

**Departamento de Ciencias de la  
Computación (DCCO)**

**Carrera de Tecnologías de la Información**

**METODOLOGIAS DE DESARROLLO  
DE SOFTWARE**

**Perfil del Proyecto**

Presentado por: César Herrera, Matias Intriago, Kelly  
Montalvo (Grupo 7)

Tutor acadèmico: Ruiz Robalino, Jenny Alexandra

**Ciudad: Sangolquí**

**Fecha: 24/10/2025**

# Índice

Pág.

<u>1. Introducción</u>	.....	¡Error! Marcador no definido.
<u>2. Planteamiento del trabajo</u>	.....	¡Error! Marcador no definido.
<u>2.1 Formulación del problema</u>	.....	¡Error! Marcador no definido.
<u>2.2 Justificación</u>	.....	¡Error! Marcador no definido.
<u>3. Sistema de Objetivos</u>	.....	¡Error! Marcador no definido.
<u>3.1. Objetivo General</u>	.....	¡Error! Marcador no definido.
<u>3.2. Objetivos Específicos (03)</u>	.....	¡Error! Marcador no definido.
<u>4. Alcance</u>	.....	¡Error! Marcador no definido.
<u>5. Marco Teórico</u>	.....	¡Error! Marcador no definido.
<u>5.1 Metodología (Marco de trabajo 5W+2H)</u>	.....	¡Error! Marcador no definido.
<u>6. Ideas a Defender</u>	.....	¡Error! Marcador no definido.
<u>7. Resultados Esperados</u>	.....	¡Error! Marcador no definido.
<u>8. Viabilidad(Ej.)</u>	.....	¡Error! Marcador no definido.
<u>8.1 Humana</u>	.....	¡Error! Marcador no definido.
<u>8.2 Tecnológica</u>	.....	¡Error! Marcador no definido.
<u>9. Conclusiones y recomendaciones</u>	.....	¡Error! Marcador no definido.
<u>9.1 Conclusiones</u>	.....	¡Error! Marcador no definido.
<u>9.2 Recomendaciones</u>	.....	¡Error! Marcador no definido.
<u>10. Planificación para el Cronograma:</u>	.....	¡Error! Marcador no definido.
<u>11. Referencias</u>	.....	¡Error! Marcador no definido.

# 1. Introducción

En el contexto actual de la distribución farmacéutica a nivel nacional, las empresas enfrentan desafíos críticos relacionados con la gestión eficiente de sus inventarios de medicamentos. El sistema actual implementado por la empresa presenta limitaciones significativas en cuanto a funcionalidad, rendimiento y comunicación intersedes, restringiendo sus capacidades únicamente al ordenamiento básico por nombres de productos. Esta situación genera cuellos de botella operativos, dificulta la toma de decisiones estratégicas y compromete la capacidad de respuesta ante las necesidades de abastecimiento de las diferentes sucursales.

La expansión nacional de la empresa demanda una infraestructura tecnológica robusta que permita la sincronización efectiva de información entre todas las sedes, garantizando la trazabilidad de medicamentos, optimizando los tiempos de respuesta del sistema y proporcionando múltiples criterios de búsqueda y ordenamiento que se ajusten a las necesidades operativas de cada área. Ante esta problemática, surge la necesidad imperante de rediseñar y mejorar el sistema de gestión de inventario existente, incorporando tecnologías modernas que permitan una administración más ágil, precisa y escalable de los recursos farmacéuticos a nivel corporativo.

## 2. Planteamiento del trabajo

### 2.1 Formulación del problema

La empresa distribuidora de medicamentos opera actualmente con un sistema de gestión de inventario que presenta deficiencias críticas en tres áreas fundamentales. En primer lugar, la funcionalidad limitada del sistema restringe el ordenamiento de productos exclusivamente por nombre, imposibilitando búsquedas por categoría terapéutica, fecha de vencimiento, lote, proveedor o nivel de stock, lo que dificulta la gestión eficiente del inventario y la toma de decisiones operativas.

En segundo lugar, el rendimiento del sistema es subóptimo, evidenciándose tiempos de respuesta prolongados en consultas y actualizaciones de inventario, situación que se agrava durante períodos de alta demanda y que afecta directamente la productividad del personal y la capacidad de atención al cliente.

Finalmente, la comunicación entre sedes presenta serias deficiencias, caracterizadas por la falta de sincronización en tiempo real entre las sucursales nacionales, lo que genera inconsistencias en los datos de inventario, duplicación de esfuerzos, dificultades para realizar transferencias entre

sedes y una visibilidad limitada del stock global de la empresa.

## 2.2 Justificación

El desarrollo de este proyecto de mejora del sistema de inventario se justifica desde múltiples perspectivas. Desde el punto de vista tecnológico, representa la aplicación práctica de conceptos avanzados de estructuras de datos, algoritmos de ordenamiento eficientes, arquitecturas distribuidas y sincronización de bases de datos, contribuyendo al conocimiento en el área de sistemas de información empresariales.

Desde la perspectiva empresarial, la optimización del sistema permitirá reducir significativamente los tiempos de operación, minimizar errores en el control de inventario, mejorar la visibilidad de existencias a nivel nacional y facilitar la toma de decisiones basada en información precisa y actualizada. Estas mejoras se traducirán en reducción de costos operativos, mejor aprovechamiento de recursos humanos y tecnológicos, y mayor capacidad de respuesta ante las demandas del mercado.

En el ámbito académico, el proyecto constituye una oportunidad para aplicar los conocimientos adquiridos en Metodologías de Desarrollo de Software, implementando buenas prácticas de ingeniería de software, patrones de diseño y metodologías ágiles en un caso real con impacto directo en el sector salud.

## 3. Sistema de Objetivos

### 3.1. Objetivo General

Rediseñar e implementar mejoras integrales al sistema de gestión de inventario de medicamentos mediante el marco de trabajo ágil Scrum, incorporando múltiples criterios de ordenamiento, optimización de rendimiento y sincronización en tiempo real entre sedes nacionales, con el fin de maximizar la eficiencia operativa y garantizar la disponibilidad precisa de información para la toma de decisiones estratégicas.

### Objetivos Específicos (03)

3.2.1. Identificar los requisitos funcionales y no funcionales del sistema proporcionado por el administrador de la empresa IQVIA

3.2.2. Realizar casos de pruebas y reporte de errores para el control y correcto funcionamiento del sistema.

3.2.3. Rediseñar la arquitectura del sistema de inventario integrando múltiples criterios de búsqueda y ordenamiento, optimizando el rendimiento para reducir los tiempos de respuesta en al menos un 60%, e implementando sincronización en tiempo real entre todas las sedes nacionales.

#### 4. Alcance

El proyecto abarca el rediseño y mejora del sistema de gestión de inventario existente, incluyendo las siguientes funcionalidades:

Incluye:

- Múltiples criterios de búsqueda y ordenamiento (nombre, categoría, fecha de vencimiento, lote, proveedor, stock, ubicación)
- Optimización de base de datos mediante indexación y normalización
- Implementación de algoritmos eficientes de búsqueda y ordenamiento
- Módulo de sincronización en tiempo real entre sedes
- Sistema de caché para consultas frecuentes
- Dashboard de inventario nacional consolidado
- Módulo de transferencias intersedes
- Alertas automáticas (stock mínimo, vencimientos)
- Reportes avanzados por sede y consolidados
- Interfaz web responsive optimizada

No incluye:

- Módulo de facturación o punto de venta
- Integración con sistemas contables externos
- Aplicación móvil nativa
- Logística de transporte externo
- Sistema de gestión de clientes (CRM)

El proyecto se enfoca exclusivamente en mejorar el sistema de inventario, su rendimiento y la comunicación entre sedes.

## 5. Marco Teórico

La gestión de inventarios es un proceso esencial para garantizar el control y la disponibilidad de productos, especialmente en el sector farmacéutico, donde la precisión y el tiempo son factores críticos. La implementación de un sistema de inventario automatizado permite optimizar la organización, reducir errores, mejorar la velocidad de registro y consulta, y fortalecer la comunicación entre distintas sedes. Al incorporar opciones de ordenamiento por nombre, categoría, fecha de caducidad o proveedor, el sistema facilita la toma de decisiones y asegura una administración más eficiente y confiable, adaptada a las necesidades operativas de una empresa con alcance nacional.

### 5.1 Metodología (Marco de trabajo 5W+2H)

¿QUÉ?	¿CÓMO?	¿QUIÉN?	¿CUÁNDO?	¿POR QUÉ?	¿CUÁNTO?	% DE CUMPLIMIENTO
Desarrollar un sistema de gestión de inventario nacional de medicamentos.	El software debería ser aplicando el ciclo de vida del software y métodos ágiles, utilizando herramientas web y bases de datos relacionales.	César Herrera Kelly Montalvo Matías Intriago.	Octubre-Marzo	Para optimizar el control del inventario, eliminar registros manuales y mejorar la eficiencia en la distribución farmacéutica.		0%

Tabla 1 Marco de trabajo 5W+2H

## 6. Ideas a Defender

El proyecto se fundamenta en los siguientes principios técnicos y de ingeniería de software:

**La optimización algorítmica como factor crítico de éxito:** La implementación de algoritmos eficientes y estructuras de datos apropiadas es determinante para lograr mejoras significativas en el rendimiento del sistema. La selección adecuada entre diferentes algoritmos de ordenamiento según el contexto (QuickSort vs. Merge Sort vs. Radix Sort) y la implementación de estructuras indexadas permitirán reducir la complejidad temporal de  $O(n^2)$  a  $O(n \log n)$  o incluso  $O(n)$  en casos específicos.

**La arquitectura distribuida como solución a la comunicación intersedes:** Una arquitectura basada en microservicios con sincronización mediante eventos y mensajería asíncrona garantiza la escalabilidad horizontal del sistema y permite mantener la consistencia de datos entre múltiples sedes geográficamente distribuidas, superando las limitaciones de arquitecturas monolíticas tradicionales.

**La ingeniería de software aplicada garantiza mantenibilidad y escalabilidad:** El seguimiento de principios SOLID, patrones de diseño reconocidos (Repository, Factory, Observer) y metodologías ágiles asegura que el sistema sea fácil de mantener, extender y adaptar a futuros requerimientos del negocio, reduciendo la deuda técnica y facilitando la incorporación de nuevas funcionalidades.

**La sincronización en tiempo real mejora la toma de decisiones:** Un sistema que proporciona visibilidad instantánea del inventario a nivel nacional permite a los gerentes y personal operativo tomar decisiones informadas sobre transferencias de stock, reabastecimiento y distribución de recursos, reduciendo costos de oportunidad y mejorando la eficiencia logística.

## 7. Resultados Esperados

Se espera optimizar la gestión del inventario de medicinas mediante un sistema más rápido, ordenado y comunicativo entre sedes, que permita mejorar la eficiencia operativa, reducir errores y garantizar la disponibilidad oportuna de los productos a nivel nacional.

## 8. Viabilidad(Ej.)

Cantidad	Descripción	Valor Unitario (USD)	Valor Total (USD)
<b>Equipo en casa</b>			
1	Laptop ACEMAGIC INTEL INSIDE 16 GB RAM 500 MB	420	600
	LAPTOP HP AMD RYZEN 16 GB RAM 500 MB	650	
	Laptop HP INTEL CORE I5 12 GB RAM 128 MB	550	
<b>Software</b>			
1	Sistema operativo Windows 11	200	200
1	Visual Studio Code	0	0
1	Docker	0	0
1	FileZilla	0	0
TOTAL			800

Tabla 2 Presupuesto del proyecto

## 8.1 Humana

### 8.1.1 Tutor Empresarial

Mgst. Javier Villacrés

- **Responsabilidades**

Analista de información

### 8.1.2 Tutor Académico

Ing. Jenny Alexandra Ruiz Robalino

- **Responsabilidades**

Guiar a los estudiantes en el desarrollo del proyecto

### 8.1.3 Estudiantes

Kelly Montalvo

Cesar Herrera

Matias Intriago

- **Responsabilidades**

- Scrum Master
- Analista
- Programador

## 8.2 Tecnológica

### 8.2.1 Hardware

	Requisitos mínimos	Disponibilidad
Memoria RAM	4 GB de RAM	Alta
Almacenamiento	10 GB de espacio de almacenamiento	Alta

Tabla 3 Requisitos de Hardware

### 8.2.2 Software

	Requisitos mínimos	Disponibilidad
Sistema Operativo	Se recomienda Windows 10 u 11, macOS 10.10 o Ubuntu 16	Alta
IDE	Es recomendable Visual Studio Code debido a su conexión con FTP, sin embargo, cualquier IDE con esta funcionalidad funciona.	Alta

## Tabla 4 Requisitos de Software

### **9. Conclusiones y recomendaciones**

Este es uno de los capítulos fundamentales del documento. En él se trata en primer lugar de hacer una recapitulación del trabajo y un juicio crítico del mismo, tome en cuenta el cumplimiento de los objetivos mencionados anteriormente

#### **9.1 Conclusiones**

## **9.2 Recomendaciones**







## 10. Planificación para el Cronograma:

Debe insertar una imagen clara y legible de la planificación del proyecto a desarrollar.

#	TAREA	INICIO	FIN
1	Introducción	19/03/2024	20/03/2024
2	Modificación Base de Datos	20/03/2024	22/03/2024
3	Capacitación General	25/03/2024	27/03/2024
4	Documentación (primer avance)	28/03/2024	04/10/24
5	Documentación (corrección con feedback)	04/11/24	25/04/24
6	Fin de Documentación	26/04/24	07/05/24
7	Presentación de resultados a discutir	08/05/24	16/05/24
8	Fin de la discusión de resultados	17/05/24	20/05/2024

Tabla 5 Cronograma del proyecto.

## 11. Referencias

Aquí debe indicar el listado de las referencias bibliográficas utilizadas en el documento. Para cada una de las citas que aparezcan en el documento, aquí debe aparecer el elemento correspondiente, con toda la información correspondiente al tipo de documento. No se referencia del mismo modo un artículo en revista, que un libro, o una página web. Lo más importante es que las referencias bibliográficas que utilice sean de calidad. Está prohibido utilizar Wikipedia o foros online, y es preferible que recurra a estudios publicados, libros o artículos en revistas especializadas. Utiliza el buscador de Google Scholar, especializado en publicaciones científicas, la biblioteca virtual de ESPE. Para manejar la bibliografía puede utilizar el gestor interno de Word, una herramienta externa como Zotero , y también revisar la normativa en páginas de referencia . Observe cómo se ha utilizado aquí notas a pie de página para indicar las páginas webs de estos productos y servicios. En este caso no se consideran referencias bibliográficas, porque no se ha utilizado la información contenida en las páginas para construir el trabajo, sino que simplemente indica la web de empresas o servicios. La URL siempre debe ir acompañada de algún texto descriptivo, como puede ver aquí.

Buscador Google Scholar: <https://scholar.google.com>

Página principal de la herramienta de gestión bibliográfica Zotero:  
<https://www.zotero.org/>

Una página interesante que recoge la normativa APA y presenta ejemplos para los diferentes tipos de documento es esta: <http://normasapa.com/>

- AcademiaAndroid. (2015, enero 8). academiaAndroid. From <https://academiaandroid.com/android-studio-v1-caracteristicas-comparativa-eclipse/>

## **Anexos.**

**Anexo I. Crono**

**Anexo II. Historia de Usuario**