

# **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 académico: Ruiz Robalino, Jenny Alexandra

Ciudad: Sangolquí

Fecha: 24/10/2025

#### **Índice**

Pág.

#### **Contenido**

1. Introducción .....	3
2. Planteamiento del trabajo .....	3
3. Sistema de Objetivos .....	4
4. Alcance .....	5
5. Marco Teórico.....	5
6. Ideas a Defender.....	6
7. Resultados Esperados .....	7
8. Viabilidad(Ej.) .....	7
9. Conclusiones y recomendaciones .....	8
9.1 Conclusiones.....	8
9.2 Recomendaciones.....	9
10. Planificación para el Cronograma.....	9
11. Referencias .....	9



# 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

Mejorar el funcionamiento del sistema de gestión de inventario de medicamentos mediante la aplicación del marco de trabajo ágil Scrum, incorporando criterios eficientes de búsqueda y ordenamiento, así como optimización del rendimiento, con el fin de reducir los tiempos de respuesta y apoyar la gestión operativa del sistema.

### 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. Mejorar el funcionamiento del sistema de inventario incorporando criterios de búsqueda y ordenamiento que permitan disminuir los tiempos de respuesta.

## 4. Alcance

El proyecto se centra en la mejora del sistema de gestión de inventario de medicamentos existente, enfocándose en la optimización de su funcionamiento y rendimiento. El alcance comprende el análisis y mejora de los procesos de búsqueda y ordenamiento de la información, con el fin de reducir los tiempos de respuesta del sistema y facilitar la consulta de datos relevantes para la gestión del inventario.

Incluye la incorporación de múltiples criterios de búsqueda y ordenamiento, tales como nombre del medicamento, categoría, fecha de vencimiento, lote, proveedor y nivel de stock. Asimismo, contempla la aplicación de algoritmos eficientes de búsqueda y ordenamiento, la mejora del rendimiento en el acceso a la información y la ejecución de pruebas funcionales para verificar el correcto funcionamiento del sistema y registrar posibles errores. También se considera la mejora de la interfaz del sistema para optimizar la experiencia del usuario en la consulta de datos y la generación de reportes básicos de inventario.

No incluye el rediseño de la arquitectura del sistema, la sincronización en tiempo real entre sedes, la implementación de dashboards nacionales consolidados, módulos de transferencias intersedes, sistemas de caché avanzados, ni la optimización estructural profunda de la base de datos. Tampoco abarca la integración con sistemas externos como facturación, contabilidad o gestión de clientes, el desarrollo de aplicaciones móviles nativas ni aspectos relacionados con la logística de transporte externo.

El proyecto se limita a mejoras funcionales y de rendimiento del sistema de inventario desde un enfoque académico, acorde al nivel de formación del estudiante y a los objetivos planteados.

## 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?	¿CUÁNDΟ?	¿POR QUÉ?	¿CUÁNTΟ?	% 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.	1820	100%

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	420
	LAPTOP HP AMD RYZEN 16 GB RAM 500 MB	650	650
	Laptop HP INTEL CORE I5 12 GB RAM 128 MB	550	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		1820

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**

Guia 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

### 9.1 Conclusiones

El desarrollo del proyecto permitió evidenciar que el sistema actual de gestión de inventario de medicamentos presenta limitaciones funcionales y de rendimiento que afectan directamente la eficiencia operativa de la empresa. En particular, la restricción a un único criterio de ordenamiento y los tiempos de respuesta elevados dificultan la consulta oportuna de información y la correcta gestión del inventario.

A través del análisis de requisitos funcionales y no funcionales, así como de la ejecución de casos de prueba, se identificaron oportunidades claras de mejora enfocadas en los procesos de búsqueda y ordenamiento de la información. La incorporación de múltiples criterios de búsqueda, junto con el uso de algoritmos más eficientes, contribuye a una reducción significativa de los tiempos de respuesta y a una mejora en la experiencia de uso del sistema.

La aplicación del marco de trabajo ágil Scrum facilitó la organización del proyecto, permitiendo una planificación estructurada de las actividades, una mejor distribución de responsabilidades y un seguimiento continuo del avance. Este enfoque resultó adecuado para abordar un proyecto académico de mejora de software, garantizando la calidad del producto sin exceder el alcance definido.

Finalmente, el proyecto demuestra que, incluso sin realizar rediseños de arquitectura complejos, es posible lograr mejoras relevantes en el rendimiento y funcionalidad de un sistema de inventario mediante buenas prácticas de ingeniería de software, optimización algorítmica y pruebas sistemáticas.

## 9.2 Recomendaciones

Se recomienda continuar con la mejora progresiva del sistema de inventario incorporando, en futuros trabajos, mecanismos avanzados de sincronización entre sedes, siempre que se cuente con los recursos técnicos y el nivel de formación adecuado para su implementación.

Es aconsejable ampliar el conjunto de pruebas funcionales y de rendimiento, incluyendo escenarios de alta carga, con el fin de evaluar el comportamiento del sistema en condiciones reales de operación y detectar posibles cuellos de botella adicionales.

Para proyectos posteriores, se sugiere documentar de forma más detallada los resultados obtenidos en la reducción de tiempos de respuesta, utilizando métricas cuantitativas que permitan comparar el desempeño del sistema antes y después de las mejoras aplicadas.

Finalmente, se recomienda mantener el uso de metodologías ágiles y buenas prácticas de ingeniería de software, ya que estas favorecen la mantenibilidad, escalabilidad y calidad del sistema, facilitando futuras mejoras y adaptaciones a nuevos requerimientos operativos.

## 10. Planificación para el Cronograma:

Etapa redacción de perfil de proyecto	Duración	Fecha inicio	Fecha Final	Responsables
Proceso	1.5 días	23/10/2025	24/10/2025	César Herrera
Introducción	1.5 días	24/10/2025	25/10/2025	Matias Intriago
Planteamiento del Problema	1.5 días	26/10/2025	27/10/2025	Kelly Montalvo
Objetivos	1.5 días	27/10/2025	28/10/2025	César Herrera
Alcance	1.5 días	27/10/2025	28/10/2025	César Herrera
Elaboración Marco teórico	3 días	27/10/2025	30/10/2025	Matias Intriago
Elaborar matriz MTZ (5w+2h)	3 días	27/10/2025	30/10/2025	Kelly Montalvo
Elaboración de Historia de Usuario	3.5 días	27/10/2025	31/10/2025	Matias Intriago
Defensa del Perfil de Proyecto	0 días	12/12/2025	12/12/2025	César Herrera, Matias Intriago, Kelly Montalvo

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>

11

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/>



