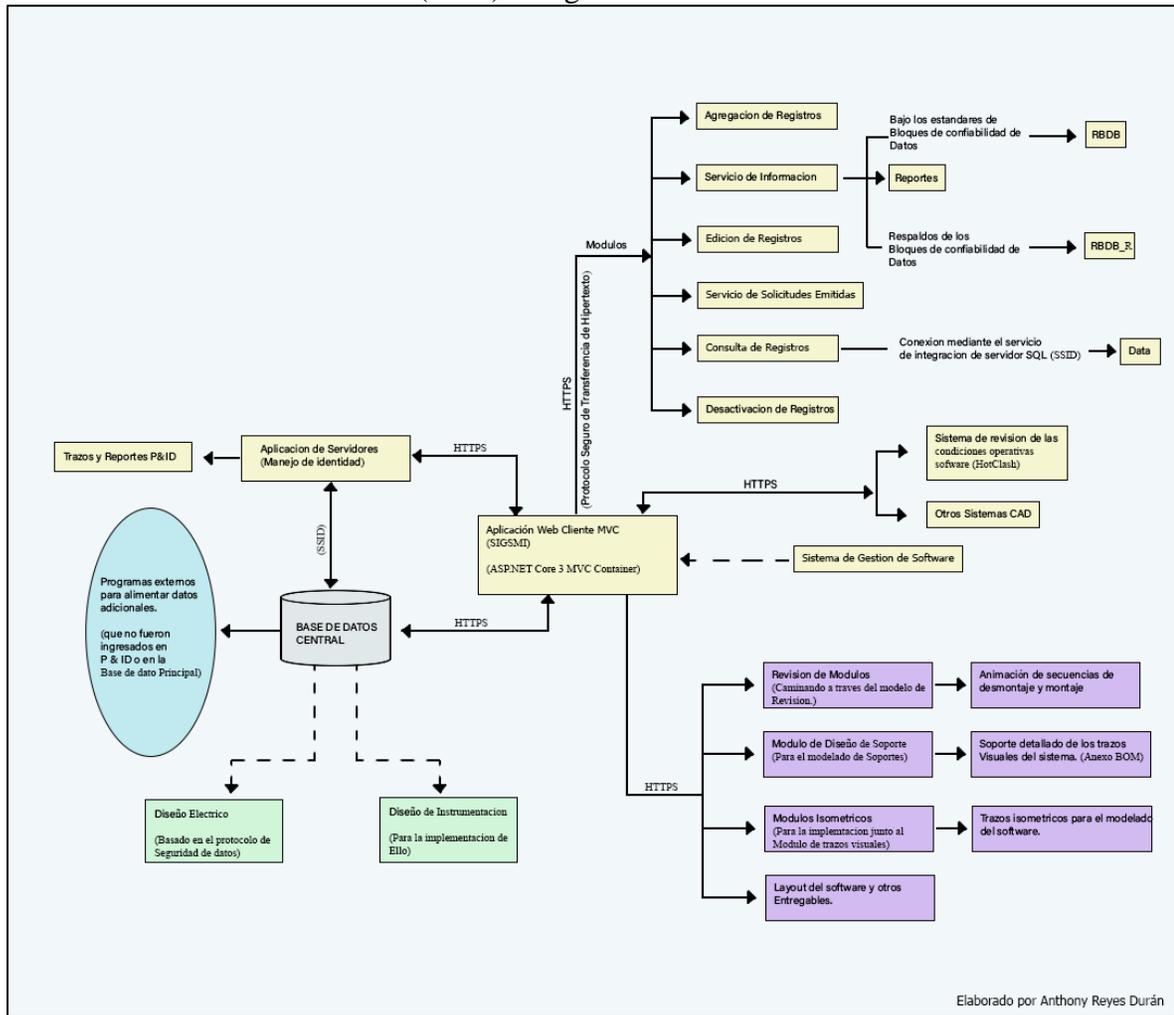
- Azure WAF (Web Application Firewall): Es una aplicación web de cortafuegos creado con el objetivo de proteger las aplicaciones web de amenazas comunes como inyecciones de SQL, secuencias de comandos entre sitios y otras vulnerabilidades web.
- Aplicación Web Cliente MVC: Es el patrón arquitectónico tomado en cuenta para el desarrollo del sistema, el cual, consta de tres componentes lógicos principales: El modelo, la vistas y el controlador.
- Base de datos SQL Azure: Es una base de datos relacional totalmente administrada con inteligencia incorporada, la cual, admite funciones de auto-conducción como ajuste de rendimiento y alertas de amenazas.
- Administración de la API Azure: Es un sistema de administración web capaz de proporcionar de forma confiable, segura y escalable la publicación, el consumo y administración de las API que se ejecutan en esta plataforma
- API Gateway: Es un servicio capaz de facilitar la creación, monitoreo y publicaciones de las API, en cual, se encuentra en la herramienta anteriormente mencionada.
- Azure Service Bus: Es un agente de mensajes de integración empresarial totalmente gestionado. Service Bus se puede desacoplar aplicaciones y servicios.

Ilustración 27. (2020). Diagrama de Arquitectura de SIGSMI.



Fuente: Construcción propia.

Ilustración 28. (2020). Diagrama de Gestión de SIGSMI.



Elaborado por Anthony Reyes Durán

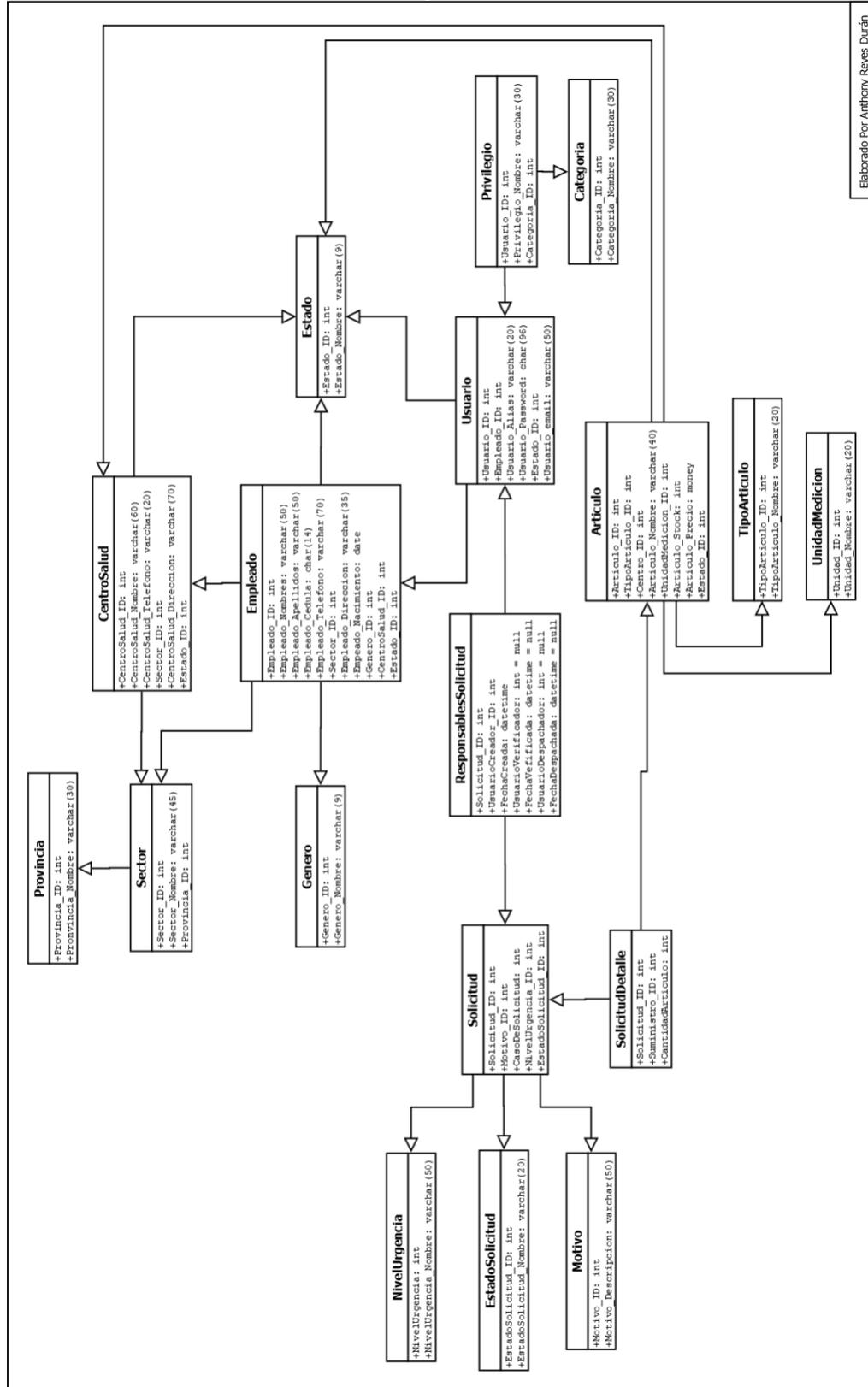
Fuente: Construcción propia.

4.3.2 Diagrama de arquitectura de la base de datos

El diagrama relacional de la base de datos es aquel que se encarga esquematizar y representar las entidades necesarias para llevar a cabo la estructura lógica de cómo serán respaldados los datos dentro de la aplicación a desarrollar.

Cabe destacar, que no es necesario desarrollar una base de datos orientado a la auditoría debido a que la herramienta recomendada para la administración y control del API, contiene un espacio de trabajo dedicado únicamente a la analítica y monitoreo de registros.

Ilustración 29. (2020). Diagrama Relacional de SIGSMI.

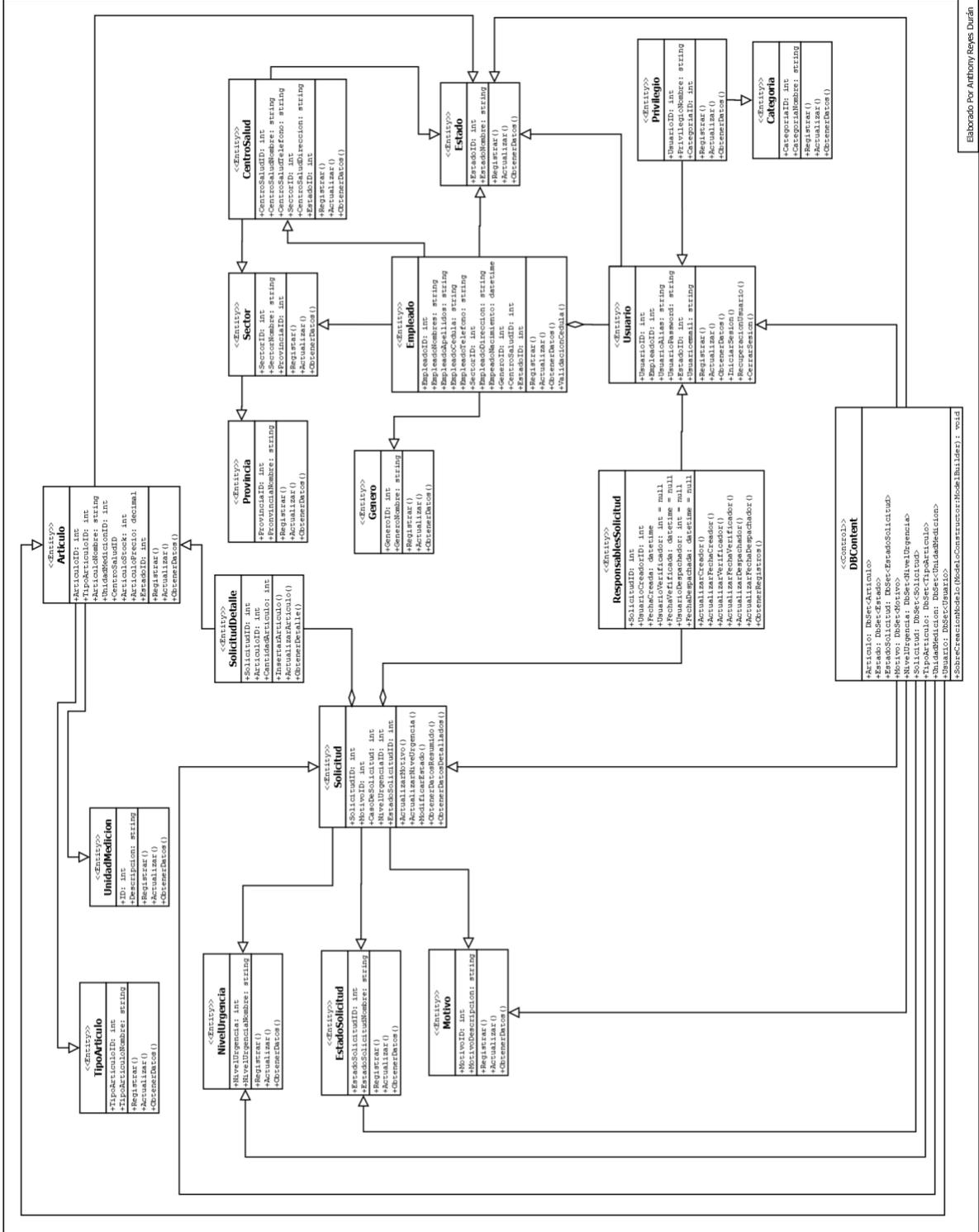


Elaborado Por Anthony Reyes Durán

Fuente: Construcción propia.

4.3.3 Diagrama de clases

Ilustración 30. (2020). Diagrama de clases de SIGSMI.

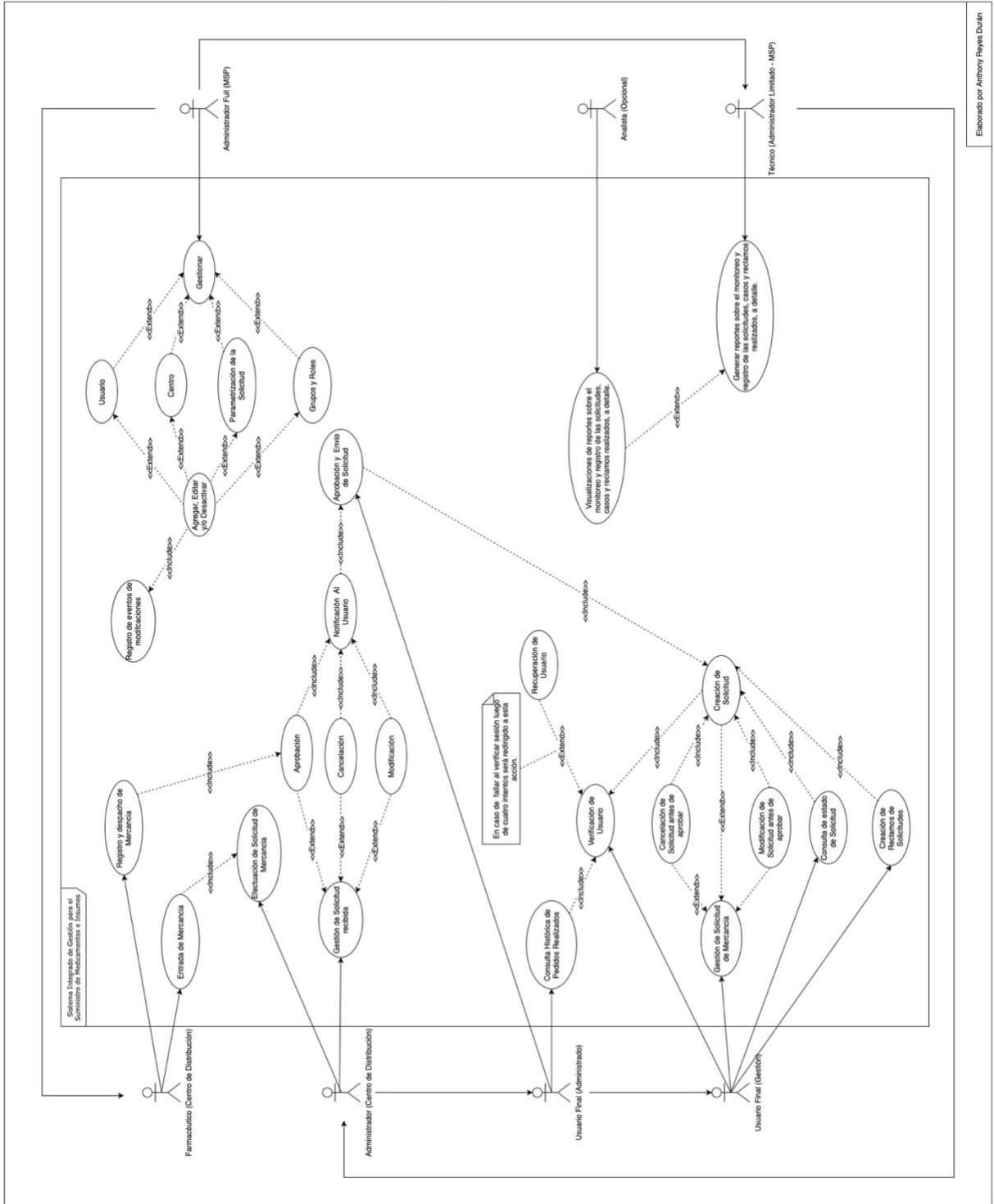


Elaborado Por Anthony Reyes Durán

Fuente: Construcción propia.

4.3.4 Diagrama de caso de uso

Ilustración 31. (2020). Diagrama de caso de uso de SIGSMI.



Elaborado por Anthony Reyes Durán

Fuente: Construcción propia

4.3.4.1 Características de los usuarios

Tabla 45.
Características del Administrador Full (MSP).

Tipo de usuario:	Administrador Full (MSP)
Formación:	Técnico, Administrativo
Descripción:	Usuario que cuenta con todos los privilegios que el sistema posee para llevar a cabo su administración.

Nota: Aquí se presenta de forma resumida las características propias del administrador full correspondiente al sistema.

Fuente: Construcción Propia.

Tabla 46.
Características del Técnico.

Tipo de usuario:	Técnico MSP (Administrador Limitado)
Formación:	Técnico
Descripción:	Usuario que cuenta con los privilegios necesarios para efectuar, revisar y corregir solicitudes realizadas dentro del sistema.

Nota: Aquí se presenta de forma resumida las características propias del técnico correspondiente al sistema.

Fuente: Construcción Propia.

Tabla 47.
Características del Administrador del Centro de Distribución.

Tipo de usuario:	Administrador del Centro de Distribución (Administrador Limitado)
Formación:	Administrativo
Descripción:	Usuario que cuenta con todos los privilegios necesarios para aprobar, revisar y efectuar cambio de estado sobre las solicitudes realizadas.

Nota: Aquí se presenta de forma resumida las características propias del administrador del centro de distribución correspondiente al sistema.

Fuente: Construcción Propia.

Tabla 48.
Características del Farmacéutico del Centro de Distribución.

Tipo de usuario:	Farmacéutico (Centro de Distribución)
Formación:	Ciencias Farmacéuticas
Descripción:	Usuario que cuenta con los privilegios necesarios efectuar un despacho de solicitud una vez esté aprobada.

Nota: Aquí se presenta de forma resumida las características propias del farmacéutico del centro de distribución correspondiente al sistema.

Fuente: Construcción Propia.

Tabla 49.
Características del Usuario Final Administrador del Centro de Salud.

Tipo de usuario:	Usuario Final - Administrador (Administrador Limitado)
Formación:	Administrativo
Descripción:	Usuario que cuenta con las herramientas necesarias para llevar a cabo la aprobación y envío de solicitud de su centro de salud una vez estén creadas; revisiones de historial a detalle; etc.

Nota: Aquí se presenta de forma resumida las características propias del usuario final administrador de centro de salud correspondiente al sistema.

Fuente: Construcción Propia.

Tabla 50.
Características del Usuario Final del Centro de Salud.

Tipo de usuario:	Usuario Final
Formación:	Administrativo
Descripción:	Usuario que cuenta con las herramientas necesarias para llevar a cabo la creación de una solicitud para el reabastecimiento de insumos.

Nota: Aquí se presenta de forma resumida las características propias del usuario final del sistema.

Fuente: Construcción Propia.

Tabla 51.
Características del Analista.

Tipo de usuario:	Analista
Formación:	Auditoría, Administrativo
Descripción:	Usuario que cuenta con los privilegios necesarios para visualizar los reportes de transacciones sobre los productos de inventario de cada uno de los centros de salud y centro de distribución bajo el amparo del MSP.

Nota: Aquí se presenta de forma resumida las características propias del analista del sistema.

Fuente: Construcción Propia.

4.3.4.2 Listado de especificaciones sobre los casos de uso del sistema

Tabla 52.
Listado de Caso de Usos

No.	Descripción
01	<p>Validar cuenta de usuario Verificar que los usuarios y contraseñas ingresadas por los actores correspondientes vayan acorde a la información registrada en la base de datos.</p>
02	<p>Recuperar contraseñas Los usuarios son recuperan sus cuentas de usuarios en caso de haberla perdido mediante el sistema, el cual, es evaluado por los encargados correspondientes.</p>
03	<p>Crear cuenta de usuario El usuario “administrador full” crea cuentas de usuario con su respectivo rol de actividad</p>
04	<p>Modificar cuenta de usuario El usuario “administrador full” modifica la información correspondiente cuentas de usuario.</p>
05	<p>Desactivar cuenta de usuario El usuario “administrador full” desactiva cuentas de usuario.</p>
06	<p>Registra centros (salud y dispensación) El usuario “administrador full” registra centros de salud o distribución con su respectiva información</p>
07	<p>Desactivar centros (salud y dispensación) El usuario “administrador full” desactiva centros de salud o distribución con su respectiva información</p>
08	<p>Crear parametrización de solicitud El usuario “administrador full” crea los parámetros correspondientes a una solicitud acorde a las restricciones del sistema.</p>
09	<p>Modificar parametrización de solicitud El usuario “administrador full” modifica los parámetros correspondientes a una solicitud acorde a las restricciones del sistema.</p>
10	<p>Crear grupos y roles El usuario “administrador full” crea grupos y roles correspondiente a los usuarios del sistema.</p>
11	<p>Modificar grupos y roles</p>

	El usuario “administrador full” modifica grupos y roles correspondiente a los usuarios del sistema.
12	Desactivar grupos y roles El usuario “administrador full” desactiva grupos y roles correspondiente a los usuarios del sistema.
13	Realizar solicitud de pedido Realizar solicitudes de pedido mediante el sistema informático, en donde, luego de realizar esta acción, se activa una notificación avisando al usuario correspondiente.
14	Cancelar solicitud de pedido antes de aprobar Cancelar solicitudes de pedido mediante el sistema informático antes de que ser aprobado.
15	Modificar solicitud de pedido antes de aprobar Modificar solicitudes de pedido mediante el sistema informático antes de que ser aprobado.
16	Consultar el estado de solicitud de pedido Los usuarios correspondientes pueden consultar el estado la solicitud de pedido.
17	Crear reclamos sobre una solicitud Se crea o remite una nota correspondiente a la solicitud, en donde, luego de realizar esta acción, se activa una notificación mostrando el mensaje al usuario encargado.
18	Consultar histórico pedidos Consultar las solicitudes históricas efectuadas por un centro de salud.
19	Aprobar solicitudes recibidas El usuario correspondiente aprueba las solicitudes correspondientes, en donde luego de realizar esta acción, se activa una notificación avisando al usuario solicitante.
20	Cancelar solicitudes recibidas El usuario correspondiente cancela las solicitudes correspondientes, en donde luego de realizar esta acción, se activa una notificación avisando al usuario solicitante y se remite una nota de por qué.
21	Modificar solicitud de pedido El usuario correspondiente modifica las solicitudes correspondientes, en donde luego de realizar esta acción, se activa una notificación avisando al usuario solicitante y se remite una nota de por qué.
22	Crear de solicitud para la compra de mercancía

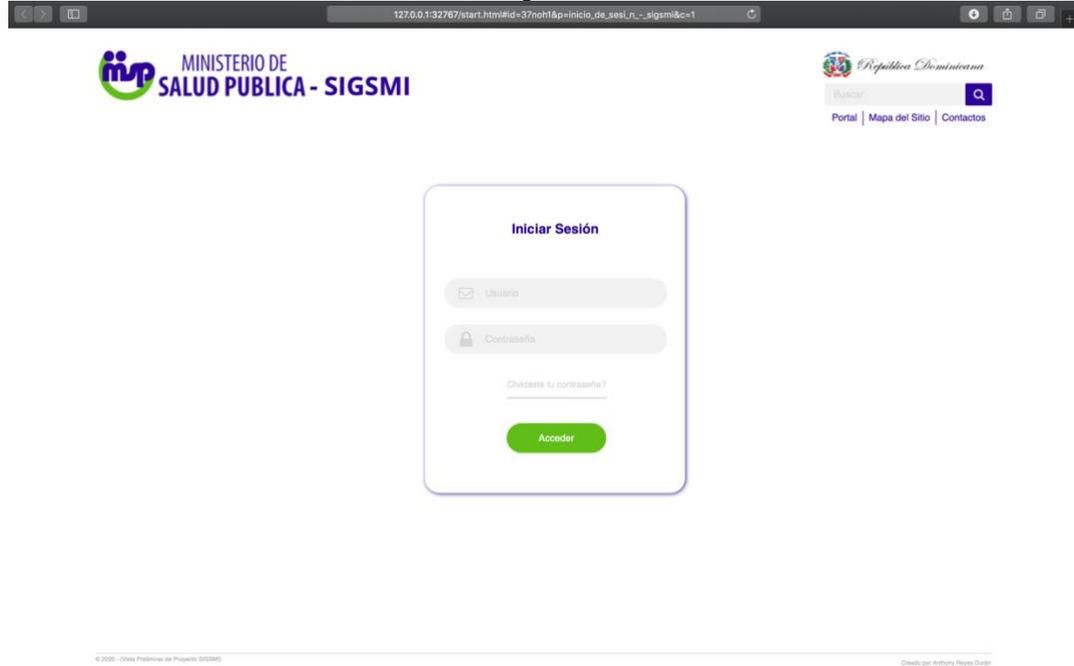
	El usuario correspondiente crea solicitudes para compra de mercancía.
23	Registrar una entrada mercancía El usuario correspondiente registra la entrada de las mercancías recibidas.
24	Despachar mercancía Los usuarios correspondientes despachan mercancías acordes a una solicitud previamente aprobada.
25	Generar reportes sobre: el monitoreo, registros de solicitudes, casos, y reclamos a detalle El usuario correspondiente genera reporte acorde a lo solicitado, de forma detallada o simple.
26	Visualizar reportes El usuario correspondiente visualiza los reportes generados por el sistema acorde a los parámetros especificados con anticipación.

Nota: Aquí se presenta de forma resumida el listado de las especificaciones sobre los casos de usos que posee el sistema.

Fuente: Construcción Propia.

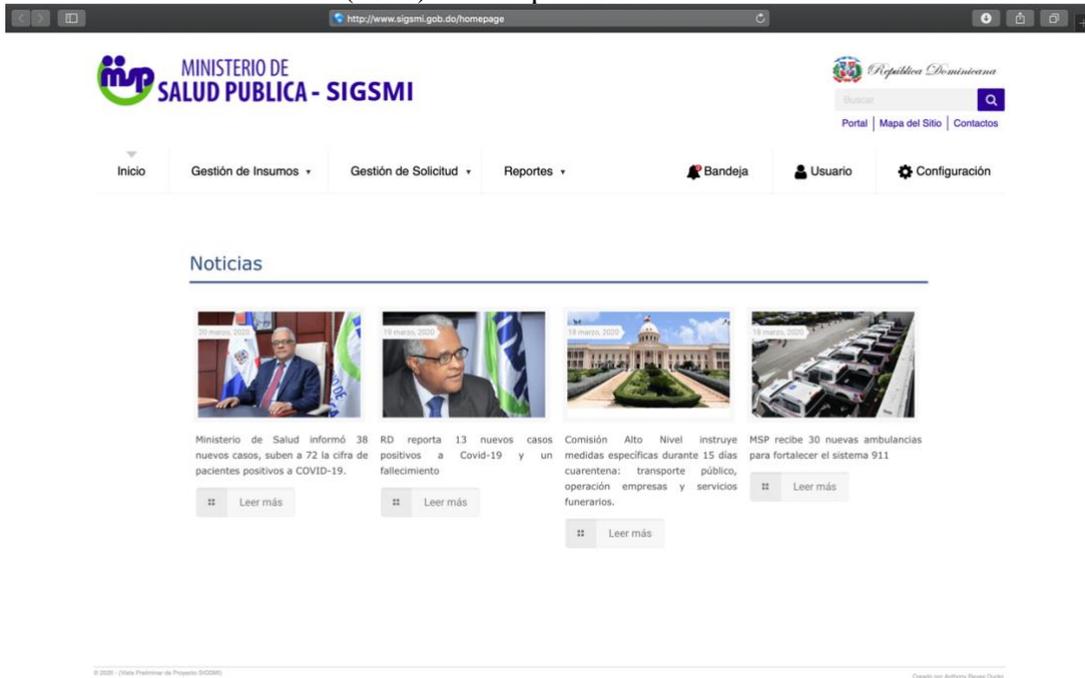
4.3.5 Presentación preliminar de las vistas de SIGSMI

Ilustración 32. (2020). Prototipo - Pantalla de Inicio de Sesión.



Fuente: Construcción propia

Ilustración 33. (2020). Prototipo - Gestión de Inicio de Sesión.



Fuente: Construcción propia

Ilustración 34. (2020). Prototipo – Registro de Usuarios.

MINISTERIO DE SALUD PUBLICA - SIGSMI

República Dominicana

Portal | Mapa del Sitio | Contactos

Inicio | Gestión de Insumos | Gestión de Solicitud | Reportes | Bandeja | Usuario | Configuración

Crear Usuario

Código de Empleado

Información

Nombre Completo

Cedula

Centro de Salud

Estado

Usuario (Alias)

Contraseña

Repetir Contraseña

Cambiar la contraseña al iniciar sesión

Privilegio de Usuario

Correo Electrónico

Confirmación de Correo Electrónico

Notificar al correo los eventos de solicitudes

Estado

© 2020 - (Nota Preeliminar de Proyecto SIGSMI) Creado por Anthony Reyes Durán

Fuente: Construcción propia

Ilustración 35. (2020). Prototipo – Consulta de Insumos.

MINISTERIO DE SALUD PUBLICA - SIGSMI

República Dominicana

Portal | Mapa del Sitio | Contactos

Inicio | Gestión de Insumos | Gestión de Solicitud | Reportes | Bandeja | Usuario | Configuración

Inventario de Medicamentos e Insumos Hospitalarios

Agregar un nuevo medicamento o insumo [Centro de Salud]

Buscar

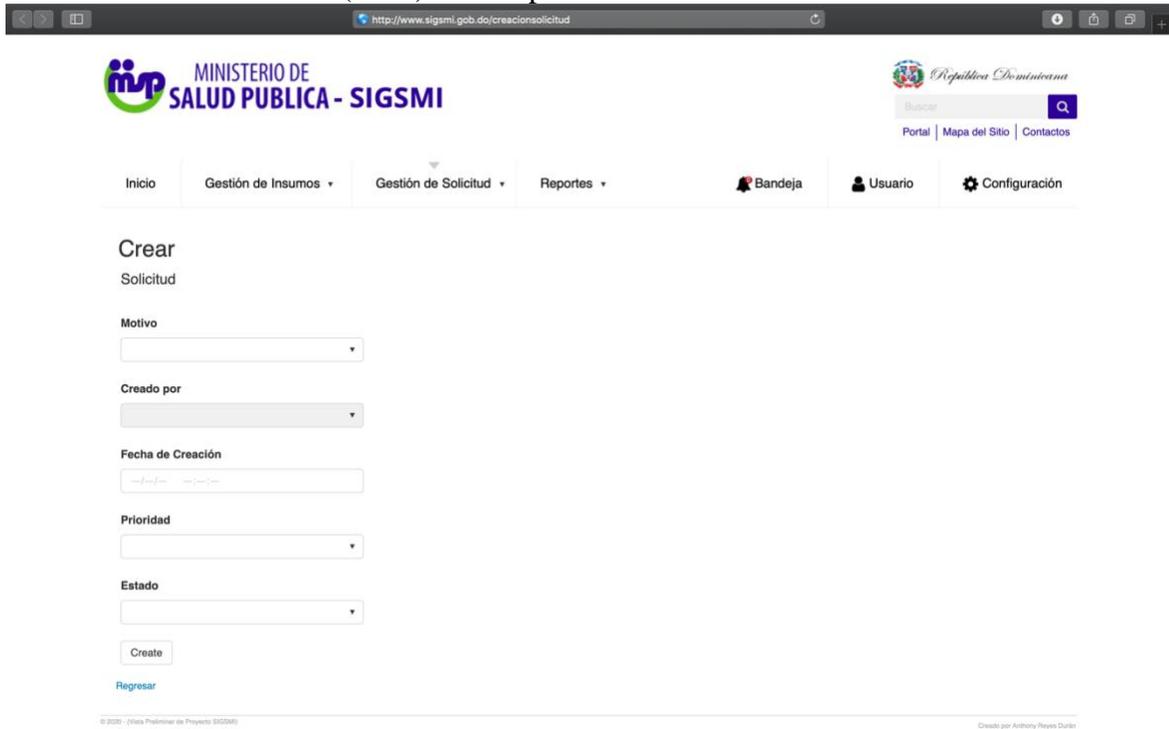
por código por nombre

Tipo	Nombre	Unidad	Stock en inventario	Precio por unidad	Estado	
Medicamento	Penicilina	8 oz	7,850	340.00	Activo	Editar Detalle de Insumo

© 2020 - (Nota Preeliminar de Proyecto SIGSMI) Creado por Anthony Reyes Durán

Fuente: Construcción propia

Ilustración 36. (2020). Prototipo – Creación de Petición de Solicitud.



Fuente: Construcción propia

Ilustración 37. (2020). Prototipo – Verificación de Estado de Solicitudes.



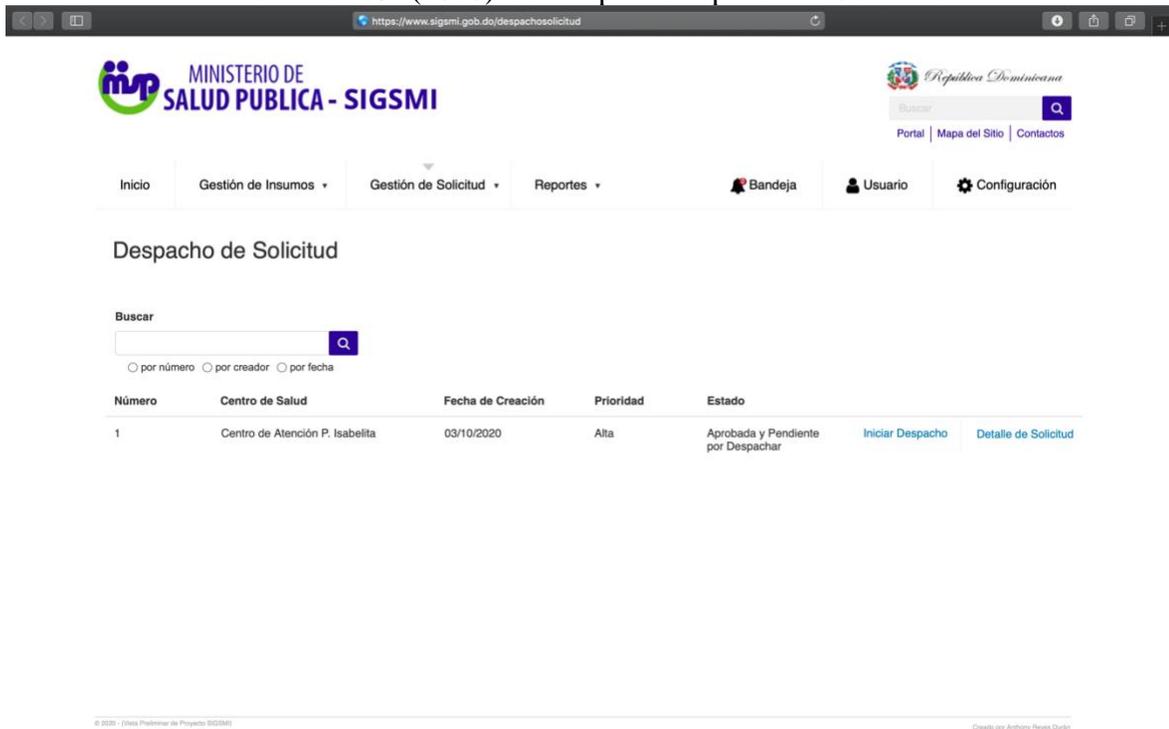
Fuente: Construcción propia

Ilustración 38. (2020). Prototipo – Actualización de Estado de Solicitud.



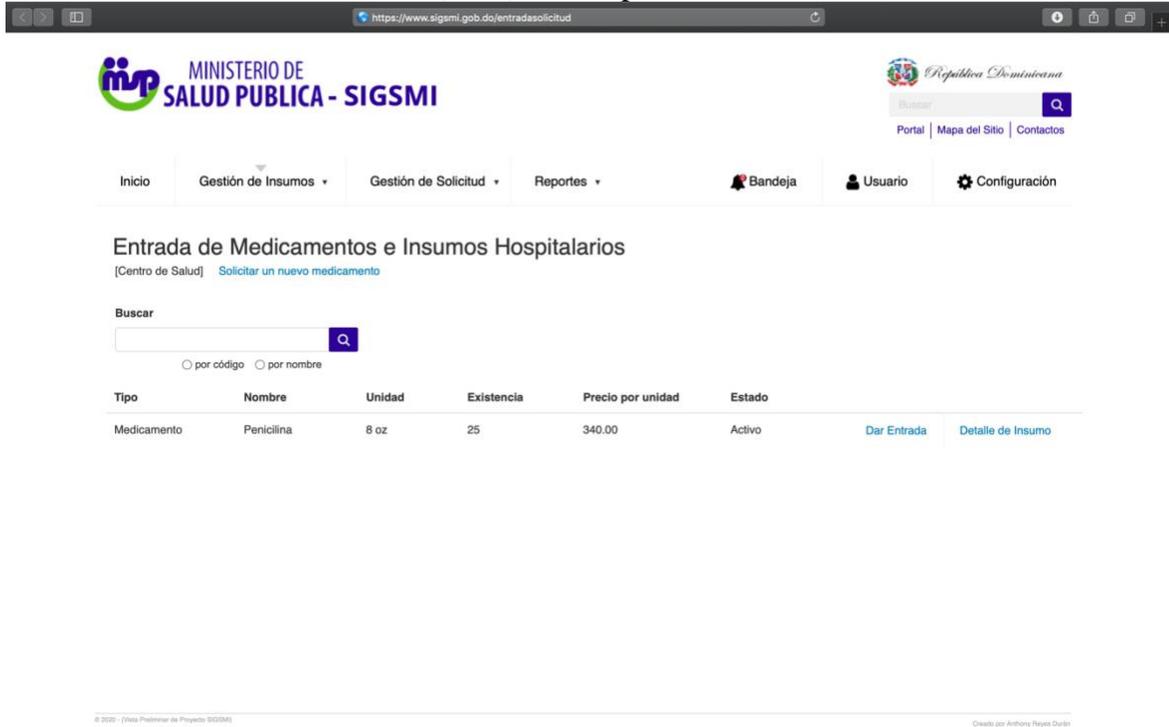
Fuente: Construcción propia

Ilustración 39. (2020). Prototipo – Despacho de Solicitud.



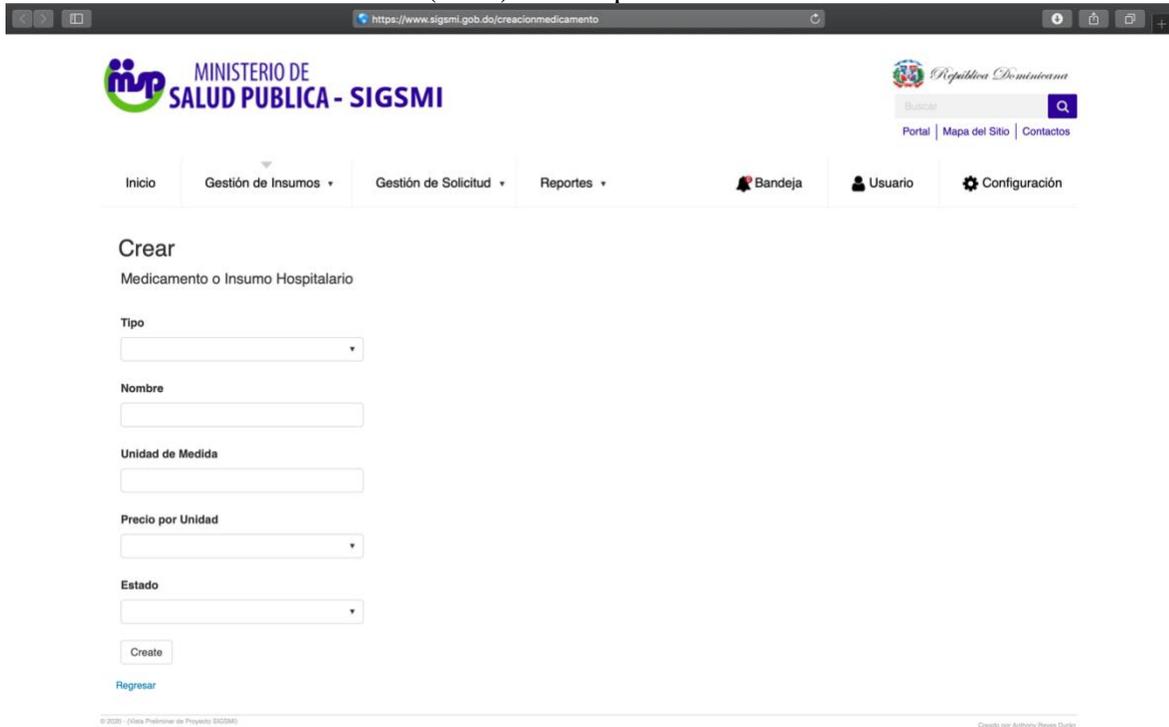
Fuente: Construcción propia

Ilustración 40. (2020). Prototipo – Entrada de Insumo.



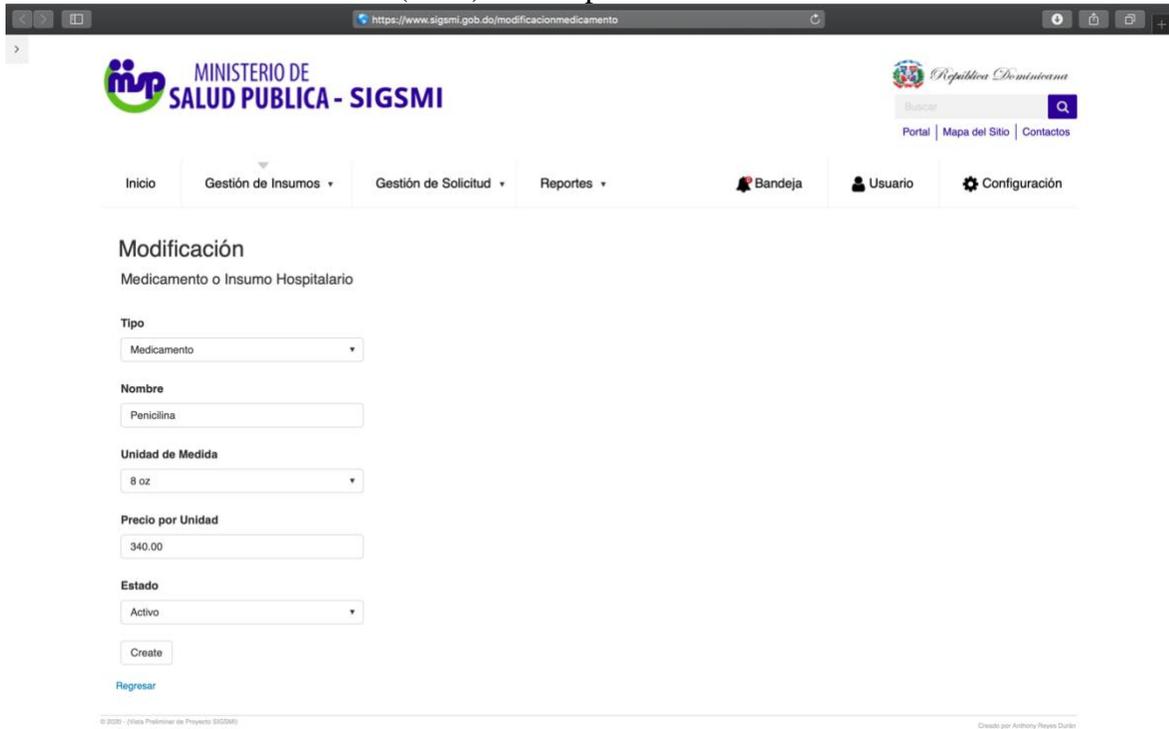
Fuente: Construcción propia

Ilustración 41. (2020). Prototipo – Creación de Insumo.



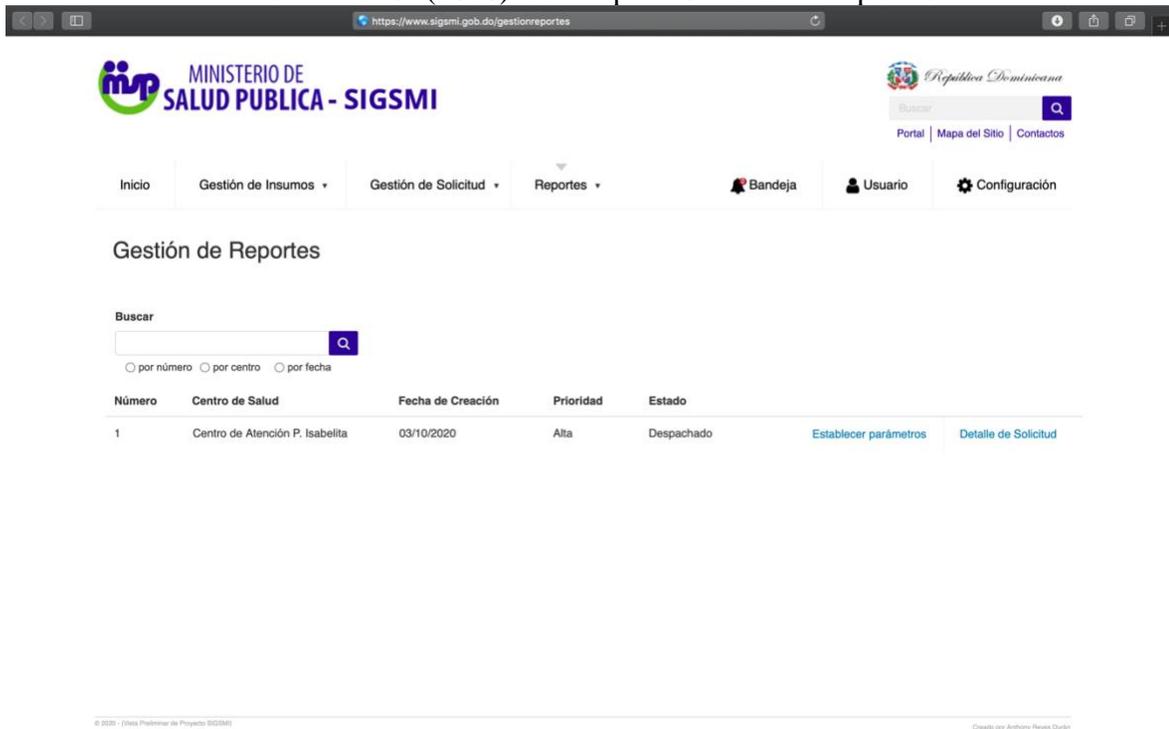
Fuente: Construcción propia

Ilustración 42. (2020). Prototipo – Modificación de Insumo.



Fuente: Construcción propia

Ilustración 43. (2020). Prototipo – Gestión de Reportes.



Fuente: Construcción propia

Ilustración 44. (2020). Prototipo – Transacciones de Medicamentos e insumos hospitalarios – módulo visual para fines de auditoría (opcional)

The screenshot shows a web browser window with the URL <https://www.sigsmi.gob.do/transaccionesdemedicamento>. The page header includes the logo of the Ministerio de Salud Pública - SIGSMI and the República Dominicana. A navigation menu contains: Inicio, Gestión de Insumos, Gestión de Solicitud, Reportes, Bandeja, Usuario, and Configuración. The main content area is titled 'Transacciones de Medicamentos e Insumos Hospitalarios' and features a search bar with the text 'Buscar' and a search icon. Below the search bar are radio buttons for 'por código' and 'por nombre'. A table displays the following data:

Tipo	Nombre	Unidad	Stock en Inventario	Cantidad despachada	Fecha	Centro		
Medicamento	Penicilina	8 oz	7,850	850	03/10/2020	Centro de Atención P. Isabelita	Imprimir	Ver detalle

At the bottom of the page, there is a footer with the text '© 2020 - Datos Provenientes de Proyecto SIGSMI' on the left and 'Creado por Anthony Reyes Durán' on the right.

Fuente: Construcción propia

4.4 Prueba del Sistema

4.4.1 Pruebas funcionales

Son aquellas que se caracteriza por ser específicas y tienen por objetivo demostrar y verificar que el sistema realiza lo que debe hacer de acuerdo a las especificaciones de los requisitos funcionales estipulada en el inicio del proyecto.

Para otorgar el éxito total del proyecto es necesario realizar estas pruebas en todos los componentes programables y configurables del sistema. El instrumento de verificación para efectuar las pruebas funcionales es:

- Katalon Studio: destacado por ser un entorno integrado utilizado para realizar pruebas de API, GUI basada en web y pruebas de automatización de aplicaciones móviles. Esta herramienta ayuda optimizar los procesos de scripting con el autocompletado e inspección de código, también posee lo que son plantillas de referencias rápidas y código pre-construidos.

Ilustración 45. Katalon LLC. (2019). Características de Katalon.

Features	Katalon
Application under test	Web Services, Web, and Mobile apps
Learning curves	Medium
Ease of use	Easy to set up and run
Test Analytics	Katalon Analytics
Result format	Predefined
Product support	Community & professional support services
License type	Freeware

Extraído de <https://www.katalon.com>

4.4.2 Pruebas de integración

Luego de llevar a cabo las pruebas unitarias del software y ser aprobadas por la gerencia del equipo de desarrollo, la operatividad de la aplicación web es catalogada como sistema funcional, ya que se desarrollaron pruebas de verificación y validación del mismo, en donde, al hacer estos tipos de prueba, se certifica que el sistema hace exactamente con los requerimientos estipulados en el inicio del proyecto.

Sin embargo, se ha determinado que es sumamente necesario realizar pruebas de otras procedencias y naturalezas para asegurar que el sistema cumpla con el funcionamiento deseado. Por ello, se ha de implementar pruebas de integración para así afirmar que los módulos pertenecientes al sistema puedan efectuar su transición e integración de forma correcta.

Tabla 53.
Pruebas de Integración.

Prueba de Integración	
Escenario	Resultado Esperado
Creación de un usuario con privilegios de un administrador de centro de distribución.	Se espera que los datos insertados en la capa de presentación sean trasladados a la base de datos y enlazado a su rol correspondiente.
Creación de un usuario con privilegios de un gestor de solicitudes	Se espera que los datos insertados en la capa de presentación sean trasladados a la base de datos y enlazado a su rol correspondiente.
Registro de un Centro de Salud	Se espera que los datos insertados en la capa de presentación sean trasladados a la base de datos y enlazado a su rol correspondiente.
Apertura de una solicitud de medicamentos	Se espera que los datos sobre el detalle de artículos requerido más la elección de categoría insertados en la capa de presentación sean trasladados a la base de datos y dicho registro tenga estado de “Pendiente de Aprobación.”
Aprobación de una solicitud de medicamentos	Se espera que modificación de estado realizada por el usuario con privilegios de administrador de centro de distribución, sea registrada en la base de datos y

	notifique al personal correspondiente y el estado cambie a “Enviado”.
Recepción y aprobación de solicitud (Centro de Distribución)	Se espera que la exista una solicitud en bandeja con estado de “Enviada” y sea revisada por el usuario administrador del centro de distribución y una vez aprobada sea reenviada con se modifique en la base de datos como “Aprobada y pendiente de distribución”
Finalización de estado	Se espera que el usuario del centro de salud sea notificado y el estado del registro cambie a “Aprobado y enviado”, el cual, quede registrado en la base de datos la información relevante sobre esta transacción.

Nota: Aquí se detalla las pruebas de integración, en donde, se detallan el tipo de escenario presentado y los posibles resultados esperados durante la efectuación de algún consumo de servicio en específico.

Fuente: Construcción Propia.

4.4.3 Pruebas de aceptación

Estas son aquellas pruebas que se llevan a cabo al finalizar las pruebas funcionales y de integración. La prueba de aceptación se caracteriza por ser una de las más importantes debido a que va mucho más allá de cuando solo es liberada para el público en general, ya que en esta sección se presta mucha más atención en los detalles, comentarios, funciones y desenvolvimiento del sistema, por lo que, al ser una prueba de perfección, se efectúa realizando de dos pasos:

- Primero, se realizan las pruebas automatizadas, y estas son simplemente la implementación de herramientas, el cual, son capaces de insertar de eventos y datos dentro del programa en funcionamiento.
- Por último, se realizan las pruebas no automatizadas, en donde, son hechas por usuarios internos del proyecto para ver la reacción y dominio que estos poseen a la hora de implementar los servicios del sistema. Y en algunos casos, para propósitos de afinidad se lanza una versión beta y así se registra a tiempo real reacciones de ciertos clientes.

CONCLUSIÓN

Gracias al desarrollo del análisis y diseño del Sistema Integrado de Suministros de Medicamentos e Insumos Médicos Generales y Quirúrgicos de los Hospitales Clínicos de la República Dominicana, se tiene una confección general sobre la estructura y constitución del sistema a desarrollar.

Además de que también, en beneficio a la creación de representaciones gráficas y diagramaciones, se tiene una visión clara de los elementos, servicios y áreas claves que el sistema pretende impactar de forma positiva, debido a que el objetivo de esta implementación, siempre fue proporcionar la optimización y seguridad de los servicios sobre la dispensación de medicamentos en los centros de salud del Ministerio de Salud Pública.

CAPÍTULO 5:
DESARROLLO DEL SISTEMA INTEGRADO DE
SUMINISTROS DE MEDICAMENTOS E INSUMOS
MÉDICOS GENERALES Y QUIRÚRGICOS DE LOS
HOSPITALES CLÍNICOS DE LA REPÚBLICA
DOMINICANA

INTRODUCCIÓN

En este capítulo se muestra de forma resumida la exposición de los componentes junto al ejemplar del código guía que se requieren para llevar a cabo la implementación del Sistema Integrado de Gestión para el Suministros de Medicamentos e Insumos (SIGSMI). En donde, se expresa de forma gráfica las herramientas y tecnologías utilizadas para concluir con el consumo del servicio sobre la construcción del modelo del sistema a implementar.

La forma en cómo se manifiesta el conjunto del proyecto es mediante el implemento de capas (capa de datos, de lógica de negocio y de presentación). Estas capas especifican de forma segmentada el trabajo asignado, proporcionando así durante la confección del desarrollo una codificación fragmentada y asequible.

5.1 Capa de Datos

5.1.1 Base de datos

Para la creación de la estructura, tablas y almacén de datos durante el desarrollo se utilizará como gestor de base de datos a SQL Server Management Studio (SSMS), debido a sus siguientes características:

- Es un sistema capaz de soportar transacciones a tiempo real.
- Es escalable, estable y seguro.
- Soporta a gran escala los procedimientos almacenados y en las generaciones de vistas.
- Facilidad en la confección de los comandos de DDL y DML, ya que cuando se crean, se realizan mediante un entorno gráfico.
- Permite trabajar además en modo cliente-servidor, haciendo una integración de datos a tiempo real y bidireccional desde el servidor a la computadora local.

A continuación, se presenta una demostración sobre la codificación guía, en base al análisis y diseño de sistema:

```
Create Database SIGSMI;  
  
Use SIGSMI;  
  
-- Elementos Propios de la Información General --  
  
--Tabla de Estado  
Create table Estado (...);  
-- Elementos Propios del Recurso Humano --  
  
--Tabla de Usuario  
Create table Usuario (...);  
-- Elementos Propios del Artículo --  
  
--Tabla de Unidad de Medición
```

```

Create table UnidadMedicion (...);
--Tabla de Tipo de Artículo
Create table TipoArticulo (...);
--Tabla de Artículo
Create table Articulo (...);
-- Elementos Propios de la Solicitud --

--Tabla de Nivel de Urgencia
Create table NivelUrgencia (...);
--Tabla de Estado de Solicitud
Create table EstadoSolicitud (...);
--Tabla de Motivo de Solicitud
Create table Motivo (...);

--Tabla de Solicitud
Create table Solicitud (
Solicitud_ID int identity(1,1),
Motivo_ID int,
Usuario_ID int,
Solicitud_FechaCreada smalldatetime not null,
NivelUrgencia_ID int,
EstadoSolicitud_ID int,

Primary Key (Solicitud_ID),
Foreign Key (Motivo_ID) references Motivo (Motivo_ID),
Foreign Key (Usuario_ID) references Usuario (Usuario_ID),
Foreign Key (NivelUrgencia_ID) references NivelUrgencia (NivelUrgencia_ID),
Foreign Key (EstadoSolicitud_ID) references EstadoSolicitud (EstadoSolicitud_ID)
);

--Tabla del Detalle de Solicitud
Create table SolicitudDetalle(...);

-- Implementacion de Vista del Servicio Principal --

-- Vista de Solicitud
Create view [Vista de Solicitud General]
As (...)

```

En donde, al insertar los datos correspondientes, en esta demostración guía, se obtendrá una salida de esta manera para los usuarios:

Ilustración 46. (2020). Vista de Solicitud General.

The screenshot shows a SQL query execution window. The query is: `select * from [Vista de Solicitud General]`. Below the query, there are tabs for 'Results' and 'Messages'. The 'Results' tab is active, displaying a table with the following data:

Número	Motivo	Creado por	Fecha Creada	Prioridad	Estado
2	Abastecimiento de Inventario	Administrador	2020-03-16 10:35:00	Media	Pendiente

Fuente: Construcción propia

Nota: El script utilizado junto con la inserción modelo, más a la creación de la vista correspondiente a esta demostración, se encuentra de forma detallada como anexo al final del proyecto, para así tener la estructura guía en la capa de datos sobre la implementación del sistema.

Aquí se puede apreciar la simulación de la base de datos y el servidor en línea.

Ilustración 47. (2020). Vista del Servidor y Base de Datos de SIGMI.

The screenshot displays the SIGMI web interface. At the top, a table lists database components:

Name	Type	Last Viewed
SIGSMI (sigsmi-server/SIGSMI)	SQL database	6 minutes ago
sigsmi-server	SQL server	an hour ago

Below this is the 'Query editor (preview)' for the 'SIGSMI (sigsmi-server/SIGSMI)' database. The query editor shows a SQL query:

```

1 select *
2 from [Vista de Solicitud General];
3
4
5

```

The 'Results' section shows a table with the following data:

Número	Motivo	Creado por	Fecha Creada	Prioridad	Estado
2	Abastecimiento de inventario	Administrador	2020-03-16T10:35:00.0000000	Media	Pendiente

Fuente: Construcción propia

5.2 Capa de Lógica de Negocio

5.2.1 .NET Core 3 MVC

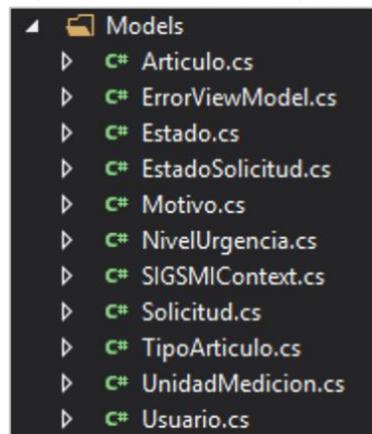
Para la creación del funcionamiento de la lógica del sistema, junto a la generación de su código fuente, se encomienda finalizar el proyecto dentro del ambiente de desarrollo .NET Core 3, debido a que es una de las versiones más actualizada en el mercado por lo que fue creado pensando en la modernización que torna diariamente la tecnología actual, puesto que cuando se habla de realizar un sistema multiplataforma, esta es una de las mejores en ciencias que se puede utilizar.

En la capa lógica de negocio se requiere detallar los métodos y razonamientos sobre la manera de cómo el sistema realizará el consumo de sus servicios, por lo que por esta razón se ha desarrollado una demostración sobre la codificación guía, en base al análisis y diseño del proyecto:

5.2.1.1 Modelo

Una vez teniendo la lógica de datos, el siguiente paso es la elaboración de las instancias con la que el sistema va a trabajar, por lo que, en base a la naturaleza de estos datos, entran lo que se conoce como “los modelos” en la confección del programa.

Ilustración 48. (2020). Vista General de Elementos Dentro del Componente Modelo.



Fuente: Construcción propia

A continuación, se presenta una demostración sobre el patrón de códigos que se debe llevar a cabo para cada instancia perteneciente al sistema:

Modelo de Solicitud

```
using System;
using System.Collections.Generic;

namespace SIGSMI.Models
{
    public partial class Solicitud
    {
        public int SolicitudId { get; set; }
        public int MotivoId { get; set; }
        public int UsuarioId { get; set; }
        public DateTime SolicitudFechaCreada { get; set; }
        public int NivelUrgenciaId { get; set; }
        public int EstadoSolicitudId { get; set; }

        public EstadoSolicitud EstadoSolicitud { get; set; }
        public Motivo Motivo { get; set; }
        public NivelUrgencia NivelUrgencia { get; set; }
        public Usuario Usuario { get; set; }
    }
}
```

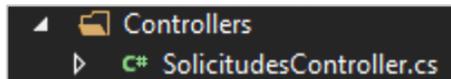
Nota: En base a los atributos de las clases requeridas sobre las instancias correspondiente al sistema, es que se debe desarrollar en el código fuente de las otras entidades.

No obstante, la codificación utilizada originalmente para llevar a cabo este ejercicio, el cual, contiene la información propia de las otras entidades (como se muestra en la ilustración 35), se encuentra anexada de forma detallada al final del documento.

5.2.1.2 Controlador

Ya teniendo la representación de las instancias con la que se va a trabajar, ahora se requiere crear los eventos y acciones que los usuarios consumirán en el sistema, ya que dentro de esta sección se llevará a cabo la lógica sobre los servicios a consumir en la aplicación web.

Ilustración 49. (2020). Vista General del Elemento Modelo dentro del Componente Controlador.



Fuente: Construcción propia

En esta sección solo se muestra la lógica del método POST¹¹ sobre la creación de una solicitud, debido a la cantidad de caracteres que contiene el código fuente al desarrollar el módulo sobre la gestión de solicitudes. Sin embargo, el CS¹² del controlador de solicitudes se encuentra anexado al final del documento.

```
// POST: Solicitudes/Creación
[HttpPost]
[ValidateAntiForgeryToken]
public async Task<IActionResult> Create([Bind("SolicitudId, MotivoId, UsuarioId,
SolicitudFechaCreada, NivelUrgenciaId, EstadoSolicitudId")] Solicitud solicitud)
{
    if (ModelState.IsValid)
    {
        _context.Add(solicitud);
        await _context.SaveChangesAsync();
        return RedirectToAction(nameof(Index));
    }

    ViewData["EstadoSolicitudId"] = new SelectList(_context.EstadoSolicitud,
"EstadoSolicitudId", "EstadoSolicitudNombre", solicitud.EstadoSolicitudId);
    ViewData["MotivoId"] = new SelectList(_context.Motivo, "MotivoId",
"MotivoNombre", solicitud.MotivoId);
    ViewData["NivelUrgenciaId"] = new SelectList(_context.NivelUrgencia, "
NivelUrgenciaId", "NivelUrgenciaNombre", solicitud.NivelUrgenciaId);
    ViewData["UsuarioId"] = new SelectList(_context.Usuario, "UsuarioId",
"UsuarioAlias", solicitud.UsuarioId);
    return View(solicitud);
}
```

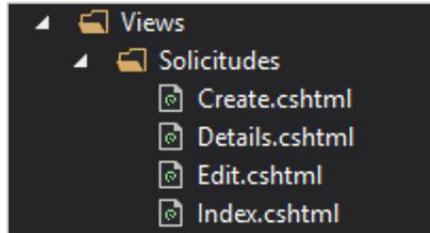
¹¹ POST: Información se enviada de forma no visible al servidor.

¹² CS: Código Fuente.

5.2.1.3 Vista

Este componente “Vista”, simplemente se encarga de presentar, como su nombre lo indica, la información y la lógica de negocios en un formato adecuado para que el usuario interactúe con este. En este caso se ha utilizado para su construcción lo siguiente:

Ilustración 50. (2020). Vista General de los Elementos Guía dentro del Componente Vista.



Fuente: Construcción propia

A continuación, solo se detalla de forma explícita la página principal sobre la estructura del módulo de gestión de solicitudes con los permisos de un usuario administrador-full. En donde, los lenguajes y tecnologías utilizadas son, ayudante de etiquetas vinculados a elementos de entrada HTML como se muestra de forma siguiente:

```
@model IEnumerable<SIGSMI.Models.Solicitud>

@{
    ViewData["Title"] = "Gestión de Solicitudes de Mercancia";
}

<h2>Gestión de Solicitudes de Mercancia</h2>

<p>
    <a asp-action="Create">Crear Nueva Solicitud</a>
</p>
<table class="table">
    <thead>
        <tr>
            <th>
                Número
            </th>
            <th>
                Motivo
            </th>
            <th>
                Creado por
            </th>
            <th>
                Fecha de Creación
            </th>
        </tr>
    </thead>
</table>
```

```

        <th>
            Prioridad
        </th>
        <th>
            Estado
        </th>
    </th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
@foreach (var item in Model) {
    <tr>
        <td>
            @Html.DisplayFor(modelItem => item.SolicitudId)
        </td>
        <td>
            @Html.DisplayFor(modelItem => item.Motivo.MotivoNombre)
        </td>
        <td>
            @Html.DisplayFor(modelItem => item.Usuario.UsuarioAlias)
        </td>
        <td>
            @Html.DisplayFor(modelItem => item.SolicitudFechaCreada)
        </td>
        <td>
            @Html.DisplayFor(modelItem => item.NivelUrgencia.NivelUrgenciaNombre)
        </td>
        <td>
            @Html.DisplayFor(modelItem => item.EstadoSolicitud.EstadoSolicitudNombre)
        </td>
        <td>
            <a asp-action="Edit" asp-route-id="@item.SolicitudId">Editar</a> |
            <a asp-action="Details" asp-route-id="@item.SolicitudId">Detalles de
Solicitud</a>
        </td>
    </tr>
}
</tbody>
</table>

```

No obstante a eso, el CS de la Vista del sistema se encuentra anexo al final del documento.

5.3 Capa de Presentación

Dentro de la capa de presentación se visualiza de forma gráfica los métodos, servicios y estructura correspondiente al sistema. En donde, es importante destacar que la representación siguiente (sobre el SIGSMI) sólo se utilizará como reseña, ya que para la confección final del proyecto los encargados y responsables deben tener una participación para adecuar al máximo los procedimientos y roles perteneciente a la empresa.

Ilustración 51. (2020). Módulo sobre la Gestión de Solicitudes de Mercancías (Versión Resumida)

Número	Motivo	Creado por	Fecha de Creación	Prioridad	Estado	
2	Abastecimiento de Inventario	Administrador	3/16/2020 10:35:00 AM	Media	Pendiente	Editar Detalles de Solicitud

© 2020 - SIGSMI

Fuente: Construcción propia

Ilustración 52. (2020). Módulo de Creación de Solicitudes de Mercancías. (Encabezado)

Crear Solicitud

Motivo
Abastecimiento de Inventario

Creado por
Administrador

Fecha de Creación
03/16/2020 --:-- --

Prioridad
Baja

Estado
Pendiente

Create

[Regresar](#)

© 2020 - SIGSMI

Fuente: Construcción propia

Ilustración 53. (2020). Módulo Sobre la Descripción Resumida de las Solicitudes de Mercancías.

Detalles
Solicitud

Fecha de Creación	3/16/2020 10:35:00 AM
Estado	Pendiente
Motivo	Abastecimiento de Inventario
Prioridad	Media
Creado por	Administrador

[Editar](#) | [Regresar](#)

© 2020 - SIGSMI

Fuente: Construcción propia

Ilustración 54. (2020). Módulo Sobre la Rectificación de Solicitudes de Mercancías. Privilegio Administrador-full.

Editar
Solicitud

Motivo
Abastecimiento de Inventario ▼

Creado por
Administrador ▼

Fecha de Creación
03/16/2020 10:35 AM

Prioridad
Media ▼

Estado
Pendiente ▼

[Regresar](#)

© 2020 - SIGSMI

Fuente: Construcción propia

CONCLUSIÓN

Antes de concluir cabe destacar que para la “implementación modelo” del Sistema Integrado de Gestión sobre el Suministros de Medicamentos e Insumos (SIGSMI), se llevó a cabo mediante la arquitectura basada en capas debido a los grandes beneficios que esta presenta, como por ejemplo:

1. La abstracción, al utilizar este tipo de arquitectura, como se apreció dentro del capítulo, es posible segmentar el total de elementos por bloques separados teniendo así una vista periférica de gran escala, el cual, es útil para balancear la carga a la hora de realizar las asignaciones de responsabilidades;
2. El aislamiento, gracias a esta característica, es posible desarrollar cada capa por separada y con distintas tecnologías a la vez, reduciendo así el impacto de todo el proyecto a la hora de efectuarse; y
3. El rendimiento, al distribuir el software en diversas herramientas separadas, se puede incrementar el rendimiento, reducir la tendencia a fallos y aumentar la escalabilidad del mismo.

No obstante a eso, cabe señalar que este capítulo fue desarrollado con el fin de crear una guía sobre las recomendaciones sugeridas dedicado al equipo de desarrollo del Ministerio de Salud Pública MSP para el implemento de este proyecto, el cual, se recomienda a su vez que se lleve a cabo bajo un marco arquitectónico basado en capas, así como fue presentado.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

Las conclusiones obtenidas al finalizar esta investigación, son las siguientes:

- En términos generales, la metodología de dispensación utilizada por los centros públicos de salud en la actualidad es catalogada como ineficiente debido a la falta de integración que este tiene con la tecnología y a la utilización de herramientas lógicas capaz de optimizar los procesos manuales se llevan a cabo.
- Por otro lado, la entrega de solicitudes, mensajes y reportes en la mayoría de los casos, se debe hacer de forma voluntaria por el encargado correspondiente al manejo del inventario del centro, asistentes con otras funciones o mediante un mensajero externo debido a la praxis de migración tecnológica y a la falta de contratación de un personal designado.
- De acuerdo con los resultados obtenidos en la encuesta, la mayoría de los residentes dominicanos, están insatisfechos con el tiempo de demora que suelen tardar los medicamentos para ser reabastecidos en los centros de salud, no obstante a eso, el 91% de los que fueron encuestados alegan estar acorde con que llevando a cabo un sistema capaz de automatizar los procesos sobre la dispensación de medicamentos, se obtendrían resultados, sin lugar a duda, positivos.
- De igual sentido, se ha identificado que, implementando un sistema responsable de manifestar la administración de insumos y siendo gobernado por recursos humanos, se mitigaría al máximo los problemas actuales que sufren los centros públicos de salud en correspondencia a la distribución de los medicamentos.
- Finalmente, se ha llegado a la conclusión de que el ecosistema de la propuesta elaborada para el Ministerio de Salud Pública sobre el Sistema Integrado de Gestión para el Suministros de Medicamentos e Insumos (SIGSMI), es totalmente factible en lo económico, legal, operacional, de tiempo y de mercado.

Recomendaciones

Antes de finalizar con el proyecto, se desea sugerir diversas recomendaciones, en base a las conclusiones y resultados obtenidos luego de realizar esta investigación, y estas son:

- Es necesario desarrollar un sistema capaz de administrar la dispensación de insumos y medicamentos en los centros públicos de salud, por lo que se recomienda implementar lo expuesto en el capítulo 5.
- Se recomienda utilizar servicios y herramientas de respaldo de información en línea para mantener así la disponibilidad y la accesibilidad remota en el sistema.
- Se recomienda tomar en cuenta cada uno de los análisis y modelados estipulados en el capítulo 4 como base, en caso de que, a la hora de implementar el sistema, se lleven a cabo algún tipo de personalización.
- Se recomienda utilizar los servicios de Microsoft Azure u otro proveedor altamente certificado debido a que la sensibilidad de la información con la que se trabaja en este caso, es sumamente elevada. Estos proveedores de servicios en la nube garantizan además un alto nivel de disponibilidad.
- Se recomienda la implementación de un WAF como servicio en la nube de Windows Azure para garantizar estar protegidos contra ataques como DDoS, inyección SQL, entre otros.
- Se recomienda, una vez desarrollado el sistema, continuar realizando investigaciones dirigidas a las variables de esta investigación, ya que es sumamente necesario tener una constante optimización de procesos cuando a salud se refiere.

BIBLIOGRAFÍA

Banco Popular Dominicano. (2016). ¿Qué es un estudio de factibilidad? Santo Domingo, República Dominicana. Recuperado de: <https://www.impulsapopular.com/gerencia/que-es-un-estudio-de-factibilidad/>

Behar, D. (2008). Metodología de la Investigación, Argentina: Ediciones Shalom. Recuperado de: <http://rdigital.unicv.edu.cv/bitstream/123456789/106/3/Libro%20metodologia%20investigacion%20este.pdf>

Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos. (2019). Servicio de Dispensación de Medicamentos y Productos Sanitarios. España: Buenas Practicas en Farmacias Comunitaria en España. Recuperado de: https://www.sefac.org/sites/default/files/sefac2010/private/documentos_sefac/documentos/BBPP_dispensaciondemedicamentosyproductsosanitarios.pdf

Medina, D. (2015). Ley No. 123-15, del 16 de junio del 2015, Que Crea el Servicio Nacional de Salud (SNS). República Dominicana: Congreso Nacional. Recuperado de: <https://www.msp.gob.do/web/Transparencia/base-legal-leyes/#24-leyes-p1>

Department of the Prime Minister and Cabinet. (2014) Remote Australia Strategies Programme. Australia: National Indigenous Australian Agency. Recuperado de: <https://www.pmc.gov.au/indigenous-affairs/remote-australia-strategies-programme>

Efe. (2019). Enfermeras en huelga del hospital Calventi llegan a acuerdos con el SNS. Santo Domingo. República Dominicana: Acento. Recuperado de: <https://acento.com.do/2019/actualidad/8765227-enfermeras-en-huelga-del-hospital-calventi-llegan-a-acuerdos-con-el-sns-2/>

Farm Hosp. (1997). Integración del Sistema de Distribución de Medicamentos por Dosis Unitarias en el Sistema de Información de la Gestión Hospitalaria. Valencia, España: Ma Dolores Bellés Medall. Recuperado de: https://www.sefh.es/revistas/vol21/n3/157_161.PDF

Guedez, A. (2015). Automatización de Procesos: Ventajas y Desventajas. Guaynabo, Puerto Rico: gbAvisors. Recuperado de: <https://www.gb-advisors.com/es/automatizacion-de-procesos/>

Departamento de Compras, Gobierno Dominicano. (2020). Procesos de Compras. República Dominicana: Compras Dominicanas Portal de Transparencia. Recuperado de: <https://comunidad.comprasdominicana.gob.do/Public/Tendering/ContractNoticeManagement/Index?currentLanguage=es-ES&Country=DO&Theme=DGCP&Page=Login>

James M, Harrison K, Nicholls R, et al. (2015). Aboriginal and Torres Strait Islander Health Performance Framework 2014 Report. Australia: Department of the Prime Minister and Cabinet website. Recuperado de: <https://www.dpmc.gov.au/sites/default/files/publications/indigenous/Health-Performance-Framework-2014/index.html>

Ministerio de Salud Pública. (2019). Proceso de Licitación Pública Nacional para la Adquisición de Equipos e Insumos Informáticos para las Diferentes Áreas del Ministerio de Salud Pública. República Dominicana: MSP sección de Transparencia. Recuperado de: <https://www.msp.gob.do/web/Transparencia/mispas-ccc-lpn-2019-0019/#1323-mispas-ccc-lpn-2019-0019-p2>

Ministerio de Salud Pública. (2019). Presupuesto Aprobado Ministerio de Salud Pública año 2019. Santo Domingo, República Dominicana: MSP sección de Transparencia. Recuperado de: <https://www.msp.gob.do/web/Transparencia/presupuesto-aprobado-del-ano/>

Ministerio de Salud Pública. (2018). Listado de Establecimientos Habilitados al 31-01-2018. Santo Domingo, República Dominicana: Dirección de Habilitación y Acreditación. Recuperado de: <http://190.167.104.68/web/dgha/wp-content/uploads/2018/02/listado-de-establecimientos-habilitados-31-01-2018.pdf>

Ministerio de Salud Pública. (2010). Procedimientos de Dispensación de Medicamentos e Insumos Sanitarios de CEAS. Santo Domingo, República Dominicana: Servicio Nacional de Salud. Recuperado de: [https://www.sns.gob.do/archivos/sugemi/caja-de-herramientas/Procedimientos,%20Manuales%20y%20Guias%20\(PMG\)/Hospitales/\(4\)_PO%20de%20dispensacion%20SUGEMI%20en%20CEAS_Abril%202014%20\(FINAL\).pdf?boxytype=pdf&g=false&s=false&s2=false&r=wide](https://www.sns.gob.do/archivos/sugemi/caja-de-herramientas/Procedimientos,%20Manuales%20y%20Guias%20(PMG)/Hospitales/(4)_PO%20de%20dispensacion%20SUGEMI%20en%20CEAS_Abril%202014%20(FINAL).pdf?boxytype=pdf&g=false&s=false&s2=false&r=wide)

Ministerio de Salud Pública. (2010). Procedimientos Operativos de Distribución de CEA. Santo Domingo, República Dominicana: Dirección de Desarrollo y Fortalecimiento de los Servicios Regionales de Salud. Recuperado de:
<http://siapsprogram.org/publication/altdown/procedimientos-operativos-de-distribucion-de-ceas/spanish>

Ministerio de Salud de El Salvador. (2012). Modelo de Gestión Integral de Suministro de Medicamentos e Insumos de Salud. San Salvador, El Salvador: Ministerio de Salud. Recuperado de:
https://www.paho.org/els/index.php?option=com_docman&view=download&category_slug=medicamentos&alias=1176-modelo-de-gestion-integral-de-suministro-de-medicamentos-e-insumos-en-salud&Itemid=364

Portón, I. & Rico, C. (2017). Sistemas Automatizados Avanzados de Dispensación en Pacientes Ingresados. España: El Farmacéutico. Recuperado de:
<https://elfarmacaceutico.es/index.php/revista-el-farmacaceutico-el-farmacaceutico-joven/item/8362-sistemas-automatizados-avanzados-de-dispensacion-en-pacientes-ingresados#.XkwMwS2ZM6U%5C>

Rovers, J & Mages, M. (2017). A model for a drug distribution system in remote Australia as a social determinant of health using event structure analysis. Australia: BMC Health Services Research. Recuperate de:
<https://bmchealthservres.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12913-017-2629-x>

Santos, B & Pérez, I. (2013). Dispensación de Medicamentos de Especial Control. Madrid, España: Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria. Recuperado de:
<https://www.sefh.es/bibliotecavirtual/fhtomo1/cap2612.pdf>

Solares, S. (2017). 3 Razones de Implementar la Automatización de Procesos en tu Negocio. Ciudad de México, México: ilifebelt. Recuperado de:
<https://ilifebelt.com/implementacion-de-automatizacion-de-procesos/2017/03/>

ANEXOS

Anexo A: Glosario de Términos

1. **API:** Se refiere a la interfaz de programación de aplicaciones (API) es una interfaz o protocolo de comunicación entre un cliente y un servidor destinado a simplificar la creación de software del lado del cliente.
2. **Batch:** No siempre están actualizadas debido a la cantidad de información que estos sistemas suelen manejar.
3. **Código Fuente:** también conocido como CS, es un conjunto de líneas de texto con los pasos que debe seguir la computadora para ejecutar un programa.
4. **Código Nativo:** se usa como seudónimo de lenguaje de máquina.
5. **Entorno de Desarrollo Integrado:** es una aplicación de software que proporciona instalaciones integrales a los programadores de computadoras para el desarrollo de software.
6. **Flash:** Es un Plug-in proveniente de los creadores de Adobe (Compañía de desarrollo de Software).
7. **Firmware:** es un software que maneja físicamente al hardware.
8. **Git:** Software creado para llevar un registro de los cambios realizados en el código fuente de un software.
9. **GUI:** Hace referencia a la Interfaz Gráfica de Usuario.
10. **Hardware:** Conjunto de elementos físicos o materiales que constituyen una computadora o un sistema.
11. **Intranet:** Es una red informática interna de una empresa u organismo, basada en los estándares de Internet, en la que las computadoras están conectadas a uno o varios servidores web.

12. **Metadatos:** Se refiere a aquellos datos que hablan de los datos, es decir, describen el contenido de los archivos o la información de los mismos.
13. **Microsoft Silverlight:** Es una poderosa herramienta de desarrollo para crear experiencias de usuario interactivas e interesantes para aplicaciones web y móviles.
14. **Modem:** Es un dispositivo electrónico que se utiliza con el fin de conectar un ordenador a una red dedicada o internet.
15. **Navegador Web:** es un software, aplicación o programa que permite el acceso a la Web.
16. **NuGet:** Es el administrador de paquetes para .NET, las herramientas del cliente NuGet proporcionan la capacidad de producir y consumir paquetes.
17. **Plug-ins:** es aquella aplicación que, en un programa informático, añade una funcionalidad adicional o una nueva característica al software.
18. **Requerimiento:** Petición de una cosa que se considera necesaria, especialmente el que hace una autoridad.
19. **REPL:** también denominado un nivel interactivo de nivel superior o lenguaje, es un entorno de programación de computadora simple e interactivo que toma entradas de un solo usuario (es decir, expresiones únicas), las evalúa (ejecuta) y devuelve el resultado al usuario
20. **Servidor Web:** es un programa informático que procesa una aplicación del lado del servidor, realizando conexiones bidireccionales o unidireccionales y síncronas o asíncronas con el cliente y generando o cediendo una respuesta en cualquier lenguaje o Aplicación del lado del cliente.
21. **Sistema Operativo:** Conjunto de órdenes y programas que controlan los procesos básicos de una computadora y permiten el funcionamiento de otros programas.
22. **Scripting:** Conjunto de secuencias que llevan a cabo una acción.

23. **Stock:** Conjunto de mercancías o productos que se tienen almacenados en espera de su venta o comercialización.
24. **Software:** conjunto de instrucciones, datos o programas utilizados para operar computadoras y ejecutar tareas específicas.
25. **Subversión:** Software creado para llevar un registro de los cambios realizados en el código fuente de un software.
26. **Tuplas:** es una lista ordenada de elementos, y generalmente hace referencia a los registros que se encuentran dentro de una tabla.
27. **Web:** Conjunto de información que se encuentra en una dirección determinada de internet.
28. **Windows Form:** Hace referencia a las aplicaciones de escritorio de Microsoft.
29. **Windows Store:** Es una plataforma digital de distribución de softwares perteneciente a Windows.
30. **Windows Presentation Foundation:** es un subsistema gráfico (similar a WinForms) desarrollado originalmente por Microsoft para representar interfaces de usuario en aplicaciones basadas en Windows.

Anexo B: Codificación Utilizada para la Creación de Instancia Modelo en la Capa de Datos

```
Create Database SIGSMI;
GO
Use SIGSMI;
GO
-- Elementos Propios de la Información General --

--Tabla de Estado
Create table Estado (
Estado_ID Int identity(1,1),
Estado_Nombre varchar(9) not null,

Primary Key (Estado_ID)
);

-- Elementos Propios del Recurso Humano --

--Tabla de Usuario
Create table Usuario (
Usuario_ID int Identity(1,1),
Empleado_ID int,
Usuario_Alias varchar(20) not null,
Usuario_Password char(96) not null,
Estado_ID int,
Usuario_email varchar(50),

Primary Key (Usuario_ID),
Foreign Key (Estado_ID) references Estado (Estado_ID)
);

-- Elementos Propios del Artículo --

--Tabla de Unidad de Medición
Create table UnidadMedicion (
UnidadMedicion_ID int identity(1,1),
UnidadMedicion_Nombre varchar(20) not null,

Primary Key (UnidadMedicion_ID)
);

--Tabla de Tipo de Artículo
Create table TipoArticulo (
TipoArticulo_ID int identity(1,1),
TipoArticulo_Nombre varchar(20) not null,

Primary Key (TipoArticulo_ID)
);

--Tabla de Artículo
Create table Articulo (
Articulo_ID int identity(1,1),
TipoArticulo_ID int,
```

```

Articulo_Nombre varchar(50) not null,
UnidadMedicion_ID int,
Articulo_Stock int not null,
Articulo_Precio money,
Estado_ID int,

Primary Key (Articulo_ID),
Foreign Key (TipoArticulo_ID) references TipoArticulo (TipoArticulo_ID),
Foreign Key (UnidadMedicion_ID) references UnidadMedicion (UnidadMedicion_ID)
);

-- Elementos Propios de la Solicitud --

--Tabla de Nivel de Urgencia
Create table NivelUrgencia (
NivelUrgencia_ID int identity(1,1),
NivelUrgencia_Nombre varchar(50) not null,

Primary Key (NivelUrgencia_ID)
);

--Tabla de Estado de Solicitud
Create table EstadoSolicitud (
EstadoSolicitud_ID int identity(1,1),
EstadoSolicitud_Nombre varchar(40) not null,

Primary Key (EstadoSolicitud_ID)
);

--Tabla de Motivo de Solicitud
Create table Motivo (
Motivo_ID int identity(1,1),
Motivo_Nombre varchar(40) not null,

Primary Key (Motivo_ID)
);

--Tabla de Solicitud
Create table Solicitud (
Solicitud_ID int identity(1,1),
Motivo_ID int,
Usuario_ID int,
Solicitud_FechaCreada smalldatetime not null default (getdate()),
NivelUrgencia_ID int,
EstadoSolicitud_ID int,

Primary Key (Solicitud_ID),
Foreign Key (Motivo_ID) references Motivo (Motivo_ID),
Foreign Key (Usuario_ID) references Usuario (Usuario_ID),
Foreign Key (NivelUrgencia_ID) references NivelUrgencia (NivelUrgencia_ID),
Foreign Key (EstadoSolicitud_ID) references EstadoSolicitud (EstadoSolicitud_ID)
);

--Tabla del Detalle de Solicitud
Create table SolicitudDetalle(
Solicitud_ID int,
Articulo_ID int,

```

```

Catidad_Articulo int,

Foreign Key (Solicitud_ID) references Solicitud (Solicitud_ID),
Foreign Key (Articulo_ID) references Articulo (Articulo_ID)
);

-- Implementación de Vista del Servicio Principal --

-- Vista de Solicitud
SET ANSI_NULLS ON
GO
SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO
Create view [dbo].[Vista de Solicitud General]
as
select Solicitud.Solicitud_ID as [Número],
Motivo.Motivo_Nombre as [Motivo],
Usuario.Usuario_Alias as [Creado por],
Solicitud.Solicitud_FechaCreada as [Fecha Creada],
NivelUrgencia.NivelUrgencia_Nombre as [Prioridad],
EstadoSolicitud.EstadoSolicitud_Nombre as [Estado]
from Solicitud, Motivo, Usuario, NivelUrgencia, EstadoSolicitud
where Solicitud.Motivo_ID = Motivo.Motivo_ID and
Solicitud.Usuario_ID = Usuario.Usuario_ID and
Solicitud.NivelUrgencia_ID = NivelUrgencia.NivelUrgencia_ID and
Solicitud.EstadoSolicitud_ID = EstadoSolicitud.EstadoSolicitud_ID

GO

-- Inserción de Datos --

-- Tabla Estado
SET IDENTITY_INSERT [dbo].[Estado] ON
INSERT [dbo].[Estado] ([Estado_ID], [Estado_Nombre]) VALUES (1, N'Activo')
INSERT [dbo].[Estado] ([Estado_ID], [Estado_Nombre]) VALUES (2, N'Inactivo')
SET IDENTITY_INSERT [dbo].[Estado] OFF

--Tabla de Usuario
SET IDENTITY_INSERT [dbo].[Usuario] ON
INSERT [dbo].[Usuario] ([Usuario_ID], [Empleado_ID], [Usuario_Alias],
[Usuario_Password], [Estado_ID], [Usuario_email]) VALUES (1, 2020, N'Administrador',
N'd695033078b1e269544e38e80cc2375bd59ede5c229f884bb33cb7f5dfd565877bb859d3e1ce04a121
7d1cbea4c16e61', 1, NULL)
SET IDENTITY_INSERT [dbo].[Usuario] OFF

--Tabla de Unidad de Medición
SET IDENTITY_INSERT [dbo].[UnidadMedicion] ON
INSERT [dbo].[UnidadMedicion] ([UnidadMedicion_ID], [UnidadMedicion_Nombre]) VALUES
(1, N'Unidad')
INSERT [dbo].[UnidadMedicion] ([UnidadMedicion_ID], [UnidadMedicion_Nombre]) VALUES
(2, N'Libra')
INSERT [dbo].[UnidadMedicion] ([UnidadMedicion_ID], [UnidadMedicion_Nombre]) VALUES
(3, N'Kilogramo')

```

```

INSERT [dbo].[UnidadMedicion] ([UnidadMedicion_ID], [UnidadMedicion_Nombre]) VALUES
(4, N'Metro')
INSERT [dbo].[UnidadMedicion] ([UnidadMedicion_ID], [UnidadMedicion_Nombre]) VALUES
(5, N'Paquete de 8 Unidad')
INSERT [dbo].[UnidadMedicion] ([UnidadMedicion_ID], [UnidadMedicion_Nombre]) VALUES
(6, N'Decenas')
SET IDENTITY_INSERT [dbo].[UnidadMedicion] OFF

--Tabla de Tipo de Artículo
SET IDENTITY_INSERT [dbo].[TipoArticulo] ON
INSERT [dbo].[TipoArticulo] ([TipoArticulo_ID], [TipoArticulo_Nombre]) VALUES (1,
N'Medicamento')
INSERT [dbo].[TipoArticulo] ([TipoArticulo_ID], [TipoArticulo_Nombre]) VALUES (2,
N'Insumo')
SET IDENTITY_INSERT [dbo].[TipoArticulo] OFF

--Tabla de Artículo
SET IDENTITY_INSERT [dbo].[Articulo] ON
INSERT [dbo].[Articulo] ([Articulo_ID], [TipoArticulo_ID], [Articulo_Nombre],
[UnidadMedicion_ID], [Articulo_Stock], [Articulo_Precio], [Estado_ID]) VALUES (1, 1,
N'Penicilina', 5, 300, NULL, 1)
SET IDENTITY_INSERT [dbo].[Articulo] OFF

--Tabla de Nivel de Urgencia
SET IDENTITY_INSERT [dbo].[NivelUrgencia] ON
INSERT [dbo].[NivelUrgencia] ([NivelUrgencia_ID], [NivelUrgencia_Nombre]) VALUES (1,
N'Baja')
INSERT [dbo].[NivelUrgencia] ([NivelUrgencia_ID], [NivelUrgencia_Nombre]) VALUES (2,
N'Media')
INSERT [dbo].[NivelUrgencia] ([NivelUrgencia_ID], [NivelUrgencia_Nombre]) VALUES (3,
N'Alta')
SET IDENTITY_INSERT [dbo].[NivelUrgencia] OFF

--Tabla de Estado de Solicitud
SET IDENTITY_INSERT [dbo].[EstadoSolicitud] ON
INSERT [dbo].[EstadoSolicitud] ([EstadoSolicitud_ID], [EstadoSolicitud_Nombre])
VALUES (1, N'Pendiente')
INSERT [dbo].[EstadoSolicitud] ([EstadoSolicitud_ID], [EstadoSolicitud_Nombre])
VALUES (2, N'Aprobado y en Espera')
INSERT [dbo].[EstadoSolicitud] ([EstadoSolicitud_ID], [EstadoSolicitud_Nombre])
VALUES (3, N'Aprobado y en Despacho')
INSERT [dbo].[EstadoSolicitud] ([EstadoSolicitud_ID], [EstadoSolicitud_Nombre])
VALUES (4, N'Aprobado y Pen. Entrega')
INSERT [dbo].[EstadoSolicitud] ([EstadoSolicitud_ID], [EstadoSolicitud_Nombre])
VALUES (5, N'Rechazado')
INSERT [dbo].[EstadoSolicitud] ([EstadoSolicitud_ID], [EstadoSolicitud_Nombre])
VALUES (6, N'Modificado')
SET IDENTITY_INSERT [dbo].[EstadoSolicitud] OFF

--Tabla de Motivo de Solicitud
SET IDENTITY_INSERT [dbo].[Motivo] ON
INSERT [dbo].[Motivo] ([Motivo_ID], [Motivo_Nombre]) VALUES (1, N'Abastecimiento de
Inventario')
INSERT [dbo].[Motivo] ([Motivo_ID], [Motivo_Nombre]) VALUES (2, N'Reajuste de
Solicitud')
INSERT [dbo].[Motivo] ([Motivo_ID], [Motivo_Nombre]) VALUES (3, N'Reenvio por
Vencimiento')

```

```
INSERT [dbo].[Motivo] ([Motivo_ID], [Motivo_Nombre]) VALUES (4, N'Reeivio por
Equivocación')
SET IDENTITY_INSERT [dbo].[Motivo] OFF

--Tabla de Solicitud
SET IDENTITY_INSERT [dbo].[Solicitud] ON
INSERT [dbo].[Solicitud] ([Solicitud_ID], [Motivo_ID], [Usuario_ID],
[Solicitud_FechaCreada], [NivelUrgencia_ID], [EstadoSolicitud_ID]) VALUES (2, 1, 1,
CAST(N'2020-03-16 10:35:00' AS SmallDateTime), 2, 1)
SET IDENTITY_INSERT [dbo].[Solicitud] OFF

--Tabla del Detalle de Solicitud
INSERT [dbo].[SolicitudDetalle] ([Solicitud_ID], [Articulo_ID], [Catidad_Articulo])
VALUES (2, 1, 10)
```

Anexo C: Codificación Utilizada para la Creación del Modelos, Controlador y Vista Guía sobre la “Solicitud” en la Capa de Lógica de Negocios

Modelo Solicitud

```
using System;
using System.Collections.Generic;

namespace SIGSMI.Models
{
    public partial class Solicitud
    {
        public int SolicitudId { get; set; }
        public int MotivoId { get; set; }
        public int UsuarioId { get; set; }
        public DateTime SolicitudFechaCreada { get; set; }
        public int NivelUrgenciaId { get; set; }
        public int EstadoSolicitudId { get; set; }

        public EstadoSolicitud EstadoSolicitud { get; set; }
        public Motivo Motivo { get; set; }
        public NivelUrgencia NivelUrgencia { get; set; }
        public Usuario Usuario { get; set; }
    }
}
```

Modelo Artículo

```
using System;
using System.Collections.Generic;

namespace SIGSMI.Models
{
    public partial class Artículo
    {
        public int ArtículoId { get; set; }
        public int? TipoArticuloId { get; set; }
        public string ArtículoNombre { get; set; }
        public int? UnidadMedicionId { get; set; }
        public int ArtículoStock { get; set; }
        public decimal? ArtículoPrecio { get; set; }
        public int? EstadoId { get; set; }

        public TipoArticulo TipoArticulo { get; set; }
    }
}
```

```
        public UnidadMedicion UnidadMedicion { get; set; }
    }
}
```

Modelo Estado

```
using System;
using System.Collections.Generic;

namespace SIGSMI.Models
{
    public partial class Estado
    {
        public Estado()
        {
            Usuario = new HashSet<Usuario>();
        }

        public int EstadoId { get; set; }
        public string EstadoNombre { get; set; }

        public ICollection<Usuario> Usuario { get; set; }
    }
}
```

Modelo Estado de la Solicitud

```
using System;
using System.Collections.Generic;

namespace SIGSMI.Models
{
    public partial class EstadoSolicitud
    {
        public EstadoSolicitud()
        {
            Solicitud = new HashSet<Solicitud>();
        }

        public int EstadoSolicitudId { get; set; }
        public string EstadoSolicitudNombre { get; set; }

        public ICollection<Solicitud> Solicitud { get; set; }
    }
}
```

Modelo Motivo

```
using System;
using System.Collections.Generic;

namespace SIGSMI.Models
{
    public partial class Motivo
    {
        public Motivo()
        {
            Solicitud = new HashSet<Solicitud>();
        }

        public int MotivoId { get; set; }
        public string MotivoNombre { get; set; }

        public ICollection<Solicitud> Solicitud { get; set; }
    }
}
```

Modelo Nivel de la Urgencia

```
using System;
using System.Collections.Generic;

namespace SIGSMI.Models
{
    public partial class NivelUrgencia
    {
        public NivelUrgencia()
        {
            Solicitud = new HashSet<Solicitud>();
        }

        public int NivelUrgenciaId { get; set; }
        public string NivelUrgenciaNombre { get; set; }

        public ICollection<Solicitud> Solicitud { get; set; }
    }
}
```

Modelo Tipo del Artículo

```
using System;
using System.Collections.Generic;

namespace SIGSMI.Models
{
    public partial class TipoArticulo
    {
        public TipoArticulo()
        {
            Articulo = new HashSet<Articulo>();
        }

        public int TipoArticuloId { get; set; }
        public string TipoArticuloNombre { get; set; }

        public ICollection<Articulo> Articulo { get; set; }
    }
}
```

Modelo Unidad de Medición

```
using System;
using System.Collections.Generic;

namespace SIGSMI.Models
{
    public partial class UnidadMedicion
    {
        public UnidadMedicion()
        {
            Articulo = new HashSet<Articulo>();
        }

        public int UnidadMedicionId { get; set; }
        public string UnidadMedicionNombre { get; set; }

        public ICollection<Articulo> Articulo { get; set; }
    }
}
```

Modelo Unidad de Medición

```
using System;
using System.Collections.Generic;

namespace SIGSMI.Models
{
    public partial class Usuario
    {
        public Usuario()
        {
            Solicitud = new HashSet<Solicitud>();
        }

        public int UsuarioId { get; set; }
        public int? EmpleadoId { get; set; }
        public string UsuarioAlias { get; set; }
        public string UsuarioPassword { get; set; }
        public int? EstadoId { get; set; }
        public string UsuarioEmail { get; set; }

        public Estado Estado { get; set; }
        public ICollection<Solicitud> Solicitud { get; set; }
    }
}
```

Modelo sobre el Contexto del Proyecto Tomando en cuenta la Base de Datos para la Creación de Instancias

```
using System;
using Microsoft.EntityFrameworkCore;
using Microsoft.EntityFrameworkCore.Metadata;

namespace SIGSMI.Models
{
    public partial class SIGSMIContext : DbContext
    {
        public SIGSMIContext()
        {
        }

        public SIGSMIContext(DbContextOptions<SIGSMIContext> options)
            : base(options)
        {
        }

        public virtual DbSet<Articulo> Articulo { get; set; }
        public virtual DbSet<Estado> Estado { get; set; }
        public virtual DbSet<EstadoSolicitud> EstadoSolicitud { get; set; }
        public virtual DbSet<Motivo> Motivo { get; set; }
    }
}
```

```

public virtual DbSet<NivelUrgencia> NivelUrgencia { get; set; }
public virtual DbSet<Solicitud> Solicitud { get; set; }
public virtual DbSet<TipoArticulo> TipoArticulo { get; set; }
public virtual DbSet<UnidadMedicion> UnidadMedicion { get; set; }
public virtual DbSet<Usuario> Usuario { get; set; }

protected override void OnModelCreating(ModelBuilder modelBuilder)
{
    modelBuilder.Entity<Articulo>(entity =>
    {
        entity.Property(e => e.ArticuloId).HasColumnName("Articulo_ID");

        entity.Property(e => e.ArticuloNombre)
            .IsRequired()
            .HasColumnName("Articulo_Nombre")
            .HasMaxLength(50)
            .IsUnicode(false);

        entity.Property(e => e.ArticuloPrecio)
            .HasColumnName("Articulo_Precio")
            .HasColumnType("money");

        entity.Property(e =>
e.ArticuloStock).HasColumnName("Articulo_Stock");

        entity.Property(e => e.EstadoId).HasColumnName("Estado_ID");

        entity.Property(e =>
e.TipoArticuloId).HasColumnName("TipoArticulo_ID");

        entity.Property(e =>
e.UnidadMedicionId).HasColumnName("UnidadMedicion_ID");

        entity.HasOne(d => d.TipoArticulo)
            .WithMany(p => p.Articulo)
            .HasForeignKey(d => d.TipoArticuloId)
            .HasConstraintName("FK_Articulo_TipoAr_21B6055D");

        entity.HasOne(d => d.UnidadMedicion)
            .WithMany(p => p.Articulo)
            .HasForeignKey(d => d.UnidadMedicionId)
            .HasConstraintName("FK_Articulo_Unidad_22AA2996");
    });

    modelBuilder.Entity<Estado>(entity =>
    {
        entity.Property(e => e.EstadoId).HasColumnName("Estado_ID");

        entity.Property(e => e.EstadoNombre)
            .IsRequired()
            .HasColumnName("Estado_Nombre")
            .HasMaxLength(9)
            .IsUnicode(false);
    });

    modelBuilder.Entity<EstadoSolicitud>(entity =>
    {

```

```

        entity.Property(e =>
e.EstadoSolicitudId).HasColumnName("EstadoSolicitud_ID");

        entity.Property(e => e.EstadoSolicitudNombre)
            .IsRequired()
            .HasColumnName("EstadoSolicitud_Nombre")
            .HasMaxLength(40)
            .IsUnicode(false);
    });

modelBuilder.Entity<Motivo>(entity =>
{
    entity.Property(e => e.MotivoId).HasColumnName("Motivo_ID");

    entity.Property(e => e.MotivoNombre)
        .IsRequired()
        .HasColumnName("Motivo_Nombre")
        .HasMaxLength(40)
        .IsUnicode(false);
});

modelBuilder.Entity<NivelUrgencia>(entity =>
{
    entity.Property(e =>
e.NivelUrgenciaId).HasColumnName("NivelUrgencia_ID");

    entity.Property(e => e.NivelUrgenciaNombre)
        .IsRequired()
        .HasColumnName("NivelUrgencia_Nombre")
        .HasMaxLength(50)
        .IsUnicode(false);
});

modelBuilder.Entity<Solicitud>(entity =>
{
    entity.Property(e => e.SolicitudId).HasColumnName("Solicitud_ID");

    entity.Property(e =>
e.EstadoSolicitudId).HasColumnName("EstadoSolicitud_ID");

    entity.Property(e => e.MotivoId).HasColumnName("Motivo_ID");

    entity.Property(e =>
e.NivelUrgenciaId).HasColumnName("NivelUrgencia_ID");

    entity.Property(e => e.SolicitudFechaCreada)
        .HasColumnName("Solicitud_FechaCreada")
        .HasColumnType("smalldatetime");

    entity.Property(e => e.UsuarioId).HasColumnName("Usuario_ID");

    entity.HasOne(d => d.EstadoSolicitud)
        .WithMany(p => p.Solicitud)
        .HasForeignKey(d => d.EstadoSolicitudId)
        .OnDelete(DeleteBehavior.ClientSetNull)
        .HasConstraintName("FK__Solicitud__Estad__276EDEB3");

    entity.HasOne(d => d.Motivo)

```

```

        .WithMany(p => p.Solicitud)
        .HasForeignKey(d => d.MotivoId)
        .OnDelete(DeleteBehavior.ClientSetNull)
        .HasConstraintName("FK_Solicitud_Motiv_24927208");

entity.HasOne(d => d.NivelUrgencia)
    .WithMany(p => p.Solicitud)
    .HasForeignKey(d => d.NivelUrgenciaId)
    .OnDelete(DeleteBehavior.ClientSetNull)
    .HasConstraintName("FK_Solicitud_Nivel_267ABA7A");

entity.HasOne(d => d.Usuario)
    .WithMany(p => p.Solicitud)
    .HasForeignKey(d => d.UsuarioId)
    .OnDelete(DeleteBehavior.ClientSetNull)
    .HasConstraintName("FK_Solicitud_Usuar_25869641");
});

modelBuilder.Entity<TipoArticulo>(entity =>
{
    entity.Property(e =>
e.TipoArticuloId).HasColumnName("TipoArticulo_ID");

    entity.Property(e => e.TipoArticuloNombre)
        .IsRequired()
        .HasColumnName("TipoArticulo_Nombre")
        .HasMaxLength(20)
        .IsUnicode(false);
});

modelBuilder.Entity<UnidadMedicion>(entity =>
{
    entity.Property(e =>
e.UnidadMedicionId).HasColumnName("UnidadMedicion_ID");

    entity.Property(e => e.UnidadMedicionNombre)
        .IsRequired()
        .HasColumnName("UnidadMedicion_Nombre")
        .HasMaxLength(20)
        .IsUnicode(false);
});

modelBuilder.Entity<Usuario>(entity =>
{
    entity.Property(e => e.UsuarioId).HasColumnName("Usuario_ID");

    entity.Property(e => e.EmpleadoId).HasColumnName("Empleado_ID");

    entity.Property(e => e.EstadoId).HasColumnName("Estado_ID");

    entity.Property(e => e.UsuarioAlias)
        .IsRequired()
        .HasColumnName("Usuario_Alias")
        .HasMaxLength(20)
        .IsUnicode(false);

    entity.Property(e => e.UsuarioEmail)
        .HasColumnName("Usuario_email");
});

```

```

        .HasMaxLength(50)
        .IsUnicode(false);

entity.Property(e => e.UsuarioPassword)
    .IsRequired()
    .HasColumnName("Usuario_Password")
    .HasMaxLength(96)
    .IsUnicode(false);

entity.HasOne(d => d.Estado)
    .WithMany(p => p.Usuario)
    .HasForeignKey(d => d.EstadoId)
    .HasConstraintName("FK__Usuario__Estado__29572725");
    });
}
}
}

```

Cadena de Conexión Reubicada en “appsettings.json”

```

"AllowedHosts": "*",
"ConnectionStrings": {
  "SIGSMIDatabase": "Server=DESKTOP-U40JN6L;Database=SIGSMI; Integrated
                    Security=True;"
}

```

Asignación de Variable y Agregación de Servicios para Anexar la Base de Datos con la Capa Lógica

```

var connection = Configuration.GetConnectionString("SIGSMIDatabase");
services.AddDbContext<SIGSMIContext>(options =>
    options.UseSqlServer(connection));

```

Controlador Solicitudes Guía

```

using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Threading.Tasks;
using Microsoft.AspNetCore.Mvc;

```

```

using Microsoft.AspNetCore.Mvc.Rendering;
using Microsoft.EntityFrameworkCore;
using SIGSMI.Models;

namespace SIGSMI.Controllers
{
    public class SolicitudesController : Controller
    {
        private readonly SIGSMIContext _context;

        public SolicitudesController(SIGSMIContext context)
        {
            _context = context;
        }

        // GET: Solicitudes
        public async Task<IActionResult> Index()
        {
            var sSIGSMIContext = _context.Solicitud.Include(s =>
s.EstadoSolicitud).Include(s => s.Motivo).Include(s => s.NivelUrgencia).Include(s =>
s.Usuario);
            return View(await sSIGSMIContext.ToListAsync());
        }

        // Obtención de datos: Solicitudes/Detalles
        public async Task<IActionResult> Details(int? id)
        {
            if (id == null)
            {
                return NotFound();
            }

            var solicitud = await _context.Solicitud
                .Include(s => s.EstadoSolicitud)
                .Include(s => s.Motivo)
                .Include(s => s.NivelUrgencia)
                .Include(s => s.Usuario)
                .FirstOrDefaultAsync(m => m.SolicitudId == id);
            if (solicitud == null)
            {
                return NotFound();
            }

            return View(solicitud);
        }

        // GET: Solicitudes/Creación
        public IActionResult Create()
        {
            ViewData["EstadoSolicitudId"] = new SelectList(_context.EstadoSolicitud,
"EstadoSolicitudId", "EstadoSolicitudNombre");
            ViewData["MotivoId"] = new SelectList(_context.Motivo, "MotivoId",
"MotivoNombre");
            ViewData["NivelUrgenciaId"] = new SelectList(_context.NivelUrgencia,
"NivelUrgenciaId", "NivelUrgenciaNombre");
            ViewData["UsuarioId"] = new SelectList(_context.Usuario, "UsuarioId",
"UsuarioAlias");
            return View();
        }
    }
}

```

```

    }

    // POST: Solicitudes/Creación
    [HttpPost]
    [ValidateAntiForgeryToken]
    public async Task<IActionResult>
Create([Bind("SolicitudId,MotivoId,UsuarioId,SolicitudFechaCreada,NivelUrgenciaId,Es
tadoSolicitudId")] Solicitud solicitud)
    {
        if (ModelState.IsValid)
        {
            _context.Add(solicitud);
            await _context.SaveChangesAsync();
            return RedirectToAction(nameof(Index));
        }

        ViewData["EstadoSolicitudId"] = new SelectList(_context.EstadoSolicitud,
"EstadoSolicitudId", "EstadoSolicitudNombre", solicitud.EstadoSolicitudId);
        ViewData["MotivoId"] = new SelectList(_context.Motivo, "MotivoId",
"MotivoNombre", solicitud.MotivoId);
        ViewData["NivelUrgenciaId"] = new SelectList(_context.NivelUrgencia,
"NivelUrgenciaId", "NivelUrgenciaNombre", solicitud.NivelUrgenciaId);
        ViewData["UsuarioId"] = new SelectList(_context.Usuario, "UsuarioId",
"UsuarioAlias", solicitud.UsuarioId);
        return View(solicitud);
    }

    // GET: Solicitudes/Editar
    public async Task<IActionResult> Edit(int? id)
    {
        if (id == null)
        {
            return NotFound();
        }

        var solicitud = await _context.Solicitud.FindAsync(id);
        if (solicitud == null)
        {
            return NotFound();
        }
        ViewData["EstadoSolicitudId"] = new SelectList(_context.EstadoSolicitud,
"EstadoSolicitudId", "EstadoSolicitudNombre", solicitud.EstadoSolicitudId);
        ViewData["MotivoId"] = new SelectList(_context.Motivo, "MotivoId",
"MotivoNombre", solicitud.MotivoId);
        ViewData["NivelUrgenciaId"] = new SelectList(_context.NivelUrgencia,
"NivelUrgenciaId", "NivelUrgenciaNombre", solicitud.NivelUrgenciaId);
        ViewData["UsuarioId"] = new SelectList(_context.Usuario, "UsuarioId",
"UsuarioAlias", solicitud.UsuarioId);
        return View(solicitud);
    }

    // POST: Solicitudes/Editar
    [HttpPost]
    [ValidateAntiForgeryToken]
    public async Task<IActionResult> Edit(int id,
[Bind("SolicitudId,MotivoId,UsuarioId,SolicitudFechaCreada,NivelUrgenciaId,EstadoSol
icitudId")] Solicitud solicitud)
    {

```

```

        if (id != solicitud.SolicitudId)
        {
            return NotFound();
        }

        if (ModelState.IsValid)
        {
            try
            {
                _context.Update(solicitud);
                await _context.SaveChangesAsync();
            }
            catch (DbUpdateConcurrencyException)
            {
                if (!SolicitudExists(solicitud.SolicitudId))
                {
                    return NotFound();
                }
                else
                {
                    throw;
                }
            }
            return RedirectToAction(nameof(Index));
        }
        ViewData["EstadoSolicitudId"] = new SelectList(_context.EstadoSolicitud,
"EstadoSolicitudId", "EstadoSolicitudNombre", solicitud.EstadoSolicitudId);
        ViewData["MotivoId"] = new SelectList(_context.Motivo, "MotivoId",
"MotivoNombre", solicitud.MotivoId);
        ViewData["NivelUrgenciaId"] = new SelectList(_context.NivelUrgencia,
"NivelUrgenciaId", "NivelUrgenciaNombre", solicitud.NivelUrgenciaId);
        ViewData["UsuarioId"] = new SelectList(_context.Usuario, "UsuarioId",
"UsuarioAlias", solicitud.UsuarioId);
        return View(solicitud);
    }

    private bool SolicitudExists(int id)
    {
        return _context.Solicitud.Any(e => e.SolicitudId == id);
    }
}

```

Vista de Gestión de Solicitudes Guía

Vista de Inicio

```
@model IEnumerable<SIGSMI.Models.Solicitud>

@{
    ViewData["Title"] = "Gestión de Solicitudes de Mercancia";
}

<h2>Gestión de Solicitudes de Mercancia</h2>

<p>
    <a asp-action="Create">Crear Nueva Solicitud</a>
</p>
<table class="table">
    <thead>
        <tr>
            <th>
                Número
            </th>
            <th>
                Motivo
            </th>
            <th>
                Creado por
            </th>
            <th>
                Fecha de Creación
            </th>
            <th>
                Prioridad
            </th>
            <th>
                Estado
            </th>
        </tr>
    </thead>
    <tbody>
        @foreach (var item in Model) {
            <tr>
                <td>
                    @Html.DisplayFor(modelItem => item.SolicitudId)
                </td>
                <td>
                    @Html.DisplayFor(modelItem => item.Motivo.MotivoNombre)
                </td>
                <td>
                    @Html.DisplayFor(modelItem => item.Usuario.UsuarioAlias)
                </td>
                <td>
                    @Html.DisplayFor(modelItem => item.SolicitudFechaCreada)
                </td>
            </tr>
        }
    </tbody>
</table>
```

```

        </td>
        <td>
            @Html.DisplayFor(modelItem =>
item.NivelUrgencia.NivelUrgenciaNombre)
        </td>
        <td>
            @Html.DisplayFor(modelItem =>
item.EstadoSolicitud.EstadoSolicitudNombre)
        </td>
        <td>
            <a asp-action="Edit" asp-route-id="@item.SolicitudId">Editar</a> |
            <a asp-action="Details" asp-route-id="@item.SolicitudId">Detalles de
Solicitud</a>
        </td>
    </tr>
}
</tbody>
</table>

```

Vista de Creación

```

@model SIGSMI.Models.Solicitud

@{
    ViewData["Title"] = "Crear";
}

<h2>Crear</h2>

<h4>Solicitud</h4>
<hr />
<div class="row">
    <div class="col-md-4">
        <form asp-action="Create">
            <div asp-validation-summary="ModelOnly" class="text-danger"></div>
            <div class="form-group">
                <label asp-for="MotivoId" class="control-label">Motivo</label>
                <select asp-for="MotivoId" class="form-control" asp-
items="ViewBag.MotivoId"></select>
            </div>
            <div class="form-group">
                <label asp-for="UsuarioId" class="control-label">Creado por</label>
                <select asp-for="UsuarioId" class="form-control" asp-
items="ViewBag.UsuarioId" readonly="@true"></select>
            </div>
            <div class="form-group">
                <label asp-for="SolicitudFechaCreada" class="control-label">Fecha de
Creación</label>
                <input asp-for="SolicitudFechaCreada" class="form-control" />
            </div>
        </form>
    </div>

```

```

        <span asp-validation-for="SolicitudFechaCreada" class="text-
danger"></span>
    </div>
    <div class="form-group">
        <label asp-for="NivelUrgenciaId" class="control-
label">Prioridad</label>
        <select asp-for="NivelUrgenciaId" class="form-control" asp-
items="ViewBag.NivelUrgenciaId"></select>
    </div>
    <div class="form-group">
        <label asp-for="EstadoSolicitudId" class="control-
label">Estado</label>
        <select asp-for="EstadoSolicitudId" class="form-control" asp-
items="ViewBag.EstadoSolicitudId"></select>
    </div>
    <div class="form-group">
        <input type="submit" value="Create" class="btn btn-default" />
    </div>
</form>
</div>
</div>

<div>
    <a asp-action="Index">Regresar</a>
</div>

@section Scripts {
    @{await Html.RenderPartialAsync("_ValidationScriptsPartial");}
}

```

Vista de Edición

```

@model SIGSMI.Models.Solicitud

@{
    ViewData["Title"] = "Editar";
}

<h2>Editar</h2>

<h4>Solicitud</h4>
<hr />
<div class="row">
    <div class="col-md-4">
        <form asp-action="Edit">
            <div asp-validation-summary="ModelOnly" class="text-danger"></div>
            <input type="hidden" asp-for="SolicitudId" />
            <div class="form-group">
                <label asp-for="MotivoId" class="control-label">Motivo</label>
                <select asp-for="MotivoId" class="form-control" asp-
items="ViewBag.MotivoId"></select>
                <span asp-validation-for="MotivoId" class="text-danger"></span>
            </div>
        </form>
    </div>

```

```

        <div class="form-group">
            <label asp-for="UsuarioId" class="control-label">Creado por</label>
            <select asp-for="UsuarioId" class="form-control" asp-
items="ViewBag.UsuarioId" readonly="@true"></select>
            <span asp-validation-for="UsuarioId" class="text-danger"></span>
        </div>
        <div class="form-group">
            <label asp-for="SolicitudFechaCreada" class="control-label">Fecha de
Creación</label>
            <input asp-for="SolicitudFechaCreada" class="form-control"
readonly="@true" />
            <span asp-validation-for="SolicitudFechaCreada" class="text-
danger"></span>
        </div>
        <div class="form-group">
            <label asp-for="NivelUrgenciaId" class="control-
label">Prioridad</label>
            <select asp-for="NivelUrgenciaId" class="form-control" asp-
items="ViewBag.NivelUrgenciaId"></select>
            <span asp-validation-for="NivelUrgenciaId" class="text-
danger"></span>
        </div>
        <div class="form-group">
            <label asp-for="EstadoSolicitudId" class="control-
label">Estado</label>
            <select asp-for="EstadoSolicitudId" class="form-control" asp-
items="ViewBag.EstadoSolicitudId"></select>
            <span asp-validation-for="EstadoSolicitudId" class="text-
danger"></span>
        </div>
        <div class="form-group">
            <input type="submit" value="Save" class="btn btn-default" />
        </div>
    </form>
</div>
</div>

<div>
    <a asp-action="Index">Regresar</a>
</div>

@section Scripts {
    @{await Html.RenderPartialAsync("_ValidationScriptsPartial");}
}

```

Vista de Detalle

```

@model SIGSMI.Models.Solicitud

@{
    ViewData["Title"] = "Detalles";
}

```

```

<h2>Detalles</h2>

<div>
  <h4>Solicitud</h4>
  <hr />
  <dl class="dl-horizontal">
    <dt>
      Fecha de Creación
    </dt>
    <dd>
      @Html.DisplayFor(model => model.SolicitudFechaCreada)
    </dd>
    <dt>
      Estado
    </dt>
    <dd>
      @Html.DisplayFor(model => model.EstadoSolicitud.EstadoSolicitudNombre)
    </dd>
    <dt>
      Motivo
    </dt>
    <dd>
      @Html.DisplayFor(model => model.Motivo.MotivoNombre)
    </dd>
    <dt>
      Prioridad
    </dt>
    <dd>
      @Html.DisplayFor(model => model.NivelUrgencia.NivelUrgenciaNombre)
    </dd>
    <dt>
      Creado por
    </dt>
    <dd>
      @Html.DisplayFor(model => model.Usuario.UsuarioAlias)
    </dd>
  </dl>
</div>
<div>
  <a asp-action="Edit" asp-route-id="@Model.SolicitudId">Editar</a> |
  <a asp-action="Index">Regresar</a>
</div>

```

Anexo D: Anteproyecto



UNIVERSIDAD APEC

**DECANATO DE INGENIERÍA E INFORMÁTICA
ESCUELA DE INGENIERÍA**

**ANTEPROYECTO DE TRABAJO DE GRADO
PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE:
INGENIERÍA DE SOFTWARE**

**PROPUESTA DE DESARROLLO DE UN SISTEMA INTEGRADO DE
SUMINISTROS DE MEDICAMENTOS E INSUMOS MÉDICOS GENERALES
Y QUIRÚRGICOS DE LOS HOSPITALES CLÍNICOS, REPÚBLICA
DOMINICANA, PERIODO: 2019**

SUSTENTE:

ANTHONY REYES DURÁN 2015-2326

ASESOR:

JUAN PABLO VALDEZ REYES

SANTO DOMINGO, R.D., NOVIEMBRE 2019

PROPUESTA DE DESARROLLO DE UN SISTEMA
INTEGRADO DE SUMINISTROS DE MEDICAMENTOS E
INSUMOS MÉDICOS GENERALES Y QUIRÚRGICOS DE LOS
HOSPITALES CLÍNICOS, REPÚBLICA DOMINICANA,
PERIODO: 2019

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	5
2. JUSTIFICACIÓN	6
3. DELIMITACIÓN DEL TEMA Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	7
4. OBJETIVO GENERAL	8
4.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	8
5. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL	9
5.1. FUNDAMENTOS TEÓRICOS	9
5.1.1. SISTEMA INFORMÁTICO	9
5.1.2. APLICACIÓN WEB	10
5.1.3. REQUERIMIENTO DE SISTEMA	11
5.1.3.1. FUNCIONALES	11
5.1.3.2. NO FUNCIONALES	12
5.1.4. ARQUITECTURA DE SOFTWARE	12
5.1.5. CICLO DE VIDA DE DESARROLLO	13
5.1.5.1. MODELOS	14
5.1.5.1.1. EN CASCADA	15
5.1.5.1.2. DE DESARROLLO INCREMENTAL	16
5.1.6. SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE BASE DE DATOS.....	17
5.1.6.1. CARACTERÍSTICAS	18
5.1.6.2. MODELOS DE DATOS	18
5.1.6.2.1. ENTIDAD-RELACIÓN	18
5.1.6.2.2. RELACIONAL	18
5.1.7. HTML	19

5.1.8. HERRAMIENTAS DE DESARROLLO	20
5.1.8.1. MICROSOFT VISUAL STUDIO	20
5.1.8.2. LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN C# (SHARP)	21
5.1.8.3. .NET CORE 3.0	22
5.1.8.4. METODOLOGÍA MODEL-VIEW-CONTROLLER (MVC)	23
5.1.8.5. MICROSOFT SQL SERVER	23
5.1.8.5.1. LENGUAJE DE CONSULTA TRANSACT-SQL	24
5.1.8.6. LENGUAJE DE MODELADO UNIFICADO	24
5.1.8.6.1. DIAGRAMA DE CASO DE USO	25
5.2. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA	26
5.3. ELABORACIÓN DE HIPÓTESIS	29
5.4. VARIABLES	20
5.4.1. INDEPENDIENTE	20
5.4.2. DEPENDIENTES	20
6. DISEÑO METODOLÓGICO: METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN CUANTITATIVA Y/O CUALITATIVA	31
6.1. TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN	31
6.2. POBLACIÓN	32
6.3. MUESTRA	33
6.4. PROCEDIMIENTO	33
7. FUENTE DE DOCUMENTACIÓN	35
8. ESQUEMA PRELIMINAR DE CONTENIDO DEL TRABAJO DE GRADO	36

1. INTRODUCCIÓN

A través de los últimos diecinueve años, el Ministerio de Salud Pública de la República Dominicana ha recreado y estipulado un conjunto de acciones que tienen por objetivo lograr la provisión oportuna de medicamentos e insumos médicos de carácter general y especializados para cada uno de los centros de salud perteneciente a su red. En donde, para apoyar dicha causa, dentro del sector público el gobierno dominicano creó un conjunto de entidades y sistemas de apoyo, cuyo propósito único se basa en la optimización de procesos orientados a la gestión de distribución y entrega de medicamentos. El Centro de Apoyo Logístico-PROMESE-CAL fue el primero en desarrollarse, posteriormente se emite la disposición administrativa 00024, referente al Modelo de Red de los Servicios Regionales de Salud (SRS) en 2005 y en julio del 2010 se crea el Sistema Único de Gestión de Medicamento e Insumos (SUGEMI) en el país, que establece un modelo de red de servicios planteado en la reforma de salud para minimizar el riesgo a la hora de gestionar las entregas en los recintos correspondientes mediante formularios de carácter físico y no integrados hacia un sistema información.

Por lo que, el proyecto a desarrollar tendrá como propósito estudiar los procesos actuales y el sistema existente con mira a analizar y diseñar un sistema automatizado e integrado de los suministros de medicamentos e insumos médicos generales y quirúrgicos de los hospitales clínicos, que, en otras palabras, se denominaría básicamente a la automatización y migración total de procesos y creación de integración entre entidades tomando como base las pautas desarrolladas para el SUGEMI y su formato de solicitudes y entregas de insumos médicos en demanda a las centrales clínicas dominicanas.

2. JUSTIFICACIÓN

Con este trabajo de investigación se desarrollará una propuesta de un sistema integrado, capaz de gestionar y verificar a tiempo real los estados de solicitudes para la adquisición de medicamentos e insumos médicos tanto generales como de ámbito quirúrgico, con el fin, de perfeccionar los procesos de dispensación del Ministerio de Salud Pública (MSP), optimizando el procedimiento de solicitud de mercancía, aprovechando así al máximo, la tecnología y los beneficios que esta trae consigo, reduciendo el tiempo de entrega, utilizando esta herramienta de gestión de solicitud/entrega para garantizar la calidad, cuantificación, selección y correcta distribución de los suplementos requeridos por una entidad perteneciente a esta.

A parte, de que el sistema a instaurar como solución para la optimización de gestión de pedidos, basados en los procedimientos del Sistema Único de Distribución de Medicamentos e Insumos (SUGEMI) contenga los registros de distribución, solicitud y entrega, el mismo poseerá la información necesaria para efectuar análisis con respecto al almacenamiento velando así por los posibles comportamientos que cada uno de los recintos registrado pueda tener conforme a la historicidad de los mismo, haciendo mucho más fácil el control para revisiones, auditorías, pronósticos y reporte de anomalía, en caso de que se requiera.

Actualmente, el MSP consta de seis formularios pertenecientes a la gestión de solicitud de medicamentos, de los cuales, cada uno se clasifican y detallan dependiendo al tipo de solicitud y/o a la entidad responsable en realizar el pedido, requiriendo ser llenados de forma manuscrita o digital, no teniendo ninguna relación con un sistema integrado, posteriormente siendo entregados y digitado del MSP, convirtiendo este tipo de proceso tedioso a la hora de efectuarlo.

El sistema actual no brinda el nivel de visibilidad y control requerido por los usuarios directos y tomadores de decisiones de operaciones.

3. DELIMITACIÓN DEL TEMA Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Se redactará de forma coherente el análisis y diseño de un software capaz de gestionar y administrar las solicitudes y pedidos de suministros de los medicamentos e insumos médicos basado en los procedimientos desarrollados por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSP) durante la implementación del sistema SUGEMI en 2010, pero ahora de manera automatizada, vinculando el sistema principal de dispensación con cada uno de los recintos pertenecientes a la MSP. En donde, dicho sistema se recreará bajo la plataforma de tecnología .NET Core 3.0, utilizando la metodología o modelo de diseño Model-View-Controller (MVC) con el único fin de llevar a cabo el objetivo previamente mencionado vía cualquier dispositivo autenticado por el responsable de la filiar a cargo, teniendo como único requerimiento que el dispositivo contenga conexión a Internet.

El problema identificado es la falta de automatización, visibilidad y control existente en el proceso actual de gestión de suministro de los hospitales pertenecientes a la red del Ministerio de Salud Pública.

4. OBJETIVO GENERAL

Diseñar un sistema informático e integrado que automatiza los procesos de solicitud, registro y gestión sobre la dispensación de suministros de medicamentos e insumos médicos generales y quirúrgico de los hospitales pertenecientes a la red MSP.

4.1 Objetivos Específicos

1. Identificar las debilidades del proceso y sistema actual.
2. Evaluar la factibilidad de implementar un sistema.
3. Proponer el análisis y diseño de un sistema automatizado e integrado para los suministros de medicamentos e insumos médicos generales y quirúrgicos de los hospitales clínicos bajo la red del Ministerio de Salud Pública.

5. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

5.1 Fundamentos Teóricos

5.1.1 Sistema Informático

Se define como al conjunto de elementos interrelacionados, véase, el hardware, software y personal informático asignado, capaz de permitir el almacenamiento y procesamiento de la información brindada. De forma mas descriptiva, el hardware es aquel que incluye todos los componentes físicos y/o electrónicos perteneciente a un computador. El software compromete todo lo que sea lógico, dígase el sistema operativo, firmware y las aplicaciones utilizadas. Mientras que el recurso humano hace referencia a todo el personal técnico responsable en la verificación y mantenimiento del sistema y los usuarios que utilizan dichos equipos para llevar acabo una función determinada.

Es importante destacar que todo sistema informático es creado para desarrollar o llevar acabo una tarea o conjunto tareas en específicas, y para ello, dicho programa antes de cumplir su cometido requiere pasar por diversas fases en su ciclo de desarrollo, desde la captura de cada uno de los requisitos hasta su fase final conocida como su mantenimiento. Cada sistema informático, se clasifica dependiendo al uso en que este sea dirigido y el tipo de arquitectura en que este sea desarrollado, pero sin importa lo mencionado previamente, cada uno de esto maneja información, en donde, dentro del mismo se desarrollan actividades básicas las cuales se producen la información requerida: entrada, procesamiento y salida.

5.1.2 Aplicación Web

Se denomina aplicación web a todo aquel sistema informático, en donde, los usuarios para utilizarlo requieran ingresar a un servidor web mediante una conexión, ya sea Internet o intranet y teniendo como herramienta un navegador web para poder visualizarlo. En otras palabras, es un software que se codifica en un lenguaje en específico soportado por los navegadores web.

Las aplicaciones web se caracterizan debido a que ahorran costes de hardware y software, facilitan el trabajo colaborativo a distancia, son escalables y rápidos de actualizar y esto se debe a que, al estar colgado a la red, proporciona una independencia en cuanto al sistema operativo y a software especiales que anteriormente se requerían tener instalados para la efectución de alguna activa, puesto que, con este tipo de aplicación, el ordenador de solo se requiere conexión a la red y un navegador web capaz de interpretar el programa a utilizar (*a menos que la app web requiera plug-ins, en este caso se requiere instalar dicho elemento también esto puede ser Flash¹³ o Java¹⁴*).

Es sumamente importante mencionara que una Página Web puede contener elementos que permitan efectuar una interacción activa entre los usuarios y la información presentada. Esto permite que cada usuario del sistema acceda a los datos de modo interactivo y a tiempo real (en caso de no ser sistemas categoría batch) gracias a que la página responderá a cada una de sus acciones pre-especificadas, ya sean como, por ejemplo, llenar y enviar formularios, registrar solicitudes, acceder a gestores de base de datos, entre otros servicios que son delimitados dependiendo a la necesidad o funciones en que este desarrollado el sistema utilizado.

¹³ Flash: Es un Plug-in proveniente de los creadores de Adobe (Compañía de desarrollo de Software).

¹⁴ Java: Es un Plug-in proveniente de la familia Java.

5.1.3 Requerimiento de Sistema

Estas son aclaraciones que se encargan de identificar los atributos, capacidades, cualidades y/o características que requiere cumplir un sistema para que el mismo tenga un valor y utilizada para el usuario (solicitante). Siendo esta la primera fase en el desarrollo del ciclo de vida de un software, aquí se encargan de detallar los elementos y funciones necesarias para el proyecto.

Dependiendo el tipo de etapa el mismo se puede clasificar en:

- Obtención de los requerimientos: que esto consta en la búsqueda y obtención de los mismos desde los grupos interesados.
- Análisis: Consiste en la comprobación de la consistencia y completitud de las exigencias.
- Verificación: es la constatación de que los requerimientos previamente especificados en la primera fase, son correctos.

5.1.3.1 Funcionales

Son aquellas necesidades identificadas en la fase de obtención de los requerimientos que debe tener el sistema o software a emplear. *Un simple ejemplo de esto seria, que el módulo de reportaría del sistema X, se haga de manera diaria, semanal y mensual. Porque el usuario lo pidió así.*

5.1.3.2 No Funcionales

Son aquellas necesidades que requiere el sistema, no son solicitadas por el usuario, pero son primordiales para llevar a cabo cada uno de los requerimientos funcionales del software a desarrollar. *Ejemplos serían: la seguridad del software, rendimiento del mismo, facilidad de uso, entre otras más.*

5.1.4 Arquitectura de Software

Esta “consiste en un conjunto de patrones y abstracciones implementados de forma coherente con el objetivo de proporcionar un marco definido y claro para interactuar posteriormente con el código fuente del software a desarrollar.” (Clements et al., 2010) Dicho marco se crea tomando como referencia los requisitos y restricciones delimitados previamente en la fase de “Obtención de Requerimientos” definiendo así las estructuras fundamentales de dicho sistema. Cabe destacar que cada estructura comprende los elementos de software, las relaciones que existe entre ellos y las propiedades de ambos elementos y sus relaciones. Expresado de otra forma, La arquitectura de un sistema de software es una metáfora, referida a una arquitectura de un edificio, el cual, funciona como un plan para el sistema y el proyecto en desarrollo, estableciendo cada una de las tareas que son necesarias para ser ejecutadas por los equipos de diseño.

“Ingeniería de Software es La aplicación de una estrategia sistemática, disciplinada y cuantificable al desarrollo, aplicación y mantenimiento del software; esto es, la aplicación de la ingeniería al software.” (IEEE 610.12.1990).

Es importante destacar que la arquitectura de software de forma resumida es: una vista estructural de alto nivel; se encarga de definir estilo o combinación de estilos para una solución; se concentra en requerimientos no funcionales; los requerimientos funcionales se satisfacen mediante modelado y el diseño de aplicación; y es sumamente esencial para éxito o fracaso de un proyecto.

5.1.5 Ciclo de Vida de Desarrollo

Según Ortiz (2019):

El ciclo de vida es el conjunto de fases por las que pasa el sistema que se está desarrollando desde que nace la idea inicial hasta que el software es retirado o remplazado (muere). También se denomina a veces paradigma. Entre las funciones que debe tener un ciclo de vida se pueden destacar:

- Determinar el orden de las fases del proceso de software.
- Establecer los criterios de transición para pasar de una fase a la siguiente.
- Definir las entradas y salidas de cada fase.
- Describir los estados por los que pasa el producto.
- Describir las actividades a realizar para transformar el producto.
- Definir un esquema que sirve como base para planificar, organizar, coordinar, desarrollar.

Un ciclo de vida para un proyecto se compone de fases sucesivas compuestas por tareas que se pueden planificar.

Según el modelo de ciclo de vida que se utilice, la sucesión de fases puede ampliarse o disminuirse en iteraciones de realimentación, de manera de que, conceptualmente se considere que una misma fase pueda ejecutarse más de una vez a lo largo de un proyecto, recibiendo en cada pasada de ejecución aportaciones a los resultados intermedios que se van produciendo en su realimentación. La misma posee elementos esenciales que caracterizan este tipo de sistema las cuales son:

Fases: definiéndose como un conjunto de actividades relacionadas con un objetivo en el desarrollo del proyecto. Se construye agrupando tareas (actividades elementales) que pueden compartir un tramo determinado del tiempo de vida de un proyecto.

Entregables: son los productos intermedios que generan las fases. Pueden ser materiales o inmateriales (documentos, software). Los entregables permiten evaluar la marcha del proyecto mediante comprobaciones de su adecuación o no a los requisitos funcionales y de condiciones de realización previamente establecidos.

5.1.5.1 Modelos

Los modelos de Ciclo de Vida del Software se caracterizan principalmente por que:

- Describe las fases principales de desarrollo de software.
- Define las fases primarias esperadas de ser ejecutadas durante esas fases.
- Ayuda a administrar el progreso del desarrollo.
- Provee un espacio de trabajo para la definición de un proceso detallado de desarrollo de software.

Dentro del mismo existen diversos modelos o marcos de referencias sobre el ciclo de vida de desarrollo de software definidos y diseñados para seguir durante el proceso de desarrollo de software. Dichos modelos también se denominan “Modelos de proceso de desarrollo de software”. Cada modelo de proceso posee una secuencia de pasos únicos para su tipo garantizando así el éxito en el proceso de desarrollo de software dependiendo el tipo de modelo que convenga mas. De los cuales dentro de la investigación se definirán los siguientes:

5.1.5.1.1 En Cascada

Es el aquel enfoque metodológico que ordena rigurosamente las etapas del ciclo de vida del software, de forma que el inicio de cada etapa debe esperar a la finalización de la inmediatamente anterior. El modelo en cascada es un proceso de desarrollo secuencial, en el que el desarrollo se ve fluyendo hacia abajo (como una cascada) sobre las fases que componen el ciclo de vida.

Delimitación de Fases:

1. Especificación de requisitos.
2. Diseño.
3. Construcción (Implementación o codificación).
4. Integración.
5. Pruebas.
6. Instalación.
7. Mantenimiento.

Para desarrollar este modelo, se avanza de una fase a la siguiente en una forma estrictamente secuencial.

5.1.5.1.2 De Desarrollo Incremental

Es el tipo de modelo a utilizar dentro del desarrollo del Software, y este se caracteriza porque se encarga de combinar elementos del modelo en cascada con la filosofía interactiva de construcción de prototipos. Se basa principalmente en la filosofía de construir incrementando

las funcionalidades del programa. Este modelo aplica secuencias lineales de forma escalonada mientras progresa el tiempo en el calendario. Cada secuencia lineal produce un incremento del software.

Cuando se utiliza un modelo incremental, el primer incremento es a menudo un producto esencial, sólo con los requisitos básicos. Este modelo se centra en la entrega de un producto operativo con cada incremento. Es importante destacar que los primeros incrementos son versiones incompletas del producto final, pero proporcionan al usuario la funcionalidad que precisa y también una plataforma para la evaluación.

5.1.6 Sistema de Administración de Base de Datos

Antes de definir o hacer referencia a lo que es un Sistema de Administración de Base de Datos o DBMS por sus siglas proveniente del idioma originario en inglés, es sumamente necesario puntualizar lo que es una Base de Datos, en donde Date (2013) en su libro afirma que:

Una base de datos puede considerarse como una especie de archivador electrónico; contiene información digitalizada ("datos"), que se mantiene en algún tipo de almacenamiento persistente, generalmente en discos magnéticos. Los usuarios pueden insertar nueva información en la base de datos y eliminar, cambiar o recuperar información existente en la base de datos, emitiendo solicitudes o comandos al software que administra la base de datos, es decir, el sistema de administración de bases de datos (DBMS para abreviar). (Pág. 8)

De forma resumida, esta es una recopilación de datos relacionados, en donde, dichos datos son una recopilación de hechos y cifras que pueden procesarse para producir información. Principalmente esos datos dentro de este sistema representan hechos registrables.

Mientras que un DBMS se encarga de almacenar datos de manera que sea más fácil recuperar, manipular y producir información.

5.1.6.1 Características

El DBMS al ser un sistema, esta constituido por diversos componentes los cuales son de suma importancia ya que se utilizarán posteriormente dentro de la implementación del desarrollo de la propuesta efectuada en el próximo trabajo de grado, los cuales se le conocen como:

- **Entidad:** las entidades hacen referencia a cada elemento proveniente del mundo real o de la lógica a implementar dentro de la base de datos. Dentro de los mismos se utilizan atributos para definir la característica propia de dichas entidades. *Por ejemplo, una base de datos llamada “UNAPEC”, con una entidad “Estudiante”, y su “Matricula” como atributo.*
- **Tablas basadas en relaciones:** Los sistemas SBMS permiten la creación de tablas representando las entidades, en donde, es posible dentro de la misma definir las relaciones que puede existir entre diferentes entidades.
- **El Aislamiento de datos:** El sistema es capaz de almacenar metadatos¹⁵ dentro de los registros digitados dentro de una base de datos, con el único objetivo de facilitar el procesamiento a la hora de almacenamiento. *Ejemplo, hora en que fue digitado o modificado el registro de un campo.*
- **Lenguaje de consulta:** El DBMS esta equipado con un lenguaje orientado a efectuar las consultas, lo que hace eficiente la recolección y manipulación de los datos.
- **Propiedades ACID:** Los sistemas DBMS, siguen los conceptos de Atomicidad, Consistencia, Aislamiento y Durabilidad, enfocando así estos conceptos a las transacciones que manipulan la información que contiene una base de datos para tener la mejor optimización a la hora de modificar o aplicar un cambio de registro.

¹⁵ Metadatos: e refiere a aquellos datos que hablan de los datos, es decir, describen el contenido de los archivos o la información de los mismos.

5.1.6.2 Modelos de Datos

Los modelos de datos definen la manera en como serán desarrollado la misma lógica de la base de dato correspondiente. Dichos modelos de datos son entidades esenciales para producir la abstracción dentro de un DBMS. La variación de modelos recae en como los datos se conectan entre si, como se procesan y la manera de almacenamiento. Clasificándose en:

5.1.6.2.1 Entidad-Relación

O mejor conocido como modelo ER, Este tipo de modelo de datos según Sirley (2017) es aquel que:

(...) representa a la realidad a través de un esquema gráfico empleando la terminología de Entidades, que son objetos que existen y son los elementos principales que se identifican en el problema a resolver con el diagramado y se distinguen de otros por sus características particulares denominadas Atributos.

En donde se puede apreciar que este modelo se basa en:

- **Entidades** y sus atributos;
- **Relaciones** entre entidades.

5.1.6.2.2 Relacional

Codd (1969) asegura que:

El modelo relacional (RM) para la gestión de bases de datos es un enfoque para gestionar datos utilizando una estructura y un lenguaje coherentes con la lógica de

predicados de primer orden donde todos los datos se representan en términos de tuplas¹⁶, agrupadas en relaciones.

(...) la finalidad de este modelo es proporcionar un método declarativo para especificar datos y consultas: los usuarios declaran directamente qué información contiene la base de datos y qué información quieren de ella, y permiten que el software del sistema de gestión de bases de datos se encargue de describir las estructuras de datos para almacenar los datos y los procedimientos de recuperación para responder consultas.

5.1.7 HTML

“HyperText Markup Language” nombre proveniente del idioma inglés, hace referencia al Lenguaje de Marcado de Hipertexto, y como su nombre lo indica, simplemente es un lenguaje que se utiliza como formato para darle estructura a las páginas de internet. La MDN Web Docs (2005) definen el HTML como:

Al bloque de construcción más básico de la Web. Define el significado y la estructura del contenido web. Otras tecnologías además del HTML se usan generalmente para describir la apariencia / presentación (CSS) o la funcionalidad / comportamiento (JavaScript) de una página web.

En donde, el Hipertexto, se utiliza para describir en enlace que existe entre las páginas web entre sí, ya sea dentro de un único sitio web o entre diversos sitios web. La misma organización hace hincapié en que los enlaces son fundamentales para la web, porque debido a esto al cargar el contenido de internet se vincula a las páginas creadas por diversas personas, convirtiéndose en un participante activo en la World Wide Web (WWW).

¹⁶ Tuplas: Hace referencia a las filas dentro de una tabla.

5.1.8 Herramientas de Desarrollo

5.1.8.1 Microsoft Visual Studio

Según la página oficial de Microsoft, esta herramienta se define como un entorno de desarrollo integrado (IDE) ¹⁷de Microsoft. El cual, se utiliza para desarrollar programas informáticos, así como sitios web, aplicaciones web, servicios web y aplicaciones móviles. Visual Studio utiliza plataformas de desarrollo de software de Microsoft como Windows API¹⁸, Windows Forms¹⁹, Windows Presentation Foundation²⁰, Windows Store²¹ y Microsoft Silverlight²². Puede producir tanto código nativo²³ como código administrado. A parte de la misma, IDM Intelligent Data Mining (2019) afirma que:

Visual Studio incluye un editor de código que admite IntelliSense (el componente de finalización de código), así como la refactorización de código. El depurador integrado funciona tanto como un depurador de nivel de origen como un depurador de nivel de máquina. También posee otras herramientas integradas incluyen un generador de diversos perfiles de código, un diseñador para crear aplicaciones GUI²⁴, un diseñador web, un diseñador de clases y un diseñador de esquemas de bases de datos. Acepta complementos que mejoran la funcionalidad en casi todos los niveles, incluida la adición de soporte para sistemas de control de origen (como Subversion²⁵ y Git²⁶) y la adición de nuevos conjuntos de herramientas como editores y

¹⁷ Entorno de Desarrollo Integrado: es una aplicación de software que proporciona instalaciones integrales a los programadores de computadoras para el desarrollo de software.

¹⁸ API: Se refiere a la interfaz de programación de aplicaciones (API) es una interfaz o protocolo de comunicación entre un cliente y un servidor destinado a simplificar la creación de software del lado del cliente.

¹⁹ Windows Form: Hace referencia a las aplicaciones de escritorio de Microsoft.

²⁰ Windows Presentation Foundation: es un subsistema gráfico (similar a WinForms) desarrollado originalmente por Microsoft para representar interfaces de usuario en aplicaciones basadas en Windows.

²¹ Windows Store: Es una plataforma digital de distribución de softwares perteneciente a Windows.

²² Microsoft Silverlight: Es una poderosa herramienta de desarrollo para crear experiencias de usuario interactivas e interesantes para aplicaciones web y móviles.

²³ Código Nativo: se usa como seudónimo de lenguaje de máquina.

²⁴ GUI: Se refiere a la Interfaz gráfica de usuario.

²⁵ Subversion: Software creado para llevar un registro de los cambios realizados en el código fuente de un software.

²⁶ Git: Software creado para llevar un registro de los cambios realizados en el código fuente de un software.

diseñadores visuales para lenguajes específicos de dominio o conjuntos de herramientas para otros aspectos del desarrollo de software.

5.1.8.2. Lenguaje de Programación C# (Sharp)

Según ECMA International (2006) C#:

(...) es un lenguaje de programación multi-paradigmas de propósito general que abarca una tipificación fuerte, disciplinas de programación léxicas, imperativas, declarativas, funcionales, genéricas, orientadas a objetos (basadas en clases) y orientadas a componentes. Fue desarrollado cerca del 2000 por Microsoft como parte de su iniciativa en su marco de trabajo .NET, y luego aprobado como estándar internacional por Ecma (ECMA-334) e ISO (ISO / IEC 23270: 2018). Mono es el nombre del proyecto gratuito y de código abierto para desarrollar un compilador y tiempo de ejecución para el lenguaje. C # es uno de los lenguajes de programación diseñados para Infraestructura de Lenguaje Común (CLI).

El mismo posee de características distintivas que lo hace ser diferentes a sus antecesores y lenguajes competidores y es porque C# es:

- **Multiplataforma:** En la actualidad, C# es posible utilizarlos en otros IDEs distintos al de Microsoft, como el proyecto Mono o Xamarin, y en múltiples sistemas operativos, como puede ser OSX o Android.
- **Polimórfico:** es la capacidad de asumir muchas formas. Esto se puede aplicar a dos áreas de programación orientada a objetos (si no más). Primero, significa que puede llamar a un objeto o una rutina de muchas maneras diferentes y aún así obtener el mismo resultado.
- **Orientación a componentes:** Es decir, tenemos la facilidad de definir propiedades sin necesidad de crear métodos o utilizar eventos sin necesidad de tratar con punteros a funciones.

- Elimina los problemas de las Librerías de Enlaces Dinámicos (DLL): Aunque puedes crear dlls en .NET, no te encuentras con la problemática de las sustituciones de versiones antiguas de las librerías compartidas con versiones nuevas.
- Mejora en la gestión de memoria: Al igual que otros lenguajes celebres, en C# se dispone de un recolector de basura que destruye los objetos que no se suelen utilizar en memoria.
- Multi-hilo: Se puede dividir el código fuente en múltiples líneas de ejecución, para lograr mejor legibilidad y estética.

5.1.8.3 .NET Core 3.0

.NET Core no es nada ni nada menos que, es un marco de software informático gestionado de forma gratuita y de código abierto distribuidos para los sistemas operativos Windows, Linux y MacOS. Es un sucesor multiplataforma Marco de Trabajo .NET. El proyecto es desarrollado principalmente por Microsoft y lanzado posteriormente bajo la Licencia MIT.

Según Lander (2018):

.NET Core admite cuatro escenarios multiplataforma: aplicaciones web ASP.NET Core, aplicaciones de línea de comandos, bibliotecas y aplicaciones de la Plataforma universal de Windows. Antes de .NET Core 3.0, no implementaba Windows Forms o Windows Presentation Foundation (WPF) que representaban la GUI estándar para el software de escritorio en Windows; no obstante, .NET Core 3 admite las tecnologías de escritorio WinForms, WPF y Plataforma universal de Windows (UWP).NET Core admite el uso de paquetes NuGet²⁷. A diferencia de .NET Framework, que se atiende con Windows Update, .NET Core se basa en su administrador de paquetes para recibir sus actualizaciones.

²⁷ NuGet: Es el administrador de paquetes para .NET, las herramientas del cliente NuGet proporcionan la capacidad de producir y consumir paquetes.

5.1.8.4 Metodología Model-View-Controller (MVC)

El modelo-vista-controlador o mejor conocido como MVC, es un estilo arquitectónico de software que se encarga de separar los datos de una aplicación, la interfaz de los usuarios que esta posee y la lógica en base a el control de los tres componentes.

Dentro de su estructura, podemos apreciar que este consta de tres componentes los cuales según la Universidad de Alicante (2015) son:

- **Modelo:** es aquel que contiene una representación sobre los datos que maneja el software, la lógica de negocio, y sus mecanismos de persistencia.
- **Vista:** o interfaz de usuario, que delimita la información que se envía al cliente y los mecanismos interacción que trae consigo.
- **Controlador:** se encarga de actuar como intermediario entre el Modelo y la Vista, administrando el flujo de información entre ellos y las transformaciones para adaptar los datos a las necesidades de cada uno.

5.1.8.5. Microsoft SQL Server

Esta tecnología es un sistema de gestión de bases de datos relacionales desarrollado por Microsoft. En donde, como servidor de base de datos, es un producto de software con la función principal de almacenar y recuperar datos según las otras aplicaciones de software lo requieran, que pueden ejecutarse en la misma computadora o en otra computadora a través de una red (incluido Internet). Como fue definido previamente dentro de la sección de Base de Datos, este DBMS el lenguaje de consulta que posee es el siguiente:

5.1.8.5.1 Lenguaje de Consulta Transact-SQL

Según Microsoft (2007) el T-SQL es:

la extensión única de lenguaje de procedimiento patentada de Microsoft para SQL Server. El cual, se encarga de proporcionar instrucciones REPL (Read-Eval-Print-Loop)²⁸ que amplían el conjunto de instrucciones estándar de SQL para las instrucciones de manipulación de datos (DML) y definición de datos (DDL), incluidas las configuraciones específicas de SQL Server, la seguridad y la gestión de estadísticas de bases de datos.

5.1.8.6 Lenguaje de Modelado Unificado

“Es un lenguaje de modelado de desarrollo general en el campo de la ingeniería de software que está destinado a proporcionar una forma estándar de visualizar el diseño de un sistema.” (Wesley, 2005, p. 496). En otras palabras, este significado podría recaer en que el UML es un lenguaje gráfico creado para generar la especificación, visualización y construcción de cada uno de los componentes comprendidos dentro del desarrollo de un software.

Las características del UML es que, es un lenguaje de modelado de propósito general; no pretende ser un método basado en desarrollo completo, ni se efectúa paso a paso de una forma secuencial, puesto que este tiende a ser libre; se encarga de incluir todos los conceptos que se consideran necesarios para llevar a cabo un proceso moderno e iterativo; se considera lenguaje universal de modelo; y permite la capacidad de modelar sin importar la complejidad en que se encuentre un sistema próximo a construir.

²⁸ REPL: también denominado un nivel interactivo de nivel superior o lenguaje, es un entorno de programación de computadora simple e interactivo que toma entradas de un solo usuario (es decir, expresiones únicas), las evalúa (ejecuta) y devuelve el resultado al usuario

Los diagramas que este tipo de lenguaje posee, se clasifican dependiendo a la necesidad o punto de vista en que se quiera modelar un sistema en específico, y el que se desarrollara dentro de la investigación de grado es el:

5.1.8.6.1 Diagrama de Caso de Uso

El modelo o diagrama de casos de uso se encarga de capturar los requisitos de un sistema y son un medio de comunicación con los usuarios y otros interesados acerca de lo que se piensa hacer del sistema.

Según Ortiz (2019):

El modelo de casos de uso describe la funcionalidad propuesta del nuevo sistema. Un caso de uso representa una unidad discreta de interacción entre un usuario (humano o máquina) y el sistema. Un Caso de Uso es una unidad simple de trabajo significativo. En donde, cada caso de uso tiene una descripción que describe la funcionalidad que se construirá en el sistema propuesto. Un caso de uso puede "incluir" la funcionalidad de otro caso de uso o "extender" a otro caso de uso con su propio comportamiento.

5.2 Antecedentes del Problema

Ministerio de Salud Pública. (1984). Programa de Medicamentos Esenciales Central de Apoyo Logístico (PROMESE/CAL). Decreto Presidencial, República Dominicana.

Este programa de medicamentos se desarrollo con el propósito de dar respuesta en primera instancia a los altos costos de medicamentos que se categorizaban como esenciales para la atención primaria de los segmentos más comprometidos del pueblo dominicana. Es importante destacar que este programa en el inicio se creo para servir y atender las necesidades sobre los medicamentos de uso genérico para:

- Hospitales Públicos y Sub-Centros de Salud.
- Farmacias del Pueblo.
- Clínicas Rurales.
- Hospitales Militares.
- Instituto Dominicano del Seguro Social (IDSS).
- Otras Instituciones Estatales de Salud.

Según la página oficial de misma entidad, alegan que la función delimitada para estos centros de abastecimiento o proveedora del sector público de salud fue modificada progresivamente hasta convertirse en una central de apoyo logístico o mejor conocido como (CAL), motivo por la que hoy se justifica su existencia y operatividad. Debido a sus modificaciones los mencionan que se han convertido en una de las herramientas más capaz para los procesos y gestión de compra y distribución de insumos médicos y medicamentos orientados al abastecimiento de todas las instituciones de salud que se encuentran bajo la responsabilidad del estado dominicano.

Secretaría de Estado de Salud Pública y Asistencia Social (SESPAS). (2005). Modelo de Red de los Servicios Regionales de Salud (SRS). República Dominicana.

Este modelo se creó bajo la disposición administrativa²⁹ 00024 de la fecha cinco de octubre del año presentado, caracterizándose como marco de referencia para efectuar descentralizada a la atención pública, expuesta con solución para dar abasto a la necesidad de querer transformar de los servicios públicos de salud del país, actualizando los procedimientos de distribución de medicamentos y control de su antecesor el Programa de Medicamentos Esenciales Central de Apoyo Logístico creado el año expuesto y actualizado en el 2000. En donde, dicho modelo no hace referencia únicamente a modificar en su totalidad a la estructura, su organización y funcionamiento del problema presentado. Sino según la entidad correspondiente que trata, por igual, de construir un nuevo conocimiento y una nueva práctica en salud que, forjada en el ejercicio de la atención en salud, esta pueda servir como elemento de apoyo con el fin de llevar a cabo la concepción general del nuevo modelo de atención, ofreciendo a su misma vez, servicios capaces de favorecer sus adecuaciones y nuevas reformas ante el progreso de desarrollo que existía en aquella época.

De igual forma, el cuerpo estipuló que el nuevo modelo de atención a las personas desarrollado para auxiliar en parte al programa PROMESE/CAL, ha buscado revertir las demandas de servicios que fueron centralizados y ajustar cada una de la oferta al nivel de resolución según el problema de salud a tratar, también mencionando que la misma ha de servir a la cultura y experiencia de la población en sentido a como la organización y participación en la salud respecta y en otros ámbitos de la vida social para el necesario control del acceso, la equidad en la organización y distribución de los recursos y servicios por parte de la población dominicana.

²⁹ Las disposiciones administrativas de carácter general: son el conjunto de normas escritas dictadas por la Administración Pública con rango inferior a la ley. De forma habitual las denominamos reglamentos.

Dirección de Desarrollo y Fortalecimiento de los Servicios Regionales de Salud (DDF-SRS). (2010). Sistema Único de Gestión Medicamentos e Insumos-SUGEMI-. República Dominicana.

Según el Servicio Nacional de Salud, SUGEMI, es (2010):

(...) El conjunto de procesos y recursos del sistema de salud orientados a garantizar la disponibilidad y uso racional de productos de calidad, en los establecimientos de salud de acuerdo a sus niveles de resolución, los que serán utilizados indistintamente en las prestaciones de salud individual y colectiva. Es un sistema que integra las diferentes modalidades de suministro de medicamentos e insumos de salud, existentes en los establecimientos del primer nivel de atención, hospitales e institutos especializados del segundo y tercer nivel, bajo una sola administración. En donde, además este tiene por objetivo final mejorar la accesibilidad de la población, especialmente aquella de escasos recursos económicos, a medicamentos esenciales de calidad, promoviendo a la vez la racionalidad en su utilización. Busca, en consecuencia, mejorar los niveles de calidad y eficiencia de los servicios de salud, potenciar la capacidad de gestión en los niveles regionales y locales, optimizando el uso de los recursos disponibles. (sns.gob.do/servicios/sugemi).

Sustituyendo así, poco de los servicios y modelos presentados anteriormente y ayudándolo de forma efectiva sobre el procesamiento, gestión de las solicitudes y manejo administrativo de todas hazañas requeridas para llevar acabo el control sobre los suministros dispensados de forma con renuente en cada uno de los recintos perteneciente a la red del Ministerio de Salud Pública.

5.3 Elaboración de Hipótesis

A pesar de que, en la actualidad la Dirección de Desarrollo y Fortalecimiento de los Servicios Regionales de Salud (DDF-SRS) de la República Dominicana propuso el Sistema Único de Gestión Medicamentos e Insumos, mejor conocido como SUGEMI, y aprobado 27 de julio del 2010, como nuevo modelo de red de servicios planteados en la reforma de salud y auspiciado por La Unidad Nacional de Gestión de Medicamentos (UNGM) de la Dirección de Desarrollo y DDF-SRS para el desarrollo de los procesamiento y virtualización de las actividades de dispensación de medicamentos e insumos generales y quirúrgicos combatiendo así regresión digital llevando acabo mejor manejo y la optimización de procesos al pretender tener cada uno de sus procesos digitales y accesibles, este requiere elementos de mejora que en cuanto al manejo, estructura, gestión y ejecución de solicitudes se refiere.

Teniendo como causa que el sistema SUGEMI, en el ámbito efectucción de solicitudes, funciona solamente como registro de pedidos luego de haber tenido un formulario como base para efectuar dicha solicitud, únicamente para llevar un control de las actividades que cada recinto perteneciente al MSP, hace que cada una de las solicitudes se atrasen debido al estancamiento tecnológico que poseen esta sección del procesamiento de la gestión de dispensación de producto. Desperdiando a su vez diversos recursos de los cuales pueden encontrarse como: tiempo, materiales de impresión (papel, tinta, impresoras), combustible, personal, tratamiento del usuario (al ese centro de salud no poseer los medicamentos requeridos), etc... en algo en donde, que con solo un clic se puede ahorrar todos esos recursos y optimizarlos para obtener un tiempo de respuesta mas eficiente que el sistema que esta implementado actualmente.

Si es cierto que, si uno de los objetivos de por qué se elaboró principalmente el sistema mencionado, “es mejorar los niveles de calidad y eficiencia de los servicios de salud, potenciar la capacidad de gestión en los niveles regionales y local optimizando el uso de los

recursos disponibles” (SNS, 2010). Y para hacer esto posible, obligatoriamente se requiere llevar a cabo las mejoras sobre los módulos destacados anteriormente.

5.4 Variables

Dentro de esta sección se va a presentar los factores orientados a la investigación que pueden ser controlados, medidos o variar dentro de la misma, los cuales son:

5.4.1 Independiente

- Método de procesamiento de los suministros de medicamentos e insumos médicos generales y quirúrgicos de los centros clínicos.

5.4.2 Dependientes

- Insumos Médicos.
- Tiempo de Respuesta.
- Costo de Envíos.
- Centros Clínicos.

6. DISEÑO METODOLÓGICO: METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN CUANTITATIVA Y/O CUALITATIVA

El modo de recolección de datos, diseño e implementación de las técnicas y metodologías de cómo será presentada la información de la estructura del trabajo de grado durante la indagación será principalmente elaborado bajo el marco de la Investigación Aplicada³⁰, en donde, el grado de la manipulación de variables será de carácter cuasi experimental, teniendo por objetivo prioritario la resolución de un problema bajo un contexto determinado, buscando su vez, la aplicación de conocimientos adquiridos desde una o varias áreas especializadas, con el fin de implementarlos de manera práctica para satisfacer con las necesidades preestablecidas dentro del sistema o escenario ya presentado, proporcionando a su vez una solución al sector público-social en base a la problemática digitada anteriormente.

A parte de la misma, se desarrollará al unísono la investigación de campo, permitiendo así el contacto directo con el objeto al analizar, obteniendo resultados en base a la recolección de datos de diversos centros clínicos siempre y se vean cumplan con las características acondicionadas en dentro de la Delimitación del Tema prescrito en el documento.

6.1 Técnicas de Investigación

Para el levantamiento de la información y utilizarlas como referencia para automatizar los procesos de solicitud, registro y gestión de los medicamentos de los recintos médicos se llevará a cabo como técnica de recolección: la observación directa – no participante, el cuestionario cerrado y la extracción de información de la documentación de los procesos y sistemas actuales.

Observación Directa – No Participante: Se realizar a tiempo cierto una aproximación cercana sobre los procedimientos reales estrictamente de solo un recinto perteneciente a la red del Ministerio de Salud Pública, en donde, se solo verificará el flujo secuencial desempeñado

³⁰ Investigación Aplicada, es la especificación sobre tipo de tesis que se va a desarrollar.

por el personal encargado de las solicitudes de pedido y la gestión de la misma con el fin de convalidar o monitorear cualquier acontecimiento que este pueda mostrar.

Cuestionario Cerrado: Dentro de las técnicas de recolección de datos, una de las más importantes para esta investigación se basará en el testimonio filtrado de personas claves perteneciente a centros de salud, ya que dentro del mismo este tipo de levantamiento se encarga de limitar las posibles respuestas del interrogante para así tener datos concisos para dicha indagación, teniendo en cuenta un marco de referencia, el cual, será detallado al efectuarse el trabajo de grado.

Documentación de Procesos y Sistemas Actuales: Se utilizarán como referencia de los procesos preestablecidos por la MSP en los Procedimientos Operativos del Sistema Único Gestión de Medicamentos e Insumos -SUGEMI-, ya que estos demuestran una representación pictórica de cada uno de los pasos que involucra efectuar las realizaciones de los servicios provenientes del sistema actual, divulgado en el mes de julio del año, 2010. Esta tendrá como actividades principales las siguientes enlistadas:

1. Identificar cada una de las actividades que se involucran dentro del proceso de solicitud y agruparlos dependiendo del requerimiento en que este sea concebido.
2. Enlazar de manera secuencial y ordenada cada una de las actividades según el tiempo de su ejecución.
3. Resaltar los cambios y efectos potenciales que se encuentren dentro del flujo.
4. Exhibir los límites del proceso mostrando el inicio, el contenido del mismo y cuando este se termina.

6.2 Población

El marco fronterizo global en el que se cataloga como válido para efectuar la extracción de información para el análisis de proyecto y a su vez se tomará como enfoque para aplicar dichos conocimientos logrando la optimización de los mismos serán: El Servicio

Farmacéutico Hospitalario (SFH), Servicios de Enfermería responsable del stock³¹ de medicamentos y áreas de internamiento (salas) del Centro de Estudio y Acción Social (CEAS), Servicios de Solicitudes de Mercancías Hospitalarias, Servicios Nacional de Salud (SNS) y servicios de atención de los programas de control de enfermedades o salud colectiva pertenecientes a la red de dispensación del Ministerio de Salud Pública (MSP) de la República Dominicana.

6.3 Muestra

El tramo delimitado de esta investigación, el cual, ha sido seleccionado para la obtención granulada de datos en referencia a la información a tomar en cuenta para el posterior análisis de esta investigación, serán las siguientes;

Para la observación directa – no participante, se empleará dentro del Centro de Tercer Nivel de Atención, mejor conocido como el Hospital Militar Docente de las Fuerzas Armadas de la República Dominicana Dr. Ramón de Lara, verificando así el flujo correspondiente a la efectucción de solicitudes de mercancías. Dentro del Cuestionamiento Cerrado, se desarrollará a varios miembros del personal involucrados dentro del flujo a la hora de realizar gestión del stock en tres centros médicos independientes, siendo dos diferentes del recinto previamente mencionados, los cuales son: El Hospital Materno Infantil San Lorenzo de Los Mina y el Centro de Asistencia Primaria Isabelita.

Mientras que, para la Documentación de Procesos, se empleará tomando en cuenta la estructura total de cada uno de los recintos clínicos perteneciente al MSP.

6.4 Procedimiento

El autor del proyecto de grado a realizar, será responsable en el proceso y resultado de cada una de las especificaciones pautadas previamente para la obtención estructurada de información, llevando así a cabo la propuesta de desarrollo de un sistema integrado de

³¹ Stock: Conjunto de mercancías o productos que se tienen almacenados en espera de su venta o comercialización.

suministros de medicamentos e insumos médicos generales y quirúrgicos de los hospitales clínicos, república dominicana, periodo: 2019.

Objeto de la investigación: El proceso de Gestión de Suministros;

Campo: El Sistema de Información que automatiza dicho proceso.

7. FUENTE DE DOCUMENTACIÓN

Farm Hosp. (1997). Integración del Sistema de Distribución de Medicamentos por Dosis Unitarias en el Sistema de Información de la Gestión Hospitalaria. Valencia, España: Ma Dolores Bellés Medall. Recuperado de:
https://www.sefh.es/revistas/vol21/n3/157_161.PDF

Ministerio de Salud Pública. (2010). Procedimientos de Dispensación de Medicamentos e Insumos Sanitarios de CEAS. Santo Domingo, República Dominicana: Servicio Nacional de Salud. Recuperado de: [https://www.sns.gob.do/archivos/sugemi/caja-de-herramientas/Procedimientos,%20Manuales%20y%20Guias%20\(PMG\)/Hospitales/\(4\)_PO%20de%20dispensacion%20SUGEMI%20en%20CEAS_Abril%202014%20\(FINAL\).pdf?boxtype=pdf&g=false&s=false&s2=false&r=wide](https://www.sns.gob.do/archivos/sugemi/caja-de-herramientas/Procedimientos,%20Manuales%20y%20Guias%20(PMG)/Hospitales/(4)_PO%20de%20dispensacion%20SUGEMI%20en%20CEAS_Abril%202014%20(FINAL).pdf?boxtype=pdf&g=false&s=false&s2=false&r=wide)

Ministerio de Salud Pública. (2010). Procedimientos Operativos de Distribución de CEA. Santo Domingo, República Dominicana: Dirección de Desarrollo y Fortalecimiento de los Servicios Regionales de Salud. Recuperado de: <http://siapsprogram.org/publication/altdown/procedimientos-operativos-de-distribucion-de-ceas/spanish>

Ministerio de Salud de El Salvador. (2012). Modelo de Gestión Integral de Suministro de Medicamentos e Insumos de Salud. San Salvador, El Salvador: Ministerio de Salud. Recuperado de:
https://www.paho.org/els/index.php?option=com_docman&view=download&category_slug=medicamentos&alias=1176-modelo-de-gestion-integral-de-suministro-de-medicamentos-e-insumos-en-salud&Itemid=364

Ministerio de Salud Pública. (2018). Listado de Establecimientos Habilitados al 31-01-2018. Santo Domingo, República Dominicana: Dirección de Habilitación y Acreditación. Recuperado de: <http://190.167.104.68/web/dgha/wp-content/uploads/2018/02/listado-de-establecimientos-habilitados-31-01-2018.pdf>

Ministerio de Salud Pública. (2019). Presupuesto Aprobado Ministerio de Salud Pública año 2019. Santo Domingo, República Dominicana: MSP sección de Transparencia. Recuperado de: <https://www.msp.gob.do/web/Transparencia/presupuesto-aprobado-del-ano/>

8. ESQUEMA PRELIMINAR DE CONTENIDO DEL TRABAJO DE GRADO

PORTADA	I
AGRADECIMIENTO	II
DEDICATORIA	III
RESUMEN	IV
TABLA DE CONTENIDO	V
TABLA DE FIGURAS	VI
ÍNDICE DE TABLAS	VII
INTRODUCCIÓN	VIII

CAPÍTULO 1: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

INTRODUCCIÓN

- 1.1. Delimitación del Tema y Planteamiento del Problema de Investigación
 - 1.1.1. Problema
 - 1.1.2. Objeto de la investigación y campo
- 1.2. Objetivos del Proyecto
 - 1.2.1. General
 - 1.2.2. Específicos
- 1.3. Justificación
- 1.4. Diseño Metodológico: Metodología y Técnicas de Investigación Cuantitativa y/o Cualitativa
 - 1.4.1. Tipo de investigación
 - 1.4.1.1. Investigación aplicada
 - 1.4.1.2. Investigación de campo
 - 1.4.2. Técnicas de investigación
 - 1.4.2.1. Observación directa – No participante
 - 1.4.2.2. Cuestionario cerrado – Encuesta
 - 1.4.2.3. Documentación de procesos y sistemas actuales

1.5. Delimitación sobre el Levantamiento de Información

1.5.1. Población

1.5.2. Muestra

1.5.3. Procedimiento

1.7. Hipótesis

1.8. Variables

1.8.1. Dependiente

1.8.2. Independientes

CONCLUSIÓN

CAPÍTULO 2: DESCRIPCIÓN ACTUAL DE LOS PROCESOS CORRESPONDIENTES A LA SOLICITUD DE INSUMOS HOSPITALARIOS

INTRODUCCIÓN

2.1. Marco Teórico

2.1.1. Antecedentes del problema

2.2. Marco Conceptual

2.2.1. Fundamentos teóricos

2.2.1.1. Aspectos generales

2.2.1.2. Aspectos sobre la fase de desarrollo

2.2.1.3. Aspectos sobre métodos de almacenamiento

2.2.1.4. Aspectos sobre las herramientas de desarrollos a utilizar

2.3 Dispensación de Medicamentos Hospitalarios

2.3.1. Concepto

2.3.2. Situación actual

2.3.2.1. España

2.3.2.2. Australia

2.3.2.3. República Dominicana

CONCLUSIÓN

CAPÍTULO 3: ESTUDIO DE FACTIBILIDAD SOBRE LA AUTOMATIZACIÓN DE SOLICITUDES DE SUMINISTROS DE MEDICAMENTOS E INSUMOS MÉDICOS

INTRODUCCION

- 3.1. Estudio de Factibilidad
 - 3.1.1. Análisis de Factibilidad
 - 3.1.1.1. Factibilidad técnica
 - 3.1.1.1.1. Desde el punto de vista del desarrollo
 - 3.1.1.1.2. Desde el punto de vista del consumidor
 - 3.1.1.2. Factibilidad económica
 - 3.1.1.2.1. Punto de vista de desarrollo
 - 3.1.1.2.2. Punto de vista del cliente consumidor
 - 3.1.1.3. Factibilidad operacional
 - 3.1.1.4. Factibilidad legal
 - 3.1.1.5. Factibilidad de recursos
 - 3.1.1.6. Factibilidad de mercado
 - 3.1.1.7. Factibilidad de tiempo
 - 3.1.2. Aspectos Sociales
 - 3.1.3. Recolección de Datos
 - 3.1.3.1. Deducción de la muestra
 - 3.1.3.2. En la observación directa – No participante

CONCLUSIÓN

CAPÍTULO 4: ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA INTEGRADO DE SUMINISTROS DE MEDICAMENTOS E INSUMOS MÉDICOS GENERALES Y QUIRÚRGICOS DE LOS HOSPITALES CLÍNICOS DE LA REPÚBLICA DOMINICANA

INTRODUCCIÓN

- 4.1 Información del Proyecto
 - 4.1.1 Nombre
 - 4.1.2 Descripción
 - 4.1.3 Propósito
 - 4.1.4 Alcance
 - 4.1.5 Descripción de Stakeholders y usuarios

- 4.1.5.1 Descripción de los Stakeholders
- 4.1.5.2 Resumen de usuarios
- 4.1.5.3 Entorno de usuario
- 4.1.6 Entregables
- 4.1.7 Restricciones
- 4.2 Análisis de los Requerimientos Específicos del Sistema Integrado de Gestión para el Suministros de Medicamentos e Insumos
 - 4.2.1 Requisitos funcionales
 - 4.2.2 Requisitos no funcionales
 - 4.2.2.1 Sobre la usabilidad
 - 4.2.2.2 Sobre la disponibilidad
 - 4.2.2.3 Sobre la seguridad
 - 4.2.2.3 Sobre la portabilidad
 - 4.2.2.4 Sobre el rendimiento
 - 4.2.2.5 Sobre la fiabilidad
- 4.3 Diseño de Alto Nivel
 - 4.3.1 Diagrama de arquitectura
 - 4.3.2 Diagrama de arquitectura de la base de datos
 - 4.3.3 Diagrama de clases
 - 4.3.4 Diagrama de caso de uso
- 4.4 Prueba del Sistema
 - 4.4.1 Pruebas funcionales
 - 4.4.2 Pruebas de integración
 - 4.4.3 Pruebas de aceptación

CONCLUSIÓN

CAPÍTULO 5: DESARROLLO DEL SISTEMA INTEGRADO DE SUMINISTROS DE MEDICAMENTOS E INSUMOS MÉDICOS GENERALES Y QUIRÚRGICOS DE LOS HOSPITALES CLÍNICOS DE LA REPÚBLICA DOMINICANA

INTRODUCCIÓN

- 5.1 Capa de Datos

- 5.1.1 Base de datos
- 5.2 Capa de Lógica de Negocio
 - 5.2.1 .NET Core 3 MVC
 - 5.2.1.1 Modelo
 - 5.2.1.2 Controlador
 - 5.2.1.3 Vista
- 5.3 Capa de Presentación

CONCLUSIÓN

CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

INTRODUCCIÓN

- 6.1 CONCLUSIONES
- 6.2 RECOMENDACIONES

CONCLUSIÓN

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

Anexo A: Glosario de Términos

Anexo B: Codificación Utilizada para la Creación de Instancia Modelo en la Capa de Datos

Anexo C: Codificación Utilizada para la Creación del Modelos, Controlador y Vista Guía sobre la “Solicitud” en la Capa de Lógica de Negocios

Anexo D: Anteproyecto

Anexo E: Resultados de la Prueba de Anti-Plagio

URKUND Help Subir documentos Juan Pablo Valdez

Dirección de análisis: jvaldez.apgc@analysis.urkund.com > [Tesis Anthony Reyes](#)

Tesis Anthony Reyes - [Tesis_2020_01] (1) Editar carpeta 1 / 1

4% D66104228 Tesis de Anthony Reyes Durán (Final).pdf Tesis Anthony Reyes 11 MB 44203 palabra(s) Juan Pablo Valdez 22/03/2020 14:03

REMITENTE	ARCHIVO	SIMILITUD
Juan Pablo Valdez	Tesis de Anthony Reyes Durán (Final).pdf	3%

COINCIDENCIAS **FUENTES** **DOCUMENTO COMPLETO**

MOstrar EN EL TEXTO

Citas Paréntesis Diferencias detalladas de texto

1 / 66	DOCUMENTO ENVIADO	INCLUIR EN EL ANÁLISIS <input checked="" type="checkbox"/>	100%	SIMILITUD DE TEXTO
PROYECTO DE TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE: INGENIERO DE SOFTWARE			PROYECTO DE TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE: INGENIERO DE SOFTWARE	